

DATUM: 2019-09-18

19118037/19124759

TILL: Pia Björnhård (Tyresö Kommun)

KOPIA:

FRÅN: Golder Associates AB

E-POST: susanna_kull@golder.se

MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING, WÄTTINGE**1.0 INLEDNING**

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av Tyresö kommun genomfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning i Wättinge, Tyresö kommun. Tyresö kommun avser att anlägga dagvattendamm, fördröjningsmagasin och en förskola på fastigheterna samt genomföra ombyggnation av grönytor och vägar. Arbetena omfattar hantering av fyllnadsmassor och naturlig mark.

Syftet med föreliggande undersökning är att:

- Undersöka föroreningsinnehåll i fyllnadsmassor och naturlig mark som berörs av kommande arbeten.
- Lämna slutsatser och rekommendationer avseende eventuella kompletterande undersökningar och/eller åtgärder samt rekommendationer avseende överskottsmassahantering.

2.0 GENOMFÖRANDE

Provtagningen utfördes i samband med geoteknisk undersökning den 26 augusti, 2019. Vid provtagningstillfället var det cirka +28°C och sol.

Jordprovtagning skedde som störd jordprovtagning vid skruvborrning i 8 provpunkter. Borrningen utfördes av personal från GeoNorr. Provtagning utfördes av personal från Golder.

De undersökta jordlagren bedömdes i fält med avseende på jordart, färgförändringar, lukt och synliga föroreningar. Provtagning utfördes varje halvmeter eller till naturlig jord till ett maximalt djup om ca 2 m. Samtliga uttagna prov undersöktes avseende lättflyktiga ämnen med fotojoniseringsdetektor (PID). Efter genomförd provtagning och PID-mätning valdes ett antal prov ut för analys på ackrediterat laboratorium.

3.0 JÄMFÖRVÄRDEN

Naturvårdsverket har tagit fram riktvärden (RV) för förorenad jord. Riktvärdena är framtagna för att skydda människors hälsa, markmiljön inom området samt skydda omgivande områden, ytvatten och grundvatten. Riktvärdena finns för två olika typer av markanvändning. **Känslig markanvändning (KM)** motsvarande exempelvis bostäder, skolor och att marken ska kunna användas för odling respektive **Mindre känslig markanvändning (MKM)** motsvarar exempelvis kontor och industri. Halterna har även jämförts med haltnivåer för **mindre än ringa risk (MRR)** (kapitel 9.3 i Naturvårdsverkets handbok 2010:1). Användning av avfall som medför en föroreningsrisk som är mindre än ringa kan ske utan anmälan till kommun.

4.0 RESULTAT

Provpunkternas läge redovisas i BILAGA A och analysprotokoll redovisas i BILAGA B.

4.1 Fältobservationer

Provtaget område består främst av blockrikt fyllnadsmaterial av sandig och grusig karaktär som underlagras av naturlig torrskorpelera alternativt lera. I provpunkt 19GA025 påträffades tegelrester och i provpunkt 19GA002 noterades en liten oljeliknande förorening med svag doft av PAH på 2,4 meters djup. I punkt 19GA011 och 19GA018 avbröts borrhningen innan naturlig jord påträffades p.g.a. stopp i berg/block.

PID-mätning utfördes på samtliga jordprover, inga prover visade på förhöjda halter.

4.1.1 Organiska föreningar

Totalt har 4 prov analyserats avseende fraktionerade alifater, aromater, PAH samt BTEX. Analysresultaten visar på halter understigande laboratoriets rapporteringsgräns för samtliga prov, vilket innebär mycket låga halter.

4.1.2 Metaller

Totalt har 7 prov analyserats avseende metaller. Analysresultaten visar generellt på halter underskridande såväl generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) som haltkriterierna för mindre än ringa risk, se Tabell 1. Endast ett prov överstiger riktvärdet för KM, kadmium i provtagningspunkt 19GA002.5. detta prov motsvarade fyllnadsmaterial.

