


**Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför byggnation
av flerbostadshus inom fastigheten Triangeln S:1,
Bergshamra.**

GRAP 18054



Geosigma AB
2018-02-23
Reviderad 2020-04-09

GEOSIGMA				
Uppdragsnummer 605116	Grap nr 18054	Datum 2018-02-23	Antal sidor 14	Antal bilagor 4
Uppdragsledare Helena Thulé		Beställares referens Elin Cederholm		Beställares ref nr
Beställare Stena Fastigheter AB				
Rubrik Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför byggnation av flerbostadshus inom fastigheten Triangeln S:1, Bergshamra.				
Författad av Josefine Johansson				Datum 2018-02-22
Reviderad av Helena Thulé				2020-03-03
Helena Thulé				2020-03-29
Helena Thulé				2020-04-09
Granskad av Helena Thulé				Datum 2018-02-23
Godkänd av Maria Torefeldt				Datum 2018-02-23
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 AB har på uppdrag av Stena Fastigheter AB utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inför nybyggnation av flerbostadshus i Bergshamra, Solna kommun. Inför kommande markarbeten kommer större delen av jorden inom området att hanteras som överskottsmassor. Syftet med den miljötekniska undersökningen var att undersöka eventuell föroreningsförekomst i marken inom området. Resultaten från undersökningen kommer att ligga till grund för rekommendationer kring hantering av överskottsmassor samt om det finns ett behov av ytterligare undersökningar eller åtgärder. Inom fastigheten finns idag ett parkeringshus och fastigheten gränsar bland annat till en båtuppställningsplats och småbåtshamn.

Jordprovtagning har genomförts i 6 provtagningspunkter med hjälp av borrhandsvagn utrustad med skruvborr. Samtliga insamlade jordprover har mätts med ett PID-instrument för detektion av flyktiga kolväten. Kompletterande provtagning av ytlig jord (0-0,15 m) har genomförts inom två delområden längs med fastighetsgränsen mot båtuppställningsplatserna. Från varje delområde har ca 30 prover insamlats som sedan blandats samman till ett samlingsprov som representerar respektive delområde.

Utvalda jordprover har skickats in för kemisk analys på ackrediterat laboratorium. Analysomfattning på inskickade jordprover är:

- 8 st. metallanalyser
- 3 st. analyser av fraktionerade alifater, aromater inkl. BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen)
- 8 st. analyser av PAH (polycykliska aromatiska kolväteföreningar)
- 4 st. analyser av PCB (polyklorerade bifenlyer)
- 2 st. analyser med avseende på tennorganiska föreningar, irgarol och diuron

Resultaten visar att det förekommer förhöjda halter av PCB, tennorganiska föreningar och irgarol, ämnen kopplade till båtbottnfärger i ett samlingsprov taget väster om båtuppställningsplatserna. Föroreningarna har påträffats i det översta jordlagret (0-0,15 m) och är i dagsläget inte avgränsade vertikalt. Bly och PAH med hög molekylvikt har uppmätts i halter över riktvärdet för KM (känslig markanvändning) norr om båtuppställningsplatserna. Innan eller i samband med efterbehandlingsåtgärderna rekommenderas kompletterande provtagningar för att avgränsa föroreningarna horisontellt och vertikalt för att säkerställa att åtgärds målen uppfylls. En stor andel av jorden inom fastigheten kommer att transporteras bort för att möjliggöra nybyggnation vilket innebär att de förorenade massorna kommer att avlägsnas från platsen. Eventuell jord som avses lämnas kvar ska provtas och klassificeras för att verifiera att inga föroreningshalter över uppsatta åtgärds mål lämnas kvar.

Ytterligare kontroll och provtagning bör utföras under parkeringshuset i samband med rivning för att undersöka om det förekommer petroleumföroreningar från eventuella spill eller läckage av petroleumämnen då indikationer på petroleumföroreningar har observerats direkt söder om parkeringshuset. Utifrån uppmätta halter i jorden bedöms det inte föreligga någon risk för ånginträngning i byggnader men då föroreningssituationen under garagebyggnaden inte är undersökt behöver kompletterande provtagning utföras. Samtliga massor under parkeringsgaraget kommer att schaktas bort för att möjliggöra grundläggning för de nya husen vilket innebär att all eventuell förorenad jord kommer att avlägsnas. Om

flyktiga föroreningar påträffas i samband med rivning av parkeringsgaraget ska även schaktväggar till angränsande fastigheter provtas för att säkerställa att det inte föreligger en risk för att föroreningar kan spridas tillbaka in mot fastigheten Triangeln S:1.

En anmälan om efterbehandling av förorenade massor enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd ska upprättas och skickas till miljöskyddsmyndigheten i Solna Stad innan schaktstart. Anmälan ska skickas senast sex veckor innan uppstart. De förorenade massorna ska transporteras till en godkänd mottagningsanläggning för förorenade massor och transporten ska ske av en transportör med erforderliga tillstånd.

Innehåll

Sammanfattning	3
1 Uppdraget	6
1.1 Inledning	6
1.2 Syfte	6
2 Bakgrundsinformation	6
2.1 Områdesbeskrivning	6
2.2 Geologi	7
3 Genomförande	8
3.1 Förberedelser	8
3.2 Inmätning	8
3.3 Jordprovtagning	9
3.3.1 Översiktlig miljöteknisk markundersökning 2018	9
3.3.2 Kompletterande jordprovtagning 2020	9
3.4 Laboratorieanalyser	10
4 Riktvärden	11
4.1 Aktuella riktvärden inom undersökningsområdet	11
5 Resultat	11
5.1 Fältobservationer	11
5.2 Laboratorieanalyser	11
6 Slutsats och rekommendationer	12
Referenser	14
Bilagor	
1. Situationsplan	
2. Fältprotokoll	
3. Sammanställda analyser jord	
4. Analysrapporter	

1 Uppdraget

1.1 Inledning

Geosigma AB har på uppdrag av Stena Fastigheter AB utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Triangeln S:1 i Bergshamra, Solna kommun. Inom fastigheten planeras det att byggas flerbostadshus. Inför kommande markarbeten kommer större delen av jorden inom området att hanteras som överskottsmassor.

