

GEOSIGMA




Översiktlig miljöteknisk undersökning inom fastigheten Skridskon 1 i Västertorp, Stockholm Stad

GRAP 19144

Geosigma AB

2019-05-06

GEOSIGMA				
Uppdragsnummer 605607	Grap nr 19144	Datum 2019-05-06	Antal sidor 10	Antal bilagor 5
Uppdragsledare Josefine Johansson		Beställares referens Emelie Samuelson		Beställares ref nr -
Beställare HEBA Fastighets AB				
Rubrik Översiktlig miljöteknisk undersökning inom fastigheten Skridskon 1 i Västertorp, Stockholm Stad				
Underrubrik -				
Författad av Josefine Johansson		Datum 2019-04-11		
Reviderad av Josefine Johansson		Datum 2019-05-06		
Granskad av Maria Torefeldt		Datum 2019-04-23		
GEOSIGMA AB www.geosigma.se geosigma@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 Seminariegatan 33 752 28 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

Sammanfattning

Geosigma har på uppdrag av Heba Fastighets Aktiefbolag utfört en översiktlig miljöteknisk undersökning inom fastigheten Skridskon 1 i Västertorp, Stockholm Stad. Inom fastigheten planeras nybyggnation av två stycken flerbostadshus med tillhörande parkering. Idag utgörs fastigheten främst av två byggnader och naturmark.

Syftet med den miljötekniska undersökningen var att undersöka om området är påverkat av föroreningar samt utreda om det finns behov av kompletterande undersökningar eller åtgärder utifrån den planerade markanvändningen.

Det har förekommit grafisk industri och en ateljé inom fastigheten. Typiska föroreningar kopplade till grafisk industri är bl.a. metaller och lösningsmedel. Sydost om fastigheten, cirka 40 meter från planområdet, har det funnits en drivmedelsstation. Utöver ovan nämnda verksamheter har en kemtvätt hanterat klorerade lösningsmedel cirka 100 meter söder om aktuellt planområde.

Provtagning av jord utfördes med hjälp av en borrhandsvagn utrustad med skruvborr i sju provtagningspunkter. Provtagning utfördes ned till naturliga jordarter, stopp på grund av berg eller till maximalt 3 meters djup. Prover uttogs generellt halvmetersvis men anpassades efter jordartsbyten eller andra observationer av avvikande material. Proverna analyserades med ett PID-instrument för detektion av flyktiga organiska ämnen.

Ett grundvattenrör installerades och i samband med installation utfördes rensumpning och nivåmätning. Innan provtagning omsattes grundvattenröret med tre rörvolymmer, tillrinningen av grundvatten var god. Provtagning genomfördes med hjälp av peristaltisk pump och proverna togs i från laboratoriet anvisade kärl.

Resultaten visade att kobolt påträffats i två provpunkter (19GS05 och 19GS09) i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). Inga övriga jordprover visade på halter som överstiger KM.

I jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder har låga halter av nickel uppmätts i analyserat grundvattenprov, i övrigt visade analysresultatet inga tecken på petroleumkolväten eller klorerade alifater från omkringliggande verksamheter.

Utifrån erhållna resultat bedöms det inte förekomma några föroreningskällor som begränsar planerad markanvändning avseende risk för människors hälsa eller miljön. De uppmätta metallhalterna över KM bedöms kunna vara naturligt förhöjda halter av kobolt i leran, vilket ofta förekommer i området. Medelhalten för kobolt inom området understiger KM.

Vid exploatering och nybyggnation kan hantering och transport av torrskorpelera bli aktuellt. Jordmassorna ska transporteras till godkänd mottagningsanläggning som får ta emot massor med föroreningshalt över KM alternativt återanvändas på lämplig plats. Återanvändning på annan fastighet kräver tillstånd från tillsynsmyndigheten. För transport av förorenade massor krävs tillstånd.

Laktester kan bli aktuellt att utföra inför schakt och borttransport av överskottsmassor.

Påträffad metallförorening ska anmälas till ansvarig tillsynsmyndighet.

Det finns inga tecken på föroreningspåverkan från närliggande drivmedelsanläggning i jord eller grundvatten.

Innehåll

Sammanfattning	3
1 Uppdraget	5
1.1 Inledning och syfte	5
2 Bakgrundsinformation	5
2.1 Områdesbeskrivning	5
2.2 Tidigare verksamheter	6
2.3 Geologi	6
3 Genomförande	6
3.1 Provtagningsplan	6
3.2 Inmätning	7
3.3 Jordprovtagning	7
3.3.1 Laboratorieanalyser	7
3.3.2 Riktvärden	7
3.4 Grundvattenprovtagning	7
3.4.1 Laboratorieanalyser	8
3.4.2 Bedömningsgrunder	8
4 Resultat	8
4.1 Fältobservationer	8
4.2 Jordprovtagning	8
4.3 Grundvatten	9
5 Bedömning och rekommendationer	9
6 Referenser	10

Bilagor

1. Situationsplan
2. Fältprotokoll
3. Sammanställda analyser - Jord
4. Sammanställda analyser - Grundvatten
5. Analysrapporter

1 Uppdraget

1.1 Inledning och syfte

Geosigma har på uppdrag av Heba Fastighets Aktiebolag utfört en översiktlig miljöteknisk undersökning inom fastigheten Skridskon 1 i Västertorp, Stockholm Stad, se Figur 1-1. Inom fastigheten planeras nybyggnation av två flerbostadshus med tillhörande parkering. Idag utgörs fastigheten främst av två befintliga byggnader och naturmark.



Figur 1-1. Översiktsbild med aktuellt område markerat med rött (Eniro, 2019).

Syftet med den miljötekniska undersökningen var att undersöka om området är påverkat av föroreningar samt utreda om det finns behov av kompletterande undersökningar eller åtgärder inom området utifrån den planerade markanvändningen.

2 Bakgrundsinformation

2.1 Områdesbeskrivning

Undersökningsområdet ligger i Västertorp mellan Lugntorps- och Störtloppsvägen i Stockholm Stad. Den närmaste ytvattenrecipienten är Mälaren, belägen cirka 1,3 km nordväst om undersökningsområdet. Strömningsriktning för yt- och grundvatten inom området bedöms utifrån kartunderlag hämtad från VISS (2019) vara nordvästlig.

Utredningsområdet består idag till stor del utav berg i dagen, gröna ytor och träd. Det finns två befintliga byggnader i den västra respektive norra delen av fastigheten. Den östra delen av fastigheten fungerar idag som innergård för boende. Norr om området finns ett skogsområde som avgränsar centrala Västertorp mot villaområden i Mälarhöjden.