Tabell 1: Klassade analysresultat för metaller

Ämne	<MRR	>KM	>MKM	19GA0 13.6	19GA01 2.2	19GA0 11.1	19GA02 4.5	19GA02 5.1	19GA00 2.4	19GA00 2.5
Jordart				Let	F(grSa)	F(grSa)	F(saGr)	F(grSa)	F(grSa)	F(grSa)
mumy				2,6	0,5-1,0	0-0,5	2,0-2,5	0,1-0,5	1,5-2,0	2,4
TS_105°C				79,4	93,5	81,8	77,9	88,2	84	67
As	10	10	25	2,29	1,38	1,11	3,28	2,58	0,999	12,3
Ba		200	300	67,4	78,1	35,1	43,7	49,7	16,2	130
Cd	0,2	0,8	12	<0,1	0,31	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,27
Co		15	35	9,05	5,55	4,35	5,76	5,79	1,81	3,92
Cr	40	80	150	28,7	23,9	17,8	18,8	15,1	6,01	9,97
Cu	40	80	200	12,7	31,1	10,5	7,54	12,2	2,4	20,7
Hg	0,1	0,25	2,5	<0,2	0,24	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,3
Ni	35	40	120	14,3	7,97	9,14	10,4	7,53	3,44	20,5
Pb	20	50	400	12,4	12,8	14,4	12,4	10,7	9,2	11,8

Ämne	<MRR	>KM	>MKM	19GA0 13.6	19GA01 2.2	19GA0 11.1	19GA02 4.5	19GA02 5.1	19GA00 2.4	19GA00 2.5
V		100	200	29,5	27,6	20,6	31,1	21,6	10,9	212
Zn	120	250	500	64,7	94,2	54,9	41,3	53,7	22	51,5

4.1.3 TOC

TOC (andel organiskt kol) har analyserats i 1 prov. TOC i fyllnadsmaterial (prov 19GA018.2) har uppmätts till 0,35%.

Generellt bedöms uppmätta värden av TOC motsvara förutsättningarna i de generella riktvärdena (TOC 2%) och dessa kan därför tillämpas för utvärdering av data.

Den analyserade TOC-halten understiger kriteriet för mottagande på inert deponi (3%) och deponi för icke farligt avfall (5%).

5.0 SLUTSATSER OCH REKOMENDATIONER

Golder Associates AB (Golder) har på uppdrag av Tyresö kommun genomfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning i Wättinge. Följande slutsatser och rekommendationer lämnas:

- Undersökningen har omfattat fyllnadsmaterial och naturlig jord. Resultaten visar generellt på låga halter av analyserade ämnen (petroleumkolväten och metaller).
- Samtliga analyserade halter i jord underskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) med undantag för kadmium i punkt 19GA002.5. Då punkten är belägen längst norr ut i området där dagvattendammen planeras att anläggas, samt 2,4 meter under markytan, bedöms en eventuell miljö- eller hälsorisk som liten, även om den lämnas kvar på området.
- I de fall då riktvärden för MRR finns att tillgå understiger samtliga analyserade halter gällande riktvärden för mindre än ringa risk, med undantag för punkt 19GA002.5.
- Nu erhållna resultat visar inte på någon förekomst av föroreningar som bedöms påverka det fortsatta arbetet. Generellt bör fyllnadsjorden kunna återanvändas inom området. Eventuellt kompletterande provtagning kan övervägas pga. stora avstånd mellan provpunkterna vid planerat dagvattenmagasin samt fördröjningsmagasin.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ ska den som äger eller brukar en fastighet, oavsett om området tidigare ansetts förorenat, genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks föroreningar på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljö. Utförd undersökning bedöms inte påvisa sådan risk för skada eller olägenhet.