1.2 Syfte

Syftet med den miljötekniska undersökningen var att inför exploateringen undersöka eventuell föroreningsförekomst i marken inom området. Resultaten kommer att ligga till grund för rekommendationer kring hantering av överskottsmassor samt om det finns ett behov av ytterligare undersökningar eller åtgärder.

2 Bakgrundsinformation

2.1 Områdesbeskrivning

Den undersökta fastigheten ligger på Bockholmsvägen 6 nära Bockholmen i Bergshamra, se Figur 1. Fastigheten har en yta på cirka 0,31 hektar och avgränsas av Bockholmsvägen i norr, Norrtäljevägen i väst och kanalen Ålkistan i söder. På den undersökta fastigheten finns idag ett parkeringshus som upptar större delen av fastighetens yta. Strax öster om området finns en småbåtshamn. Sydost om fastigheten finns en yta som används som båtupställningsplats.

Marken inom undersökningsområdet sluttar i nord-sydlig riktning, från det mest höglänta området längs med Bockholmsvägen och ner mot kanalen Ålkistan. Höjdvariationerna för den befintliga markytan inom undersökningsområdet är cirka 7 meter, från lägsta området på cirka +3 meter till det högsta på +10 meter över havet.

Ingen tidigare miljöfarlig verksamhet, med undantag för fribåtshamnen, har kunnat identifierats inom eller i närheten av den undersökta fastigheten (VISS, 2018). Inga uppgifter har påträffats om tidigare utförda miljöundersökningar inom området.



Figur 1. Undersökningsområdet markerat med blått (Eniro, 2018).

2.2 Geologi

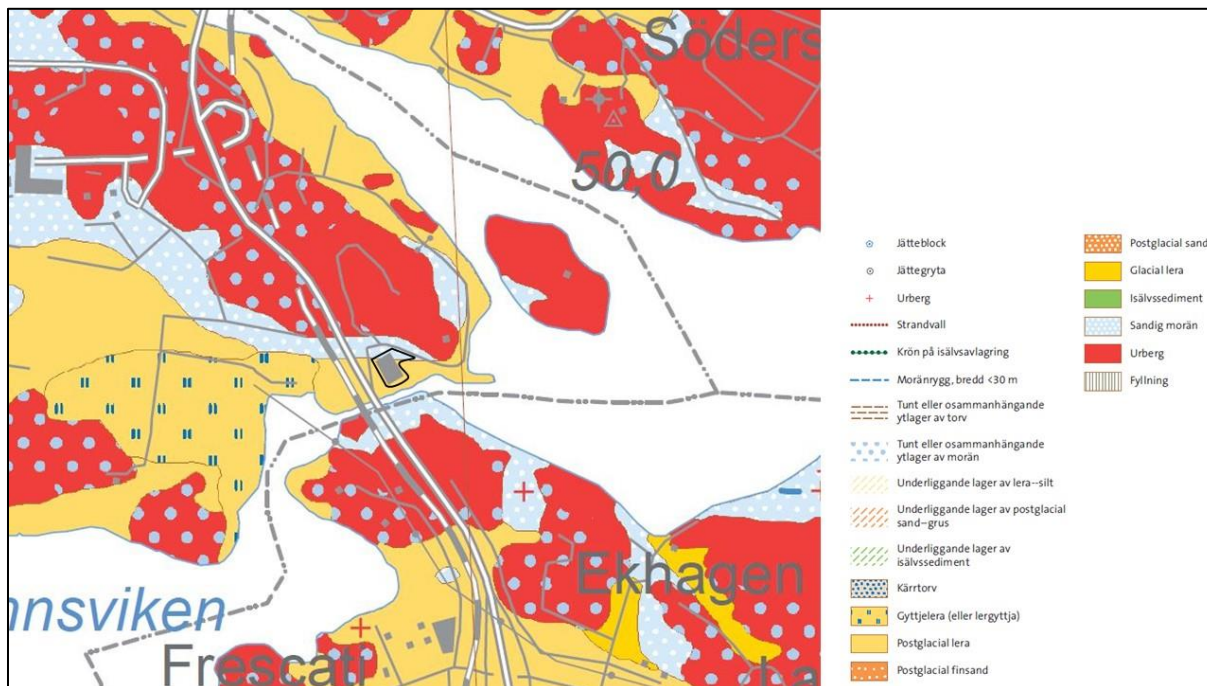
Enligt SGU:s jordartskarta utgörs området av postglacial lera och sandig morän, se Figur 2.

En hydrogeologisk utredning med översiktlig geoteknik har tidigare gjorts för Triangeln S:1 (Geosigma, 2016). En kompletterande geoteknisk undersökning utfördes av Geosigma i januari 2020.

Jordlagerföljden i området varierar från markytan med följande:

- 1-2,5 meter fyllning
- 0,5-1 meter lera i den sydöstra delen av fastigheten
- 0,5-3 meter friktionsjord ovanför berg

Bergnivåerna varierar mellan -2 och +4,6 (1,6 till 5,2 meter under markytan) och stiger i nordvästlig riktning.



Figur 2. Jordartskarta från SGU, undersökningsområdet är markerat med svart (SGU, 2018).

3 Genomförande

Provtagning av jord har utförts vid två olika tillfällen, 2018 och 2020. 2018 genomfördes en översiktlig provtagning av jord och 2020 utfördes kompletterande provtagningar av yttlig jord med avseende på föroreningar relaterade till båtupställningsplatser.

