

Översiktlig miljöteknisk markundersökning

Ny förskola – Horisontvägen, Skarpnäck

SISAB – Skolfastigheter i Stockholm AB

Uppdragsnummer: 4938

Upprättad av: **Mattias Lindgren**

Datum: 2018-10-17

Rev: 2019-05-15

Granskad av: **Joel Salzer**

Datum: 2018-10-19

Rev: Ange datum

Innehåll

1	Inledning	3
1.1	Allmänt.....	3
1.2	Syfte.....	3
2	Områdesbeskrivning.....	3
2.1	Topografi.....	4
2.2	Jordlager- och grundvattenförhållanden	4
2.3	Historik.....	4
3	Metod och omfattning	5
3.1	Jordprovtagning	6
3.2	Bedömningsgrunder	6
4	Resultat.....	6
4.1	Fältobservationer	6
4.2	Jord.....	6
5	Samlad bedömning av föroreningssituationen.....	7
5.1	Metaller	7
5.2	Övriga organiska kolväten	7
6	Rekommendationer	7
7	Miljöbestämmelser och myndighetskontakter.....	7
7.1	Upplysningsplikt.....	7
8	Referenser	8

Bilagor

Bilaga 1 - Situationsplan med provtagningspunkter

Bilaga 2 - Fältanteckningar

Bilaga 3 - Resultatsammanställning

Bilaga 4 - Analysprotokoll

1 Inledning

1.1 Allmänt

Iterio AB har på uppdrag av SISAB utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning för en planerad förskola vid Horisontvägen i Skarpnäck. Fältundersökningar genomfördes i samband med geotekniska undersökningar som redovisas i separat rapport (Iterio, 2018).

Underlag på utformningen av den nya förskolan har erhållits från beställaren i form av situationsplan och ritningar i plan och sektion från Arkitema Architects daterade 2018-08-16. I figur 1 nedan visas situationsplanen. Området är idag skogsbeväxt med gles skog och buskar samt berg idagen.



Figur 1. Situationsplan och sektion, Arkitema Architects 2018-08-16.

1.2 Syfte

Syftet med den miljötekniska markundersökningen är att översiktligt kartlägga föroreningsituationen på fastigheten. Syftet är även att identifiera eventuella risker kopplade till föroreningar i mark som kan behöva hanteras i samband med förändringen av området från grönområde till förskoleverksamhet.

Föreliggande rapport redovisar resultaten från den översiktliga miljötekniska markundersökningen.

2 Områdesbeskrivning

Undersökt område är knappt 3000 m² stort och återfinns söder om korsningen Horisontvägen och Vingatan i Skarpnäck, Stockholm Stad.

Området är obebyggt och består av ett skogsområde med delvis friliggande berg.

2.1 Topografi

Området består av en fastmarkskulle där marknivåerna i läget för den planerade byggnaden faller från ca +30 – +32 i sydväst till gatans nivå kring +27,5 i nordost.

2.2 Jordlager- och grundvattenförhållanden

Stora delar av ytan för den planerade byggnaden består av berg i dagen med ett tunt lager växtlighet. Det största jorddjupet som påträffats i undersökningspunkterna är cirka 1,3 m. Jorden i området består av finsandig silt på berg. Överst förekommer mullhaltig yttjord.

Silten har låg lagringstäthet överst, men övergår till hög lagringstäthet på djupet. Silt är mycket erosionskänslig och flytbenägen tillsammans med vatten.

Något grundvatten påträffades inte vid undersökningen och något grundvattenrör installerades därmed inte. Troligtvis ligger grundvattennivån lägre än befintliga bergnivåer inom området för den planerade byggnaden.

Jordlagerföljden och jordegenskaper redovisas detaljerat i geoteknisk rapport (Iterio, 2018).