2.2 Tidigare verksamheter

Enligt information hämtad från VISS (2019) och länsstyrelsen (2019) har det förekommit grafisk industri och en ateljé inom fastigheten. Typiska föroreningar kopplade till grafisk industri är bl.a. metaller och lösningsmedel. Sydost om fastigheten, cirka 40 meter från planområdet, har det bedrivits drivmedelsverksamhet. Utöver ovan nämnda verksamheter har en kemtvätt hanterat klorerade lösningsmedel cirka 100 meter söder om aktuellt planområde.

2.3 Geologi

Enligt jordartskartan från SGU består utredningsområdet av glacial lera och urberg, se figur 2-1. Jordlagrens mäktighet uppges vara mellan 0-1 meter och 1-3 meter enligt SGU:s jorddjupskarta. En geoteknisk undersökning utförd av Geosigma, 2019, visade att den maximala uppmätta jordmäktigheten var 5 meter under markytan. Utöver torrskorpelera och lera finns naturmark med berg i dagen inom de centrala delarna av planområdet. Där överlagras ett tunt mullhaltigt moränlager berget. I den norra delen av fastigheten påträffades också ett mullhaltigt fyllnadsmaterial.



Figur 2-1. Jordartskarta hämtad från SGU:s karttjänst (2019). Det aktuella området är markerat med svart.

3 Genomförande

3.1 Provtagningsplan

Inför den miljötekniska undersökningen upprättades en provtagningsplan.

Provtagningsplanen omfattade jordprovtagning i sju provtagningspunkter och installation av ett grundvattenrör.

Läget på provtagningspunkterna valdes för att få en geografisk spridning av punkterna över området där bostäder planeras. Punkterna anpassades efter befintliga ledningar inom undersökningsområdet.

Grundvattenröret installerades där grundvatten påträffades, i jordlagren i den nordöstra delen av fastigheten.

3.2 Inmätning

Samtliga provtagningspunkter mättes in med RTK-GPS i koordinatsystem Sweref99 1800 och höjdsystem RH2000.

3.3 Jordprovtagning

Jordprovtagningen genomfördes den 02/4-19 i sju provtagningspunkter med hjälp av borrhandsvagn utrustad med skruvborr och situationsplanen i sin helhet redovisas i Bilaga 1.

Provtagning utfördes ned till naturliga jordarter, stopp på grund av berg eller till maximalt 3 meters djup. Prover uttogs generellt halvmetersvis men anpassades efter jordartsbyten eller andra observationer av avvikande material. Proverna analyserades med ett PID-instrument för detektion av flyktiga organiska ämnen.

Jordlagerföljd och okulära observationer dokumenterades i fältprotokoll som redovisas i Bilaga 2.

3.3.1 Laboratorieanalyser

Ett urval av 9 jordprover skickades till laboratorium (ALS Scandinavia) den 3/4-19 för kemisk analys. Analysomfattning på inskickade jordprover var totalt 9 st. metallanalyser, 3 st. analyser av fraktionerade alifater och aromater inkl. BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylene), 7 st. analyser av PAH:er (polycykliska aromatiska kolväteföreningar) och 3 st. analyser av total organiskt kol (TOC).

En metallanalys på lera från provpunkt 19GS05 och en screeninganalys avseende flyktiga ämnen i provpunkt 19GS08 skickades till ALS Scandinavia för att komplettera undersökningen avseende föroreningspåverkan den 25/4-19.

Eftersom en drivmedelsverksamhet har bedrivits sydost om undersökningsområdet analyserades petroleumkolväten främst i den sydöstra delen av fasigheten och om fältinstrument eller intryck i fält indikerat på flyktiga ämnen.

3.3.2 Riktvärden

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 markekosystem 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.

3.4 Grundvattenprovtagning

Ett grundvattenrör av PEH-plast (Ø 50mm) installerades i samband med undersökningen i provpunkt 19GS01. Grundvattenröret installerades i den nordöstra delen av fastigheten där grundvatten påträffades.

Grundvattenprovtagning genomfördes 2019-04-09. Grundvattennivån mättes innan provtagning varefter grundvattenrören omsattes med tre rörvolymmer vatten innan proverna togs ut. Information om installerade grundvattenrör och uppmätt djup till grundvattenyta redovisas i Tabell 1. Provtagning genomfördes med hjälp av peristaltisk pump och proverna togs ifrån laboratoriet anvisade kärl.

Tabell 1. Information om installerade grundvattenrör

Provpunkt	Brunnsdjup (m.u.rök)	Filterlängd (m)	Rörlängd (m.ö.my.)	Grundvattenyta (m.u.my)
19GS01	5	2	-0,05	2,67 (2019-04-09)

M.u.rök (meter under röröverkant); m.ö.my (meter över markytan); m.u.my (meter under markytan).

3.4.1 Laboratorieanalyser

Ett grundvattenprov skickades till laboratorium (ALS Scandinavia) för kemisk analys. Analysomfattning var totalt 1 st. metallanalyser och 1 st. analyser av fraktionerade alifater och aromater och PAH samt 1 st. analys av klorerade alifater.

3.4.2 Bedömningsgrunder

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har tagit fram bedömningsgrunder för grundvatten. Syftet med bedömningsgrunderna är att bedöma grundvattnets tillstånd.

Bedömningsgrunderna baseras bland annat på bakgrundsvärden, Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten och Socialstyrelsens riktvärden för dricksvatten (SGU 2013).

Riktvärden för petroleumämnen i grundvatten har tagits fram av Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet (SPBI 2011). Riktvärdena är framtagna för fem olika exponeringsvägar för föroreningar i grundvattnet. De fem exponeringsvägarna är; dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning samt miljörisker i ytvatten och våtmarker. Aktuella riktvärden inom det aktuella området bedöms vara exponering via ångor i byggnader samt miljörisker i ytvatten. Något grundvattenuttag sker inte inom det aktuella området varför exponering via intag av dricksvatten eller exponering via bevattning inte bedöms vara aktuella.

4 Resultat

4.1 Fältobservationer

Vid screening av samtliga jordprover med PID-instrument detekterades flyktiga kolväten i provpunkterna 19GS08 och 19GS09 (maximalt 65 ppm respektive 50 ppm) i torrskorpelera.

4.2 Jordprovtagning

I provpunkt 19GS09 påträffades kobolt över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) i torrskorpelera på 0,6-1 meters djup. En kompletterande analys på lera i provpunkt 19GS05 på 1-1,5 meters djup visade på en halt kobolt strax över KM.

