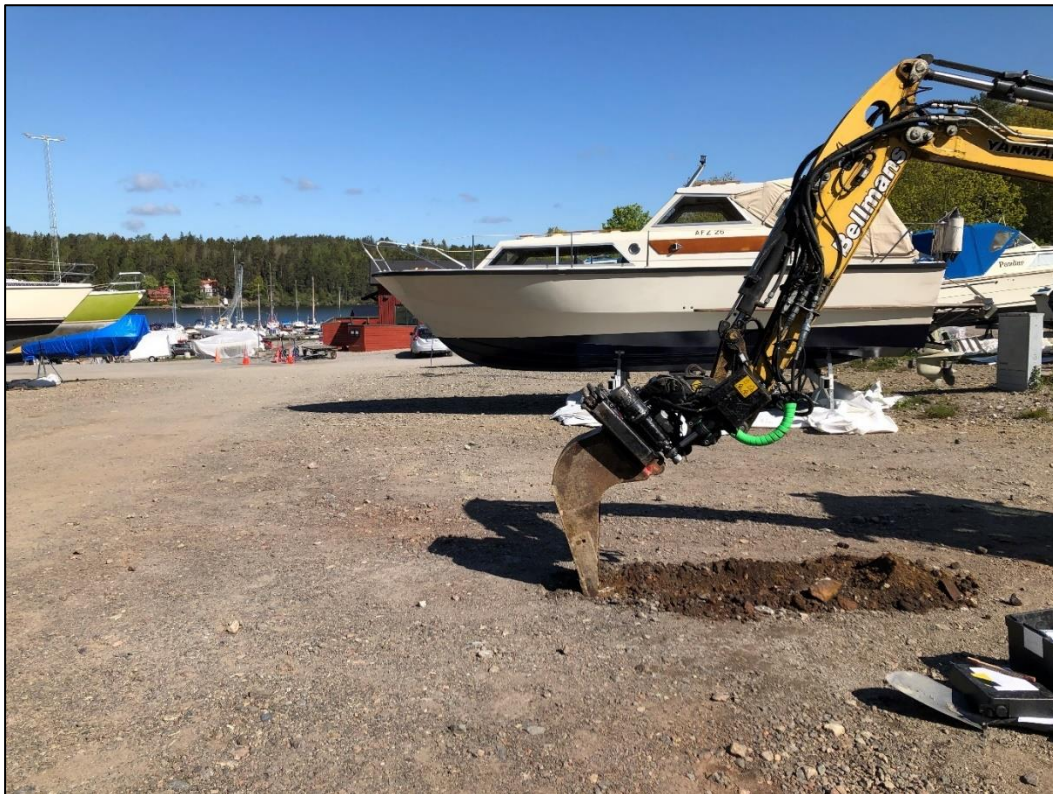


PM - Miljöteknisk markundersökning inom del av fastigheten Båtvaggan 1, Sättra varv, Skärholmen



Grap 20225

Geosigma AB

2020-06-29

GEOSIGMA				
Uppdragsnummer 606033	Grap nr 20225	Datum 2020-06-29	Antal sidor 10	Antal bilagor 4
Uppdragsledare Helena Thulé		Beställares referens Bernt Wistrand		Beställares ref nr
Beställare Trafikverket				
Rubrik PM - Miljöteknisk markundersökning inom del av fastigheten Båtvaggan 1, Sättra varv, Skärholmen				
Författad av Liselotte Neumann				Datum 2020-06-09
Granskad av Helena Thulé				Datum 2020-06-28
GEOSIGMA AB www.geosigma.se info@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 – 7735	Uppsala Box 894, 751 08 Uppsala S:t Persgatan 6, Uppsala Tel: 010-482 88 00	Teknik & Innovation Vaksala-Eke, Hus H 755 94 Uppsala Tel: 010-482 88 00	Göteborg St. Badhusg 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00	Stockholm S:t Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00