2.3 Historik

1922 köpte Stockholms stad - Skarpnäck och reserverade därefter gårdet för en möjlig flygplats. Tanken var att där kunna uppföra Stockholms nya civila flygplats men dessa planer överges när man istället satsar på Riksby i Bromma. Ett flygfält etableras dock i början av andra världskriget när försvarsmakten behövde fler flygfält. Till krigsflygfältet byggdes även ett antal permanenta försvarsanläggningar, bland annat anlades fem kulsprutevärn. Militära närvaron bibehölls med beredskapssoldater till slutet av kriget. Skarpnäcks flygfält med tillhörande värn behölls i krigsorganisationen fram till 1965. Under 1950-talet övergick fältet till Stockholms stads fritidsförvaltning och bland annat Stockholms segelflygklubb höll därefter till på fältet fram till 1980 då sista flygningen skedde från fältet.¹



Figur 2 Skarpnäcksfältet 1967. I förgrunden pågår anläggningsarbetena för Tyresövägen.

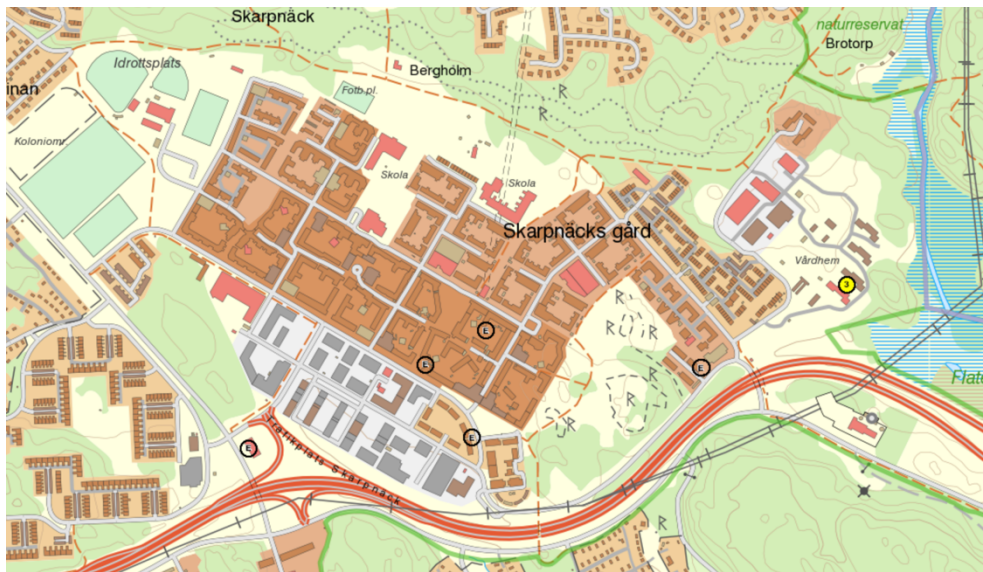
¹ Wikipedia, Skarpnäckfältet

Invid undersökningsområdet (Figur 3) finns en fornlämning RAÄ 263:2, stridsvärn. Anteckning om fornlämningen innefattar: ”Skyttevärn, 10x6 m och 1 - 1,5m h övertorvat”.

I länsstyrelsens EBH-stöd finns det forna flygfältet listat men någon klassning enligt MIFO (metodik för inventering av förorenade områden) har inte skett av området, se Figur 4



Figur 3. Fornlämningar invid undersökningsområdet. Från Riksantikvarieämbetets webgis Fornsök



Figur 4. Kartutdrag från Geodatakatalogen med länsstyrelsen potentiellt förorenade områden.

3 Metod och omfattning

Fältundersökningar utfördes den 18 september 2018. Provtagning av jord utfördes genom skruvborrsprovtagning med geoteknisk borrhandsvagn. Borrning utfördes av Iterio AB och fältresurs för miljöprovtagning var Mattias Lindgren.

Totalt planerades för 7 provtagningspunkter inom undersökningsområdet. Placeringen av provpunkterna utgick ifrån planerat läge för lokaler samt inom planerad förskolegård. På plats konstaterades berg i tilltänkt provpunkt 18IT04, varav provpunkten utgick.

Provpunkternas slutgiltiga lägen redovisas i Bilaga 1.

3.1 Jordprovtagning

Jordprover uttogs i sammanlagt 6 borrhöjningar. Borrhöjning utfördes som utgångspunkt ner till berg. Jordprover uttogs som samlingsprov per hel meter eller vid förändring i jordlagren. Provtagningsutrustningen rengjordes mekaniskt mellan varje provpunkt och djup. Fältobservationer avseende jordlagerföljd, samt lukt- och synintryck har noterats i fältanteckningar, se Bilaga 2.