Inga övriga jordprover visade på halter som överstiger riktvärdet för känslig markanvändning (KM). Halter över Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) uppmättes i 6 st. jordprov vilket innebär att massor som återvinns för anläggningsändamål utgör en risk som är mindre än ringa, vilket innebär att återanvändning av massorna utanför detta planområde kräver en anmälan till tillsynsmyndigheten.

En sammanställning av resultaten från utförda analyser redovisas i Bilaga 3. Analyserapporter med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 5.

Inga flyktiga föroreningar uppmättes över laboratoriets detektionsgräns i den kompletterande screeninganalysen i provpunkt 19GS08 och har därför inte sammanställts utan redovisas med övriga analyserapporter i Bilaga 5.

4.3 Grundvatten

Utifrån SGU:s bedömningsgrunder uppmättes låga halter av nickel i det analyserade grundvattenprovet.

Aromater >C8-10 och PAH-L påträffades i halter precis över analysens detektionsgräns vilket är långt under tillämpbara riktvärden. Inga övriga organiska ämnen som petroleumkolväten eller klorerade alifater påvisades i, för analysmetoden, detekterbara halter. En sammanställning av analyserade metaller och petroleumkolväten redovisas i Bilaga 4.

Analyserapporter med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 5.

5 Bedömning och rekommendationer

Utifrån erhållna resultat bedöms det inte förekomma några föroreningskällor som begränsar planerad markanvändning avseende risk för människors hälsa eller miljön. Den uppmätta metallföroreningen påträffades i två provpunkter i lera på 0,6–1 respektive 1-1,5 meters djup. Detta kan vara naturligt förhöjda halter av kobolt i leran, vilket ofta förekommer i området. Medelhalten för kobolt understiger KM.

Geosigma bedömer inte att någon sanering är befogad då det som styr riktvärdet för kobolt vid känslig markanvändning är "hälsa vid intag av växter". Detta innebär att människor ska kunna få en daglig exponering från intag av växter under en livstid. Eventuella mindre odlingar som planeras skulle producera en för liten mängd för att kunna ge en betydande exponering för människor i området.

Vid exploatering och nybyggnation kan hantering och transport av torrskorpelera bli aktuellt. Jordmassorna ska transporteras till godkänd mottagningsanläggning som får ta emot massor med föroreningshalt över KM alternativt återanvändas på lämplig plats. Återanvändning på annan fastighet kräver tillstånd från tillsynsmyndigheten. För transport av förorenade massor krävs tillstånd.

Lakteter kan bli aktuellt att utföra inför schakt och borttransport av överskottsmassor. Det är beroende av vilken mottagare som används och vilka krav de har.

Under fältarbetet indikerade fältinstrument flyktiga ämnen i två provpunkter. För att utesluta flyktiga föroreningar utöver de som redan analyserats kompletterades utredningen med en screeninganalys. Inga flyktiga föroreningar uppmättes i den kompletterande analysen.

Påträffad metallförorening ska anmälas till ansvarig tillsynsmyndighet.

Det finns inga tecken på föroreningspåverkan från närliggande drivmedelsanläggning i jord eller grundvatten.

6 Referenser

Länsstyrelsen, 2019-03-28, personlig kommunikation via mail med Enheten för mark och vattenskydd.

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

SGU, 2013, Bedömningsgrunder för grundvatten, Sveriges Geologiska Undersökning, SGU-rapport 2013:01,

SGU, 2019. *Jordartskarta*, tillgänglig: http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html

SPBI 2011: SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet, 2011

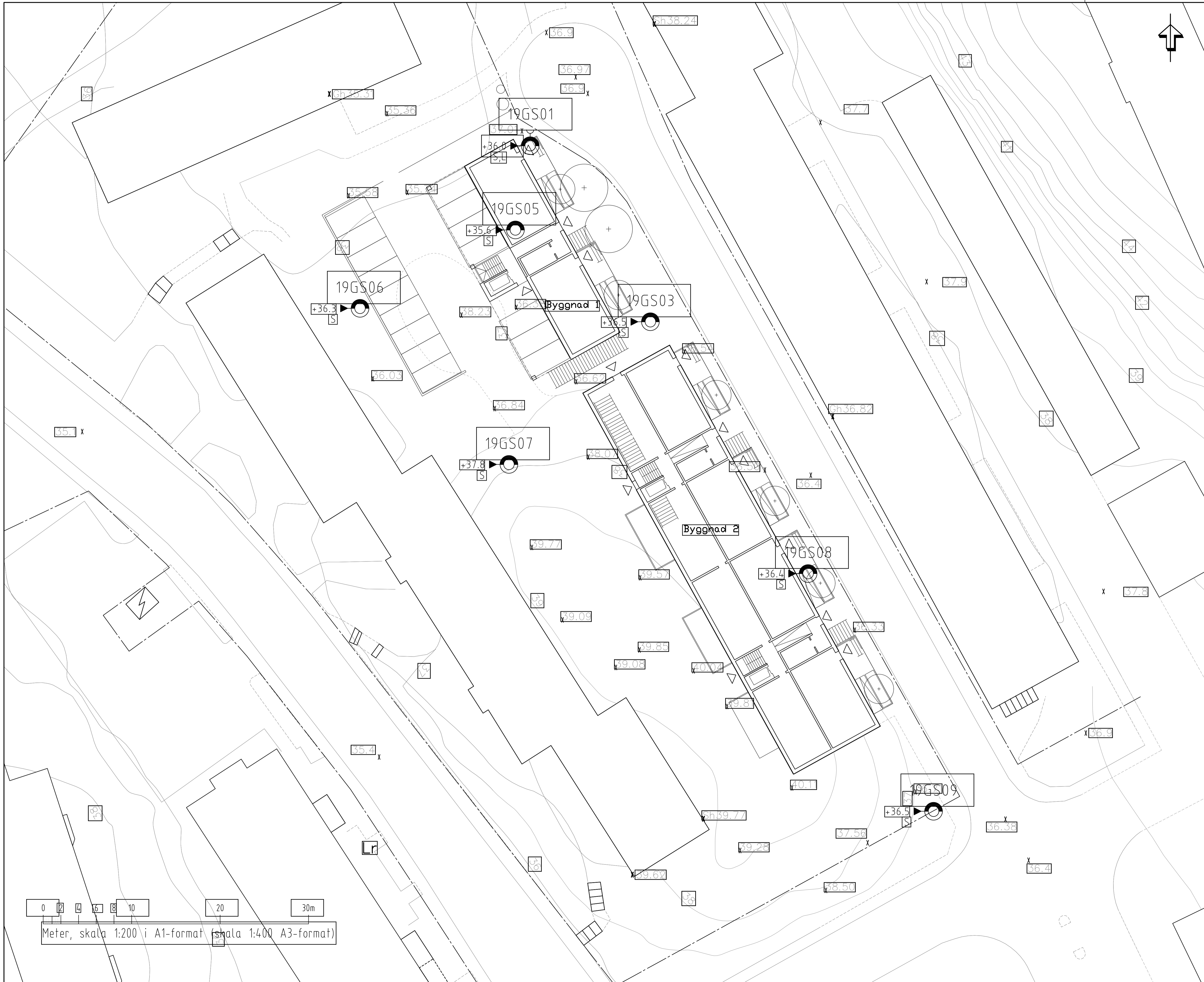
VISS 2018: Vatteninformationssystem Sverige, Elektronisk, Tillgänglig:
<http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx> (2019-04-17)