Susanna Kull
Handläggare

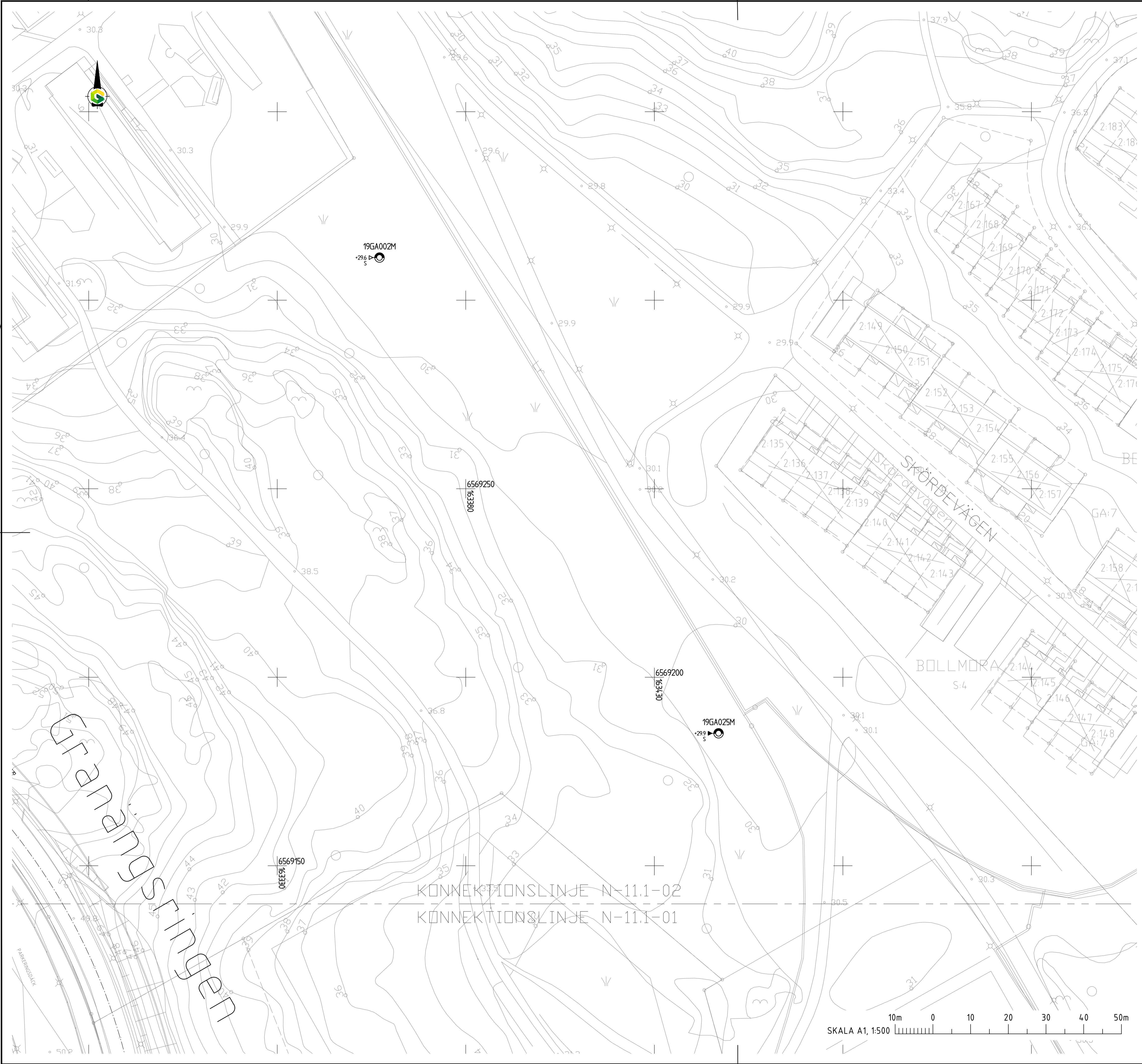


Johan Hörnsten
Kvalitetsansvarig

SK/KA

[https://golderassociates.sharepoint.com/sites/104911/project files/6 deliverables/miljö-pm/miljö-pm.docx](https://golderassociates.sharepoint.com/sites/104911/project%20files/6%20deliverables/miljö-pm/miljö-pm.docx)

Söksträng: G:\Projekt\2019\19118037_Wättinge10_Ritning\GRUNDKARTOR\Miljö - Filar\N-11.1-01.dwg | Senast Redigerad Av: ywe | Datum: 2019-09-13 Tid: 16:40 | Utvärderad Av: YWe | Datum: 2019-09-13 Tid: 14:11:18



KOORDINATSYSTEM
System i plan: SWEREF 99 18 00
System i höjd: RH 2000

ANMÄRKNINGAR
Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:1 (för fullständig beskrivning hänvisas till www.sgf.net).

Sonderingar 19GA0XX utförda av Golder, augusti 2019.