Jordproverna förvarades kylt i väl förslutna diffusionstäta påsar. Sammanlagt tio jordprover lämnades till laboratorieanalys med avseende på metaller och PAH:er. Samtliga prover analyserades på ALS Scandinavia AB, som är ackrediterat laboratorium. Analysprotokoll redovisas i Bilaga 4.

3.2 Bedömningsgrunder

Uppmätta halter i jordprover jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM, mindre känslig markanvändning, MKM (Naturvårdsverket, 2016)

4 Resultat

4.1 Fältobservationer

Vid provtagningen konstaterades rester av vad som på platsen bedömes kunna vara lämningar av tidigare skyttevärn/befästningsanläggning direkt öst om provpunkt 18IT01. Med hänsyn till att en registrerad fornlämning konstaterats inför undersökningen jämfördes koordinaterna för denna med platsen för provpunkten och de överensstämmer då inte fullt ut. Se Bilaga 1 avseende läge för känd fornlämning samt 18IT01, samt bild 1 i Bilaga 2.

4.2 Jord

Samtliga resultat och jämförelser med riktvärden, redovisas i Bilaga 3. Nedan följer en kort redogörelse av utvalda resultat ifrån utförda jordprovtagningar.

I Tabell 1, redovisas en sammanställning av uppmätta halter av de parametrar som överskrider riktvärden för KM.

Resultaten från utförda laboratorieanalyser visar att halter av kvicksilver överskrider riktvärdet för KM i ett prov. Kviksilverhalten är precis över riktvärdet för KM även frånräknat felmarginal.

Tabell 1. Sammanställning av uppmätta halter som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM samt haltnivåer för MRR.

	Parameter (mg/kg TS)	Detekterad halt (mg/kg TS)	KM (mg/kg TS)
18IT09 0 – 0,4 m	Hg	0,332	0,25

5 Samlad bedömning av föroreningssituationen

5.1 Metaller

Föroreningssituationen i ytliga jordlager påvisar generellt sätt låga halter av metaller. Endast ett prov innehåller halter över KM.

5.2 Övriga organiska kolväten

Utförda undersökningar i jord påvisar inga föroreningar av analyserade PAH:er över KM.

6 Rekommendationer

Området består idag av buskar och träd på tunna jordlager samt berg idagen. De något förhöjda halter av kvicksilver som konstaterats i en punkt bedöms inte medföra en risk för människors hälsa eller miljön. Inga ytterligare undersökningar bedöms i nuläget vara nödvändiga.

Grundat undersökningens översiktliga karaktär och att platsen avses användas för förskoleverksamhet bedömer dock Iterio AB att följande försiktighetsmått bör vidtas:

- yttlig förna/brunjord bör utifrån vad som konstaterats i undersökningen inte återanvändas inom platsen
- vid kommande schakt- och anläggningsarbeten ska all personal vara uppmärksamma på förändringar i jord avseende doft eller färg som avviker från normala förhållanden

7 Miljöbestämmelser och myndighetskontakter

7.1 Upplysningsplikt

När föroreningar påträffas på en fastighet är ägare eller brukare skyldig att underrätta tillsynsmyndigheten, enligt 10 kap 11 § Miljöbalken. I detta fall skall Miljönämnden i Stockholms stad delges resultaten av denna miljöundersökning.

Stockholm

Datum

Mattias Lindgren

2018-10-17

8 Referenser

Naturvårdsverket, 2009a. "Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning", Naturvårdsverket Rapport 5976, 2009 (uppdaterade halter 2016)