GEOSIGMA

Bilaga 1





**Översiktlig miljöteknisk undersökning inom fastigheten
Skridskon 1 i Västertorp, Stockholms stad**

Situationsplan med provtagningspunkter



ALLMÄNT
 PLANSYSTEM: SWEREF 99 18 00
 HÖJDSYSTEM: RH 2000

TECKENFÖRKLARINGAR

-  PROVTAGNINGSPUNKT SKRUVPROTAGNING
-  PROVTAGNINGSPUNKT MED INSTALLERAT GRUNDVATTENRÖR
-  PROVTAGNING JORD
-  PROVTAGNING GRUNDVATTEN

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

HEBA
 FASTIGHETS AB

GEOSIGMA

ST. ERIKSGATAN 113
 113 43 STOCKHOLM

TEL 010 482 88 00
 WWW.GEOSIGMA.SE

UPPDRAG NR 605607	RITAD/KONSTRUERAD AV [E.K.]	HANDLAGGARE J. JOHANSSON
DATUM 2019-04-25	GRANSKAD [M. TOREFELDT]	ANSVARIG D. AMIN

SKRIDSKÖN 1
 VÄSTERTORP
 ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING
 SITUATIONSPLAN

SKALA 1:200 (A1)	NUMMER 160N1101	BET
---------------------	--------------------	-----

GEOSIGMA

Bilaga 2

**Översiktlig miljöteknisk undersökning inom fastigheten
Skridskon 1 i Västertorp, Stockholms stad**

Fältprotokoll

FÄLTPROTOKOLL - JORD

GEOSIGMA

Datum: 2/4-19				Förkortning jordarter enligt SGFBGS 2001:2			
Projekt: Västertorp							
Proj.nr: 605607							
Plats: Västertorp, Hägersten							
Kund: HEBA fastighets AB							
Jordlagerföljd				Provtagning			
Provpunkt	Djup (m)	Jordart	Anmärkning	Djup (m)	PID (ppm)	Lab	Kommentar
19GS01	0-0,7	F/Musa		0-0,7	0,9	x	
	0,7	Bl	Block, provtagning ej möjlig	2,5-3	1,3		
	2,5-3	Let					
	3	Stopp pga berg/block					
19GS03	0-1	F/Musa		0-1	-	x	
	1	Stopp pga berg/block					
19GS05	0-1	F/Musa	Faller av skruv, torr mull	0-0,5	0,1	x	
	1-1,5	Let		0,5-1	0		
	1,5	Stopp pga berg		1-1,5	1	x	
19GS06	0-0,4	F/Musa		0-0,4	1,6	x	
	0,4-1	Let		0,4-1	0,2		
	1	Stopp naturliga jordarter					
19GS07	0-0,7	SiMu		0-0,7	14	x	
	0,7-0,9	Let		0,7-0,9	-		
	0,9	Stopp pga berg					
19GS08	0-1	Let		0-0,5	24	x	
	1			0,5-1	65	x	
		Stopp naturliga jordarter					
19GS09	0-0,6	SiLe	Provpunkt mycket nära berg i dagen	0-0,6	0,4	x	
	0,6-1	Let		0,6-1	50	x	

GEOSIGMA

Bilaga 3

**Översiktlig miljöteknisk undersökning inom fastigheten
Skridskon 1 i Västertorp, Stockholms stad**

Sammanställda analyser jord

GEOSIGMA

Provtagningsdatum 2019-04-02

		19GS01	19GS03	19GS05	19GS05	19GS06	19GS07	19GS08	19GS8	19GS09	19GS09	KM ¹	MKM ²	MRR ³
		0-0,7	0-1	0-0,5	1-1,5	0-0,4	0-0,7	0-0,5	0,5-1	0-0,6	0,6-1			
	TS (%)	81	77.3	77.1	79,8	81	75.7	79.4	77.3	76.8	78			
	TOC (% av TS)	-	-	-	-	4.8	4.1	-	2.4	-	-			
Ämne mg/kg TS	Arsenik (As)	1,33	3,19	4,95	3,61	2,01	1,66	2,54	2,73	2,58	3,43	10	25	10
	Barium (Ba)	30,2	65,2	90,4	73,3	46,4	32,8	58,9	48,5	75,2	89,1	200	300	--
	Kadmium (Cd)	<0,1	0,155	0,366	<0,1	0,17	0,134	<0,1	<0,1	0,34	<0,1	0,8	12	0,2
	Kobolt (Co)	3,91	11,2	8,59	15,7	9,42	8,04	12,1	9,44	12,3	27,5	15	35	--
	Krom (Cr)	15,3	32,8	34,2	41,3	20,8	25,9	30,9	30,5	28,4	44,2	80	150	40
	Koppar (Cu)	12,5	24,2	32,4	23,2	18,4	10,2	22	15,7	27,7	34,3	80	200	40
	Kvicksilver (Hg)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,25	2,5	0,1
	Nickel (Ni)	7,9	23,2	25,3	32,9	13,1	14,6	21,6	16	20,2	32,8	40	120	35
	Bly (Pb)	11,1	24,9	25,5	23,5	18,6	12,8	18,1	17,4	36,1	25,1	50	400	20
	Vanadin (V)	16,7	36,6	47,4	42,7	25,7	29,6	39,7	39,8	36,6	49	100	200	--
	Zink (Zn)	42,2	85,7	85,5	89,2	87	127	74,3	67,9	136	80	250	500	120
	PAH, summa L	<0,15	<0,15	<0,15	-	<0,15	<0,15	-	<0,15	-	<0,15	3	15	0,6
	PAH, summa M	0,66	0,67	<0,25	-	<0,25	<0,25	-	<0,25	-	<0,25	3,5	20	2
	PAH, summa H	0,69	0,63	0,63	-	0,058	<0,3	-	<0,3	-	<0,3	1	10	0,5
	alifater >C5-C8	-	-	-	-	-	<10	-	<10	-	<10	25	150	--
	alifater >C8-C10	-	-	-	-	-	<10	-	<10	-	<10	25	120	--
	alifater >C10-C12	-	-	-	-	-	<20	-	<20	-	<20	100	500	--
	alifater >C12-C16	-	-	-	-	-	<20	-	<20	-	<20	100	500	--
	alifater >C5-C16	-	-	-	-	-	<30	-	<30	-	<30	100	500	--
	alifater >C16-C35	-	-	-	-	-	30	-	<20	-	<20	100	1000	--
	aromater >C8-C10	-	-	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	10	50	--
	aromater >C10-C16	-	-	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	3	15	--
	aromater >C16-C35	-	-	-	-	-	<1	-	<1	-	<1	10	30	--
bensen	-	-	-	-	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	0,012	0,04	--	
toluen	-	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	10	40	--	
etylbenzen	-	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	10	50	--	
xylener, summa	-	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	10	50	--	