3.1 Förberedelser

Inför den miljötekniska markundersökningen utfördes ett platsbesök och en provtagningsplan upprättades. Syftet med platsbesöket var att hitta lämpliga punkter för provtagning samt att kontrollera befintliga grundvattenrör inom fastigheten. Platsbesöket genomfördes 2018-02-06.

Provtagningsplanen omfattade jordprovtagning i totalt sex punkter (18GS01-18GS06). Läget på provtagningspunkterna redovisas i Bilaga 1. Placeringen på provtagningspunkterna valdes för att få en geografisk spridning av punkterna över området. De befintliga grundvattenrören inom fastigheten konstaterades vid platsbesöket vara torra eller innehålla mycket lite vatten varför grundvattenprovtagning utgick.

En provtagningsplan upprättades även inför den kompletterande jordprovtagningen. Provtagningsplanen kommunicerades med beställaren och Solna Stads miljöskydds-enhet innan fältarbetet utfördes.

3.2 Inmätning

Samtliga provtagningspunkter (18GS01-18GS06) sattes ut och mättes in med RTK-GPS i koordinatsystem Sweref 99 18 00 och höjdsystem RH2000.

3.3 Jordprovtagning

3.3.1 Översiktlig miljöteknisk markundersökning 2018

Samtliga fältarbeten utfördes enligt aktuell branschstandard, vilket innebär att provtagning, i tillämplig omfattning, följde rekommendationerna från Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) i publikation: Fälthandbok – undersökning av förorenade områden (SGF 2:2013).

Jordprovtagningen genomfördes den 8 februari 2018 i sex provtagningspunkter med hjälp av borrhandsvagn utrustad med skruvborr.

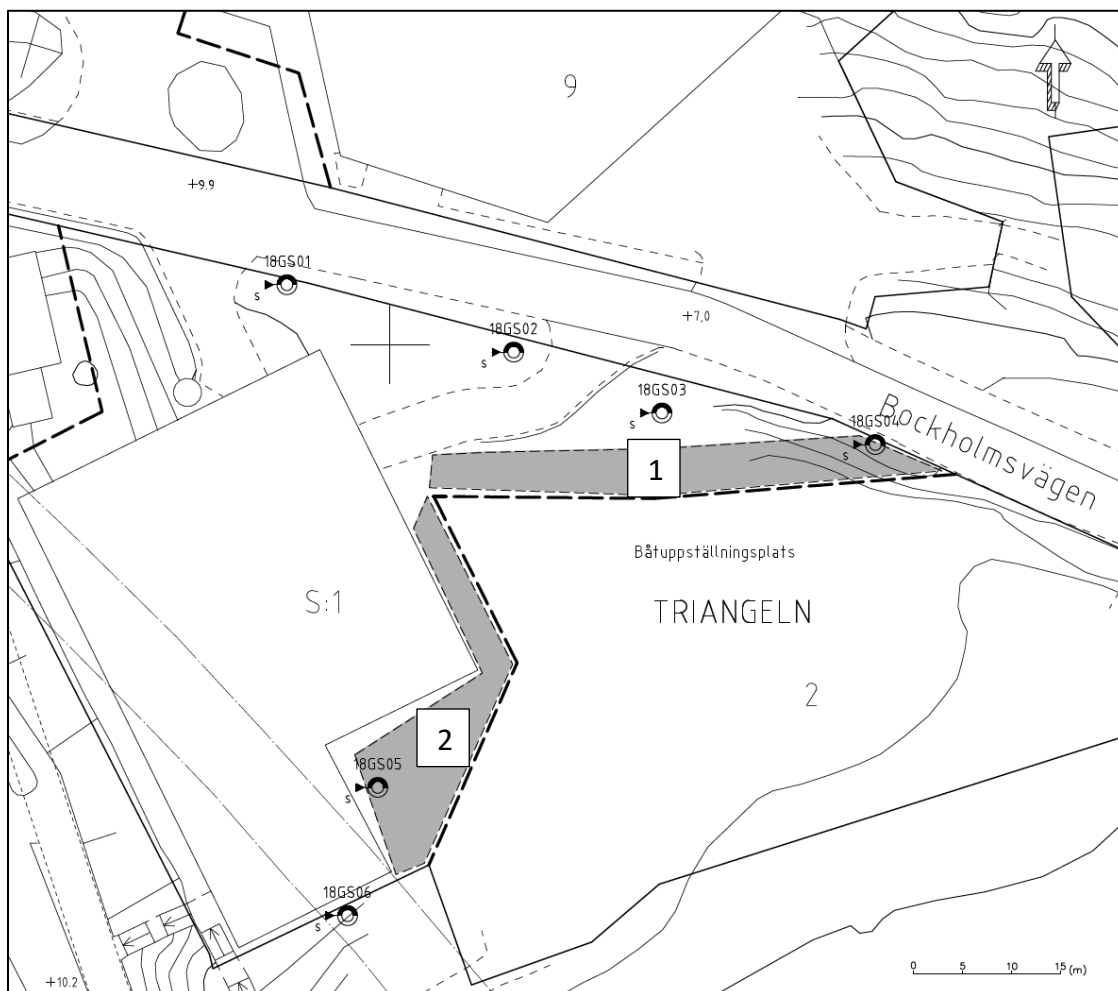
Provtagning utfördes ned tills stopp erhöles på grund av block eller berg. Det maximala provtagningsdjupet var 1,7 meter. Prover uttogs generellt halvmetersvis men anpassades efter jordartsbyten eller andra observationer. Totalt insamlades 17 jordprover. Samtliga prover analyserades med ett PID-instrument för detektion av flyktiga organiska ämnen.