UNDERLAG
Grundkarta: Gata inkl_Grundkarta_Wattinge_LEVb_JBG_190304 MS.dwg

TILLHÖRANDE RITNINGAR
N-11.1-02 PLAN

BESTÄLLARE
TYRESÖ KOMMUN

PROJEKT
DAGVATTENDAMM, FÖRSKOLA OCH FÖRDRÖJNINGSMAGASIN
WÄTTINGE, TYRESÖ

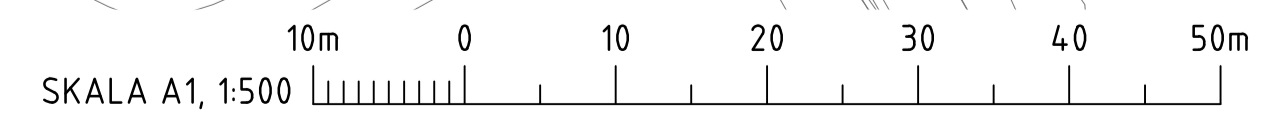
TITEL
MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING

PLAN

KONSULT	ÅÅÅÅ-MM-DD	2019-09-27
	HANDLÄGGARE	YUKUN WEI
	RITAD	YUKUN WEI
	GRANSKAD	KARIN LINDSTEN
	GODKÄND	KARIN LINDSTEN

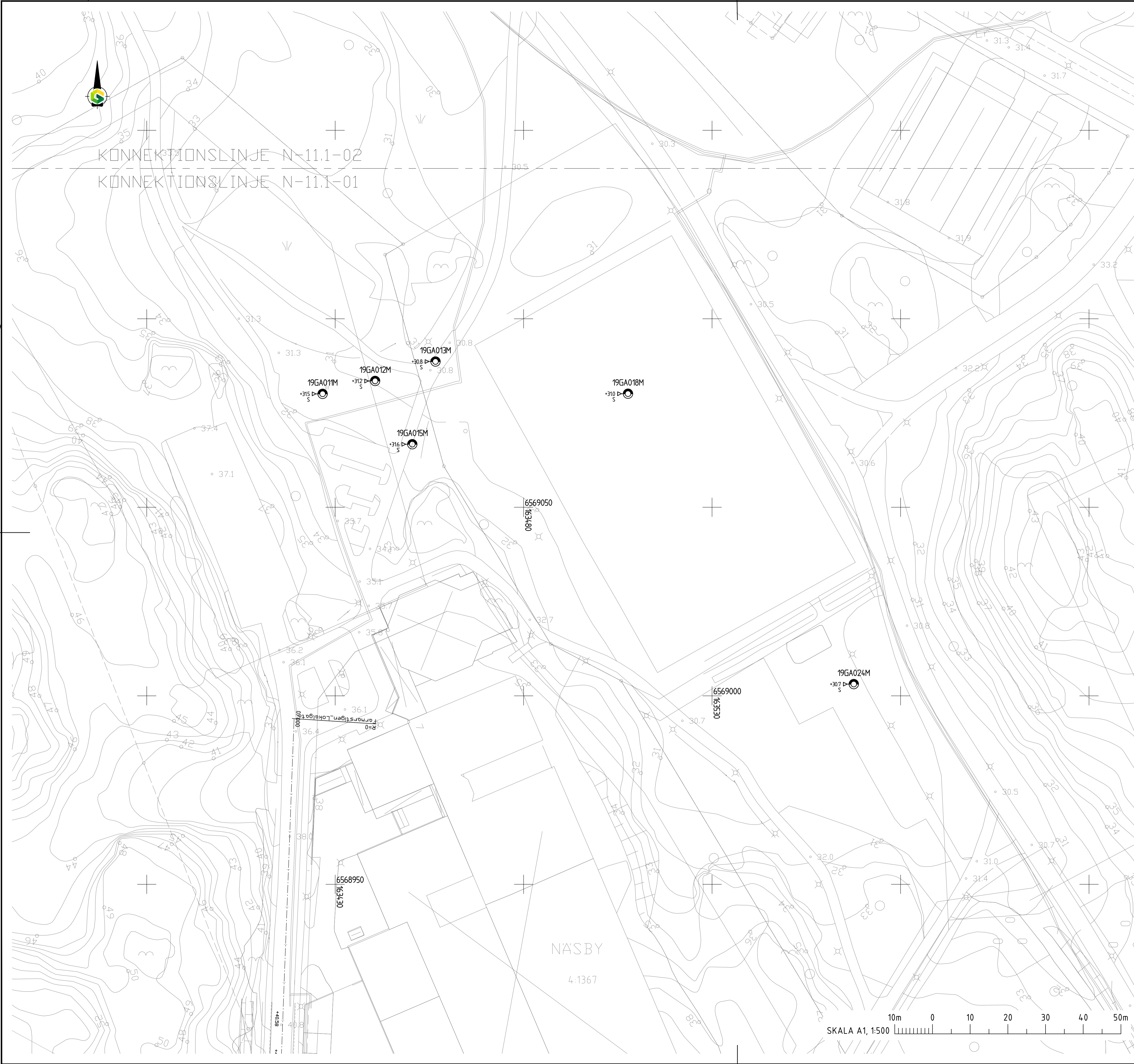


PROJEKT NR. 19118037
SKALA 1:500 (A1)
RITNING NR. N-11.1-01
REV.



ON DETTA MAT INTE MOTSVARAR VAD SOM VISAS, HAR PAPPERFORMÅTET ANDRATS FRÅN ISO A1 25 mm

Söksträng: G:\Projekt\2019118037_Wattinge10_Ritning\GRUND\PM_Miljö | Filnamn: N-11.1-01.dwg | Senast Redigerad Av: ywe | Datum: 2019-09-13 Tid: 16:40 | Utvärderad Av: YWe | Datum: 2019-09-13 Tid: 14:13:37



KOORDINATSYSTEM
