
Bilaga 1 Fältprotokoll grundvatten

Provpunkt	Datum	Rör längd total (m)	Filter längd (m)	Spetsnivå (m u my)	RÖK över MY	GV nivå (m u my)
19S442	2019-04-25	3,8	3	3,8	0	3,35
19SV02	2019-04-25	2,8	2	2,8	0	1,39
19SV06	2019-04-25	5	4	5	0	2,31

BI LAGA 2

Fältprotokoll jord

Bilaga 2 Fältanteckningar, Jordprovtagning

Uppdrag		Uppdragsledare			Datum
Lövsta		Gwen Bengtsson			2019-04-24
Uppdragsnummer		Upprättad av			Provtagningsdatum
15004355-910		Silvia Gütschow			2019-04-24
Provtagningsmetod					Provtagare
Skruvborrning med Borrbandsvagn					Silvia Gütschow
Provpunkt	Djup	Jordtyp	Jordart	Anmärkning	Prov ID
19SV05	0,0 - 0,2	F	matjord		ej prov
	0,2 - 0,6	F	grSa	grå, glasbitar	19SV05 0,2 - 0,6
	0,6 - 1,0	F	siSa	brun-svart, aska?, glas, tegel, vitt mtrl	19SV05 0,6 - 1,0
	1,0 - 1,1	F	siSa	brun-svart, aska?, glas, tegel, vitt mtrl	ej prov
	1,1 - 1,6	N?	Si	gul, några små sten	19SV05 1,1 - 1,6
	1,6 - 2,0	N?	grsiSa	gul, några små sten	19SV05 1,6 - 2,0
	3			skruvan kördes fast två gånger, provtagning avbrutit	ej prov
19SV04	0 - 0,6	F		ramlat av, handgrävt prov tagit efteråt	ej prov
	0,6 - 1,0	F	sistSa	svart-brun, aska?, glas	19SV04 0,6 - 1,0
	1,0 - 1,5	F	stSi	svart-brun, aska?, delvis gula fläckor	19SV04 1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0	F	stSi	svart-brun, aska?, delvis gula fläckor	19SV04 1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5	N	saSi	grå, fuktig	19SV04 2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0	N	saSi	grå fuktig	19SV04 2,5 - 3,0
	3,0 - 4,0	N	saSi	grå fuktig	ej prov
19S442	0,0 - 0,6	F		ramlat av	ej prov
	0,6 - 1,0	F	stgrSi	brun	19S442 0,6 - 1,0
	1,0 - 1,4	F	stgrSi	brun, gul mtrl, lukt?	19S442 1,0 - 1,4
	1,4 - 2,5	F	Block		ej prov
	2,5 - 3,0	F	stsaSi	mörkgrå, fuktig	19S442 2,5 - 3,0
	3,0 - 3,5	?	stsaSi	mörkgrå, fuktig	19S442 3,0 - 3,5
stopp	3,5 - 3,8	?	stsaSi	mörkgrå, fuktig	ej prov
19S454	0 - 0,5	F	stSa	mörkgrå, beige, många sten	19S454 0 - 0,5
	0,5 - 1,0	F	stSa	mörkgrå, beige, många sten	19S454 0,5 - 1,0
	1,0 - 2,0			ramlat av	ej prov
	2,0 - 3,0			ramlat av	ej prov

Fältanteckningar, Jordprovtagning

Uppdrag		Uppdragsledare		Datum	
Lövsta		Gwen Bengtsson		2019-04-25	
Uppdragsnummer		Upprättad av		Provtagningsdatum	
15004355-910		Silvia Gütschow		2019-04-25	
Provtagningsmetod				Provtagare	
Skruvborrning med Borrbandsvagn				Silvia Gütschow	
Provpunkt	Djup	Jordtyp	Jordart	Anmärkning	Prov ID
19SV02	0 - 1,0	F	stsaSi	första halvmetern mycket ramlat av, handgrävt prov tagit efteråt	ej prov
	1,0 - 1,5	F?	stsaSi	grå, lite fuktig	19SV02 1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0	F?	stsaSi	grå, lite fuktig	19SV02 1,5 - 2,0
stopp	2,0 - 2,8	N?	(st)saSi	grå, fuktig	19SV02 2,0 - 2,8
19SV06	0 - 0,5	F	asf	asfalt/block, handgrävt prov tagit efteråt	ej prov
	0,5 - 1,0	F	stgrSa		19SV06 0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5	F?	saSi	mörkbrun, aska?, sten, fuktig, vittrat mtrl, glas	19SV06 1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0	N?	stSi/Let?	mörkbrun, aska?, sten, fuktig, vittrat mtrl, glas, tegel, Let inblandat?	19SV06 1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5	N?	(stgr)saSi	grå, fuktig, inbl från ovan	19SV06 2,0 - 2,5
	2,5 - 3,0	N?	(stgr)saSi	grå, fuktig, inbl från ovan	19SV06 2,5 - 3,0
	3,0 - 4,0	N?	(stgr)siSa	grå, blött, mycket inbl, inget bra prov	19SV06 3,0 - 4,0
stopp	5,3				ej prov
19SV01	0 - 0,5	F	asf	asfalt/block	ej prov
	0,5 - 1,0	F	stsaSi	brun	19SV01 0,5 - 1,0
	1,0 - 1,5	F	stsaSi	brun	19SV01 1,0 - 1,5
	1,5 - 2,0	F	stsaSi	brun	19SV01 1,5 - 2,0
	2,0 - 2,5	F	block		ej prov
	2,5 - 3,5	F	stsaSi	grå-svart, lukt?	19SV01 2,5 - 3,5
	3,5 - 4,4	F	stsaSi	grå-svart, mycket inbl, lera?	19SV01 3,5 - 4,4
	4,4 - 4,5	N?	Le?		ej prov

Fältanteckningar, Jordprovtagning

Uppdrag Lövsta		Uppdragsledare Gwen Bengtsson			Datum 2019-04-26
Uppdragsnummer 15004355-910		Upprättad av Silvia Gütschow			Provtagningsdatum 2019-04-26
Provtagningsmetod Provgropar med handhållen spade					Provtagare Silvia Gütschow/Karin Öhman
Provpunkt	Djup	Jordtyp	Jordart	Anmärkning	Prov ID
19G026	0 - 0,1	F	stsiSa	hårdgrävt, stenig, delvis gräss/rötter	19G026 0 - 0,1
19G026	0,1 - 0,2	F	stsiSa	mycket sten	19G026 0,1 - 0,2
18S402	0 - 0,1	F	stsiSa	hårdgrävt, stenig, delvis gräss/rötter	18S402 0 - 0,1
18S402	0,1 - 0,2	F	stsiSa	mycket sten	18S402 0,1 - 0,2
18S401	0 - 0,1	F	stSa	hårdgrävt, stenig, delvis gräss/rötter	18S401 0 - 0,1
18S401	0,1 - 0,2	F	stSa	mycket sten	18S401 0,1 - 0,2
19G024	0 - 0,1	F	stSa	hårdgrävt, stenig, delvis gräss/rötter	19G024 0 - 0,1
19G024	0,1 - 0,2	F	stSa	mycket sten	19G024 0,1 - 0,2
19G023	0 - 0,1	F	stsiSa	hårdgrävt, stenig, delvis gräss/rötter	19G023 0 - 0,1
19G023	0,1 - 0,2	F	stsiSa	mycket sten	19G023 0,1 - 0,2
19G020	0 - 0,1	F	(st)siSa	lite mindre stenig än resten	19G020 0 - 0,1
19G020	0,1 - 0,2	F	(st)siSa		19G020 0,1 - 0,2
19G013	0 - 0,1	F	stsiSa	med rötter, matjord	19G013 0 - 0,1
19G013	0,1 - 0,2	F	stsiSa	med rötter, matjord	19G013 0,1 - 0,2
19G002	0 - 0,1	F	stsiSa	brun	19G002 0 - 0,1
19G003	0 - 0,1	F	saSi	med rötter, matjord, brun-svart	19G003 0 - 0,1
19G003	0,1 - 0,2	F	stsiSa	med rötter, matjord, sten, grå-brun	19G003 0,1 - 0,2
19G015	0 - 0,1	F	stsiSa	med rötter, matjord, sten, grå-brun	19G015 0 - 0,1
19G004	0 - 0,1	N?	saSi	med rötter, matjord, brun-svart	19G004 0 - 0,1
19G004	0,1 - 0,2	N?	Let?	blandat, brun	19G004 0,1 - 0,2
19G005	0 - 0,1	F	matjord	med rötter, matjord, brun-svart, humus	19G005 0 - 0,1
19G005	0,1 - 0,2	F	matjord	med rötter, matjord, brun-svart, humus, med lite sand och sten	19G005 0,1 - 0,2
19G001	0 - 0,1	F	Si	med rötter, matjord, brun-svart, sten	19G001 0 - 0,1
19G001	0,1 - 0,2	F	Si	med rötter, matjord, brun-svart, sten	19G001 0,1 - 0,2
19G011	0 - 0,1	F	matjord	med rötter, matjord, brun-svart, humus	19G011 0 - 0,1
19G016	0 - 0,1	F?	matjord	med rötter, matjord, brun-svart, humus	19G016 0 - 0,1
19G016	0,1 - 0,2	F?	matjord	med rötter, matjord, brun-svart, humus	19G016 0,1 - 0,2