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

3.3.2 Kompletterande jordprovtagning 2020

Fältarbetet för den kompletterande provtagningen utfördes den 17 januari 2020.

Kompletterande provtagning av yttlig jord (0-0,15 m) genomfördes inom två delområden (delområde 1 och 2) längs fastighetsgränsen mot fastigheten Triangeln 2, se Figur 3. Från varje delområde togs ca 30 prover som blandas samman till ett samlingsprov. Proverna togs med hjälp av spade och handprovtogare.



Figur 3. Utbredning av delområde 1 och 2 tillsammans med provtagningspunkterna från den översiktliga markundersökningen (18GS01-18GS06).

3.4 Laboratorieanalyser

Från den översiktliga miljöundersökningen skickades ett urval av 6 jordprover till ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia) för kemisk analys.

Från den kompletterande samlingsprovtagningen skickades totalt 2 prover in för analys. Potentiella föroreningar som kan påträffas i anslutning till småbåtshamnar med båtuppställningar är ämnen som tidigare använts i båtbottnfärger, t.ex. tributyltenn (TBT), tungmetaller (bland annat koppar, zink, kvicksilver och bly), PCB, irgarol och diuron.

Analysomfattning på samtliga inskickade jordprover var:

- 8 st. metallanalyser
- 8 st. analyser av PAH-16 (polycykliska aromatiska kolväteföreningar)
- 3 st. analyser av fraktionerade alifater, aromater inkl. BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen)
- 4 st. analyser av PCB
- 3 st. analyser av TOC
- 2 st. analyser med avseende på tennorganiska föreningar, irgarol och diuron

4 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 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 m från området.

Resultaten jämfördes även med Naturvårdsverkets haltnivåer för mindre än ringa risk (MRR) för avfall som återvinns för anläggningsändamål. Nivån avser avfall som kan användas utan anmälan till den kommunala nämnden så länge det inte finns andra föroreningar som påverkar risken, samt att användningen inte sker inom ett område där det krävs särskild hänsyn (Naturvårdsverket, 2010).

4.1 Aktuella riktvärden inom undersökningsområdet

Dagens markanvändning inom det undersökta området bedöms vara MKM. Vid en ändring av markanvändningen till bostäder kommer vistelsetider och risk för att exponeras för föroreningar att öka. Grupper som kan exponeras för eventuella föroreningar är huvudsakligen människor som bor och tillfälligt vistas på området. Vid en ändring av markanvändningen till bostäder bedöms markanvändningen vara KM.

5 Resultat

5.1 Fältobservationer

Fyllnadsmaterialet utgjordes till stor del av block och sprängsten varför provtagningsdjupet inte blev djupare än 1,7 meter.

I 18GS06 (1,0–1,4 m) uppmättes förhöjda halter flyktiga kolväten (600 ppm) jämfört med övriga provtagningspunkter. Lukt av petroleum observerades i fält.

I övriga provtagningspunkter observerades inga indikationer på föroreningar.

5.2 Laboratorieanalyser

En sammanställning av resultaten från utförda laboratorieanalyser redovisas i Bilaga 3 tillsammans med aktuella jämförvärden. Analysrapporter med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 4.

Från den översiktliga miljötekniska provtagningen uppmättes halter över riktvärdet för KM i en provtagningspunkt. I provpunkten 18GS04 (0–0,5 m) uppmättes bly och PAH med hög molekylvikt (PAH-H) i halter över riktvärdena för KM.

I 18GS06 (1,0-1,4 m), där flyktiga kolväten uppmättes med PID-instrumentet påvisades aromatiska kolväten och tyngre alifatiska kolväten men i halter under riktvärdena för KM.

Samplingsprovet från delområde 1 visade på halter av bly och PAH-H över riktvärdena för KM, samma ämnen som uppmättes i förhöjda halter i 18GS04. Även PCB och organiska tennföreningar uppmättes i samlingsprovet men i halter under riktvärdena för KM.

Samplingsprovet från delområde 2 visade förekomst av tributyltenn i halter över riktvärdena MKM samt PCB, irgarol och andra tennorganiska föreningar i halter över riktvärdena för KM.

6 Slutsats och rekommendationer

Resultaten visar att det förekommer förhöjda halter av PCB, tennorganiska föreningar och irgarol, ämnen kopplade till båtbottnfärger, i samlingsprovet som är taget väster om båtuppställningsplatserna. Halterna av tributyltenn överstiger riktvärdena för MKM medan halterna av PCB, mono- och dibutyltenn samt irgarol överstiger riktvärdena för KM. Föroreningarna har påträffats i det översta jordlagret (0-0,15 m) och är i dagsläget inte avgränsade vertikalt. Bly och PAH med hög molekylvikt har uppmätts i halter över riktvärdena för KM norr om båtuppställningsplatserna. En förklaring till de förhöjda halterna av föroreningar kopplade till båtbottnfärger på den västra ytan skulle kunna vara att båtar har hanterats inom ytan eller att förorenade massor från båtuppställningsplatserna har tillförts området.

Utifrån planerad markanvändning finns det en risk att föroreningarna som har påträffats inom fastigheten skulle kunna utgöra en risk för människors hälsa eller för miljön om inga åtgärder vidtas. Genom att avlägsna den förorenade jorden från platsen, genom t.ex. schakt och transport till godkänd mottagningsanläggning, kan en god boendemiljö inom fastigheten Triangeln S:1 uppnås. Innan eller i samband med efterbehandlingsåtgärderna rekommenderas kompletterande provtagningar för att avgränsa föroreningarna horisontellt och vertikalt för att säkerställa att åtgärds målen uppfylls. En stor andel av jorden inom fastigheten kommer att transporteras bort för att möjliggöra nybyggnation vilket innebär att de förorenade massorna kommer att avlägsnas från platsen. Eventuell jord som avses lämnas kvar ska provtas och klassificeras för att verifiera att inga föroreningshalter över uppsatta åtgärds mål lämnas kvar.