- = 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 = Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) för avfall som återvinns för anläggningsändamål (Naturvårdsverket, 2010).

GEOSIGMA

Bilaga 4

**Översiktlig miljöteknisk undersökning inom fastigheten
Skridskon 1 i Västertorp, Stockholms stad**

Sammanställda analyser grundvatten

Ämne (µg/l)	Provpunkt	SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten *				
	19GS01	Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt
Arsenik (As)	0,562	<1	1-2	2-5	5-10	≥10
Barium (Ba)	23,7	--	--	--	--	--
Kadmium (Cd)	<0,05	<0,1	0,1-0,5	0.5-1	1-5	≥5
Kobolt (Co)	0,357	--	--	--	--	--
Krom (Cr)	<0,9	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	≥50
Koppar (Cu)	<1	<20	20-200	200-1000	1000-2000	≥2000
Nickel (Ni)	1,85	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	≥20
Bly (Pb)	<0,5	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10
Zink (Zn)	<4	<5	5-10	10-100	100-1000	≥1000
Molybden (Mo)	3,65	--	--	--	--	--
Vanadin (V)	0,306	--	--	--	--	--

Parametrar inom de olika klasserna markeras med respektive färg.

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

*Sveriges Geologiska Undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).

Ämne (µg/l)	Provpunkt	Riktvärden*	
	19GS01	Ångor i byggnader	Ytvatten
alifater >C8-C10	<10	100	150
alifater >C10-C12	<10	25	300
alifater >C12-C16	<10	-	3000
alifater >C16-C35	<10	-	3000
aromater >C8-C10	1.64	800	500
aromater >C10-C16	<0.775	10000	500
aromater >C16-C35	<1.0	25000	5
PAH, summa L	0.1	2000	120
PAH, summa M	<0.035	10	5
PAH, summa H	<0.056	300	0.5

* Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutets branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensinstationer och dieselanläggningar (SPBI, 2011).

(-) = Förångning beaktas inte för alifater >C12.

GEOSIGMA

Bilaga 5

**Översiktlig miljöteknisk undersökning inom fastigheten
Skridskon 1 i Västertorp, Stockholms stad**

Analysrapporter



Ankomstdatum **2019-04-10**
 Utfärdad **2019-04-17**

Geosigma AB
 Josefine Johansson

Sankt Eriksgatan 113
 113 43 Stockholm
 Sweden

Projekt **605607**
 Bestnr **605607**

Analys av grundvatten

Er beteckning	19GS01					
Provtagare	Maria Torefeldt					
Provtagningsdatum	2019-04-09					
Labnummer	O11126323					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering metaller, vid provtagning *	ja			1	1	VITA
As	0.562	0.350	µg/l	2	H	VITA
Ba	23.7	4.7	µg/l	2	H	VITA
Cd	<0.05		µg/l	2	H	VITA
Co	0.357	0.193	µg/l	2	H	VITA
Cr	<0.9		µg/l	2	H	VITA
Cu	<1		µg/l	2	H	VITA
Mo	3.65	0.80	µg/l	2	H	VITA
Ni	1.85	1.19	µg/l	2	H	VITA
Pb	<0.5		µg/l	2	H	VITA
Zn	<4		µg/l	2	H	VITA
V	0.306	0.082	µg/l	2	H	VITA
diklormetan	<2.0		µg/l	3	2	INRO
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	3	2	INRO
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	3	2	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	3	2	INRO
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	3	2	INRO
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	3	2	INRO
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	3	2	INRO
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	3	2	INRO
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	3	2	INRO
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	3	2	INRO
trikloreten	<0.10		µg/l	3	2	INRO
tetrakloreten	<0.20		µg/l	3	2	INRO
vinylklorid	<1.0		µg/l	3	2	INRO
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	3	2	INRO
alifater >C8-C10	<10		µg/l	4	2	INRO
alifater >C10-C12	<10		µg/l	4	2	INRO
alifater >C12-C16	<10		µg/l	4	2	INRO
alifater >C16-C35	<10		µg/l	4	2	INRO
aromater >C8-C10	1.64	0.49	µg/l	4	2	INRO
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	4	2	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	4	2	INRO



Er beteckning	19GS01					
Provtagare	Maria Torefeldt					
Provtagningsdatum	2019-04-09					
Labnummer	O11126323					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	4	2	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	4	2	INRO
naftalen	0.100	0.030	µg/l	4	2	INRO
acenaftylen	<0.014		µg/l	4	2	INRO
acenaften	<0.014		µg/l	4	2	INRO
fluoren	<0.014		µg/l	4	2	INRO
fenantren	<0.014		µg/l	4	2	INRO
antracen	<0.014		µg/l	4	2	INRO
fluoranten	<0.014		µg/l	4	2	INRO
pyren	<0.014		µg/l	4	2	INRO
bens(a)antracen	<0.014		µg/l	4	2	INRO
krysen	<0.014		µg/l	4	2	INRO
bens(b)fluoranten	<0.014		µg/l	4	2	INRO
bens(k)fluoranten	<0.014		µg/l	4	2	INRO
bens(a)pyren	<0.014		µg/l	4	2	INRO
dibenso(ah)antracen	<0.014		µg/l	4	2	INRO
benso(ghi)perylene	<0.014		µg/l	4	2	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.014		µg/l	4	2	INRO
PAH, summa 16 *	0.10		µg/l	4	2	INRO
PAH, summa cancerogena *	<0.049		µg/l	4	2	INRO
PAH, summa övriga *	0.10		µg/l	4	2	INRO
PAH, summa L *	0.10		µg/l	4	2	INRO
PAH, summa M *	<0.035		µg/l	4	2	INRO
PAH, summa H *	<0.056		µg/l	4	2	INRO