System i plan: SWEREF 99 18 00
System i höjd: RH 2000

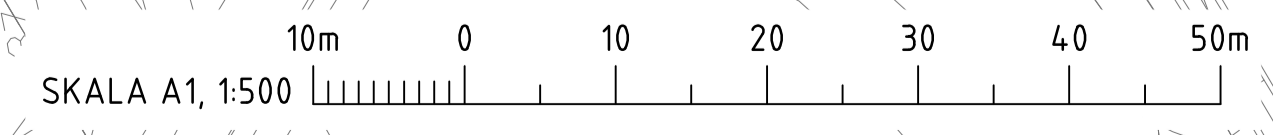
ANMÄRKNINGAR
Geoteknisk redovisning enligt SGF beteckningssystem, version 2001:1 (för fullständig beskrivning hänvisas till www.sgf.net).

Sonderingar 19GA0XX utförda av Golder, augusti 2019.

UNDERLAG
Grundkarta: Gata inkl_Grundkarta_Wattinge_LEVb_JBG_190304 MS.dwg

TILLHÖRANDE RITNINGAR
N-11.1-01 PLAN

BESTÄLLARE		
TYRESÖ KOMMUN		
PROJEKT		
DAGVATTENDAMM, FÖRSKOLA OCH FÖRDRÖJNINGSMAGASIN WÄTTINGE, TYRESÖ		
TITEL		
MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING		
PLAN		
KONSULT		
ÅÅÅÅ-MM-DD	2019-09-27	
HANDLÄGGARE	YUKUN WEI	
RITAD	YUKUN WEI	
GRANSKAD	KARIN LINDSTEN	
GODKÄND	KARIN LINDSTEN	
PROJEKT NR.	SKALA	RITNING NR.
19118037	1:500 (A1)	N-11.1-02
		REV.



ON DETTA MAT INTE MOTSVARAR VAD SOM VISAS, HAR PAPPERFORMÅTET ANDRATS FRÅN ISO A1 25 mm

Rapport

Sida 1 (12)