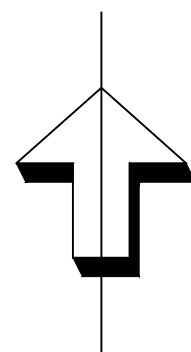
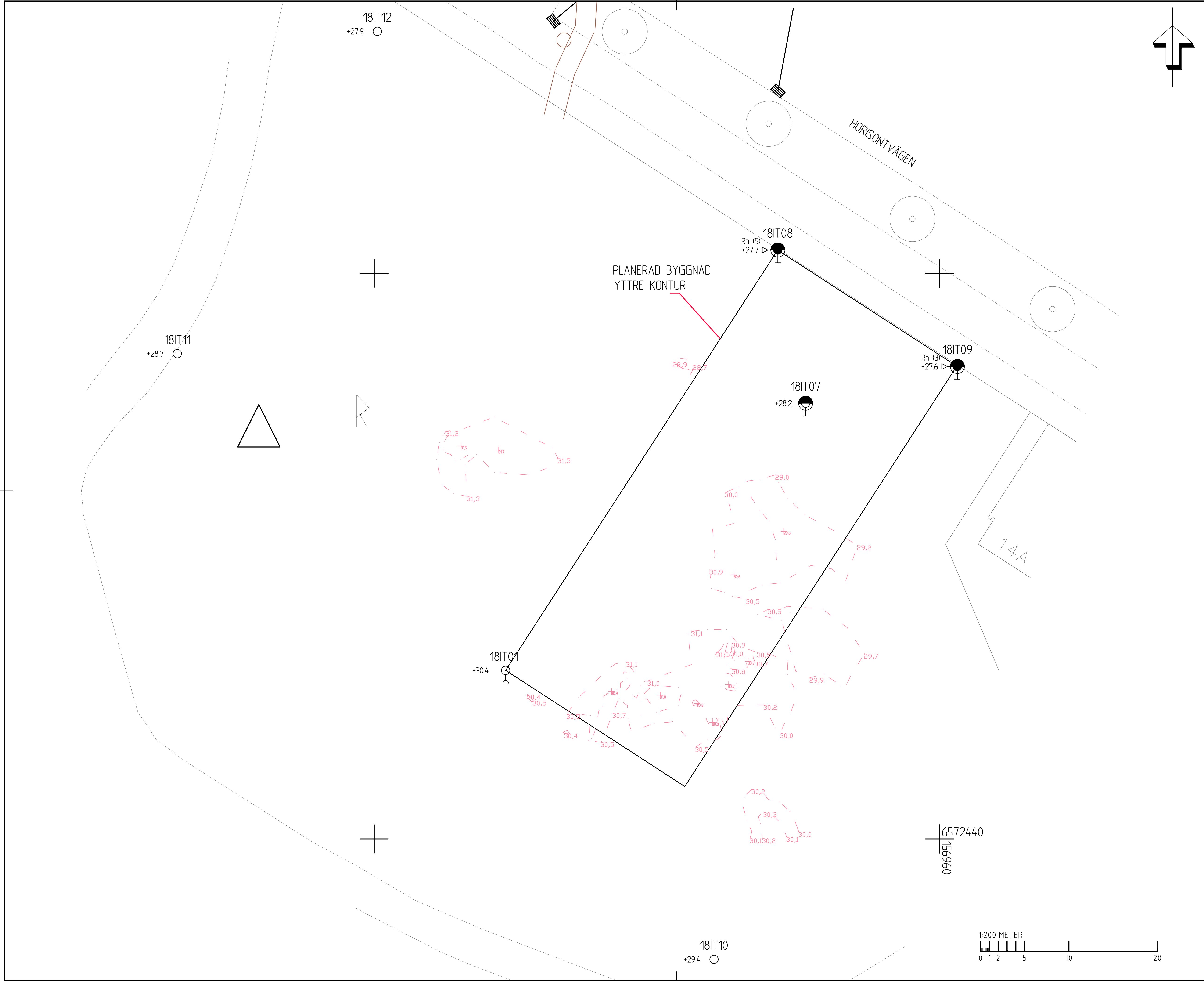
Naturvårdsverket, 2010. "Återvinning av avfall i anläggningarbeten ", Naturvårdsverket Handbok 2010:1, februari 2010.