19G017	0 - 0,1	N?	matjord	med rötter, matjord, brun-svart, humus	19G017 0 - 0,1
18S404	18S404.1		st matjo	stenig brunjord. rik på olika rotsystem från olika växter. punkten belägen där båtar står uppställda. punkten flyttades något pga asfalt.	18S404.1
19G025	0.0-0.10		stsaGr	Stenig sandig grus. Provpunkt belägen på grusplan där båtar står uppställda och bilar kör etc.	19G025 0.0-0.10
19G027	0.0-0.10	F	stgrSa	Fyllning, stenig grusig sand. Provpunkten ligger på grusplan där båtar står uppställda och bilar kör.	19G027 0.0-0.10
19G028	0.0- 0.1		majord	gräsbelagd brunjord. slänten används som upplagsplats för båtklubben. tex	19G028 0.0- 0.1
19G028	0.1-0.2		majord		19G028 0.1-0.2
19G021	0.0-0.1	F	Gr/Sa	Fyllning grusyta med kompakt sand under. provpunkt belägen på grusplan	19G021 0.0-0.1
19G021	0.1-0.20	F	Gr/Sa		19G021 0.1-0.20
19G010	.0-0.10			provpunkt belägen vid stängslet till båtklubben i kanten av ett skogsparti. Provgropen består av brunjord. Kan vara naturlig men kan även vara fyllning.	19G010 0.0-0.10
19G031	0.0-0.10			provpunkten ligger i ett skogsparti. naturlig mark brunjord.	19G031 0.0-0.10
	0.1-0.20				19G010 0.1-0.20
19G008	0.0-0.05			tunt brunjordstäck över asfaltsplatå. stopp vid 0.05 m pga asfalt.	19G008 0.0-0.05
19G006	0.0-0.05			tunt brunjordstäck över asfaltsplatå. stopp vid 0.05 m pga asfalt. mycket skräpigt i området.	19G006 0.0-0.05
19G009	0.0-0.1			provpunkt belägen i brunjord. troligtvis fyllning pga tegelbit hittad på 0.15 m	19G009 0.0-0.1
	0.1-0.2				19G009 0.1-0.2
19G014	0.0-0.10			brunjord i sluttning. troligen fyllning då portionsbitar hittats i jorden.	19G014 0.0-0.10
	.10-0.20				19G014 0.10-0.20
19G030	0.0-0.1			brunjord bildad över gammal asfaltsplatå. skräpigt i området.	19G030 0.0-0.1
	0.1-0.2				19G030 0.1-0.2
19G007	0.0-0.10			brunjord i sluttning. troligen fyllning blandat med organisk jord bildad av	19G007 0.0-0.10
	.10-0.20				19G007 0.10-0.20
19G019	0.0-0.10			brunjordssluttning nära strandkant, fyllning.	19G019 0.0-0.10
19G019	.10-0.20				19G019 0.10-0.20
19SV002	0 - 0,10	F	stgrSa	hård, gånrväg, grusväg	19SV002 0 - 0,10
19SV006	0 - 0,1	F	stsaGr	grå	19SV006 0 - 0,1

19SV006	0,1 - 0,2	F	stgrSa	brun	19SV006 0,1 - 0,2
19SV004	0 - 0,1	F	stsaGr	grå	19SV004 0 - 0,1
19SV004	0,1 - 0,2	F	stsaGr	grå	19SV004 0,1 - 0,2

BI LAGA 3

Kartor över provpunkter

BILAGA 4

Sammanställning analysresultat – jord

Bilaga 4 Sammanställning jordprovtagning

Farligt Avfall (Avfall Sverige 2007:01)				1000	10000	10000	2500	100	10000	100	2500	1000	10000	100	10000	2500		1000		2500					
MKM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)				25	30	300	400	12	150	35	200	2,5	100	120	200	500	120	1,5							
KM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)				10	12	200	50	0,8	80	15	80	0,25	40	40	100	250	30	0,4							
Nivåer "mindre än ringa risk", (NV Handbok. 2010:1)				10			20	0,2	40		40	0,1		35		120									
Rapporteringsgräns > riktvärde																									
Under ovanstående gränser																									
Projekt nr: 15004355-910 Projektnamn: Lövsta Kraftvärme																									
Plats	Enhet	Fysikaliska / allmänkenniska parametrar	TS 105°C	TOC	Grundämnen	Arsenik As	Antimon Sb	Barium Ba	Bly Pb	Kadmium Cd	Krom Cr	Kobolt Co	Koppar Cu	Kvicksilver Hg	Molybden Mo	Nickel Ni	Vanadin V	Zink Zn	CN total	CN lättliggänglig (fri)	PAH'er	naftalen	acenafylen	acenafylen	fluoren
			%	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
19SV05 0,2-0,6			97,6	0,65		<0,5	<0,5	24	23,6	0,19	57,2	7,61	33,2	<0,2	3,08	20,6	35	61,7	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV05 1,6-2,0			95,5	0,12		2,47	<0,5	17,8	15,3	0,11	8,15	2,1	34,4	<0,2	0,49	<5	11,9	61,2	0,74	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV04 0,6-1,0			87	1,23		38,1	22,1	439	1730	20,7	92,9	14,6	1170	2,46	12,3	89,6	14,8	2290	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV04 2,0-2,5			91,2	0,35		0,58	<0,5	24,3	22,6	0,22	11,1	3,32	20,7	<0,2	0,48	8,2	12,7	93,8	<0,4	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19S442 0,6-1,0			92,2	1		5,12	4,35	89,9	246	1,04	29,8	5,86	336	<0,2	2,2	12,8	26	211	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19S442 2,5-3,0			86,9	5,77		2,18	4,67	135	118	1,5	15,9	5,28	93,4	0,24	3,3	10,1	19,2	1730	0,5	<0,4		0,22	1,12	0,196	1,61
19S454 0-0,5			95,4	0,87		<0,5	<0,5	29,1	23,2	0,19	39,6	7,67	38,3	<0,2	1,78	16,4	34,2	61,2	3,6	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19S454 0,5-1,0			95,7	0,71		0,76	<0,5	57,4	27,3	0,2	91,8	10,1	55,7	<0,2	1,95	29,4	37,3	73,6	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV02 0-0,1			99,2	0,14		8,95	0,95	38	7,1	0,18	30	9,67	14,3	<0,2	1,58	5,3	45,6	48	0,92	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV02 2,0-2,8			91,4	<0,1		1,52	<0,5	12,6	4,3	<0,1	8,54	2,87	7,42	<0,2	0,46	<5	10,6	18	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV06 0,5-1,0			96,9	0,83		3,13	15,7	133	183	0,89	25,9	7,8	175	<0,2	2,32	17,4	26	256	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV06 2,5-3,0			93,9	0,26		<0,5	<0,5	17	9,8	<0,1	14,2	4,22	30	<0,2	8,77	10,1	16	38,8	<0,4	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV01 0,5-1,0			95,8	0,9		5,35	5,95	174	230	3	38,4	8,76	105	<0,2	2,94	19,8	33,3	378	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV01 2,5-3,5			92,8	0,19		1,04	<0,5	10,8	5,1	<0,1	7,77	2,72	9,56	<0,2	1	<5	9,31	23,1	<0,4	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV06 0-0,2			-	0,52		<0,5	1,07	48,2	14,6	0,11	28,6	8,22	36,5	<0,2	0,74	9,8	40,6	60,1	<0,4	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV04 0-0,2			-	1,31		2,01	<0,5	61,3	13,5	<0,1	35,8	10,4	22	<0,2	2,06	8,1	57,2	65,6	<0,4	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19SV02 0,5-1,0			-	0,41		2,44	<0,5	34,3	18,7	<0,1	35,4	5,3	32,3	<0,2	1,07	12,1	25,8	61	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Bilaga 4 Sammanställning jordprovtagning

Farligt Avfall (Avfall Sverige 2007:01)		1000	10000	10000	2500	100	10000	100	2500	1000	10000	100	10000	2500		1000		2500						
MKM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)		25	30	300	400	12	150	35	200	2,5	100	120	200	500	120	1,5								
KM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)		10	12	200	50	0,8	80	15	80	0,25	40	40	100	250	30	0,4								
Nivåer "mindre än ringa risk", (NV Handbok. 2010:1)		10			20	0,2	40		40	0,1		35		120										
Rapporteringsgräns > riktvärde																								
Under ovanstående gränser																								
Projekt nr: 15004355-910 Projekt namn: Lövsta Kraftvärme																								
Plats	Enhet	Fysikaliska / allmänkemiska parametrar	TS 105°C	Grundämnen	Arsenik As	Antimon Sb	Barium Ba	Bly Pb	Kadmium Cd	Krom Cr	Kobolt Co	Koppar Cu	Kviksilver Hg	Molybden Mo	Nickel Ni	Vanadin V	Zink Zn	CN total	CN lättillgänglig (fri)	PAH:er	natfälen	acenafylen	acenafylen	fluoren
			%	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
19G026 0-0,1			95,8	-	4,22	2,3	68,4	261	0,47	32	7,67	118	2,55	2,91	13,3	24,2	307	3,32	<0,4		-	-	-	-
18S402 0-0,1			-	-	2,15	<0,5	73,5	188	3,22	22,8	6,52	36,8	<0,2	1,2	10	24,9	115	<0,4	<0,4		-	-	-	-
18S402 0,1-0,2			-	-	1,43	<0,5	42,4	71,5	0,16	19	5,85	21,4	<0,2	0,48	8,6	21,8	75,3	<0,4	<0,4		-	-	-	-
18S401 0-0,2			-	-	4,84	<0,5	54,4	46	0,26	17	5,3	45,8	<0,2	1,56	12,3	23,2	123	<0,4	<0,4		-	-	-	-
19G024 0-0,1			96,3	-	3,68	<0,5	58,4	8,8	<0,1	18	6,48	320	<0,2	0,88	14,8	25,6	199	<0,4	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19G024 0,1-0,2			-	-	2,58	<0,5	38,2	7,6	<0,1	17,4	5,9	104	<0,2	0,79	13,2	21,2	63,9	<0,4	<0,4		-	-	-	-
19G023 0-0,1			97	-	1,66	<0,5	62,8	34	0,34	31,8	9,55	283	<0,2	1,58	17,5	49,2	255	<0,4	<0,4		-	-	-	-
19G020 0-0,1			91,7	-	2,84	<0,5	29,8	9,9	0,1	19,7	5,59	30,4	<0,2	<0,4	9,7	25,2	62,8	<0,4	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19G013 0-0,1			-	-	0,7	<0,5	48,8	17,8	0,35	30,2	8,43	21,4	<0,2	0,5	12,2	37,6	160	<0,4	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19G002 0-0,1			-	-	2,21	4,26	125	212	1,08	57,7	14,1	98,3	0,6	4,58	36,9	32	312	1,13	<0,4		-	-	-	-
19G003 0-0,1			-	-	<0,5	<0,5	44,8	11,8	<0,1	24,2	8,89	20,4	<0,2	0,41	11,4	39,1	61,1	0,53	<0,4		-	-	-	-
19G003 0,1-0,2			-	-	<0,5	<0,5	67	9	<0,1	35,9	10,1	14,7	<0,2	0,43	8,9	54,7	61,2	<0,4	<0,4		-	-	-	-
19G011 0-0,1			-	-	0,66	1,28	50	39,9	0,62	20,7	6,9	43,7	<0,2	0,72	9,9	27,8	176	0,79	0,47		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19G016 0-0,1			84,5	-	3,21	3,46	267	180	0,74	24,2	6,73	114	0,84	1,23	12,5	29,5	416	1,12	0,47		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19G017 0-0,1			71	-	1,92	2,02	180	108	0,7	20,3	6,01	58,8	<0,2	0,96	13,1	25,3	196	1,97	1,14		-	-	-	-
19S404 0-0,1			-	-	1,5	<0,5	74	52,9	0,25	27,5	7,67	86,3	<0,2	5,78	14,8	67,3	376	0,72	<0,4		-	-	-	-
19G025 0-0,1			98,5	-	2,21	<0,5	28,7	20,1	<0,1	19,7	7,38	40,6	<0,2	1,59	9,6	26,3	59,2	<0,4	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
19G027 0-0,1			97,4	-	2,3	<0,5	22,8	9,6	<0,1	16,1	4,81	68,5	<0,2	3,14	7,4	17,7	44,1	<0,4	<0,4		-	-	-	-