Innehåll

1	Inledning och syfte	4
2	Bakgrundsinformation	4
2.1	Allmän information om objektet	4
2.2	Beskrivning av undersökningsområdet	5
3	Genomförande	5
3.1	Provtagningsplan	5
3.2	Fältarbete	5
3.3	Laboratorieanalyser	6
4	Rikt- och jämförvärden	6
4.1	Aktuella riktvärden inom undersökningsområdet	6
5	Resultat	6
5.1	Fältobservationer	6
5.2	Laboratorieresultat jord	7
5.2.1	Metaller	8
5.2.2	PCB	8
5.2.3	Organiska tennföreningar	8
5.2.4	Irgarol och diuron	8
6	Slutsats	8
	Referenser	10

Bilagor

Bilaga 1 – Situationsplan med provtagningspunkter
Bilaga 2 – Fältprotokoll jord
Bilaga 3 – Analyssammanställning jord
Bilaga 4 – Analysrapporter

1 Inledning och syfte

Geosigma AB har fått i uppdrag av Trafikverket att inför en ny detaljplan genomföra en miljöteknisk markundersökning inom del av fastigheten Båtvaggan 1 i Skärholmen, Stockholms kommun, se Figur 1. Den nya detaljplanen omfattar bland annat en arbetstunnel som mynnar vid Sättra varv inom Sättraskogens naturreservat samt en byggrätt för en mindre teknikbyggnad (brandgasschakt) inom naturmark ovan tunnelmynningen. Syftet med detaljplanen är även att ge planstöd för befintlig bebyggelse och båtuppläggningsplatser inom Sättra varv. Trafikverket har tidigare genomfört ett antal provtagningar inom Sättra varv, främst inom Trafikverkets arbetsområde. PCB (polyklorerade bifenyl) och metaller har visat sig vara vanligt förekommande inom området.

Området som omfattas av föreliggande undersökning har tidigare använts som och används än idag som båtuppläggningsplatser. Syftet med undersökningen är att utreda om det förekommer föroreningar i mark relaterade till den verksamhet som har bedrivits på platsen.



Figur 1 Lokalisering av Sättra varv, markerat i rött (Topografisk karta © Lantmäteriet, 2020).

2 Bakgrundsinformation

2.1 Allmän information om objektet

I Tabell 1 nedan listas allmänna uppgifter om objektet.

Tabell 1. Allmän information om objektet

Fastighetsbeteckning	Båtvaggan 1
Adress	Sättraviksstigen, Skärholmen
Detaljplan	PI 6593
Nuvarande markanvändning	Småbåtshamn, varv

2.2 Beskrivning av undersökningsområdet

Sätra varv ligger vid vattnet strax norr om Sätra, med strandlinje som vetter mot ön Kungshatt, se Figur 2. Fastigheten omfattas av Sätraskogens naturreservat samt Östra Mälarens vattenskyddsområde. Området är klassat av länsstyrelsen som potentiellt förorenat område, riskklass 1. Markytorna inom undersökningsområdet utgörs av grusade ytor. Den södra delen av området används som båtuppläggningsyta. Inom den norra delen av undersökningsområdet finns bland annat parkeringsytor och byggnader som används som bland annat servicebyggnad, mastförråd, garage och verkstad m.m (Stockholm stad, 2019).



Figur 2. Undersökningsområdet markerad med röd linje (©Lantmäteriet).

3 Genomförande

3.1 Provtagningsplan

En översiktlig provtagningsplan togs fram i samråd med beställaren innan fältarbetet utfördes. Jordprovtagning planerades i totalt 7 st. provtagningspunkter fördelade över det aktuella undersökningsområdet.

3.2 Fältarbete

Fältarbetet utfördes den 25 maj 2020. Jordproverna insamlades av Geosigmas fältpersonal och provgropar grävdes med hjälp av inhyrd minigrävare.

Provtagning utfördes i totalt 7 st. provtagningspunkter, se situationsplan i Bilaga 1 för placering av provtagningspunkterna. Provgroparna grävdes ned till ca 0,8-0,9 meters djup vilket var ca 0,5 ned i naturlig jord. Prover insamlades som samlingsprover om ca 0,3 m med

undantag vid byte av jordlagerföljd. Jordarter och fältobservationer noterades i ett fältprotokoll som redovisas i Bilaga 2. Provet från den översta provtagningsnivån i respektive provgrop skickades in till ackrediterat laboratorium för kemisk analys.