Risken för att spridning av föroreningar från båtuppställningsplatserna ska ske in mot de nya husen via grundvatten bedöms som liten då grundvattenytan bedöms ligga i nivå med Ålkistan och grundvattnets strömningsriktning bedöms vara i riktning mot recipienten.

Ytterligare kontroll och provtagning bör utföras under parkeringshuset i samband med rivning för att undersöka om det förekommer petroleumföroreningar från eventuella spill eller läckage av petroleumämnen då indikationer på petroleumföroreningar har observerats direkt söder om parkeringshuset. Utifrån uppmätta halter i jorden bedöms det inte föreligga någon risk för ånginträngning i byggnader men då föroreningssituationen under garagebyggnaden inte är undersökt behöver kompletterande provtagning utföras. Samtliga massor under parkeringsgaraget kommer att schaktas bort för att möjliggöra grundläggning för de nya husen vilket innebär att all eventuell förorenad jord kommer att avlägsnas. Om flyktiga föroreningar påträffas i samband med rivning av parkeringsgaraget ska även

schaktväggar till angränsande fastigheter provtas för att säkerställa att det inte föreligger en risk för att föroreningar kan spridas tillbaka in mot fastigheten Triangeln S:1.

En anmälan om efterbehandling av förorenade massor enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd ska upprättas och skickas till miljöskyddsmyndigheten i Solna Stad innan schaktstart. Anmälan ska skickas senast sex veckor innan uppstart. De förorenade massorna ska transporteras till en godkänd mottagningsanläggning för förorenade massor och transporten ska ske av en transportör med erforderliga tillstånd.

Referenser

Eniro, 2018. [online] Eniro.se. Tillgänglig: <http://www.eniro.se> [hämtad 12 Feb. 2018]

Geosigma, 2016. Hydrogeologisk utredning med översiktlig geoteknik för fastigheten Triangel S:1, Bergshamra, Stena fastigheter. Uppdragsnummer: 604128. Daterad: 2016-01-31.

Geosigma, 2019. Tekniskt PM – Geoteknik. Kv. Triangeln m.fl. i Solna stad. Uppdragsnummer: 605919. Daterad: 2020-02-14 (revA: 2020-02-20)

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.

SGU, 2018, Sveriges geologiska undersöknings kartgenerator för Jordarter. Tillgänglig: http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html (2018-02-12)

VISS 2018, Vatteninformationssystem Sverige, Elektronisk, Tillgänglig: <http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx> (2018-02-12)




GEOSIGMA

Bilaga 1

**Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför
byggnation av flerbostadshus inom fastigheten Triangeln
S:1, Bergshamra**

Situationsplan

FÖRKLARINGAR

-  Provtagningspunkt jord
-  Laboratorieanalys på gas, fast eller flytande fas.
-  Område, som gränsar mot nuvarande båtuppställningsyta, där yttlig (0-0,15 m) samlingsprovtagning utförts. Ca 30 delprover från respektive yta (1 och 2) har släppts ihop till varsitt samlingsprov. Ytorna på område 1 och 2 är ca 200 kvm per delområde.

Koordinatsystem Swereff 99 18 00
Höjdsystem RH2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

GEOSIGMA

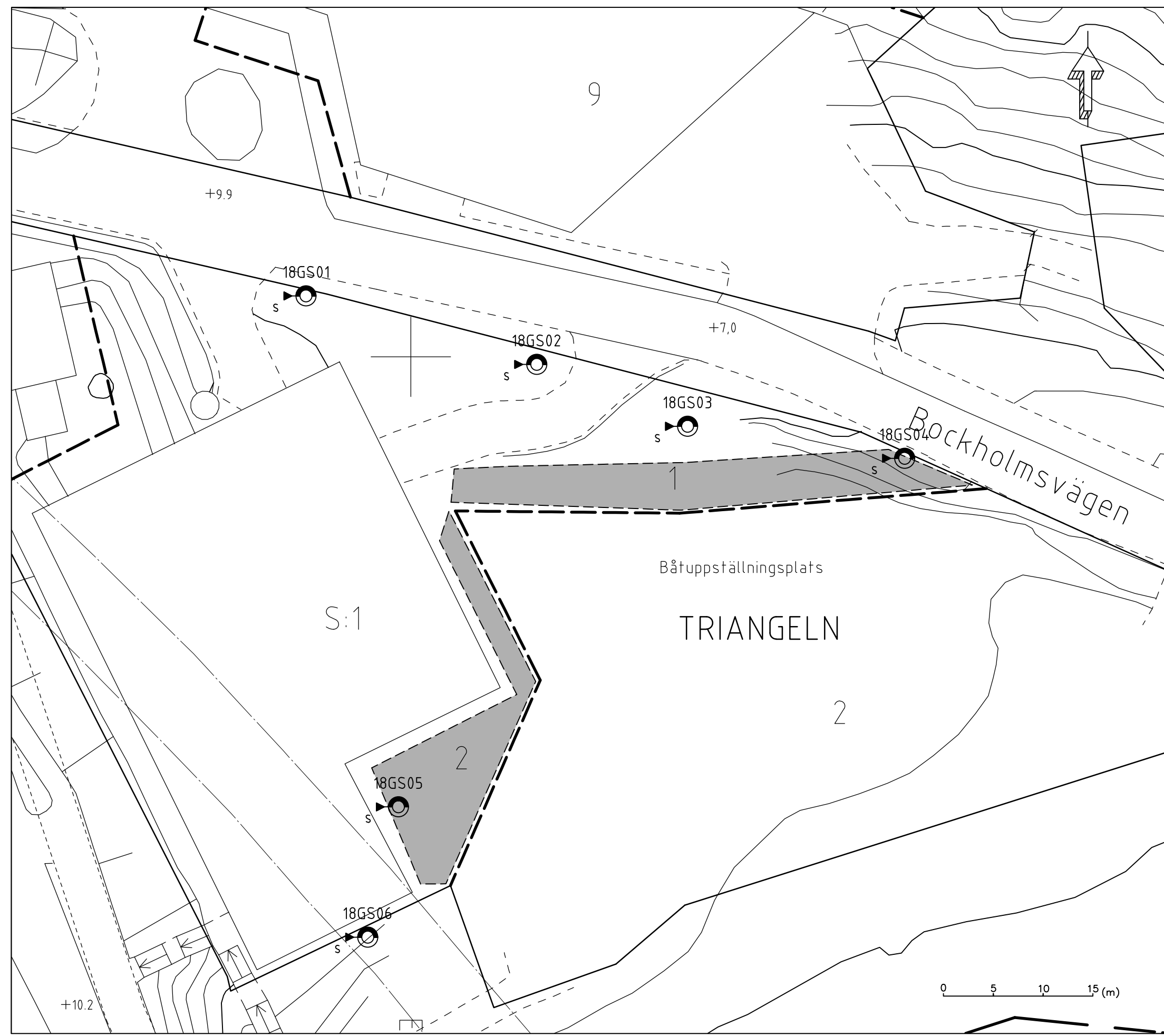
GEOSIGMA AB
Sankt Eriksgatan 113
113 43 STOCKHOLM