Bilaga 4 Sammanställning jordprovtagning

Farligt Avfall (Avfall Sverige 2007:01)				1000	10000	10000	2500	100	10000	100	2500	1000	10000	100	10000	2500		1000		2500					
MKM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)				25	30	300	400	12	150	35	200	2,5	100	120	200	500	120	1,5							
KM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)				10	12	200	50	0,8	80	15	80	0,25	40	40	100	250	30	0,4							
Nivåer "mindre än ringa risk", (NV Handbok. 2010:1)				10			20	0,2	40		40	0,1		35		120									
Rapporteringsgräns > riktvärde																									
Under ovanstående gränser																									
Projekt nr: 15004355-910 Projekt namn: Lövsta Kraftvärme																									
Plats	Enhet	Fysikaliska / allmänkemiska parametrar	TS 105°C	Grundämnen	Arsenik As	Antimon Sb	Barium Ba	Bly Pb	Kadmium Cd	Krom Cr	Kobolt Co	Koppar Cu	Kviksilver Hg	Molybden Mo	Nickel Ni	Vanadin V	Zink Zn	CN total	CN lättillgänglig (fri)	PAH:er	natfälen	acenafylen	acenafien	fluoren	
			%	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	
19G028 0-0,1			84,9	-	3,57	5,09	197	171	0,93	22,2	6,56	81,3	<0,2	2,11	14,8	26,1	332	0,91	<0,4		-	-	-	-	
19G015 0-0,1			-	-	<0,5	<0,5	159	9,6	<0,1	25,4	8,79	12,1	<0,2	1,41	8,4	47,2	69	<0,4	<0,4		-	-	-	-	
19G004 0-0,1			-	-	1,94	3,51	124	192	0,44	29,6	9,07	142	0,44	0,84	16,1	36,3	273	0,85	0,47		-	-	-	-	
19G004 0,1-0,2			-	-	6,9	11,9	303	721	1,2	32,4	9,96	566	4,09	1,12	22,2	33	758	0,82	<0,4		-	-	-	-	
19G005 0-0,1			-	-	30,5	165	2670	3360	5,5	43,6	12,3	1620	<0,2	4,31	41,8	33,2	3820	1,36	0,86		-	-	-	-	
19G005 0,1-0,2			-	-	52,4	174	3420	4410	5,92	62,1	15,6	2540	<0,2	6,3	67,7	45,3	5170	0,81	0,41		-	-	-	-	
19G001 0-0,1			83,6	-	0,98	2,19	91,1	55,9	0,38	22,1	7,15	49,3	<0,2	0,74	12,7	25,2	146	0,5	<0,4		-	-	-	-	
19G001 0,1-0,2			-	-	3,09	<0,5	97,3	73,1	0,3	27,3	9,14	48,3	<0,2	0,58	16,4	32,9	137	0,47	<0,4		-	-	-	-	
19G021 0-0,1			90,6	-	1,12	<0,5	35,8	15,4	0,14	20	5,48	27,6	<0,2	0,5	9,9	25,5	292	<0,4	<0,4		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
19G021 0,1-0,2			-	-	2,26	<0,5	42,5	20,1	0,29	22,2	6,34	41,4	<0,2	0,93	11,3	29,2	108	<0,4	<0,4		-	-	-	-	
19G010 0-0,1			91,5	-	<0,5	<0,5	48,5	42,2	0,23	22,7	7,65	29,8	<0,2	0,65	12,2	30,3	103	0,79	0,43		-	-	-	-	
19G031 0-0,1			-	-	1,46	3,15	110	151	0,59	32,6	5,71	69	0,71	4,54	10,2	22,8	215	4,05	<0,4		-	-	-	-	
19G031 0,1-0,2			-	-	1,62	3,73	115	151	1,88	39	6,15	84,3	0,3	1,97	11,3	25,3	245	2,44	<0,4		-	-	-	-	
19G008 0-0,05			-	-	<0,5	3	70,9	226	0,4	21,5	5,99	172	<0,2	0,97	11,3	23,8	180	0,41	<0,4		-	-	-	-	
19G006 0-0,05			-	-	12,8	204	172	3700	2,09	123	6,26	5470	27,2	5,08	18,6	25,1	961	0,47	<0,4		-	-	-	-	
19G014 0-0,1			77	-	4,54	4,92	161	174	0,58	25,8	7,7	141	1,68	1,27	16,1	27,9	276	1,61	0,54		-	-	-	-	
19G007 0-0,1			87,1	-	2,09	5,61	122	148	2,1	22,7	6,13	96,8	1,22	1,08	12,8	21,2	222	0,95	<0,4		-	-	-	-	
19G007 0,1-0,2			-	-	1,13	2,3	107	127	1,69	19,1	5,54	82,8	0,8	1	10,9	20,4	186	0,65	<0,4		-	-	-	-	

Bilaga 4 Sammanställning jordprovtagning



Farligt Avfall (Avfall Sverige 2007:01)		1000	10000	10000	2500	100	10000	100	2500	1000	10000	100	10000	2500		1000		2500						
MKM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)		25	30	300	400	12	150	35	200	2,5	100	120	200	500	120	1,5								
KM (NV Rap. 5976, uppdaterad tabell juni 2016)		10	12	200	50	0,8	80	15	80	0,25	40	40	100	250	30	0,4								
Nivåer "mindre än ringa risk", (NV Handbok. 2010:1)		10			20	0,2	40		40	0,1		35		120										
Rapporteringsgräns > riktvärde																								
Under ovanstående gränser																								
Projektnr: 15004355-910 Projektnamn: Lövsta Kraftvärme	Fysikaliska / allmänkemiska parametrar																							
	TS 105°C																							
	TOC																							
	Grundämnen																							
	Arsenik As																							
	Antimon Sb																							
	Barium Ba																							
	Bly Pb																							
	Kadmium Cd																							
	Krom Cr																							
Kobolt Co																								
Koppar Cu																								
Kviksilver Hg																								
Molybden Mo																								
Nickel Ni																								
Vanadin V																								
Zink Zn																								
CN total																								
CN lättillgänglig (fri)																								
PAH:er																								
naftalen																								
acenafylen																								
acenafien																								
fluoren																								
Plats	Enhet																							
19G019 0-0,1		94,1	-		1,22	0,51	69,9	82	0,33	21,5	5,29	28	<0,2	0,64	9	24,8	113	0,69	0,42		-	-	-	-
19G009 0-0,1		-	-		2,59	1,22	94,5	113	0,56	17,6	4,86	59,1	0,82	1,22	9,1	17,5	202	1,06	0,62		-	-	-	-
19G030 0-0,1		-	-		1,18	1,82	46	65,7	0,47	23,5	6,51	39,8	<0,2	1,2	11	32,1	146	1,15	0,58		-	-	-	-

BILAGA 4

Sammanställning analysresultat – grundvatten

Bilaga 5 Sammanställning grundvatten

SGU 2013 - Bedömningsgrunder klass 2		1	0,5	0,1	0,5	20	0,005	0,5	5																				
SGU 2013 - Bedömningsgrunder klass 3		2	1	0,5	5	200	0,01	2	10																				
SGU 2013 - Bedömningsgrunder klass 4		5	2	1	10	1000	0,05	10	100																				
SGU 2013 - Bedömningsgrunder klass 5		10	10	5	50	2000	1	20	1000																				
Rapporteringsgräns > riktvärde																													
Under ovanstående gränser																													
Projekt nr: 15004355-910 Projekt namn: Lövsta Kraftvärme	Fysikaliska / allmänkemiska parametrar	TOC	DOC	Redoxparametrar	Nitrat NO3	Grundämnen	Arsenik As	Antimon Sb	Barium Ba	Bly Pb	Kadmium Cd	Krom Cr	Kobolt Co	Koppar Cu	Kviksilver Hg	Molybden Mo	Nickel Ni	Tenn Sn	Vanadin V	Zink Zn	CN total	CN lättillgänglig (fri)	PAH:er	naftalen	acenaflylen	acenafthen	fluoren	fenantren	antracen
19SV006		9,17	9,11		0,87	>1	<1	23	<1	<0,5	>5	4,57	-	<0,01	9	64,3	<1	>5	-	-	>5	>5		0,035	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
19S442		-	-		-	11,1	27,6	52,9	1,32	0,581	20,3	4,51	17,6	0,0612	551	10,4	<0,5	5,36	473	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19SV002		-	-		-	1,4	2,41	15	<0,2	0,0661	<0,5	0,281	7,87	<0,02	37,8	3,55	>0,5	1,75	<2	-	-		0,074	<0,014	0,06	0,025	0,336	0,072	

Bilaga 2f

2019-09-26

PM – Fältrapport Energihamnen september 2019

PM – FÄLTRAPPORT ENERGIHAMNEN

LÖVSTA MARK & VA

UPPDRAGSNUMMER

15004355-910



FÄLTRAPPORT

2019-09-26

PM – FÄLTRAPPORT ENERGIHAMNEN
2019-09-18

Sweco Environment
Gjörwellsgatan 22
Box 340 44
SE 100 26 Stockholm, Sverige
Telefon +46 (0)8 695 60 00
Fax +46086956010
www.sweco.se

Johanna Grünfeld
Miljökonsult
Föreningade Områden och Kemikalier i Malmö

Mobil +46 70 839 86 18
johanna.grunfeld@sweco.se

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	2
1.3	Omfattning	3
1.4	Avgränsningar	3
2	Omgivningsförhållanden	4
3	Genomförande	5
3.1	Jordprovtagning	5
3.2	Grundvattenprovtagning	7
3.3	Laboratorieanalyser	8
3.3.1	Jord	8
3.3.2	Grundvatten	8
4	Resultat	10
4.1	Fältobservationer jord	10
4.2	Fältobservationer grundvatten	10
4.3	Analysresultat	11
	Referenser	12

Bilagor

- Bilaga 1. Översiktlig karta
- Bilaga 2. Karta över provpunkter i Energihamnen
- Bilaga 3. Jordlagerprofiler
- Bilaga 4. Fältprotokoll grundvatten
- Bilaga 5. Fältprotokoll jord

1 Inledning

Sweco har fått i uppdrag av Stockholm Exergi att genomföra en kompletterande miljöteknisk markundersökning, inklusive riskbedömning och åtgärdsutredning, inom Lövstafjärden, se Figur 1.



Figur 1. Den röda cirkeln markerar undersökningsområde (Källa openstreetmaps.org)

1.1 Bakgrund

Stockholm Exergi planerar att uppföra ett nytt kraftvärmeverk i Lövsta, ett område nordväst om Hässelby (Stockholms Stad, 2018).