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Filtrering vid provtagning innan analys av metaller. Utförd av provtagaren.</p> <p>Rev 2018-09-19</p>
2	<p>Paket V-3B bas</p> <p>Bestämning av metaller.</p> <p>Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO₃ (suprapur) har behandlats i autoklav.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav. Vid analys av W har upplösning skett med HNO₃ och HF i värmeblock. Vid analys av Hg sker bestämning med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Vid analys av Br och I sker analys utan föregående surgörning eller uppslutning.</p> <p>Rev 2016-12-15</p>
3	<p>Paket OV-6A.</p> <p>Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1.</p> <p>Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.</p> <p>Rev 2018-03-27</p>
4	<p>Paket OV-21H.</p> <p>Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner.</p> <p>Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS.</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)perylen Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2017-08-18</p>

	Godkännare
INRO	Ingalill Rosén
VITA	Viktoria Takacs

Utf ¹

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



	Utf¹
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).
1	Mätningen utförd av kund
2	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. 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.

Rapport

Sida 1 (13)



T1910951

1HZ2XOYB18Q



Ankomstdatum **2019-04-03**
Utfärdad **2019-04-09**

Geosigma AB
Josefine Johansson

Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm
Sweden

Projekt **605607**
Bestnr **605607**

Analys av fast prov

Er beteckning	1						
	0-0.7						
Provtagare	Jek, SbS						
Provtagningsdatum	2019-04-02						
Labnummer	O11123055						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	81.0	2.0	%	1	V	MB	
As	1.33	0.40	mg/kg TS	1	H	MB	
Ba	30.2	6.9	mg/kg TS	1	H	MB	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB	
Co	3.91	0.97	mg/kg TS	1	H	MB	
Cr	15.3	3.1	mg/kg TS	1	H	MB	
Cu	12.5	2.7	mg/kg TS	1	H	MB	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB	
Ni	7.90	2.16	mg/kg TS	1	H	MB	
Pb	11.1	2.3	mg/kg TS	1	H	MB	
V	16.7	3.6	mg/kg TS	1	H	MB	
Zn	42.2	8.0	mg/kg TS	1	H	MB	
TS_105°C	77.2		%	2	O	LL	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT	
fenantren	0.18	0.050	mg/kg TS	3	J	PAGT	
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT	
fluoranten	0.29	0.081	mg/kg TS	3	J	PAGT	
pyren	0.19	0.053	mg/kg TS	3	J	PAGT	
bens(a)antracen	0.14	0.039	mg/kg TS	3	J	PAGT	
krysen	0.14	0.038	mg/kg TS	3	J	PAGT	
bens(b)fluoranten	0.19	0.055	mg/kg TS	3	J	PAGT	
bens(k)fluoranten	0.056	0.017	mg/kg TS	3	J	PAGT	
bens(a)pyren	0.10	0.032	mg/kg TS	3	J	PAGT	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT	
indeno(123cd)pyren	0.064	0.022	mg/kg TS	3	J	PAGT	
PAH, summa 16	1.4		mg/kg TS	3	D	PAGT	
PAH, summa cancerogena *	0.69		mg/kg TS	3	N	PAGT	
PAH, summa övriga *	0.66		mg/kg TS	3	N	PAGT	
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	PAGT	
PAH, summa M *	0.66		mg/kg TS	3	N	PAGT	

Rapport

Sida 2 (13)



T1910951

1HZ2XOYB18Q



Er beteckning	1					
	0-0.7					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11123055					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H *	0.69		mg/kg TS	3	N	PAGT

Er beteckning	3					
	0-1					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11123056					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.3	2.0	%	1	V	MB
As	3.19	0.88	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	65.2	15.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.155	0.040	mg/kg TS	1	H	MB
Co	11.2	2.8	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	32.8	6.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	24.2	5.1	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	23.2	6.3	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	24.9	5.1	mg/kg TS	1	H	MB
V	36.6	8.0	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	85.7	16.8	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	76.5		%	2	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
fenantren	0.18	0.050	mg/kg TS	3	J	PAGT
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
fluoranten	0.30	0.084	mg/kg TS	3	J	PAGT
pyren	0.19	0.053	mg/kg TS	3	J	PAGT
bens(a)antracen	0.12	0.034	mg/kg TS	3	J	PAGT
krysen	0.14	0.038	mg/kg TS	3	J	PAGT
bens(b)fluoranten	0.17	0.049	mg/kg TS	3	J	PAGT
bens(k)fluoranten	0.057	0.018	mg/kg TS	3	J	PAGT
bens(a)pyren	0.089	0.028	mg/kg TS	3	J	PAGT
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
indeno(123cd)pyren	0.054	0.018	mg/kg TS	3	J	PAGT
PAH, summa 16	1.3		mg/kg TS	3	D	PAGT
PAH, summa cancerogena *	0.63		mg/kg TS	3	N	PAGT
PAH, summa övriga *	0.67		mg/kg TS	3	N	PAGT
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	PAGT
PAH, summa M *	0.67		mg/kg TS	3	N	PAGT
PAH, summa H *	0.63		mg/kg TS	3	N	PAGT

Rapport

Sida 3 (13)



T1910951

1HZ2XOYB18Q



Er beteckning	5					
	0-0.5					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11123057					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.1	2.0	%	1	V	MB
As	4.95	1.36	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	90.4	20.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.366	0.086	mg/kg TS	1	H	MB
Co	8.59	2.08	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	34.2	6.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	32.4	7.0	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	25.3	6.9	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	25.5	5.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	47.4	10.0	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	85.5	16.1	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	77.1		%	2	O	LL
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
bens(a)antracen	0.094	0.026	mg/kg TS	3	J	PAGT
krysen	0.088	0.024	mg/kg TS	3	J	PAGT
bens(b)fluoranten	0.19	0.055	mg/kg TS	3	J	PAGT
bens(k)fluoranten	0.067	0.021	mg/kg TS	3	J	PAGT
bens(a)pyren	0.11	0.035	mg/kg TS	3	J	PAGT
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	PAGT
indeno(123cd)pyren	0.084	0.029	mg/kg TS	3	J	PAGT
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	3	D	PAGT
PAH, summa cancerogena*	0.63		mg/kg TS	3	N	PAGT
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	PAGT
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	PAGT
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	PAGT
PAH, summa H*	0.63		mg/kg TS	3	N	PAGT

Rapport

Sida 4 (13)