TEL: 010-482 88 00
WWW.GEOSIGMA.SE

UPPDRAG NR 605116	RITAD/KONSTRUERAD AV H.Thulé	HANDLÄGGARE
DATUM 2020-03-03	GRANSKAD	ANSVARIG

Bergshamra
Situationsplan
Miljöteknisk markundersökning

SKALA 1:400 (A3)	NUMMER	BET
---------------------	--------	-----



GEOSIGMA

Bilaga 2

**Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför
byggnation av flerbostadshus inom fastigheten Triangeln
S:1, Bergshamra**

Fältprotokoll

FÄLTPROTOKOLL - JORD

GEOSIGMA

Datum:	2018-02-08 och 2020-01-17			Förkortning jordarter enligt SGFBGS 2001:2		
Projekt:	Triangeln					
Proj.nr,	605116					
Plats:	Bergshamra					
Kund:	Stena Fastigheter AB					
Jordlagerföljd				Provtagning		
Provpunkt	Djup (m)	Jordart	Anmärkning	Miljö djup (m)	PID (ppm)	Kommentar
18GS01	0-1,7	F/mu,sa, gr, st		0-0,5	0,7	
	Stopp pga block			0,5-1	1,7	
				1-1,7	0,9	Liten mängd prov
18GS02	0-1	F/mu, sa, gr, st, le		0-0,5	1	
	Stopp pga block			0,5-1	1,1	
18GS03	0-1,7	F/mu, sa, gr, st, le		0-0,5	2,7	
	Stopp pga block			0,5-1	3,2	
				1-1,3	7,4	
				1,3-7	2,7	
18GS04	0-1,4	F/mu, sa, st		0-0,5	1,6	
	Stopp pga block			0,5-1	2	
				1-1,4	2,6	Liten mängd prov
18GS05	0-1	F/mu, gr, st, sa, le		0-0,5	1,4	
	Stopp pga block			0,5-1	1,3	
18GS06	0-1,14	F/mu, gr, st, sa		0-0,5	4,4	
	Stopp pga block			0,5-1	3,1	
				1-1,4	600	Luktar petroleum
Delområde 1	0-0.15	F/lemuSa		0-0.15		Samplingsprov av ca 30 prover
Delområde 2	0-0.15	Le		0-0.15		Samplingsprov av ca 30 prover

GEOSIGMA

Bilaga 3

**Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför
byggnation av flerbostadshus inom fastigheten Triangeln
S:1, Bergshamra**