På Lövstaområdet har verksamheter kopplade till avfallshantering pågått sedan 1880-talet. Utöver deponiverksamheten har även andra verksamheter bedrivits på området, såsom avfallsförbränning, kemtvätt, industridestillation, mellanlagring av farligt avfall, pudrettfabrik, billackering, deponering av spilloljor och avvattning av avloppsslam från Bromma reningsverk (Geosigma, 2014).

Ett antal miljötekniska markundersökningar med avseende på föroreningssituationen i området har genomförts under de senaste decennierna. Undersökningarna visar att det förekommer höga föroreningsnivåer i området (Sweco, 2002 & Geosigma, 2014).

På uppdrag av Stockholm Exergi genomförde Sweco miljötekniska markundersökningar under perioden juni - juli 2018, oktober - november 2018 samt under december 2018 - januari 2019. Även dessa markundersökningar visar på höga föroreningshalter i jord och grundvatten inom området.

Den riskbedömning som presenteras i PM Förorenad mark och hydrogeologi, Sweco 2019, 1N140001, visar att området för den framtida Energihamnen är förorenat och att risker för människors hälsa och miljön föreligger. Specifikt föreligger risker i den del där SAKAB tidigare hade verksamhet. Den framtida Energihamnen ligger inom egenskapsområde E, se Bilaga 1. Energiområdet ligger inom Lövsta båtsällskaps område.

Då det föreligger risker för människors hälsa och miljö kopplade till påvisade föroreningsnivåer i Energihamnen kan det bli aktuellt att vidta saneringsåtgärder. Schaktning är identifierad som en lämplig saneringsåtgärd. Då det i nuläget inte gjorts tillräckligt omfattande markundersökningar för att kunna avgränsa föroreningarnas utbredning är det svårt att uppskatta tid och kostnad för ev schaktning i området (Sweco, 2019).

1.2 Syfte

För att ytterligare utreda föroreningssituationen inför framtida uppförande av ett kraftvärmeverk på området, har Stockholm Exergi och Stockholm Stad ombett Sweco att genomföra en kompletterande markundersökning i Energihamnen, se provpunkternas lägen i Bilaga 2.

Syftet med föreliggande provtagning är att klassa och avgränsa påvisade föroreningar för att kunna bedöma mängden förorenade massor som kan komma att behöva schaktas upp vid eventuell sanering.

1.3 Omfattning

Undersökningarna har omfattat följande moment:

- Jordprovtagning genom skruvborrning i 22 nya provpunkter inom SAKABs tidigare undersökningsområde, se Bilaga 2. Dokumentation av jordlagerföljder och fältobservationer.
- Installation av grundvattenrör, grundvattenprovtagning och mätning av grundvattennivåer i 3 grundvattenrör.
- Laboratorieanalyser på 37 utvalda jordprover och 3 grundvattenprov.

Följande rapport sammanställer resultaten från undersökningarna utförda i området inom ramen för detta uppdrag.

1.4 Avgränsningar

Då aktuell undersökning ska komplettera tidigare utredningar avseende föroreningssituationen på området, har undersökningen fokuserats till områden där begränsad eller ingen information om föroreningssituationen funnits sedan tidigare.

2 Omgivningsförhållanden

Lövsta är beläget nordväst om Hässelby, i nordvästra Stockholm. Innan området fylldes ut med deponimassor utgjordes området av svagt sluttande ängsmarker. Området är sedan 1930-talet utfyllt med deponimassor och strandlinjen har förskjutits ut i Mälaren. Den nuvarande strandlinjen finns sedan år 1972 (Sweco, 2002).

Området domineras i dagsläget av tre stycken deponihöjder (se Figur 1), vilka omnämns som norra, västra och östra deponin/tippen. Emellertid utgörs hela området, även de centrala delarna där olika industrier varit och är verksamma, av deponimassor. Deponihöjderna är sluttäckta och övervakas av ett kontrollprogram. Fyllnadsmäktigheten ökar åt sydväst, där fyllnadsmaterialet har en mäktighet om cirka 25 meter. På de lägre belägna områdena, mellan de tre deponihöjderna, är fyllnadsmäktigheten generellt mellan 2 - 5 meter (Sweco, 2002).

På de låglänta delarna av området har lokala saneringar genomförts, dels av en spilloljedeponi (belägen mellan de norra och västra deponihöjderna), dels på området där den s.k. Lövstatvätten var belägen i områdets nordöstra del (Geosigma, 2014).

Enligt tidigare markundersökningar består de naturliga jordarterna i området av postglacial lera vilken underlagras av morän på berg. Berggrunden i området utgörs av granit och lutar från nordost till sydväst. Berg i dagen förekommer på området, framförallt i de nordöstra delarna.

För detaljerade beskrivningar om geologi, hydrogeologi och ytvattenförhållanden se tidigare publicerade rapporter om Lövstaområdet, t.ex. Sweco, 2002 och Geosigma, 2014, eller avsnitt *Geologi och hydrogeologi* i övergripande rapport (Sweco, 2019).

3 Genomförande

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes av Sweco under perioden juni – juli 2019 och inkluderade provtagning av jord och grundvatten. Provpunkternas läge redovisas översiktligt i Bilaga 1 (egenskapsområde E) samt mer detaljerat i Bilaga 2.

3.1 Jordprovtagning

Jordprovtagning genomfördes i början av juli 2019 genom skruvborrning med borrhandsvagn. Jordprover uttogs i totalt i 22 punkter Energihamnen, se punkternas läge i Bilaga 2.

Jordprover uttogs efter sammansättningen i fyllnadsmaterialet eller i halvmetesintervall i homogena fyllnadsmassor med större mäktighet än 0,5 m. Undantag för större djupintervall till max 1 meter gjordes i homogena jordlager då det inte fanns tillräckligt med provmaterial på skruven. Borrning utfördes till 3 m under grundvattenytan eller till borrhåll p.g.a. förekomst av större block eller berggrund. Jordlagerföljder dokumenterades och sammanställdes grafiskt, se Bilaga 3.

Utöver undantaget för djupintervallet i fåtalet punkter utfördes jordprovtagningen i enlighet med gängse standard för provtagningsmetodik vilket beskrivs i Svenska geotekniska föreningens (SGF) handbok om undersökning av förorenade områden (SGF, 2013).

Jordprover togs ut till mörka glasburkar och förvarades därefter svalt.

Provtagningspunkterna har fördelats ut slumpvis över området för att ge en översiktlig bild av föroreningssituationen. Provpunkternas lägen har anpassats efter förekomst av ledningar och hinder så som exempelvis staket.

Baserat på en bedömning utifrån fältobservationer, fältprotokoll och djup av borrhål (se Bilaga 5) valdes 37 jordprover ut för laboratorieanalys, se tabell 1. Beskrivning av vilka analyspaket som ingår i de olika analysgrupperna hittas i tabell 2 i delkapitlet *Laboratorieanalyser (3.4.1)*.

Tabell 1. Utvalda jordprover från provtagning i Energihamnen. För beskrivning av vilka analyser som ingår i de olika analysgrupperna, se tabell 2 (avsnitt 3.4.1).

Namn	Djup-intervall (m)	X-koordinater	Y-koordinater	Analysgrupp
19S431	0 - 0,8	137770	6585880	1b
19S432	0,5 - 1,0	137744	6585890	2a

19S432	1,5 - 2,0			2c
19S433	0 - 0,5	137726	6585900	1b
19S433	1,0 - 1,5			2b
19S434	0 - 0,5	137701	6585900	1A
19S434	1,5 - 2,0			2b
19S435	0 - 0,5	137681	6585901	1a
19S435	1,0 - 1,5			2a
19S436	0,5 - 1,0	137763	6585866	2a
19S436	2 - 2,5			2b
19S437	2,5 - 3,0	137741	6585871	2c
19S437	3,5 - 4,0			2b
19S438	0 - 0,8	137682	6585890	1b
19S439	0 - 0,9	137644	6585896	1b
19S440	0,5 - 1,0	137624	6585900	2B
19S440	2,5 - 3,0			2b
19S441	0 - 0,5	137697	6585870	1B
19S443	2,0 - 2,5	137746	6585825	2a
19S443	4,5 - 5,0			2b
19S444	0 - 0,5	137747	6585862	1b
19S445	0 - 0,7	137708	6585830	1B
19S446	0,5 - 1,0	137695	6585863	2b
19S447	0,5 - 1,0	137668	6585840	2a
19S447	2,0 - 2,5			2b
19S447	4,0 - 4,5			2c
19S448	1,5 - 2,0	137670	6585870	2a
19S449	1,0 - 1,5	137646	6585880	2c
19S449	2,5 - 3,0			2a
19S450	0,5 - 1,0			2a
19S450	1,5 - 2,0	137628	6585860	2b
19S451	1,0 - 1,5	137607	6585884	2b
19S451	2,4 - 3,0			2a
19S452	0,5 - 1,0	137577	6585890	2b
19S452	1,5 - 2,0			2c
19S452	2,5 - 3,0			2a
19S453	0 - 0,6	137598	6585900	1b

3.2 Grundvattenprovtagning

Grundvattenrör installerades i samband med jordprovtagning i 5 provpunkter i Energihamnen i början av juli 2019. Grundvattenrören installerades i HDPE material, 40 mm innerdiameter (s.k. miljörör) från botten av borrhålet till markytan. Filterlängderna varierade mellan 3–4 m (information saknas för ett av grundvattenrören). För detaljerad information om rörlängd och filternivåer se fältprotokoll för installation av grundvattenrör, Bilaga 4.

I provtagningsplanen hade installation av 6 stycken grundvattenrör planerats. Då borrhåll i en av punkterna (19S431) nåddes redan vid 0,8 m u my i torrt material bedömdes installation av grundvattenrör som omotiverad. På grund av dålig tillrinning i ett rör (19S452) samt ett helt torrt grundvattenrör (19S435) kunde provtagning enbart utföras i 3 (19S437, 19S443, 19S447) av de 5 installerade grundvattenrören.

Försök att omsätta grundvattenrören med tre gånger rörvolymer inom en vecka före provtagning gjordes. På grund av dålig tillrinning i samtliga grundvattenrör kunde omsättning med önskad volym inte genomföras, se Bilaga 4.

Vid provtagningen användes separata provtagnings slangar för respektive grundvattenrör. Vatten från rören erhöles med hjälp av en peristaltisk pump. Vid uttag av grundvattenprover justerades flödes hastigheten så att flödet var så långsamt och konstant som möjligt.