3.3 Laboratorieanalyser

Jordproverna analyserades på det ackrediterade laboratoriet ALS Scandinavia AB. Analysomfattningen var följande:

- 7 st. analyser med avseende på metaller inkl. kvicksilver
- 7 st. analyser med avseende på PCB-7
- 7 st. analyser med avseende på tennorganiska föreningar
- 7 st. analyser med avseende på irgarol
- 7 st. analyser med avseende på diuron

4 Rikt- och jämförvärden

Resultaten från laboratorieanalyserna jämfördes med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009).

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Marken ska kunna användas för bostäder, skolor och liknande.

MKM innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier och vägar. Ytvatten skyddas, liksom grundvatten på ett avstånd av ca 200 meter från området.

Resultaten jämfördes även med haltgränser för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019).

4.1 Aktuella riktvärden inom undersökningsområdet

Utifrån nuvarande markanvändning bedöms riktvärdena för MKM vara tillämpliga som jämförvärden för det undersökta området. Någon ändring av markanvändningen är inte planerad.

5 Resultat

5.1 Fältobservationer

Markens sammansättning bestod av ett övre lager av 0,2-0,6 m mäktigt fyllningsmaterial bestående av grusig sand följt av torrskorpelera, se Figur 3 och 4. I fyllningen observerades bland annat tegel i några av provgroparna och ett asfaltlager i en av provgroparna. I 20GS07 påträffades kablar på ca 0,4 meters djup varför provgropen inte grävdes djupare. Leran som underlagrade fyllningsmaterialet var hård och bedömdes utifrån fältobservationer som tät.

Inget grundvatten påträffades i samband med undersökningen.



Figur 3. Provgrop 20GS01.



Figur 4. Provgrop 20GS04.

5.2 Laboratorieresultat jord

En sammanställning av erhållna analysresultat i jord med tillämpade jämförvärden redovisas i Bilaga 3. Laboratoriets analysrapporter med uppgifter om mätmetod och mätosäkerhet återfinns i sin helhet i Bilaga 4.

5.2.1 Metaller

Förhöjda metallhalter uppmättes i samtliga provtagningspunkter.

I 6 av 7 provtagningspunkter uppmättes metallhalter överstigande de generella riktvärdena för MKM. Metaller som uppmättes i halter över MKM var arsenik, barium, koppar, kvicksilver, bly, och zink.

I 1 av 7 provtagningspunkter uppmättes metallhalter mellan KM och MKM. Metaller som uppmättes i halter över KM var koppar och bly.

5.2.2 PCB

PCB påvisades i samtliga provtagningspunkter.

I 3 av 7 provtagningspunkter uppmättes PCB-halter överstigande de generella riktvärdena för MKM.

I 4 av 7 provtagningspunkter uppmättes PCB-halter mellan KM och MKM.

5.2.3 Organiska tennföreningar

Tennorganiska föreningar påvisades i samtliga analyserade jordprover.

I 7 av 7 provtagningspunkter uppmättes summan av tennorganiska föreningar i halter överstigande de generella riktvärdena för MKM.

De högsta halterna uppmättes inom den södra delen av undersökningsområdet, ytan som används som båtuppställningsytor. Det var framför allt monobutyltenn och tributyltenn som uppmättes i högst halter jämfört med respektive riktvärden.

5.2.4 Irgarol och diuron

Irgarol och diuron påvisades i flera av de analyserade jordproverna.

Irgarol uppmättes i en halt över MKM i 5 av 7 provtagningspunkter. Samtliga inom den södra delen av undersökningsområdet. Inom den norra delen påvisades inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns.

Diuron uppmättes i en halt över MKM i 1 av 7 provtagningspunkter och över KM i ytterligare 1 provtagningspunkt. Båda provtagningspunkterna var placerade inom den södra delen av undersökningsområdet. I övriga 5 provtagningspunkter var halterna under laboratoriets rapporteringsgräns.

6 Slutsats

Utifrån resultaten från utförd miljöundersökning är marken inom det aktuella undersökningsområdet tydligt påverkat av den tidigare verksamheten. Förhöjda halter av metaller, PCB, tennorganiska föreningar, irgarol och diuron har påvisats inom undersökningsområdet. Utifrån utförd undersökning är det främst den södra delen av undersökningsområdet, området som används som uppläggningsplats för båtar, som tycks vara mest påverkat.