T1929002

1UHHM6YZTIH



Ankomstdatum **2019-08-27**
Utfärdad **2019-09-03**

Golder Associates AB
Susanna Kull
Miljö
Östgötagatan 12
116 25 Stockholm
Sweden

Projekt **Wättinge**
Bestnr **19118037**

Analys av fast prov

Er beteckning	19GA013.1				
Provtagare	Susanna Kull				
Provtagningsdatum	2019-08-27				
Labnummer	O11174597				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	85.7	%	1	O	EMEK
alifater >C5-C8	<10	mg/kg TS	2	J	NOSA
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	2	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	2	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	2	J	NIVE
alifater >C5-C16*	<30	mg/kg TS	2	N	NIVE
alifater >C16-C35	21	mg/kg TS	2	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	2	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	2	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener*	<1	mg/kg TS	2	N	NIVE
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<1	mg/kg TS	2	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	2	J	NIVE
bensen	<0.01	mg/kg TS	2	J	NOSA
toluen	<0.05	mg/kg TS	2	J	NOSA
etylbenzen	<0.05	mg/kg TS	2	J	NOSA
m,p-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	J	NOSA
o-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	J	NOSA
xylener, summa*	<0.05	mg/kg TS	2	N	NOSA
TEX, summa*	<0.1	mg/kg TS	2	N	NOSA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	J	NIVE
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	J	NIVE
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	J	NIVE
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	J	NIVE
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	J	NIVE
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	J	NIVE
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	J	NIVE
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	J	NIVE
krysen	<0.08	mg/kg TS	2	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	J	NIVE
benso(ghi)perylen	<0.1	mg/kg TS	2	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	J	NIVE

Rapport

Sida 2 (12)



T1929002

1UHHM6YZTIH



Er beteckning	19GA013.1				
Provtagare	Susanna Kull				
Provtagningsdatum	2019-08-27				
Labnummer	O11174597				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<1.5	mg/kg TS	2	D	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.3	mg/kg TS	2	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.5	mg/kg TS	2	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.15	mg/kg TS	2	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.25	mg/kg TS	2	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.3	mg/kg TS	2	N	NIVE

Er beteckning	19GA013.6					
Provtagare	Susanna Kull					
Provtagningsdatum	2019-08-27					
Labnummer	O11174598					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.4	2.0	%	3	V	ERKU
As	2.29	0.66	mg/kg TS	3	H	ERKU
Ba	67.4	15.6	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ERKU
Co	9.05	2.20	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cr	28.7	5.7	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cu	12.7	2.7	mg/kg TS	3	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERKU
Ni	14.3	4.0	mg/kg TS	3	H	ERKU
Pb	12.4	2.5	mg/kg TS	3	H	ERKU
V	29.5	6.3	mg/kg TS	3	H	ERKU
Zn	64.7	12.3	mg/kg TS	3	H	ERKU

Rapport

Sida 3 (12)



T1929002

1UHHM6YZTIH



Er beteckning	19GA012.2					
Provtagare	Susanna Kull					
Provtagningsdatum	2019-08-27					
Labnummer	O11174599					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.5	2.0	%	3	V	ERKU
As	1.38	0.46	mg/kg TS	3	H	ERKU
Ba	78.1	18.4	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cd	0.310	0.075	mg/kg TS	3	H	ERKU
Co	5.55	1.37	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cr	23.9	4.7	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cu	31.1	6.7	mg/kg TS	3	H	ERKU
Hg	0.240	0.072	mg/kg TS	3	H	ERKU
Ni	7.97	2.19	mg/kg TS	3	H	ERKU
Pb	12.8	2.6	mg/kg TS	3	H	ERKU
V	27.6	6.2	mg/kg TS	3	H	ERKU
Zn	94.2	19.0	mg/kg TS	3	H	ERKU
TS_105°C	92.1		%	1	O	EMEK
glödrest av TS	96.8		%	4	O	EMEK
glödförlust av TS	3.2		%	5	O	EMEK
TOC*	1.9		% av TS	6	O	EMEK

Er beteckning	19GA011.1					
Provtagare	Susanna Kull					
Provtagningsdatum	2019-08-27					
Labnummer	O11174600					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.8	2.0	%	3	V	ERKU
As	1.11	0.35	mg/kg TS	3	H	ERKU
Ba	35.1	8.8	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ERKU
Co	4.35	1.13	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cr	17.8	3.6	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cu	10.5	2.2	mg/kg TS	3	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERKU
Ni	9.14	2.51	mg/kg TS	3	H	ERKU
Pb	14.4	3.1	mg/kg TS	3	H	ERKU
V	20.6	4.7	mg/kg TS	3	H	ERKU
Zn	54.9	12.8	mg/kg TS	3	H	ERKU

Rapport

Sida 4 (12)