Provkärl där analys av volatila ämnen planerades, toppfylldes för att minimera risk för avgång till luften. Särskilt provuttag i vial utfördes för analys av flyktiga ämnen där misstänkta föroreningar förekommer. Prov från övriga platser med avseende på alifater, aromater och BTEX togs i 250 ml glasflaska. Proverna hölls kylda efter uttag och transporterades sedan till laboratorium.

Vanligtvis utförs fältmätning av pH, konduktivitet, redox, löst syre och temperatur med en flödes cell (multimeterinstrumentet YSI Professional Plus) innan vattenprovtagningen men då flödes cellen inte fungerade vid provtagningstillfället har inga fältmätningar kunnat genomföras.

I övrigt utfördes grundvattenprovtagningen i enlighet med gängse standard för provtagningsmetodik, vilket beskrivs i Svenska geotekniska föreningens (SGF) handbok om undersökning av förorenade områden (SGF, 2013).

3.3 Laboratorieanalyser

Laboratorieanalyserna har utförts av ALS Scandinavia AB som är ett ackrediterat laboratorium för miljöanalyser av SWEDAC.

3.3.1 Jord

I tabell 2 framgår inkluderade ämnen i respektive analyspaket samt vilka analyspaket som ingår i vilka analysgrupper (se utvalda prover i tabell 1). Då olika analyspaket, samt olika antal analyspaket, valdes för de olika jordproverna i tabell 1 skapades s k *analysgrupper* för att underlätta uppdelningen.

Tabell 2. Namn på analyspaket med inkluderade ämnen/parametrar. Kolumnen Analysgrupp beskriver vilka analyser som ska utförts på jordprover i tabell 1.

Analyspaket	Ämnen	Analysgrupp
MS1 med tillägg	13 Metaller	1a, 1b, 2a, 2b, 2c
OJ-2a	PCB-7	1a, 1b, 2a, 2b, 2c
OJ-21a	PAH-16, BTEX, Alifater, Aromater	1a, 1b, 2a, 2b, 2c
OJ-6a	Klorerade kolväten	1a, 1b, 2a, 2b, 2c
OJ-14a	Flyktiga organiska ämnen	1a, 1b, 2b, 2c
OJ-22	Dioxin	1b, 2b, 2c
TOC – LECO	TOC	1b, 2c
OJ3i	Diuron och Irgarol	1b, 2b, 2c
OJ-3c	Isoproturon	1b
OJ-19a1	Tributyltennföreningar (Tributyltenn-katjon) (TBT)	1a, 1b, 2c
Cyanid total + lättillgänglig	Cyanid	1a, 1b, 2b, 2c

3.3.2 Grundvatten

De tre grundvattenproverna analyserades med avseende på parametrar i de analyspaket som redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Namn på analyspaket med inkluderade ämnen/parametrar.

Analyspaket	Ämnen
Envipack	Metaller 13, Olja, PAH, PCB, klorerade pesticider, Klorerade kolväten
PFAS grundvatten	PFAS
NO3-N	Nitrat-kväve
DOC (vatten) (0.5 mg/l)	DOC-V
TOC (vatten) (0.5 mg/l)	TOC-V
OV-34a	Perfluorerade ämnen i vatten
OV-22	Dioxiner och furaner i vatten
Cyanid total + lättillgänglig	Cyanid

4 Resultat

4.1 Fältobservationer jord

I 21 av de 22 provtagningspunkter som ingått i undersökningen påträffas fyllnadsmaterial. Fyllnadsmaterialet mäktighet är generellt mellan 2-3 meter, men på vissa ställen upp till 4 meter mäktigt.

Fyllnadsmaterialet består framför allt av stenig/grusig/sandig silt eller stenig/grusig/siltig sand. I flera provpunkter var materialet torrt och ramlade lätt av under skruvborrningen. Flera av proven från den första halvmetern innehöll därför lite provmaterial. Ibland uttogs det ytligaste provet på hela första metern. Att prov uttogs på ett större intervall än 0,5 m förekom även där borrhopp påträffades innan 1 meters djup (19S431, 19S438, 19S439, 19S444, 19S445, 19S453, se Bilaga 3).

Fyllnadsmaterialet underlagras av naturliga jordarter, i huvudsak grusig/sandig/lerig silt och lera. Naturliga jordarter börjar på mellan 1 - 3 meters djup.

I flera provpunkter påträffas oljelukt där man i vissa borrhål även kan observera svarta inslag. Oljelukt förekommer framför allt mellan 1 - 3 meters djup, men i några provpunkter ända ner till 5 m djup. Förekomst av olja är som tydligast i punkterna 19S436, 19S444, 19S449, 19S448, 19S451, 19S447 och 19S443 (se Bilaga 3). Oljeförorening kan därför konstateras vara utspridd över undersökningsområdet.

Se grafiskt sammanställda jordlagerprofiler i Bilaga 3. Se Bilaga 5 för mer detaljerade fältobservationer.

4.2 Fältobservationer grundvatten

Vid omsättningen en vecka innan grundvattenprovtagning noterades dålig tillrinning i alla installerade grundvattenrör, se Bilaga 4. Även vid grundvattenprovtagningen var tillrinningen dålig och i ett grundvattenrör observerades en något gul ton på grundvattnet, se tabell 4.

Tabell 4. Resultat från fältobservationer i samband med grundvattenprovtagning i Energihamnen (område E).

Provpunkt	Provtagningsdatum	Anmärkning
19S437	2019-07-18	Dålig tillrinning
19S443	2019-07-18	Dålig tillrinning
19S447	2019-07-18	Dålig tillrinning, vattnet något gulfärgat

4.3 Analysresultat

Analysresultat från jord- och grundvattenprovtagning har påvisat höga halter av flera ämnen, bland annat alifater och aromater. Se analysresultat och bedömning av föroreningsituationen i övergripande rapport (Sweco, 2019).

Referenser

Geosigma, 2014. Miljöteknisk mark- och grundvattenundersökning av Lövstaområdet, Stockholm. Grap 14026.

SGF, 2013. Rapport 2:2013. Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden. Svenska Geotekniska Föreningen.

Stockholm Stad, 2016. Stadsledningskontoret. Strategi för Fossilbränslefritt Stockholm 2040.

Stockholms Stad, 2018. Stockholm växer. Lövstaverket. 2018-05-14.
<https://vaexer.stockholm/projekt/lovstaverket/>

Sweco, 2002. Lövsta, Strategi för marksanering inom Lövstaområdet i Hässelby.

Sweco, 2019. Lövsta, PM förorenad mark och hydrogeologi– underlag till tillståndsansökan. 2019-09-23.



LÖVSTA

ÖVERSIKTSKARTA

Datum: 2019-09-13
 Skala (A4): 1:4 024
 Koordinatsystem: SWEREF99 18 00

Figur
 Nya Jordprover och
 Grundvattenprover
 tagna efter 2019-06-01

Teckenförklaring

● Provpunkter

Egenskapsområden

- A: Etableringsytor
- B: Ballager
- C: Hetvatten, silo mm
- D: Kontor, verkstad mm
- E: Energihamn (f.d. SAKAB)
- F: Revisionsyta
- G: Ridstig, gångväg mm
- H: Parkering, silo
- I: HSP
- J: Energihamn (badplats)

0 20 40 60 80
 Meter







LÖVSTA

ÖVERSIKTSKARTA



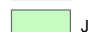
Datum: 2019-09-19
 Skala (A4): 1:998
 Koordinatsystem: SWEREF99 18 00

Figur: Jord- och grundvattenprovtagning i Energihamnen

Teckenförklaring

-  Grundvattenprovtagning
-  Jordprovtagning

Beteckning

-  E
-  G
-  J



BILAGA 3

13005526-800 - PROVTAJNING JULI 2019

Jordlagerprofiler

Koordinatsystem: SWEREF99 18 00

2019-09-13

	Fyllning		Fyllning: sandig stenig grus/avfall
	Fyllning: grus		Fyllning: sandig siltig grus/avfall
	Fyllning: något sandig grus		Fyllning: sandig grus/avfall
	Fyllning: något lerig grus		Fyllning: grusig sandig silt/avfall
	Fyllning: något siltig/sandig grus		Fyllning: sandig silt/avfall
	Fyllning: sand		Fyllning: grusig sand/avfall
	Fyllning: lerig sand		Fyllning: sand/avfall
	Fyllning: något siltig sandig stenig gr		Fyllning: stenig siltig sand/avfall
	Fyllning: något sandig stenig grus		Fyllning: stenig sandig silt mörk
	Fyllning: stenig sandig grus		Fyllning: grusig sand
	Fyllning: stenig lerig sandig grus		Stenig siltig sand
	Fyllning: stenig sand		Sandig silt
	Fyllning: siltig sand		Grusig sandig lerig silt
	Fyllning: sandig silt		Något grusig sandig lerig silt
	Fyllning: stenig siltig sand		Något lerig grusig sandig silt
	Fyllning: stenig grusig sand		Okänt mtrl
	Fyllning: stenig grusig siltig sand		Stenig silt/lera
	Fyllning: något lerig siltig grusig sand		Grusig sandig silt
	Fyllning: något lerig siltig stenig sand		Något siltig lera
	Fyllning: silt		Lera
	Fyllning: stenig sandig silt		Lerig grus
	Fyllning: siltig sandig grus		Siltig lerig grus
	Fyllning: sandig grus		Sandig lerig silt
	Fyllning: något stenig sandig silt		Mullhaltig lerig silt
	Fyllning: grusig sandig silt		Stenig sandig silt
	Fyllning: sandig grusig silt		Grusig sandig silt
	Fyllning: sandig grusig silt		Något grusig mull

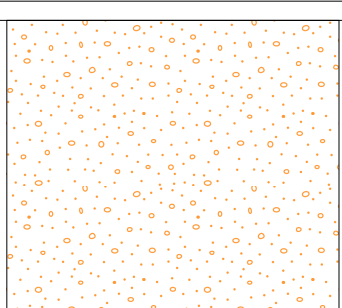
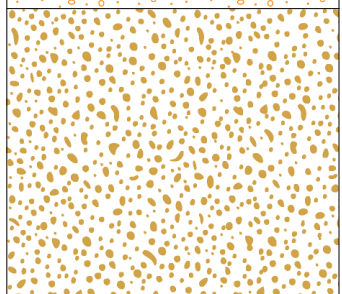
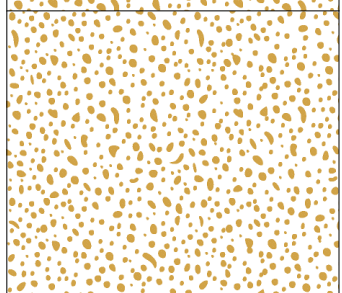
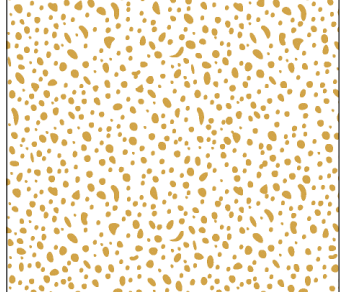
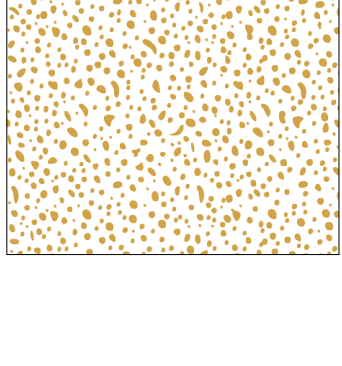
1 (1)