Inom ramen för denna undersökning har endast fyllningsmaterial undersökts. Mäktigheten på fyllningsmaterialet är mellan 0,2 och 0,6 meter utifrån de fältobservationer som gjorts. Fyllningen överlagrar ett tätare lerlager som bedöms utgöra en barriär för eventuell

spridning. Utifrån nuvarande markanvändning bedöms de påvisade föroreningarna inte utgöra en akut risk för människors hälsa eller för miljön. Vid eventuella markarbeten bör det beaktas att marken inom det aktuella området är förorenat. Enligt förordning 1998:899 28 § får inte grävning eller andra åtgärder i förorenade områden göras utan anmälan till tillsynsmyndigheten.

Referenser

Avfall Sverige, 2019. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01.

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Naturvårdsverket, SNV rapport 5976

Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, Utgåva 1, februari 2010.

Stockholm stad, 2019. Planbeskrivning Detaljplan för del av Båtvaggan 1 m.fl. i stadsdelen Sättra, S-Dp 2017-19118. 2019-09-11.

Svenska Geotekniska Föreningen, 2013. Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) i publikation: Fälthandbok – undersökning av förorenade områden (SGF 2:2013).

Bilaga 1

PM - Miljöteknisk markundersökning inom del av fastigheten Båtvaggan 1, Sättra varv, Skärholmen

Situationsplan med provtagningspunkter



TECKENFÖRKLARINGAR

- Provgrop
- Laboratorieanalys på jord (S)

- Jord med halter under KM
- Jord med halter över KM men under MKM
- Jord med halter över MKM

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<div>GEOSIGMA</div> <div>TEL: 010-4828800 WWW.GEOSIGMA.SE</div>				
UPPDRAG NR 606033		RITAD/KONSTRUERAD AV H.THULÉ	HANDLÄGGARE H.THULÉ	
DATUM 2020-06-24		GRANSKAD	ANSVARIG	
SÄTRA_VARV				
MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING SITUATIONSPLAN				
SKALA 1:1000(A3)		NUMMER BILAGA 1		BET

Bilaga 2

PM - Miljöteknisk markundersökning inom del av fastigheten Båtvaggan 1, Sättra varv, Skärholmen

Fältprotokoll jord

FÄLTPROTOKOLL - JORD

GEOSIGMA

Datum: 2020-05-25

Projekt: MMU Sättra Varv, Skärholmen

Proj.nr. 606033

Plats: Sättra Varv

Kund: Trafikverket

Provtagare: HeT

Förkortning jordarter enligt SGFBGS 2001:2

Jordlagerföljd				Provtagning		
Provpunkt	Djup (m)	Jordart	Anmärkning	Djup (m)	Lab	Kommentar
20GS01	0-0.3	F: grSa		0-0.3	x	
	0.3-0.8	Let		0.3-0.5		
	↓			0.5-0.8		
20GS02	0-0.4	F: grSa		0-0.4	x	
	0.4-0.9	Let		0.4-0.6		
	↓					
20GS03	0-0.2	F: grSa		0-0.2	x	
	0.2-0.8	Let		0.2-0.3		
	↓			0.3-0.8		
20GS04	0-0.3	F: grSa	Asfaltslager ca 0,1 m u my	0-0.3	x	
	0.3-0.8	Let		0.3-0.4		
	↓			0.4-0.8		
20GS05	0-0.3	F: grSa	Makadam överst	0-0.3	x	
	0.3-0.8	Let		0.3-0.4		
	↓			0.4-0.8		
20GS06	0-0.6	F: grSa	Mycket tegel	0-0.3	x	
	0.6-0.8	Let		0.3-0.6		
	↓			0.6-0.8		
20GS07	0-0.4	F: grSa	Tegel	0-0.4	x	
			El- och telekablar i schakt, stoppar			

Bilaga 3

PM - Miljöteknisk markundersökning inom del av fastigheten Båtvaggan 1, Sättra varv, Skärholmen