T1929002

1UHHM6YZTIH



Er beteckning	19GA015.3				
Provtagare	Susanna Kull				
Provtagningsdatum	2019-08-27				
Labnummer	O11174601				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.4	%	1	1	ANFO
alifater >C5-C8	<10	mg/kg TS	2	J	NOSA
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	2	J	MASU
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	2	J	MASU
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	2	J	MASU
alifater >C5-C16*	<30	mg/kg TS	2	N	MASU
alifater >C16-C35	<20	mg/kg TS	2	J	MASU
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	2	J	MASU
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	2	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	<1	mg/kg TS	2	N	MASU
metylkryser/metylbens(a)antracener*	<1	mg/kg TS	2	N	MASU
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	2	J	MASU
bensen	<0.01	mg/kg TS	2	J	NOSA
toluen	<0.05	mg/kg TS	2	J	NOSA
etylbensen	<0.05	mg/kg TS	2	J	NOSA
m,p-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	J	NOSA
o-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	J	NOSA
xylen, summa*	<0.05	mg/kg TS	2	N	NOSA
TEX, summa*	<0.1	mg/kg TS	2	N	NOSA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
krysen	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5	mg/kg TS	2	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.3	mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5	mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25	mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa H*	<0.3	mg/kg TS	2	N	MASU

Rapport

Sida 5 (12)



T1929002

1UHHM6YZTIH



Er beteckning	19GA024.5					
Provtagare	Susanna Kull					
Provtagningsdatum	2019-08-27					
Labnummer	O11174602					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.9	2.0	%	3	V	ERKU
As	3.28	1.01	mg/kg TS	3	H	ERKU
Ba	43.7	10.1	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ERKU
Co	5.76	1.50	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cr	18.8	3.8	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cu	7.54	1.60	mg/kg TS	3	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERKU
Ni	10.4	2.8	mg/kg TS	3	H	ERKU
Pb	12.4	2.6	mg/kg TS	3	H	ERKU
V	31.1	6.6	mg/kg TS	3	H	ERKU
Zn	41.3	7.8	mg/kg TS	3	H	ERKU

Rapport

Sida 6 (12)



T1929002

1UHHM6YZTIH



Er beteckning	19GA018.2				
Provtagare	Susanna Kull				
Provtagningsdatum	2019-08-27				
Labnummer	O11174603				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.5	%	1	O	EMEK
alifater >C5-C8	<10	mg/kg TS	2	J	AMLU
alifater >C8-C10	<10	mg/kg TS	2	J	MASU
alifater >C10-C12	<20	mg/kg TS	2	J	MASU
alifater >C12-C16	<20	mg/kg TS	2	J	MASU
alifater >C5-C16 *	<30	mg/kg TS	2	N	MASU
alifater >C16-C35	<20	mg/kg TS	2	J	MASU
aromater >C8-C10	<1	mg/kg TS	2	J	MASU
aromater >C10-C16	<1	mg/kg TS	2	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener *	<1	mg/kg TS	2	N	MASU
metylkryser/metylbens(a)antracener *	<1	mg/kg TS	2	N	MASU
aromater >C16-C35	<1	mg/kg TS	2	J	MASU
bensen	<0.01	mg/kg TS	2	J	AMLU
toluen	<0.05	mg/kg TS	2	J	AMLU
etylbensen	<0.05	mg/kg TS	2	J	AMLU
m,p-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	J	AMLU
o-xylen	<0.05	mg/kg TS	2	J	AMLU
xylen, summa *	<0.05	mg/kg TS	2	N	AMLU
TEX, summa *	<0.1	mg/kg TS	2	N	AMLU
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
fluoranten	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
krysen	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
bens(a)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	2	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.08	mg/kg TS	2	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5	mg/kg TS	2	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.3	mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5	mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15	mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25	mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa H *	<0.3	mg/kg TS	2	N	MASU
glödrest av TS	99.4	%	4	O	EMEK
glödförlust av TS	0.60	%	5	1	EMEK
TOC *	0.35	% av TS	6	1	EMEK

Rapport

Sida 7 (12)



T1929002

1UHHM6YZTIH



Er beteckning	19GA025.1					
Provtagare	Susanna Kull					
Provtagningsdatum	2019-08-27					
Labnummer	O11174604					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.2	2.0	%	3	V	ERKU
As	2.58	0.96	mg/kg TS	3	H	ERKU
Ba	49.7	13.0	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ERKU
Co	5.79	1.40	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cr	15.1	3.1	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cu	12.2	2.6	mg/kg TS	3	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERKU
Ni	7.53	2.17	mg/kg TS	3	H	ERKU
Pb	10.7	2.8	mg/kg TS	3	H	ERKU
V	21.6	4.6	mg/kg TS	3	H	ERKU
Zn	53.7	11.4	mg/kg TS	3	H	ERKU