Sweco Environment AB

Borrhål: 19S432

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov
0,0		Fyllning: grusig lerig sandig silt	Brun-grått mtrl 0 - 0,5
0,5		Fyllning: stenig grusig sand	Svarta nyanser 0,5 - 1,0
1,0		Fyllning: stenig siltig sand	Brunt, tegel 1,0 - 1,5
1,5		Fyllning: stenig siltig sand	Brunt, glas 1,5 - 2,0
2,0		Borrstopp	2,0 - 2,4

N/S: 6585889,97

Ö/V: 137744,02

Markyta: +6,49

Datum för fältundersökning: 2019-07-01

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld

Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld



Borrhål: 19S433

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov	
0,0		Fyllning: stenig grusig sand	Mörkt mtrl, tegel	0 - 0,5
0,5		Ljust mtrl	0,5 - 1,0	
1,0		Fyllning: siltig sand	1,0 - 1,5	
1,5		Beiget, tegel	1,5 - 2,0	
2,0				

N/S: 6585899,99

Ö/V: 137725,84

Markyta: +6,66

Datum för fältundersökning: 2019-07-01

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld

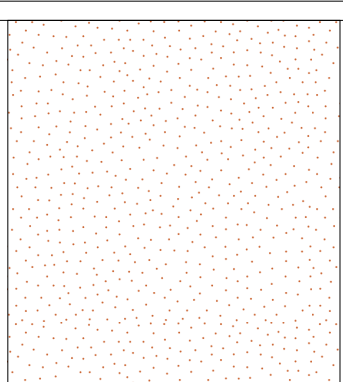
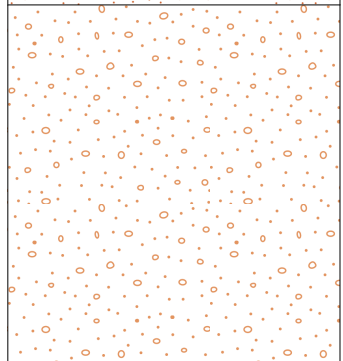
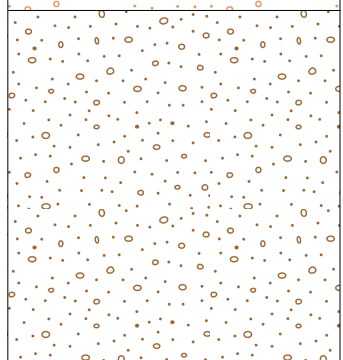
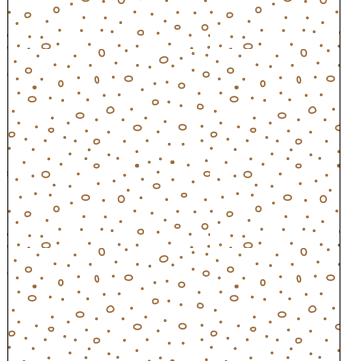

Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld



Borrhål: 19S434

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov
0,0		Fyllning: sandig silt	Beiget, brunt, glas, tegel 0 - 0,5
0,5		Fyllning: lerig grusig silt	Brunt, beiget, tegel 0,5 - 1,0
1,0		Fyllning: grusig siltig sand	1,0 - 1,5
1,5			1,5 - 2,0
2,0		Borrstopp	

N/S: 6585900,33

Ö/V: 137700,82

Markyta: +6,63

Datum för fältundersökning: 2019-07-01

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld

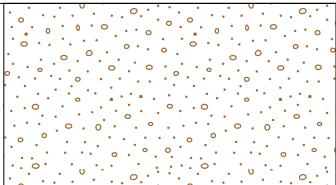
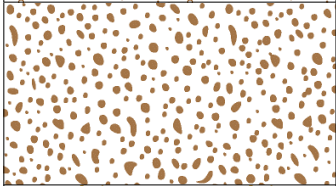
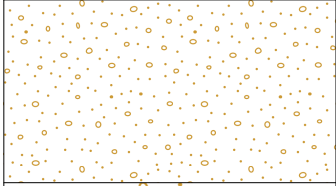
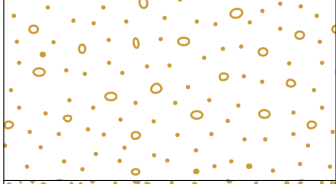
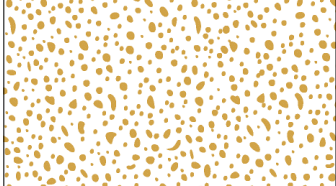
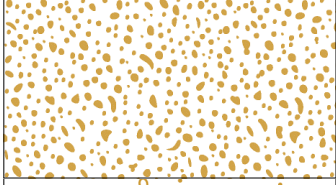
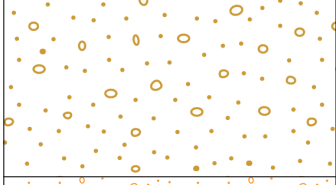
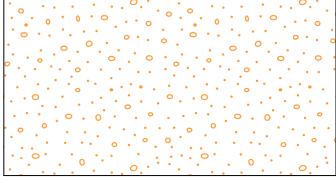
Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld



Borrhål: 19S437

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov
0,0		Fyllning: något grusig sand	Brunt mtrl, lite tegel
0,5		Fyllning: stenig sandig grus	Mörkt/svart mtrl, lite tegel
1,0		Fyllning: något lerig siltig grusig sand	
1,5		Fyllning: något lerig siltig stenig sand	Ljusare mtrl (mer silt än 1-1,5?)
2,0		Fyllning(?): stenig grusig sand	
2,5			Ljusgrått, naturligt?
3,0		Fyllning(?): stenig grusig siltig lerig sand	
3,5		Fyllning(?): grusig lerig sandig silt	Naturligt?
4,0			Borrstopp

N/S: 6585871,50

Ö/V: 137741,03

Markyta: +6,24

Datum för fältundersökning: 2019-07-02

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld

Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld



Borrhål: 19S440

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov
0,0		Fyllning: stenig grusig siltig sand	0 - 0,5
0,5		Oljelukt, spec ca 0,7 - 0,85	0,5 - 1,0
1,0		Oljelukt, hela skruven	1,0 - 1,5
1,5		Fyllning: stenig grusig sand	1,5 - 2,0
2,0			2,0 - 2,5
2,5			Svart, oljelukt
3,0		Borrstopp	

N/S: 6585899,99

Ö/V: 137624,03

Markyta: +3,43

Datum för fältundersökning: 2019-07-01

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld

Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld

Borrhål: 19S443

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov
0,0	Fyllning: grusig siltig sand	Ljusbrunt, torrt, löst mtrl, trärester	0 - 0,5
0,5	Fyllning: grusig sandig silt	Torrt, löst mtrl, trärester	0,5 - 1,0
1,0			1,0 - 1,5
1,5	Fyllning: grusig siltig sand	Tegel, torrt, löst	1,5 - 2,0
2,0	Grusig sandig lerig silt	Fuktigt, blå-brunt mtrl, tegel, svarta partier, svag oljelukt.	2,0 - 2,5
2,5		Fuktigt, mestadels blått mtrl, rester av tegel?	2,5 - 3,0
3,0	Något grusig sandig lerig silt		3,0 - 3,5
3,5		Fuktigt, blått mtrl.	3,5 - 4,0
4,0		Grå-grönt mtrl, fuktigt.	4,0 - 4,5
4,5	Sandig lerig silt	Mörkgrått, fuktigt mtrl, tydlig oljelukt	4,5 - 5,0
5,0			
5,5		Trolig inblandning	5,0 - 6,0
6,0		Borrstopp	

N/S: 6585824,51

Ö/V: 137745,57

Markyta: +3,28

Datum för fältundersökning: 2019-07-03

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld

Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld



Borrhål: 19S447

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov
0,0	Fyllning: grusig sandig silt	Torrt, löst mtrl, ingen lukt	0 - 0,5
0,5			0,5 - 1,0
1,0	Fyllning: siltig grusig sand	Ljus-brunt mtrl, tegel	1,0 - 1,5
1,5			1,5 - 2,0
2,0	Fyllning: grusig sandig silt	Ljus-grått, brunt mtrl, tegel	2,0 - 2,5
2,5			2,5 - 3,0
3,0	Fyllning: grusig siltig sand	Oljelukt, mörkare mtrl, fuktigt	3,0 - 3,5
3,5			3,5 - 4,0
4,0	Grusig sandig silt	Oljelukt, grå-brunt mtrl, något mindre fukt	4,0 - 4,5
4,5			4,5 - 5,0
5,0	Något lerig grusig sandig silt	Tydlig oljelukt, grå-blått mtrl, glas	
		Oljelukt, mycket fukt, block vid 4,7 m	
		Borrstopp	

N/S: 6585839,99

Ö/V: 137667,97

Markyta: +2,98

Datum för fältundersökning: 2019-07-03

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld

Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld



Borrhål: 19S448

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov
0,0		Fyllning: stenig grusig sand	0 - 0,5
0,5		Torrt	0,5 - 1,0
1,0		Fyllning(?): något sandig stenig grus	1,0 - 1,5
1,5		Blött mtrl, oklart om fyllning	1,5 - 2,0
2,0		Blött mtrl, oklart om fyllning, oljelukt	2,0 - 2,5
2,5		Blött mtrl, oklart om fyllning, oljelukt, spec 2,7-3,0 (svart)	2,5 - 3,0
3,0		Blött mtrl, oklart om fyllning, oljelukt, lite svart.	3,0 - 3,3
		Borrstopp	

N/S: 6585869,96

Ö/V: 137670,00

Markyta: +3,49

Datum för fältundersökning: 2019-07-02

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld








Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld



Borrhål: 19S449

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov
0,0		Fyllning: stenig grusig sand	0 - 0,5
0,5			Torrt mtrl
1,0		Fyllning: grusig siltig sand	1,0 - 1,5
1,5		Tegel, oljelukt	1,5 - 2,0
2,0		Tegel, oljelukt, spec 1,2-1,4	2,0 - 2,5
2,5		Fyllning: stenig grusig siltig sand	2,5 - 3,0
3,0		Oljelukt	Borrstopp