Sammanställning analyser jord

mg/kg TS	Beställare: Trafikverket										
	Projekt: 606033										
	Plats: Sättra varv										
	ID provpunkt	20GS01	20GS02	20GS03	20GS04	20GS05	20GS06	20GS07	KM ¹	MKM ²	FA ³
	Djup (m)	0-0.3	0-0.4	0-0.2	0-0.3	0-0.3	0-0.3	0-0.4			
	Provtagningsdatum	2020-05-25	2020-05-25	2020-05-25	2020-05-25	2020-05-25	2020-05-25	2020-05-25			
	TS (%)	95.1	93.5	94	94.6	97	90.4	91.1			
	TOC % av TS	-	-	-	-	-	-	-			
	Arsenik (As)	1.91	1.95	2.61	25.4	4.67	4.09	1.45	10	25	1 000
	Barium (Ba)	211	98	138	364	406	278	72.3	200	300	50 000
	Kadmium (Cd)	0.204	0.129	0.258	0.260	0.438	0.87	0.154	0.8	12	1 000
	Kobolt (Co)	7.29	7.81	9.68	8.13	12.3	9.08	5.4	15	35	1 000
	Krom (Cr)	59.6	34.5	55.1	77.3	46.6	30.2	22.8	80	150	10 000
	Koppar (Cu)	395	276	493	923	738	136	94.2	80	200	2 500
	Kvicksilver (Hg)	<0.2	<0.2	0.425	<0.2	2.5	<0.2	<0.2	0.25	2.5	50
	Nickel (Ni)	17.1	16.2	26.4	27	23.8	22.2	13.7	40	120	1 000
	Bly (Pb)	74.9	59.1	103	987	257	44.2	69.9	50	400	2 500
	Vanadin (V)	43.6	36.1	57.8	71	37.8	43.7	23.8	100	200	10 000
	Zink (Zn)	249	335	505	615	1070	1000	86	250	500	2 500
	PCB-7	0.19	0.16	0.17	0.22	3.4	0.39	0.13	0.008	0.2	10
	monobutyltenn	4.9	1.7	0.62	0.92	4.4	0.34	0.23	0.25	0.8	--
	dibutyltenn	3.2	1.7	0.51	1.2	3.9	0.2	0.32	1.5	5.0	--
	tributyltenn (TBT)	2.1	1.5	0.55	3.6	7.9	0.13	0.22	0.15	0.3	50
	summa organiska tennföreningar	11.43	5.21	2.53	6.43	17.7	0.73	1.01	0.25	0.5	--
	irgarol (cybutryn)	0.23	0.25	0.04	0.095	0.32	<0.0010	<0.0010	0.004	0.015	50
	diuron	<0.010	0.13	<0.010	0.034	<0.010	<0.010	<0.010	0.025	0.08	1 000

- = Parameter ej analyserad.

-- = Saknas riktvärde.

1,2 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009).

3 = Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01. Tabell 4-1 Rekommenderade koncentrationsgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (Avfall Sverige, 2019).

Bilaga 4

PM - Miljöteknisk markundersökning inom del av fastigheten Båtvaggan 1, Sättra varv, Skärholmen

Analysrapporter

Rapport

Sida 1 (9)



T2010815

2JQL2LBXOYX



Ankomstdatum **2020-05-25**
Utfärdad **2020-06-26**

Geosigma AB
Helena Thulé

Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm
Sweden

Projekt **606033 Sätra Varv**
Bestnr **606033 Sätra Varv**

Analys av fast prov

Er beteckning	20GS01					
	0-0.3					
Provtagare	Helena Thulé					
Provtagningsdatum	2020-05-25					
Labnummer	O11259083					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	95.1	2.0	%	1	V	STGR
As	1.91	0.55	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	211	48	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.204	0.053	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	7.29	1.77	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	59.6	11.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	395	83	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	17.1	4.5	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	74.9	15.3	mg/kg TS	1	H	STGR
V	43.6	9.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	249	47	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	94.8		%	2	O	RAZE
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 52	0.012	0.0031	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 101	0.043	0.012	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 118	0.044	0.013	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 153	0.030	0.0087	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 138	0.048	0.014	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 180	0.0094	0.0030	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB, summa 7 *	0.19		mg/kg TS	3	N	ATJA
TS_105°C	96.7	0.97	%	4	1	ERKU
monobutyltenn	4900	640	µg/kg TS	4	1	ERKU
dibutyltenn	3200	420	µg/kg TS	4	1	ERKU
tributyltenn (TBT)	2100	270	µg/kg TS	4	1	ERKU
tetrabutyltenn	52	6.8	µg/kg TS	4	1	ERKU
monooktyltenn	3.6	0.47	µg/kg TS	4	1	ERKU
dioktyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	ERKU
tricyklohexyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	ERKU
monofenyltenn	840	110	µg/kg TS	4	1	ERKU
difenyltenn	44	5.7	µg/kg TS	4	1	ERKU
trifenyltenn	290	38	µg/kg TS	4	1	ERKU