T1910951

1HZ2XOYB18Q



Er beteckning	6					
	0-0.4					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11123058					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.0	2.0	%	1	V	MB
As	2.01	0.57	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	46.4	10.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.170	0.044	mg/kg TS	1	H	MB
Co	9.42	2.29	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	20.8	4.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	18.4	3.9	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	13.1	3.7	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	18.6	3.8	mg/kg TS	1	H	MB
V	25.7	5.6	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	87.0	16.5	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	77.9		%	2	O	LL
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	0.058	0.017	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 *	0.058		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 *	0.058		mg/kg TS	3	N	MASU
glödrest av TS	91.7		%	4	O	LL
glödförlust av TS	8.3		%	5	O	LL
TOC *	4.8		% av TS	6	O	LL

Rapport

Sida 5 (13)



T1910951

1HZ2XOYB18Q



Er beteckning	7					
	0-0.7					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11123059					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	75.7	2.0	%	1	V	MB
As	1.66	0.47	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	32.8	7.5	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.134	0.034	mg/kg TS	1	H	MB
Co	8.04	2.00	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	25.9	5.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	10.2	2.3	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	14.6	3.9	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	12.8	2.6	mg/kg TS	1	H	MB
V	29.6	6.4	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	127	24	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	72.5		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	7	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	7	J	KASO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	7	J	KASO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	7	J	KASO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	30		mg/kg TS	7	J	KASO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	7	J	KASO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	7	J	KASO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	7	N	KASO
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	7	N	KASO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	7	J	KASO
bensen	<0.01		mg/kg TS	7	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	7	N	MASU
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	7	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
antracen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
pyren	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
krysen	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO

Rapport

Sida 6 (13)



T1910951

1HZ2XOYB18Q



Er beteckning	7					
	0-0.7					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11123059					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	7	D	KASO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	7	N	KASO
glödrest av TS	92.9		%	4	O	LL
glödförlust av TS	7.1		%	5	O	LL
TOC *	4.1		% av TS	6	O	LL

Er beteckning	8					
	0-0.5					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11123060					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.4	2.0	%	1	V	MB
As	2.54	0.71	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	58.9	13.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	12.1	3.0	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	30.9	6.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	22.0	4.7	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	21.6	5.7	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	18.1	3.7	mg/kg TS	1	H	MB
V	39.7	8.4	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	74.3	14.1	mg/kg TS	1	H	MB

Rapport

Sida 7 (13)



T1910951

1HZ2XOYB18Q



Er beteckning **8**
0.5-1
Provtagare **Jek, SbS**
Provtagningsdatum **2019-04-02**
Labnummer **O11123061**

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.3	2.0	%	1	V	MB
As	2.73	0.81	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	48.5	11.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	9.44	2.37	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	30.5	6.0	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	15.7	3.4	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	16.0	4.8	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	17.4	3.7	mg/kg TS	1	H	MB
V	39.8	8.4	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	67.9	12.8	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	77.7		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	7	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	7	J	KASO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	7	J	KASO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	7	J	KASO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	7	J	KASO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	7	J	KASO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	7	J	KASO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	7	N	KASO
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	7	N	KASO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	7	J	KASO
bensen	<0.01		mg/kg TS	7	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	7	N	MASU
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	7	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
antracen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
pyren	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
krysen	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO

Rapport

Sida 8 (13)



T1910951

1HZ2XOYB18Q



Er beteckning	8					
	0.5-1					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11123061					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	7	D	KASO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	7	N	KASO
glödrest av TS	95.9		%	4	O	LL
glödförlust av TS	4.1		%	5	O	LL
TOC *	2.4		% av TS	6	O	LL

Er beteckning	9					
	0-0.6					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11123062					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	76.8	2.0	%	1	V	MB
As	2.58	0.72	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	75.2	17.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.340	0.081	mg/kg TS	1	H	MB
Co	12.3	3.0	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	28.4	5.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	27.7	5.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	20.2	5.7	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	36.1	7.5	mg/kg TS	1	H	MB
V	36.6	7.8	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	136	26	mg/kg TS	1	H	MB

Rapport

Sida 9 (13)



T1910951

1HZ2XOYB18Q



Er beteckning	9					
	0.6-1					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11123063					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.0	2.0	%	1	V	MB
As	3.43	0.96	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	89.1	20.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	27.5	6.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	44.2	8.8	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	34.3	7.4	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	32.8	8.7	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	25.1	5.1	mg/kg TS	1	H	MB
V	49.0	10.4	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	80.0	15.1	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	75.6		%	2	O	LL
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	7	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	7	J	KASO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	7	J	KASO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	7	J	KASO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	7	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	7	J	KASO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	7	J	KASO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	7	J	KASO
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	7	N	KASO
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	7	N	KASO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	7	J	KASO
bensen	<0.01		mg/kg TS	7	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	J	MASU
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	7	N	MASU
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	7	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
antracen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
pyren	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
krysen	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	7	J	KASO

Rapport

Sida 10 (13)



T1910951

1HZ2XOYB18Q



Er beteckning	9					
	0.6-1					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11123063					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	7	J	KASO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	7	D	KASO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	7	N	KASO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	7	N	KASO

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>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).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	<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>
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>
4	<p>Bestämning av glödgningsrest 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 glödgningsförlust 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>
6	<p>TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Glödgningsförlustbestämningen är ackrediterad.</p> <p>Rev 2016-04-04</p>
7	<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 metylkryser/metylbens(a)antracener.</p>

Metod																	
	<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 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. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table border="0"> <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, metylkryser/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																

	Godkännare
KASO	Katia Soza
LL	Lois Lebedina
MASU	Mats Sundelin
MB	Maria Bigner
PAGT	Patrycja Gibas-Tybur

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).

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

Rapport

Sida 13 (13)



T1910951

1HZ2XOYB18Q



	Utf
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).

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.

Rapport

Sida 1 (2)



L1912144

1JWVBR0IW0V



Ankomstdatum **2019-04-25**
Utfärdad **2019-05-02**

Geosigma AB
Josefine Johansson

Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm
Sweden

Projekt **605607**

Analys: MS1-JM

Er beteckning	19GS05 1-1.5					
Provtagare	JeK, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	U11593696					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	79.8	2.0	%	1	V	TV
As	3.61	1.00	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	73.3	16.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	15.7	3.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	41.3	8.4	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	23.2	4.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	32.9	8.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	23.5	4.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	42.7	9.1	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	89.2	16.7	mg/kg TS	2	H	ENMU

Metod	
1	Analys enligt SS 02 81 13-1 Torrsubstansbestämning.
2	<p>Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i mikrovågsugn med 5 ml konc. HNO₃ + 0.5 ml H₂O₂.</p> <p>Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
ENMU	Enrico Muth
TV	Tiina Vikeväinen

Utf ¹	
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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 utskrift från denna är att betrakta som kopior.