N/S: 6585879,97

Ö/V: 137646,01

Markyta: +3,48

Datum för fältundersökning: 2019-07-02

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld

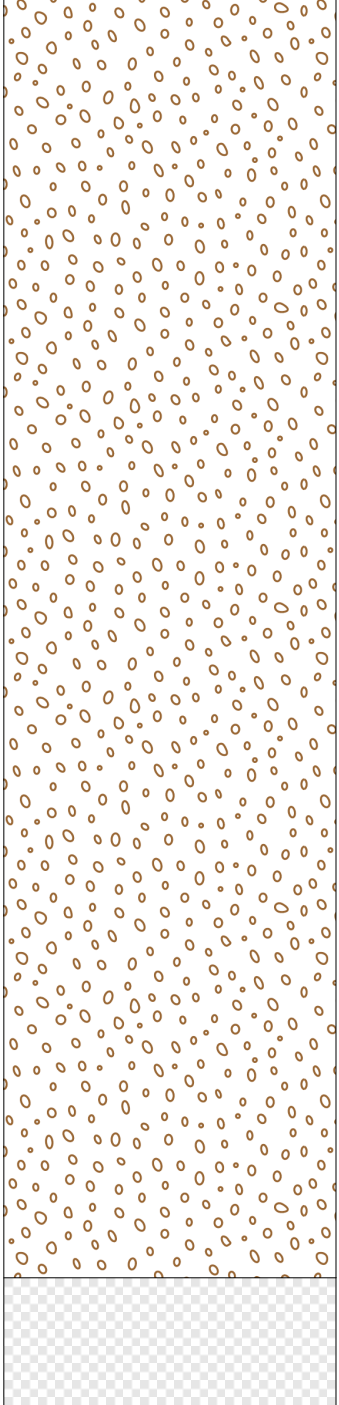
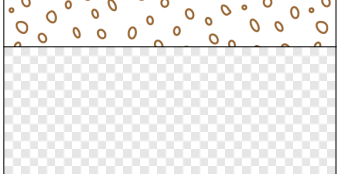
Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld



Borrhål: 19S450

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov	
0,0			0 - 0,5	
0,5		Fyllning: sandig grusig sten	0,5 - 1,0	
1,0			Mycket sten	1,0 - 1,5
1,5				1,5 - 2,0
2,0		Okänt mtrl	Stopp vid 2,2 Borrstopp	
			Ej prov	

N/S: 6585860,00

Ö/V: 137628,02

Markyta: +2,98

Datum för fältundersökning: 2019-07-02

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld

Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld



Borrhål: 19S451

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov
0,0	Fyllning: stenig grusig sand	Mycket sten	0 - 0,5
0,5			0,5 - 1,0
1,0	Fyllning: stenig lerig sandig grus	Oljelukt, lite svart mtrl	1,0 - 1,5
1,5			1,5 - 2,0
2,0	Tegel, stark oljelukt, svart mtrl		2,0 - 2,4
2,5			2,4 - 3,0
3,0	Lera	Inblandning fr övre lager (sten/grus m oljelukt i lera)	3,0 - 3,5
3,5			3,5 - 3,9
4,0		Borrstopp	

N/S: 6585884,33

Ö/V: 137606,71

Markyta: +2,86

Datum för fältundersökning: 2019-07-02

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld

Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld



Borrhål: 19S452

Lövsta

Uppdragsnummer: 15004355-910

m u my	Jordartsbedömning	Anmärkningar	Prov
0,0	Något grusig mull m växtdelar	Torrt, löst, mörkbrunt mtrl, jordlukt	0 - 0,5
0,5	Mullhaltig lerig silt	Brunt mtrl, ingen lukt.	0,5 - 1,0
1,0	Något lerig sandig silt	Oljelukt, grå-grönt mtrl	1,0 - 1,5
1,5	Sandig silt	Stark oljelukt, grå-grön mtrl, mörkare mot botten	1,5 - 2,0
2,0	Lerig grus	Mindre oljelukt, blått mtrl, fuktigt	2,0 - 2,5
2,5			2,5 - 3,0
3,0	Siltig lerig grus	Tydlig oljelukt, blandat mtrl, mycket fukt	3,0 - 3,4
3,5		Borrstopp	

N/S: 6585889,98

Ö/V: 137577,00

Markyta: +3,45

Datum för fältundersökning: 2019-07-03

Uppdragsledare: Katja Fedorova

Provtagare: Silvia Gütschow, Vladimir Khokhlov & Johanna Grünfeld

Straterprofil skapad av: Johanna Grünfeld



BILAGA 4

13005526-800 - PROVTAJNING JULI 2019

2019-09-12

Fältprotokoll installation GV-rör

Installation

Provpunkt	Datum	Rörlängd total (m)	Filterlängd (m)	Spetsnivå (m u my)	RÖK över MY
19S437	Inga ant.	Inga ant.	Inga ant.	Inga ant.	Inga ant.
19S443	2019-07-03	4,77	3	4,77	0
19S447	2019-07-03	5	4	5	0

Omsättning

Provpunkt	Datum	RÖK-GVY (m)	RÖK till botten (m)	Rör-volym (l)	Omsatt vatten (l)	Anmärkning
19S437	2019-07-11	3,52	5,04	2,98	2	dålig tillrinning
19S443	2019-07-11	2,56	4,81	4,42	5	dålig tillrinning
19S447	2019-07-11	2,25	5,04	5,48	5	dålig tillrinning

BILAGA 5
13005526-800 - PROVTAGNING JULI 2019

2019-09-16

Fältprotokoll jordprovtagning

Avgränsning av föroreningar i Energihammen

Fältanteckningar, Jordprovtagning						
Uppdrag	Uppdragsledare				Datum	
Lövsta	Katja Fedorova				2019-07-01	
Uppdragsnummer	Upprättad av				Provtagningsdatum	
15004355-910	Silvia Gütschow				2018-07-01	
Provtagningsmetod					Provtagare	
Skrubborrning med Borrbandsvagn					Silvia Gütschow / Johanna Grünfeld	
Provpunkt	Djup (m)	Jordtyp	Jordart	Anmärkning	Prov ID / ej prov	Till analys
19S431	0 - 0,8	Fy	stgrSa	tegel, 2 burkar, Gvrör ej satt pga torr mtrl	19S431 0 - 0,8	
19S432	0 - 0,5	Fy	grlesaSi	brun-grå, 2 burkar	19S432 0 - 0,5	
19S432	0,5 - 1,0	Fy	stgrSa	mer svart	19S432 0,5 - 1,0	
19S432	1,0 - 1,5	Fy	stsiSa	brun, tegel	19S432 1,0 - 1,5	
19S432	1,5 - 2,0	Fy	stsiSa	brun, glas	19S432 1,5 - 2,0	
19S432	2,0 - 2,4	Fy	stsiSa	lite mtrl	19S432 2,0 - 2,4	
19S433	0 - 0,5	Fy	stgrSa	mörk, tegel, 1,5 burkar	19S433 0 - 0,5	
19S433	0,5 - 1,0	Fy	stgrSa	ljus,	19S433 0,5 - 1,0	
19S433	1,0 - 1,5	Fy	siSa	beige, tegel	19S433 1,0 - 1,5	
19S433	1,5 - 2,0	Fy	siSa	beige, tegel	19S433 1,5 - 2,0	
19S434	0 - 0,5	Fy	saSi	beige, brun, glas, tegel	19S434 0 - 0,5	
19S434	0,5 - 1,0	Fy	legrSi	brun, beige, tegel	19S434 0,5 - 1,0	
19S434	1,0 - 1,5	Fy	grsiSa		19S434 1,0 - 1,5	
19S434	1,5 - 2,0	Fy	grsiSa		19S434 1,5 - 2,0	
19S438	0 - 0,8	Fy	stsiSa	tegel, 2 burkar	19S438 0 - 0,8	
19S435	0 - 0,5	Fy	stsaSi	brun, tegel, 2 burkar	19S435 0 - 0,5	
19S435	0,5 - 1,0	Fy	stsaSi	brun	19S435 0,5 - 1,0	
19S435	1 - 1,5	N?	stsiSa		19S435 1 - 1,5	
19S435	1,5 - 1,9	N?	stsiSa		19S435 1,5 - 1,9	
19S439	0 - 0,9	Fy	stgrSa	ett prov pga lite mtrl	19S439 0 - 0,9	
19S440	0 - 0,5	Fy	stgrsiSa		19S440 0 - 0,5	
19S440	0,5 - 1,0	Fy	stgrsiSa	oljelukt, spec ca 0,7 - 0,85	19S440 0,5 - 1,0	
19S440	1,0 - 1,5	Fy	stgrSa	oljelukt, hela skruven	19S440 1,0 - 1,5	
19S440	1,5 - 2,0	Fy	stgrSa	oljelukt, hela skruven	19S440 1,5 - 2,0	
19S440	2,0 - 2,5	Fy	stsiSa		19S440 2,0 - 2,5	
19S440	2,5 - 3,0	Fy	stgrSa	svart, luktar olja	19S440 2,5 - 3,0	
19S453	0 - 0,6	Fy	stgrSa	För lite prov första borringen, mindre än halva burken. Borrade ner en gång till för att fylla burken. Berg vid 0,6.	19S453 0 - 0,6	