Iterio, 2018. Geoteknisk utredning, Ny förskola – Horisontvägen, Skarpnäck, 2018-10-12

Iterio, 2018. Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik MUR/Geo, Ny förskola – Horisontvägen, Skarpnäck, 2018-10-12

Bilaga 1

planerad byggnad L:\Modell\planerad byggnad.dwg]
planerad byggnad L:\Modell\planerad byggnad.dwg]
koordinat L:\Modell\koordinat.dwg]
koordinat L:\Modell\koordinat.dwg]
utförda miljöborrningar L:\Modell\utförda miljöborrningar.dwg]
Z180914_2D_200 L:\Modell\Z180914_2D_200.dwg] May 14, 2019



KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN: SWEREF 99 18 00
SYSTEM I HÖJD: RH 2000

FÖRKLARINGAR
x 30.5 - INMÄTT BERG I DAGEN

BETECKNINGAR
Rn (15) = RADONMÄTNING kBq/m
FÖRMINNE
ÖVR. BETECKNINGAR SE SGF-S
BETECKNINGSSYSTEM, www.sgf.net

A		X		2019-05-14		SUJA	
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER		DATUM		SIGN	
MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING							
HORIZONTALV. SKARPNÄCK							
							
UPPDRAG NR 4938		RITAD/KONSTR AV S.J. BOLIN		HANDLAGGARE M. LINDGREN			
DATUM 2018-10-17		ANSVARIG EVELINA NILSSON					
PLANERAD BYGGNAD BORRPNUNKTER FÖR MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN							
SKALA 1:200 (A1)		NUMMER M-1001				BET A	

Bilaga 2

Uppdragsnamn:	Horisontvägen - Skarpnäck
Uppdragsnummer:	4938
Provtagningsmetod:	Jordprovtagning med skrovvborring
Datum:	18 september 2018
Provtagare:	Mattias Lindgren
Väder:	C:a +14 grader, klart väder

Punkt	Djup (m)	Jordart	Prov	Anmärkning
18IT01			-	<p>Provar att ersätta planerad punkt 18IT04 med 01. Trots tre försök finns inget material på skruv vid provtagningsförsöket utan direkt berg under det tunna lagret med växtlighet. Vid geoteknisk undersökning dagen för kom skruven 0,4m djupt. Men inget av tre närliggande lägen ger annat än berg i dagen.</p> <p>Direkt ost om punkten konstateras lämningar av vad som kan ha varit värn. Se bild nedn</p>
18IT04				Endast tunt lager moss/förna direkt på berg
18IT07	0-0,4	Humus/brunjord	0-0,4	Ingen doft eller avvikande färg
	0,4-1,0	Silt	0,4-1	Ingen doft eller avvikande färg. Stop pga berg
18IT08	0-0,5	Humus/brunjord	0-0,5	Ingen doft eller avvikande färg
	0,5-1	Silt	0,5-1	Ingen doft eller avvikande färg. Stop pga berg
18IT09	0-0,4	Humus/brunjord	0-0,4	Ingen doft eller avvikande färg

	0,4-1,3	Silt	0,4-1,3	Ingen doft eller avvikande färg. Stop pga berg
18IT10	0-0,3	Humus/brunjord	0-0,3	Ingen doft eller avvikande färg. Stop pga berg
18IT11	0-0,2	Humus/brunjord	0-0,2	Ingen doft eller avvikande färg. Stop pga berg
18IT12	0-0,3	Humus/brunjord	0-0,3	Ingen doft eller avvikande färg.
	0,3-0,7	Silt	0,3-0,7	Ingen doft eller avvikande färg. Stop pga berg