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



Ankomstdatum **2019-04-25**
 Utfärdad **2019-05-03**

Geosigma AB
Josefine Johansson

Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm
Sweden

Projekt **605607**
 Bestnr **605607**

Analys av fast prov

Er beteckning	8						
	0.5-1						
Provtagare	Jek, SbS						
Provtagningsdatum	2019-04-02						
Labnummer	O11131992						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	79.6	4.81	%	1	1	KAIN	
As	<1.00		mg/kg TS	1	1	KAIN	
Ba	67.2	13.4	mg/kg TS	1	1	KAIN	
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	KAIN	
Co	10.3	2.07	mg/kg TS	1	1	KAIN	
Cr	37.8	7.56	mg/kg TS	1	1	KAIN	
Cu	25.4	5.09	mg/kg TS	1	1	KAIN	
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	KAIN	
Mo	<0.40		mg/kg TS	1	1	KAIN	
Ni	20.4	4.1	mg/kg TS	1	1	KAIN	
Pb	17.2	3.4	mg/kg TS	1	1	KAIN	
Sn	<1.0		mg/kg TS	1	1	KAIN	
V	44.1	8.82	mg/kg TS	1	1	KAIN	
Zn	64.9	13.0	mg/kg TS	1	1	KAIN	
alifater >C5-C8	<5.0		mg/kg TS	1	1	KAIN	
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	1	1	KAIN	
alifater >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	KAIN	
alifater >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	KAIN	
alifater >C5-C16 *	<18		mg/kg TS	1	1	KAIN	
alifater >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1	KAIN	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	1	1	KAIN	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	1	1	KAIN	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	1	1	KAIN	
metylkryssener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	1	1	KAIN	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	1	1	KAIN	
naftalen	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN	
acenaftylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN	
acenaften	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN	
fluoren	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN	
fenantren	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN	
antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN	
fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN	
pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN	



Er beteckning	8					
	0.5-1					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11131992					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN
krysen	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	1	1	KAIN
PAH, summa 16 *	<0.64		mg/kg TS	1	1	KAIN
PAH, summa cancerogena *	<0.28		mg/kg TS	1	1	KAIN
PAH, summa övriga *	<0.36		mg/kg TS	1	1	KAIN
PAH, summa L *	<0.12		mg/kg TS	1	1	KAIN
PAH, summa M *	<0.20		mg/kg TS	1	1	KAIN
PAH, summa H *	<0.32		mg/kg TS	1	1	KAIN
diklormetan	<0.800		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,1-dikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,2-dikloreten	<0.100		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,2-diklorpropan	<0.10		mg/kg TS	2	1	KAIN
triklormetan	<0.030		mg/kg TS	2	1	KAIN
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.010		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,1,1-trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,1,2-trikloreten	<0.040		mg/kg TS	2	1	KAIN
hexakloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	KAIN
cis-1,2-dikloreten	<0.0200		mg/kg TS	2	1	KAIN
trans-1,2-dikloreten	<0.0100		mg/kg TS	2	1	KAIN
trikloreten	<0.010		mg/kg TS	2	1	KAIN
tetrakloreten	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
vinylklorid	<0.100		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,1-dikloreten	<0.0100		mg/kg TS	2	1	KAIN
monoklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,2-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,3-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,4-diklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,2,3-triklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,2,4-triklorbensen	<0.030		mg/kg TS	2	1	KAIN
1,3,5-triklorbensen	<0.050		mg/kg TS	2	1	KAIN
triklorbensener, summa *	<0.050		mg/kg TS	2	1	KAIN
1234-tetraklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	KAIN
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
pentaklorbensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	KAIN
tetra- och pentaklorbensener, summa *	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
hexaklorbensen	<0.0050		mg/kg TS	2	1	KAIN
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	2	1	KAIN
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN



Er beteckning	8					
	0.5-1					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11131992					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
2-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
3-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
4-monoklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
2,3-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
2,4+2,5-diklorfenol	<0.040		mg/kg TS	2	1	KAIN
2,6-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
3,4-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
3,5-diklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
2,3,4-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
2,3,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
2,3,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
2,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
2,4,6-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
3,4,5-triklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
2,3,4,5-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
2,3,4,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
2,3,5,6-tetraklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
pentaklorfenol	<0.020		mg/kg TS	2	1	KAIN
klorfenoler, summa *	<0.19		mg/kg TS	2	1	KAIN
bensen	<0.0200		mg/kg TS	3	1	KAIN
toluen	<0.100		mg/kg TS	3	1	KAIN
etylbenzen	<0.020		mg/kg TS	3	1	KAIN
m,p-xylen	<0.020		mg/kg TS	3	1	KAIN
o-xylen	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
xylen, summa *	<0.015		mg/kg TS	3	1	KAIN
styren	<0.040		mg/kg TS	3	1	KAIN
MTBE	<0.050		mg/kg TS	3	1	KAIN
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	3	1	KAIN
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	3	1	KAIN
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	3	1	KAIN
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	3	1	KAIN
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	3	1	KAIN
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	3	1	KAIN
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	3	1	KAIN
PCB, summa 7 *	<0.011		mg/kg TS	3	1	KAIN
o,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
p,p'-DDT	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
o,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
p,p'-DDD	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
o,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
p,p'-DDE	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
aldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
endrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN



Er beteckning	8					
	0.5-1					
Provtagare	Jek, SbS					
Provtagningsdatum	2019-04-02					
Labnummer	O11131992					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
isodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
telodrin	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
alfa-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
beta-HCH	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
gamma-HCH (lindan)	<0.0100		mg/kg TS	3	1	KAIN
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
cis-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
trans-heptakloreoxid	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	3	1	KAIN



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS.</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 Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Bestämning av metaller enligt metod baserad på EPA 200.7 och ISO 11885. Mätning utförs med ICP-AES.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
2	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av klorfenoler enligt metod baserad på US EPA 8041, US EPA 3500 och DIN ISO 14154. Mätning utförs med GC-MS/GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade alifater samt mono-, di- & triklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av tetra-, penta- & hexaklorbensener enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>
3	<p>Paket ENVIPACK Bestämning av monocykliska aromatiska kolväten (BTEX), styren och MTBE enligt metod baserad på US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, MADEP 2004, rev. 1.1 och ISO 15009. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB (7 kongener) enligt metod baserad på US EPA 8082 och ISO 10382. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Bestämning av klorerade pesticider enligt metod baserad på US EPA 8081. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2013-09-18</p>

Godkännare	
KAIN	Karin Ingelgård

Utf ¹	
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma

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



Utf
<p>MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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.