Fältanteckningar, Jordprovtagning

Uppdrag	Uppdragsledare	Datum				
Lövsta	Katja Fedorova	2019-07-01				
Uppdragsnummer	Upprättad av	Provtagningsdatum				
15004355-910	Silvia Gütschow	2018-07-01				
Provtagningsmetod	Provtagare					
Skrubborning med Borrbandsvagn	Silvia Gütschow / Johanna Grünfeld					
Provpunkt	Djup (m)	Jordtyp	Jordart	Anmärkning	Prov ID / ej prov	Till analys
19S4251	0 - 0,5	Fy	stgrSa	mycket sten, lite mtrl, halvt prov 0-0,5	19S4251 0 - 0,5	
19S4251	0,5 - 1,0	Fy	stgrSa	mycket sten, lite mtrl	19S4251 0,5 - 1,0	
19S4251	1,0 - 1,5	Fy	stlesaGr	oljelukt, lite svart	19S4251 1,0 - 1,5	
19S4251	1,5 - 2,0	Fy	stlesaGr	oljelukt, svart av olja 1,8-2,0, se bild	19S4251 1,5 - 2,0	
19S4251	2,0 - 2,4	Fy	stlesaGr	tegel, stark oljelukt och svart	19S4251 2,0 - 2,4	
19S4251	2,4 - 3,0	N	(si)Le	troligtvis naturlig lera (grå), inblandning fr övre lager	19S4251 2,4 - 3,0	
19S4251	3,0 - 3,5	N	Le	inblandning fr övre lager (sten/grus m oljelukt i leran)	19S4251 3,0 - 3,5	
19S4251	3,5 - 3,9	N	Le	inblandning fr övre lager (sten/grus m oljelukt i leran). Stopp 3,9	19S4251 3,5 - 3,9	
19S450	0 - 0,5	F	sagrSt	lite mtrl, halvt prov pga mycket sten	19S450 0 - 0,5	
19S450	0,5 - 1,0	F	sagrSt	lite mtrl, halvt prov pga mycket sten	19S450 0,5 - 1,0	
19S450	1,0 - 1,5	F	sagrSt	knappt något prov (ca 1/3 - 1/4)	19S450 1,0 - 1,5	
19S450	1,5 - 2,0	F	sagrSt	knappt något prov (ca 1/3 - 1/4)	19S450 1,5 - 2,0	
19S450	2,0 - 2,2			Stopp vid 2,2	Ej prov	
19S448	0 - 0,5	F	stgrSa	Inget dubbelprov pga lite mtrl, torrt	19S448 0 - 0,5	
19S448	0,5 - 1,0	F	stgrSa	torrt	19S448 0,5 - 1,0	
19S448	1,0 - 1,5	F?	st(sa)Gr	blött, naturligt?	19S448 1,0 - 1,5	
19S448	1,5 - 2,0	F?	st(sa)Gr	blött, naturligt?	19S448 1,5 - 2,0	
19S448	2,0 - 2,5	F?	st(sa)Gr	blött, naturligt? oljelukt	19S448 2,0 - 2,5	
19S448	2,5 - 3,0	F?	st(sa)Gr	blött, naturligt? oljelukt, spec 2,7-3,0 (svart)	19S448 2,5 - 3,0	
19S448	3,0 - 3,3	F?	st(sa)Gr	blött, naturligt? oljelukt, lite svart. Stopp 3,3	19S448 3,0 - 3,3	
19S449	0 - 0,5	F	stgrSa	inget dubbelprov pga lite mtrl	19S449 0 - 0,5	
19S449	0,5 - 1,0	F	stgrSa	lite mtrl, torrt	19S449 0,5 - 1,0	
19S449	1,0 - 1,5	F	grsiSa	tegel, oljelukt	19S449 1,0 - 1,5	
19S449	1,5 - 2,0	F	grsiSa	tegel, oljelukt, spec 1,2-1,4	19S449 1,5 - 2,0	
19S449	2,0 - 2,5	F	stgrsiSa	oljelukt	19S449 2,0 - 2,5	
19S449	2,5 - 3,0	F	stgrsiSa	oljelukt	19S449 2,5 - 3,0	
19S441	0 - 0,5	F	grSa?	dubbelprov, tegel rött, lila brunt o svart mtrl, bild tagen efter provtagning. Stopp vid 0,5.	19S441 0 - 0,5	
19S446	0 - 0,5	F	(gr)siSa	dubbelprov, mycket tegel, oljelukt (svarta partier)	19S446 0 - 0,5	
19S446	0,5 - 1,0	F	(gr)siSa	dubbelprov, mycket tegel, oljelukt (svarta partier), små fläckar lera/silt?	19S446 0,5 - 1,0	
19S444	0 - 0,5	F	stgrSa	halvt prov pga lite mtrl, tegel	19S444 0 - 0,5	
19S444	0,5 - 1,0	F	stgrSa	tegel, stopp vid 1,1	19S444 0,5 - 1,0	
19S436	0 - 0,5	F	stgrSa (finsand)	dubbelprov (?)	19S436 0 - 0,5	
19S436	0,5 - 1,0	F	grsiSa	blötare än första halvmetern	19S436 0,5 - 1,0	
19S436	1,0 - 1,5	F	sigrSa	ljusgrått	19S436 1,0 - 1,5	
19S436	1,5 - 2,0	F	sigrSa	ljusgrått, lätt oljelukt spec 1,9-2,0	19S436 1,5 - 2,0	
19S436	2,0 - 2,5	F	grsaleSi	tegel	19S436 2,0 - 2,5	
19S436	2,5 - 2,8	F	grsaleSi	halvt prov pga lite mtrl, tegel. Stopp 2,8	19S436 2,5 - 2,8	
19S437	0 - 0,5	F	(gr)Sa	dubbelprov, brunt mtrl, lite tegel	19S437 0 - 0,5	
19S437	0,5 - 1,0	F	stsaGr	mörkt/svart mtrl, lite tegel	19S437 0,5 - 1,0	
19S437	1,0 - 1,5	F	(le)sigrSa		19S437 1,0 - 1,5	
19S437	1,5 - 2,0	F	(le)sigrstSa	ljusare mtrl (mer silt än 1-1,5?)	19S437 1,5 - 2,0	
19S437	2,0 - 2,5	F	stgrsaSa	ljusgrått, naturligt?	19S437 2,0 - 2,5	
19S437	2,5 - 3,0	F	stgrsaSa	ljusgrått, naturligt?	19S437 2,5 - 3,0	
19S437	3,0 - 3,5	F	stgrsileSa		19S437 3,0 - 3,5	
19S437	3,5 - 4,0	F	grlesSa	stopp 4,2, inget prov 4 - 4,2	19S437 3,5 - 4,0	

Fältanteckningar, Jordprovtagning

Uppdrag	Uppdragsledare			Datum		
Lövsta	Katja Fedorova			2019-07-03		
Uppdragsnummer	Upprättad av			Provtagningsdatum		
15004355-910	Vladimir Khokhlov			2018-07-03		
Provtagningsmetod	Skrubborning med Borrbandsvagn			Provtagare		
				Vladimir Khokhlov		
Provpunkt	Djup (m)	Jordtyp	Jordart	Anmärkning	Prov ID / ej prov	Till analys
19S445	0 - 0,7	Fy	grsaSi	Brun färg, ingen lukt, lite prov. Stopp vid 0,7 m.	19S445 0 - 0,7	
19S443	0 - 0,5	Fy	grsiSa	Ljudsbrun. Trärester, torrt, löst. Två burkar prov.	19S443 0 - 0,5	
	0,5 - 1,0	Fy	grsaSi	Trärester, torrt, löst. Lite prov.	19S443 0,5 - 1,0	
	1,0 - 1,5	Fy	grsaSi	Tegel, torrt, löst.	19S443 1,0 - 1,5	
	1,5 - 2,0	Fy	grsiSa	Tegel, torrt, löst.	19S443 1,5 - 2,0	
	2,0 - 2,5	N	grsaleSi	Fuktigt, blå-brun färg. Tegel. Svarta partier. Svag oljelukt.	19S443 2,0 - 2,5	
	2,5 - 3,0	N	(gr)saleSi	Fuktigt, mest blå, rester av tegel?	19S443 2,5 - 3,0	
	3,5 - 4,0	N	(gr)saleSi	Fuktigt, blå färg.	19S443 3,5 - 4,0	
	4,0 - 4,5	N	(gr)saleSi	Grå-grön färg, fuktigt.	19S443 4,0 - 4,5	
	4,5 - 5,0	N	saleSi	Oljelukt! Mörkgrå. Fuktigt.	19S443 4,5 - 5,0	
	5,0 - 6,0	N	saleSi	Troligen mkt blandat. Våldigt lite prov.	19S443 5,0 - 6,0	
	Total rörlängd 4,77 m. 3m filter, 2m rör. Kapat 0,23 m från topp. Blå dexel.					
19S447	0 - 0,5	Fy	grsaSi	Torrt, löst. Ingen lukt. Två burkar prov.	19S447 0 - 0,5	
	0,5 - 1,0	Fy	grsa(le)Si	Torrt, löst. Ingen lukt. Två burkar prov.	19S447 0,5 - 1,0	
	1,0 - 1,5	Fy	sigrSa	Ljus-brun färg. Tegel.	19S447 1,0 - 1,5	
	1,5 - 2,0	Fy	sigrSa	Ljusbrun. Grå färg mot botten. Tegel, glas.	19S447 1,5 - 2,0	
	2,0 - 2,5	Fy	grsaSi	Ljus-grå, brun. Tegel.	19S447 2,0 - 2,5	
	2,5 - 3,0	Fy	grsiSa	Oljelukt. Mörkare färg. Mycket fukt. Lite prov.	19S447 2,5 - 3,0	
	3,0 - 3,5	N	grsaSi	Oljelukt. Grå-brun färg. Något mindre fukt.	19S447 3,0 - 3,5	
	3,5 - 4,0	N	(le)grsaSi	Oljelukt, något mindre fukt.	19S447 3,5 - 4,0	
	4,0 - 4,5	N?	(le)grsaSi	Tydlig oljelukt, grå-blå, glas.	19S447 4,0 - 4,5	
	4,5 - 5,0	N	(le)grsaSi	Oljelukt, mycket fukt. Block vid 4,7.	19S447 4,5 - 5,0	
	Total rörlängd 5 m. 4m filter, 1m rör. Blå dexel.					
19S452 på kullen	0 - 0,5	N	vxMu	Torrt, löst, mörk färg. Jordlukt. 2 burkar prov uppe på kullen. Stopp 0,5m sprängsten.	19S452 på kullen 0 - 0,5	
19S452 nedanför kullen	0 - 0,5	N	(gr)vxMu	Torrt, löst. Mörkbrun, jordlukt. 2 burkar prov nedanför kullen.	19S452 nedanför kullen 0 - 0,5	
	0,5 - 1,0	N	muleSi	Brun färg. Ingen lukt.	19S452 0,5 - 1,0	
	1,0 - 1,5	N	sa(le)Si	Oljelukt. Grå-grön färg.	19S452 1,0 - 1,5	
	1,5 - 2,0	N	saSi	Stark oljelukt. Grå-grön färg. Mörkare mot botten.	19S452 1,5 - 2,0	
	2,0 - 2,5	N	leGr	Mindre oljelukt. Blå färg. Fuktigt.	19S452 2,0 - 2,5	
	2,5 - 3,0	N	leGr	Mindre oljelukt. Blå färg. Fuktigt.	19S452 2,5 - 3,0	
	3,0 - 3,4	N	sileGr	Tydlig oljelukt. Blandat. Mycket fukt. Lite prov.	19S452 3,0 - 3,4	
	Total rörlängd 4 m. 2m fileter, 2m rör. Uppstick 0,92m.					

Bilaga 2g

2019-09-26

PM - Miljöteknisk markundersökning, avgränsning av olja i fri fas september 2019

PM – MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, AVGRÄNSNING AV OLJA I FRI FAS

LÖVSTA MARK & VA
UPPDRAGSNUMMER
15004355-910



FÄLT OCH RESULTATRAPPORT

2019-09-26