Bilder från fältprovtagning 2018-09-18



Figur 1. 18IT01



Figur 2 18IT08 0-1m



Figur 3. 18IT09 0-1m

Bilaga 3

Provpunkt		18IT07	18IT07	18IT08	18IT08	18IT09	18IT09	18IT10	18IT11	18IT12	18IT12			
Provdjup		0-0,4	0,4-2	0-0,5	0,5-1	0-0,4	0,4-1	0-0,3	0-0,2	0-0,3	0,3-0,7			
Jordart		Brunjord	Silt	Brunjord	Silt	Brunjord	Silt	Brunjord	Brunjord	Brunjord	Silt			
												MKM	KM	MRR
PAH, summa L	mg/kg TS	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	15	3	0,6
PAH, summa M	mg/kg TS	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	20	3,5	2
PAH, summa H	mg/kg TS	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	0,35	<0.25	<0.25	<0.25	10	1	0,5
As	mg/kg TS	4,23	2,84	4,99	3,31	5,02	4,16	1,79	1,58	2,21	1,97	25	10	10
Ba	mg/kg TS	34,2	17,7	66,4	25,9	73,7	46,5	22,9	45,2	29,5	14,5	300	200	
Cd	mg/kg TS	0,121	<0.1	0,19	<0.1	0,203	<0.1	<0.1	<0.1	0,137	<0.1	12	0,8	0,2
Co	mg/kg TS	7,06	4,04	10,7	4,72	12,2	6,43	4,84	2,42	4,26	3,02	35	15	
Cr	mg/kg TS	27,7	14,5	36,8	15,7	37	20,5	14,9	32,4	15,2	11	150	80	40
Cu	mg/kg TS	13,9	10,9	20,6	9,47	22,5	12,8	6,37	14,8	7,4	2,68	200	80	40
Hg	mg/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0,332	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	2,5	0,25	0,1
Ni	mg/kg TS	13	9,28	22,3	9,35	22,6	11,7	6,73	5,48	7,72	7,18	120	40	35
Pb	mg/kg TS	12,4	7,24	20,2	7,74	23,9	8,37	9,5	7,74	11,4	6,74	400	50	20
V	mg/kg TS	37	21,8	51,1	25,5	51,5	31,9	22,7	45,1	23,6	17,3	200	100	
Zn	mg/kg TS	55,2	27,8	77,1	29,4	91,1	33,3	54,3	33,5	42,6	23,4	500	250	120

MKM - Mindre Känslig Markanvändning, Naturvårdsverket, 2009a. "Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning", Naturvårdsverket Rapport 5976, 2009 (uppdaterade halter 2016)

KM - Känslig Markanvändning, Naturvårdsverket, 2009a. "Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning", Naturvårdsverket Rapport 5976, 2009 (uppdaterade halter 2016)

MRR - Mindre än ringa risk, Naturvårdsverket, 2010. "Återvinning av avfall i anläggningsarbeten ", Naturvårdsverket Handbok 2010:1, februari 2010.

Bilaga 4

Rapport

Sida 1 (12)



T1828294

1173BOYNECO



Ankomstdatum **2018-09-18**
Utfärdad **2018-09-24**

Iterio
Mattias Lindgren

Östgötagatan 12
116 25 Stockholm
Sweden

Projekt **Horisontvägen Skarpnäck**
Bestnr **4938**

Analys av fast prov

Er beteckning	18IT08_0-0,5					
Provtagare	Mattias Lindgren					
Provtagningsdatum	2018-08-19					
Labnummer	O11046611					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.8		%	1	O	COTR
As	4.99	0.85	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	66.4	14	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	0.190	0.032	mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	10.7	1.9	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	36.8	6.6	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	20.6	3.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	22.3	4.0	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	20.2	4.0	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	51.1	9.2	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	77.1	13	mg/kg TS	2	D	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 2 (12)



T1828294

1173BOYNECO



Er beteckning	18IT08_0,5-1					
Provtagare	Mattias Lindgren					
Provtagningsdatum	2018-08-19					
Labnummer	O11046612					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.2		%	1	O	COTR
As	3.31	0.56	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	25.9	5.4	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	4.72	0.85	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	15.7	2.8	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	9.47	1.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	9.35	1.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	7.74	1.5	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	25.5	4.6	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	29.4	5.0	mg/kg TS	2	D	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 3 (12)



T1828294

1173BOYNECO



Er beteckning	18IT09_0-0,4					
Provtagare	Mattias Lindgren					
Provtagningsdatum	2018-08-19					
Labnummer	O11046613					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.3		%	1	O	COTR
As	5.02	0.85	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	73.7	15	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	0.203	0.035	mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	12.2	2.2	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	37.0	6.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	22.5	4.1	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	0.332	0.056	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	22.6	4.1	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	23.9	4.8	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	51.5	9.3	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	91.1	15	mg/kg TS	2	D	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 4 (12)



T1828294

1173BOYNECO



Er beteckning	18IT09_0,4-1					
Provtagare	Mattias Lindgren					
Provtagningsdatum	2018-08-19					
Labnummer	O11046614					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.3		%	1	O	COTR
As	4.16	0.71	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	46.5	9.8	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	6.43	1.2	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	20.5	3.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	12.8	2.3	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	11.7	2.1	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	8.37	1.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	31.9	5.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	33.3	5.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 5 (12)