Sammanställda analyser

		18GS01	18GS02	18GS03	18GS04	18GS05	18GS06	Samlingsprov Omr. 1	Samlingsprov Omr. 2	KM ¹	MKM ²	MRR ³	
		Datum	2018-02-08	2018-02-08	2018-02-08	2018-02-08	2018-02-08	2018-02-08	2020-01-17				2020-01-17
		Enhet	0-0,5	0-0,5	0,5-1	0-0,5	0-0,5	1-1,4	0-0,15				0-0,15
TS (%)	%	90,9	84,5	80,1	89,5	78,9	91,1	76	77,2				
Glödförlust av TS (%)	%	3,1	-	-	4,6	-	1,4	-	-				
TOC (% av TS)	% av TS	1,8	-	-	2,7	-	0,81	-	-				
Arsenik (As)	mg/kg TS	1.67	1.71	2.67	1.6	2.76	2.48	1.84	4.62	10	25	10	
Barium (Ba)	mg/kg TS	26	50.7	52.5	43	60.4	23.4	49.6	67.7	200	300	--	
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	<0.1	0.136	0.14	0.248	0.201	<0.1	0.29	0.138	0.8	12	0.2	
Kobolt (Co)	mg/kg TS	4.44	6.44	6.66	5.89	6.37	3.29	5.48	6.02	15	35	--	
Krom (Cr)	mg/kg TS	17.6	16.2	24	20.2	22.9	10.5	18.2	25.1	80	150	40	
Koppar (Cu)	mg/kg TS	21.4	15.2	14.6	27.9	20.6	8.45	38.5	48.6	80	200	40	
Kvicksilver (Hg)	mg/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.25	2.5	0.1	
Nickel (Ni)	mg/kg TS	12.4	12.7	12.8	10.7	14.6	5.77	10.4	11.6	40	120	35	
Bly (Pb)	mg/kg TS	10.7	11.4	26.6	117	22.1	11.6	77.3	17	50	400	20	
Vanadin (V)	mg/kg TS	17.5	20.5	23.7	29.6	24.4	12.7	24.9	22.5	100	200	--	
Zink (Zn)	mg/kg TS	28.7	41.8	66.2	104	64.5	32.4	145	193	250	500	120	
alifater >C5-C8	mg/kg TS	<10	-	-	<10	-	<10	-	-	25	150	--	
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10	-	-	<10	-	<10	-	-	25	120	--	
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	-	-	<20	-	<20	-	-	100	500	--	
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	-	-	<20	-	<20	-	-	100	500	--	
alifater >C5-C16	mg/kg TS	<30	-	-	<30	-	<30	-	-	100	500	--	
alifater >C16-C35	mg/kg TS	20	-	-	43	-	97	-	-	100	1000	--	
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<1	-	-	<1	-	1.4	-	-	10	50	--	
aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1	-	-	<1	-	<1	-	-	3	15	--	
aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1	-	-	<1	-	<1	-	-	10	30	--	
bensen	mg/kg TS	<0.01	-	-	<0.01	-	<0.01	-	-	0.012	0.04	--	
toluen	mg/kg TS	<0.05	-	-	<0.05	-	<0.05	-	-	10	40	--	
etylbenzen	mg/kg TS	<0.05	-	-	<0.05	-	<0.05	-	-	10	50	--	
xylen, summa	mg/kg TS	<0.05	-	-	<0.05	-	<0.05	-	-	10	50	--	
PAH, summa L	mg/kg TS	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	3	15	0.6	
PAH, summa M	mg/kg TS	<0.25	<0.25	0.24	0.77	<0.25	<0.25	0.99	<0.25	3.5	20	2	
PAH, summa H	mg/kg TS	<0.3	<0.25	0.38	1.1	<0.25	<0.3	1.2	<0.25	1	10	0.5	
PCB, summa 7	mg/kg TS	<0.007	-	-	-	-	<0.007	0.0067	0.01	0.008	0.2	--	
monobutyltenn	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	0.0163	0.34	0.28	0.8	--	
dibutyltenn	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	0.0294	0.487	1.5	5	--	
tributyltenn (TBT)	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	0.0312	4.58	0.15	0.3	--	
tetrabutyltenn	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.001	0.014	--	--	--	
monooktyltenn	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.001	<0.001	--	--	--	
dioktyltenn	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.001	<0.001	--	--	--	
tricyklohexyltenn	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.001	<0.001	--	--	--	
monofenyltenn	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	0.00195	0.00376	--	--	--	
difenyltenn	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.001	<0.001	--	--	--	
trifenyltenn	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	0.00104	0.00336	--	--	--	
Organiska tennföreningar	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	0.087	5.44	0.25	0.5	--	
irgarol (cybutryn)	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.010	0.074	0.004	0.015	--	
diuron	mg/kg TS	-	-	-	-	-	-	<0.010	<0.010	0.025	0.08	--	

- = 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 markundersökning inför
byggnation av flerbostadshus inom fastigheten Triangeln
S:1, Bergshamra**

Analysrapporter

Rapport

Sida 1 (11)



T1804292

IHU8QB909S



Ankomstdatum 2018-02-09
Utfärdad 2018-02-16

Geosigma AB
Josefine Johansson

Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm
Sweden

Projekt
Bestnr 605116

Analys av fast prov

Er beteckning	18GS01					
	0-0,5					
Provtagare	Josefine Johansson					
Provtagningsdatum	2018-02-08					
Labnummer	O10975550					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.9	2.0	%	1	V	ULKA
As	1.67	0.48	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	26.0	5.9	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	4.44	1.07	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	17.6	3.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	21.4	4.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	12.4	3.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	10.7	2.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	17.5	3.7	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	28.7	5.4	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS_105°C	89.2		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	OLSA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	OLSA
alifater >C16-C35	20		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	OLSA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	OLSA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE

Rapport

Sida 2 (11)



T1804292

IHU8QB909S



Er beteckning	18GS01					
	0-0,5					
Provtagare	Josefine Johansson					
Provtagningsdatum	2018-02-08					
Labnummer	O10975550					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
glödrest av TS	96.9		%	4	O	COTR
glödförlust av TS	3.1		%	5	O	COTR
TOC*	1.8		% av TS	6	O	COTR
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	7	J	MISW
PCB 52	<0.002		mg/kg TS	7	J	MISW
PCB 101	<0.002		mg/kg TS	7	J	MISW
PCB 118	<0.002		mg/kg TS	7	J	MISW
PCB 153	<0.002		mg/kg TS	7	J	MISW
PCB 138	<0.002		mg/kg TS	7	J	MISW
PCB 180	<0.002		mg/kg TS	7	J	MISW
PCB, summa 7*	<0.007		mg/kg TS	7	N	MISW

Rapport

Sida 3 (11)



T1804292

IHU8QB909S



Er beteckning	18GS02						
	0-0,5						
Provtagare	Josefine Johansson						
Provtagningsdatum	2018-02-08						
Labnummer	O10975551						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	84.5	2.0	%	1	V	ULKA	
As	1.71	0.49	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Ba	50.7	11.6	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Cd	0.136	0.033	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Co	6.44	1.56	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Cr	16.2	3.2	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Cu	15.2	3.2	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA	
Ni	12.7	3.3	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Pb	11.4	2.3	mg/kg TS	1	H	ULKA	
V	20.5	4.3	mg/kg TS	1	H	ULKA	
Zn	41.8	7.9	mg/kg TS	1	H	ULKA	
TS_105°C	86.3		%	2	O	ANFO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU	
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU	
fenantren	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU	
antracen	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU	
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU	
pyren	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU	
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU	
krysen	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU	
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU	
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU	
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU	
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU	
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU	
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	8	D	MASU	
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	8	N	MASU	
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	8	N	MASU	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	8	N	MASU	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	8	N	MASU	
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	8	N	MASU	