Rapport

Sida 2 (9)



T2010815

2JQL2LBXYX



Er beteckning	20GS01					
	0-0.3					
Provtagare	Helena Thulé					
Provtagningsdatum	2020-05-25					
Labnummer	O11259083					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
irgarol (cybutryn)	0.23		mg/kg TS	5	1	ERKU
diuron	<0.010		mg/kg TS	5	1	ERKU

Er beteckning	20GS02					
	0-0.4					
Provtagare	Helena Thulé					
Provtagningsdatum	2020-05-25					
Labnummer	O11259084					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.5	2.0	%	1	V	STGR
As	1.95	0.55	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	98.0	22.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.129	0.035	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	7.81	1.95	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	34.5	6.9	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	276	58	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	16.2	4.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	59.1	12.0	mg/kg TS	1	H	STGR
V	36.1	7.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	335	63	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	92.7		%	2	O	RAZE
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 52	0.0094	0.0024	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 101	0.036	0.010	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 118	0.040	0.012	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 153	0.024	0.0070	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 138	0.040	0.012	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 180	0.0072	0.0023	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB, summa 7 *	0.16		mg/kg TS	3	N	ATJA
TS_105°C	95.2	0.95	%	4	1	ERKU
monobutyltenn	1700	220	µg/kg TS	4	1	ERKU
dibutyltenn	1700	220	µg/kg TS	4	1	ERKU
tributyltenn (TBT)	1500	200	µg/kg TS	4	1	ERKU
tetrabutyltenn	6.7	0.87	µg/kg TS	4	1	ERKU
monooktyltenn	1.5	0.20	µg/kg TS	4	1	ERKU
dioktyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	ERKU
tricyklohexyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	ERKU
monofenyltenn	240	31	µg/kg TS	4	1	ERKU
difenyltenn	7.2	0.94	µg/kg TS	4	1	ERKU
trifenyltenn	53	6.9	µg/kg TS	4	1	ERKU
irgarol (cybutryn)	0.25		mg/kg TS	5	1	ERKU
diuron	0.13	0.026	mg/kg TS	5	1	ERKU

Rapport

Sida 3 (9)



T2010815

2JQL2LBXOYX



Er beteckning	20GS03					
	0-0.2					
Provtagare	Helena Thulé					
Provtagningsdatum	2020-05-25					
Labnummer	O11259085					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.0	2.0	%	1	V	STGR
As	2.61	0.75	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	138	32	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.258	0.063	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	9.68	2.35	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	55.1	10.8	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	493	103	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	0.425	0.136	mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	26.4	6.9	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	103	21	mg/kg TS	1	H	STGR
V	57.8	12.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	505	96	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	95.5		%	2	O	RAZE
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 52	0.0041	0.0011	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 101	0.037	0.011	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 118	0.038	0.011	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 153	0.030	0.0087	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 138	0.046	0.014	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 180	0.011	0.0035	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB, summa 7*	0.17		mg/kg TS	3	N	ATJA
TS_105°C	97.3	0.97	%	4	1	AKR
monobutyltenn	620	81	µg/kg TS	4	1	AKR
dibutyltenn	510	66	µg/kg TS	4	1	AKR
tributyltenn (TBT)	550	72	µg/kg TS	4	1	AKR
tetrabutyltenn	3.3	0.43	µg/kg TS	4	1	AKR
monooktyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	AKR
dioktyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	AKR
tricyklohexyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	AKR
monofenyltenn	370	48	µg/kg TS	4	1	AKR
difenyltenn	46	6.0	µg/kg TS	4	1	AKR
trifenyltenn	430	56	µg/kg TS	4	1	AKR
irgarol (cybutryn)	0.040		mg/kg TS	5	1	AKR
diuron	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR

Rapport

Sida 4 (9)



T2010815

2JQL2LBXOYX



Er beteckning	20GS04					
	0-0.3					
Provtagare	Helena Thulé					
Provtagningsdatum	2020-05-25					
Labnummer	O11259086					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.6	2.0	%	1	V	STGR
As	25.4	7.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	364	83	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.260	0.063	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	8.13	2.03	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	77.3	15.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	923	194	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	27.0	7.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	987	201	mg/kg TS	1	H	STGR
V	71.0	15.1	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	615	117	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	94.7		%	2	O	RAZE
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 52	0.0094	0.0024	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 101	0.044	0.013	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 118	0.053	0.015	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 153	0.035	0.010	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 138	0.063	0.019	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 180	0.013	0.0042	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB, summa 7 *	0.22		mg/kg TS	3	N	ATJA
TS_105°C	96.9	0.97	%	4	1	ERKU
monobutyltenn	920	120	µg/kg TS	4	1	ERKU
dibutyltenn	1200	160	µg/kg TS	4	1	ERKU
tributyltenn (TBT)	3600	470	µg/kg TS	4	1	ERKU
tetrabutyltenn	1.6	0.21	µg/kg TS	4	1	ERKU
monooktyltenn	1.4	0.18	µg/kg TS	4	1	ERKU
dioktyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	ERKU
tricyklohexyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	ERKU
monofenyltenn	250	33	µg/kg TS	4	1	ERKU
difenyltenn	27	3.5	µg/kg TS	4	1	ERKU
trifenyltenn	430	56	µg/kg TS	4	1	ERKU
irgarol (cybutryn)	0.095		mg/kg TS	5	1	ERKU
diuron	0.034	0.0067	mg/kg TS	5	1	ERKU

Rapport

Sida 5 (9)



T2010815

2JQL2LBXOYX



Er beteckning	20GS05					
	0-0.3					
Provtagare	Helena Thulé					
Provtagningsdatum	2020-05-25					
Labnummer	O11259087					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	97.0	2.0	%	1	V	STGR
As	4.67	1.29	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	406	93	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.438	0.103	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	12.3	3.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	46.6	9.7	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	738	155	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	2.50	0.76	mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	23.8	6.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	257	52	mg/kg TS	1	H	STGR
V	37.8	8.1	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	1070	202	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	98.1		%	2	O	RAZE
PCB 28	0.0056	0.0016	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 52	0.28	0.073	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 101	0.94	0.27	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 118	0.87	0.25	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 153	0.47	0.14	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 138	0.75	0.23	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 180	0.12	0.038	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB, summa 7 *	3.4		mg/kg TS	3	N	ATJA
TS_105°C	99.8	1.00	%	4	1	STGR
monobutyltenn	4400	570	µg/kg TS	4	1	STGR
dibutyltenn	3900	510	µg/kg TS	4	1	STGR
tributyltenn (TBT)	7900	1000	µg/kg TS	4	1	STGR
tetrabutyltenn	35	4.6	µg/kg TS	4	1	STGR
monooktyltenn	<10		µg/kg TS	4	1	STGR
dioktyltenn	<10		µg/kg TS	4	1	STGR
tricyklohexyltenn	<10		µg/kg TS	4	1	STGR
monofenyltenn	630	82	µg/kg TS	4	1	STGR
difenyltenn	46	6.0	µg/kg TS	4	1	STGR
trifenyltenn	830	110	µg/kg TS	4	1	STGR
irgarol (cybutryn)	0.32		mg/kg TS	5	1	STGR
diuron	<0.010		mg/kg TS	5	1	STGR

Rapport

Sida 6 (9)