T1828294

1173BOYNECO



Er beteckning	18IT07_0-0,4					
Provtagare	Mattias Lindgren					
Provtagningsdatum	2018-08-19					
Labnummer	O11046615					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.4		%	1	O	COTR
As	4.23	0.72	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	34.2	7.2	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	0.121	0.021	mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	7.06	1.3	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	27.7	5.0	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	13.9	2.5	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	13.0	2.3	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	12.4	2.5	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	37.0	6.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	55.2	9.4	mg/kg TS	2	D	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 6 (12)



T1828294

1173BOYNECO



Er beteckning	18IT07_0,4-1					
Provtagare	Mattias Lindgren					
Provtagningsdatum	2018-08-19					
Labnummer	O11046616					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.9		%	1	O	COTR
As	2.84	0.48	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	17.7	3.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	4.04	0.73	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	14.5	2.6	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	10.9	2.0	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	9.28	1.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	7.24	1.4	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	21.8	3.9	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	27.8	4.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 7 (12)



T1828294

1173BOYNECO



Er beteckning	18IT10_0-0,3					
Provtagare	Mattias Lindgren					
Provtagningsdatum	2018-08-19					
Labnummer	O11046617					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.9		%	1	O	COTR
As	1.79	0.30	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	22.9	4.8	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	4.84	0.87	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	14.9	2.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	6.37	1.1	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	6.73	1.2	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	9.50	1.9	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	22.7	4.1	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	54.3	9.2	mg/kg TS	2	D	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	0.081	0.023	mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	0.081	0.022	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.081	0.023	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	0.054	0.017	mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	0.054	0.018	mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	0.35		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	0.35		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 8 (12)



T1828294

1173BOYNECO



Er beteckning	18IT11_0-0,2					
Provtagare	Mattias Lindgren					
Provtagningsdatum	2018-08-19					
Labnummer	O11046618					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.4		%	1	O	COTR
As	1.58	0.27	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	45.2	9.5	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	2.42	0.44	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	32.4	5.8	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	14.8	2.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	5.48	0.99	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	7.74	1.5	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	45.1	8.1	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	33.5	5.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 9 (12)



T1828294

1173BOYNECO



Er beteckning	18IT12_0-0,3					
Provtagare	Mattias Lindgren					
Provtagningsdatum	2018-08-19					
Labnummer	O11046619					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.4		%	1	O	COTR
As	2.21	0.38	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	29.5	6.2	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	0.137	0.023	mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	4.26	0.77	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	15.2	2.7	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	7.40	1.3	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	7.72	1.4	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	11.4	2.3	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	23.6	4.2	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	42.6	7.2	mg/kg TS	2	D	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 10 (12)



T1828294

1173BOYNECO



Er beteckning	18IT12_0,3-0,7					
Provtagare	Mattias Lindgren					
Provtagningsdatum	2018-08-19					
Labnummer	O11046620					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	96.4		%	1	O	COTR
As	1.97	0.33	mg/kg TS	2	D	OLSA
Ba	14.5	3.0	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	D	OLSA
Co	3.02	0.54	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cr	11.0	2.0	mg/kg TS	2	D	OLSA
Cu	2.68	0.48	mg/kg TS	2	D	OLSA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	D	OLSA
Ni	7.18	1.3	mg/kg TS	2	D	OLSA
Pb	6.74	1.3	mg/kg TS	2	D	OLSA
V	17.3	3.1	mg/kg TS	2	D	OLSA
Zn	23.4	4.0	mg/kg TS	2	D	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 11 (12)



T1828294

1173BOYNECO



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>
2	<p>Paket MS-2. Bestämning av metaller i fasta prover. Uppslutning enligt SS 028150 utg. 2 i autoklav eller värmeblock med 7 M HNO₃. Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-MS.</p> <p>Mätosäkerhet: 17-21%</p> <p>Rev 2018-06-12</p>
3	<p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene</p> <p>Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p>

	Godkännare
COTR	Cornelia Trenh
MASU	Mats Sundelin
OLSA	Oles Savchuk

Utf ¹	
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

Rapport

Sida 12 (12)



T1828294

1173BOYNEC0



Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.