Er beteckning	19GA002.4					
Provtagare	Susanna Kull					
Provtagningsdatum	2019-08-27					
Labnummer	O11174605					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	84.0	2.0	%	3	V	ERKU
As	0.999	0.348	mg/kg TS	3	H	ERKU
Ba	16.2	3.7	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ERKU
Co	1.81	0.59	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cr	6.01	1.50	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cu	2.40	0.53	mg/kg TS	3	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ERKU
Ni	3.44	0.92	mg/kg TS	3	H	ERKU
Pb	9.20	2.14	mg/kg TS	3	H	ERKU
V	10.9	2.3	mg/kg TS	3	H	ERKU
Zn	22.0	5.6	mg/kg TS	3	H	ERKU

Rapport

Sida 8 (12)



T1929002

1UHHM6YZTIH



Er beteckning	19GA002.5					
Provtagare	Susanna Kull					
Provtagningsdatum	2019-08-27					
Labnummer	O11174606					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	67.0	2.0	%	3	V	ERKU
As	12.3	3.5	mg/kg TS	3	H	ERKU
Ba	130	32	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cd	2.27	0.55	mg/kg TS	3	H	ERKU
Co	3.92	1.22	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cr	9.97	2.34	mg/kg TS	3	H	ERKU
Cu	20.7	4.4	mg/kg TS	3	H	ERKU
Hg	<0.3		mg/kg TS	3	H	ERKU
Ni	20.5	5.7	mg/kg TS	3	H	ERKU
Pb	11.8	2.7	mg/kg TS	3	H	ERKU
V	212	52	mg/kg TS	3	H	ERKU
Zn	51.5	10.1	mg/kg TS	3	H	ERKU
TS_105°C	63.9		%	1	1	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	2	J	NOSA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	J	MASU
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	N	MASU
alifater >C16-C35	75		mg/kg TS	2	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	2	N	MASU
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	2	N	MASU
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	J	MASU
bensen	<0.01		mg/kg TS	2	J	NOSA
toluen	<0.05		mg/kg TS	2	J	NOSA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	2	J	NOSA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	J	NOSA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	2	J	NOSA
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	2	N	NOSA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	2	N	NOSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	2	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	2	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	J	MASU
krysen	<0.08		mg/kg TS	2	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	J	MASU
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	2	J	MASU

Rapport

Sida 9 (12)



T1929002

1UHHM6YZTIH



Er beteckning	19GA002.5					
Provtagare	Susanna Kull					
Provtagningsdatum	2019-08-27					
Labnummer	O11174606					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	2	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	2	N	MASU
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	2	N	MASU

* 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 OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</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 acenaftilen. 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. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table><tr><td>Alifatfraktioner:</td><td>±33-44%</td></tr><tr><td>Aromatfraktioner:</td><td>±29-31%</td></tr><tr><td>Enskilda PAH:</td><td>±25-30%</td></tr><tr><td>Bensen</td><td>±29% vid 0,1 mg/kg</td></tr><tr><td>Toluen</td><td>±22% vid 0,1 mg/kg</td></tr><tr><td>Etylbensen</td><td>±24% vid 0,1 mg/kg</td></tr><tr><td>m+p-Xylen</td><td>±25% vid 0,1 mg/kg</td></tr><tr><td>o-Xylen</td><td>±25% vid 0,1 mg/kg</td></tr></table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2018-06-12</p>	Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±33-44%																
Aromatfraktioner:	±29-31%																
Enskilda PAH:	±25-30%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
3	<p>Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>																
4	<p>Bestämning av glödningsrest enligt SS 028113 utg. 1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>																
5	<p>Bestämning av glödningsförlust enligt SS 028113 utg.1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2011-02-08</p>																

Rapport

Sida 11 (12)



T1929002

1UHHM6YZTIH



Metod	
6	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Glödningsförlustbestämningen är ackrediterad. Rev 2016-04-04

	Godkännare
AMLU	Amalia Lundholm
ANFO	Anna Forsgren
EMEK	Emelie Ekmark
ERKU	Erika Knutsson
MASU	Mats Sundelin
NIVE	Niina Veuro
NOSA	Noor Saaid

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).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, 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).
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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.

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

Rapport

Sida 12 (12)



T1929002

1UHHM6YZTIH



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.