T2010815

2JQL2LBXOYX



Er beteckning	20GS06					
	0-0.3					
Provtagare	Helena Thulé					
Provtagningsdatum	2020-05-25					
Labnummer	O11259088					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.4	2.0	%	1	V	STGR
As	4.09	1.13	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	278	64	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.870	0.210	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	9.08	2.19	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	30.2	6.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	136	29	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	22.2	5.9	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	44.2	9.0	mg/kg TS	1	H	STGR
V	43.7	9.3	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	1000	190	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	91.8		%	2	O	RAZE
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 52	0.029	0.0075	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 101	0.11	0.032	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 118	0.081	0.023	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 153	0.060	0.017	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 138	0.091	0.027	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 180	0.023	0.0074	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB, summa 7*	0.39		mg/kg TS	3	N	ATJA
TS_105°C	91.4	0.91	%	4	1	AKR
monobutyltenn	340	44	µg/kg TS	4	1	AKR
dibutyltenn	200	26	µg/kg TS	4	1	AKR
tributyltenn (TBT)	130	17	µg/kg TS	4	1	AKR
tetrabutyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	AKR
monooktyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	AKR
dioktyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	AKR
tricyklohexyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	AKR
monofenyltenn	47	6.1	µg/kg TS	4	1	AKR
difenyltenn	4.9	0.64	µg/kg TS	4	1	AKR
trifenyltenn	4.6	0.60	µg/kg TS	4	1	AKR
irgarol (cybutryn)	<0.0010		mg/kg TS	5	1	AKR
diuron	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR

Rapport

Sida 7 (9)



T2010815

2JQL2LBXOYX



Er beteckning	20GS07					
	0-0.4					
Provtagare	Helena Thulé					
Provtagningsdatum	2020-05-25					
Labnummer	O11259089					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.1	2.0	%	1	V	STGR
As	1.45	0.43	mg/kg TS	1	H	STGR
Ba	72.3	16.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Cd	0.154	0.040	mg/kg TS	1	H	STGR
Co	5.40	1.32	mg/kg TS	1	H	STGR
Cr	22.8	4.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Cu	94.2	20.0	mg/kg TS	1	H	STGR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	STGR
Ni	13.7	3.6	mg/kg TS	1	H	STGR
Pb	69.9	14.2	mg/kg TS	1	H	STGR
V	23.8	5.2	mg/kg TS	1	H	STGR
Zn	86.0	17.2	mg/kg TS	1	H	STGR
TS_105°C	91.2		%	2	O	RAZE
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 52	0.0060	0.0016	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 101	0.026	0.0075	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 118	0.015	0.0044	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 153	0.029	0.0084	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 138	0.036	0.011	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB 180	0.016	0.0051	mg/kg TS	3	J	ATJA
PCB, summa 7 *	0.13		mg/kg TS	3	N	ATJA
TS_105°C	85.2	0.85	%	4	1	AKR
monobutyltenn	230	30	µg/kg TS	4	1	AKR
dibutyltenn	320	42	µg/kg TS	4	1	AKR
tributyltenn (TBT)	220	29	µg/kg TS	4	1	AKR
tetrabutyltenn	3.8	0.49	µg/kg TS	4	1	AKR
monooktyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	AKR
dioktyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	AKR
tricyklohexyltenn	<1.0		µg/kg TS	4	1	AKR
monofenyltenn	150	20	µg/kg TS	4	1	AKR
difenyltenn	25	3.3	µg/kg TS	4	1	AKR
trifenyltenn	63	8.2	µg/kg TS	4	1	AKR
irgarol (cybutryn)	<0.0010		mg/kg TS	5	1	AKR
diuron	<0.010		mg/kg TS	5	1	AKR

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24
2	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28
3	Paket OJ-2A. Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB7 Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN 16167:2018 + AC2019 mod och intern instruktion TKI70. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PCB: ±26-32% Rev 2019-05-02
4	Paket OJ-19A. Bestämning av tennorganiska föreningar enligt DIN EN ISO 23161. Mätning utförs med GC-FPD. Rev 2013-09-30
5	OJ-3I Hamnsediment Bestämning av irgarol och diuron enligt DIN ISO 38407-35 Rev 2014-11-11

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell
ATJA	Atif Javeed
ERKU	Erika Knutsson
RAZE	Rachid Zeid
STGR	Sture Grägg

	Utf ¹
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS

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

Rapport

Sida 9 (9)



T2010815

2JQL2LBXOYX



	Utf
	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 GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln Im Emscherbruch 11, 45699 Herten Bruchstraße 5c, 45883 Gelsenkirchen Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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.