Rapport

Sida 4 (11)



T1804292

IHU8QB909S



Er beteckning	18GS03					
	0,5-1					
Provtagare	Josefine Johansson					
Provtagningsdatum	2018-02-08					
Labnummer	O10975552					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	80.1	2.0	%	1	V	ULKA
As	2.67	0.74	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	52.5	12.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	0.140	0.041	mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	6.66	1.61	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	24.0	4.7	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	14.6	3.1	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	12.8	3.4	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	26.6	5.4	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	23.7	5.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	66.2	12.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	84.6		%	2	O	ANFO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
acenaftilen	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
fluoranten	0.13	0.036	mg/kg TS	8	J	MASU
pyren	0.11	0.031	mg/kg TS	8	J	MASU
bens(a)antracen	0.068	0.019	mg/kg TS	8	J	MASU
krysen	0.081	0.023	mg/kg TS	8	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.11	0.032	mg/kg TS	8	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU
bens(a)pyren	0.064	0.020	mg/kg TS	8	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
indeno(123cd)pyren	0.052	0.018	mg/kg TS	8	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	8	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	0.38		mg/kg TS	8	N	MASU
PAH, summa övriga*	0.24		mg/kg TS	8	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	8	N	MASU
PAH, summa M*	0.24		mg/kg TS	8	N	MASU
PAH, summa H*	0.38		mg/kg TS	8	N	MASU

Rapport

Sida 5 (11)



T1804292

IHU8QB9O9S



Er beteckning	18GS04					
	0-0,5					
Provtagare	Josefine Johansson					
Provtagningsdatum	2018-02-08					
Labnummer	O10975553					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.5	2.0	%	1	V	ULKA
As	1.60	0.47	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	43.0	9.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	0.248	0.069	mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	5.89	1.42	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	20.2	4.0	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	27.9	5.9	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	10.7	2.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	117	24	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	29.6	6.2	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	104	20	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS_105°C	89.0		%	2	O	ANFO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	OLSA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	OLSA
alifater >C16-C35	43		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	OLSA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	OLSA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	0.19	0.048	mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	0.32	0.080	mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	0.26	0.065	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	0.13	0.031	mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	0.28	0.067	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	0.25	0.063	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	0.087	0.022	mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	0.16	0.040	mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylen	0.16	0.043	mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
PAH, summa 16	1.8		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena*	0.91		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga*	0.93		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M*	0.77		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 6 (11)



T1804292

IHU8QB9O9S



Er beteckning	18GS04					
	0-0,5					
Provtagare	Josefine Johansson					
Provtagningsdatum	2018-02-08					
Labnummer	O10975553					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*	1.1		mg/kg TS	3	N	NIVE
glödrest av TS	95.4		%	4	O	ANFO
glödförlust av TS	4.6		%	5	O	ANFO
TOC*	2.7		% av TS	6	O	ANFO

Er beteckning	18GS05					
	0-0,5					
Provtagare	Josefine Johansson					
Provtagningsdatum	2018-02-08					
Labnummer	O10975554					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.9	2.0	%	1	V	ULKA
As	2.76	0.77	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	60.4	13.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	0.201	0.055	mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	6.37	1.54	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	22.9	4.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	20.6	4.3	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	14.6	3.8	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	22.1	4.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	24.4	5.1	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	64.5	12.3	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS_105°C	78.4		%	2	O	ANFO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	8	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	8	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	8	D	MASU
PAH, summa cancerogena*	<0.2		mg/kg TS	8	N	MASU
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	8	N	MASU
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	8	N	MASU
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	8	N	MASU
PAH, summa H*	<0.25		mg/kg TS	8	N	MASU

Rapport

Sida 7 (11)



T1804292

IHU8QB9O9S



Er beteckning	18GS06					
	1-1,4					
Provtagare	Josefine Johansson					
Provtagningsdatum	2018-02-08					
Labnummer	O10975555					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.1	2.0	%	1	V	ULKA
As	2.48	0.69	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	23.4	5.3	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	3.29	0.79	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	10.5	2.1	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	8.45	1.77	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	5.77	1.51	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	11.6	2.4	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	12.7	2.7	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	32.4	6.1	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS_105°C	89.8		%	2	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	OLSA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	NIVE
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	OLSA
alifater >C16-C35	97		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C8-C10	1.4		mg/kg TS	3	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
metylkrysoener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	OLSA
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	OLSA
xylener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	OLSA
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	OLSA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	NIVE
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	NIVE
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	N	NIVE
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	3	N	NIVE

Rapport

Sida 8 (11)



T1804292

IHU8QB9O9S



Er beteckning	18GS06					
Provtagare	1-1,4					
Provtagningsdatum	Josefine Johansson					
	2018-02-08					
Labnummer	O10975555					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
glödrest av TS	98.6		%	4	O	COTR
glödförlust av TS	1.4		%	5	O	COTR
TOC*	0.81		% av TS	6	1	COTR
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	7	J	LISO
PCB 52	<0.002		mg/kg TS	7	J	LISO
PCB 101	<0.002		mg/kg TS	7	J	LISO
PCB 118	<0.002		mg/kg TS	7	J	LISO
PCB 153	<0.002		mg/kg TS	7	J	LISO
PCB 138	<0.002		mg/kg TS	7	J	LISO
PCB 180	<0.002		mg/kg TS	7	J	LISO
PCB, summa 7*	<0.007		mg/kg TS	7	N	LISO

* 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 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>																
3	<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> <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 acenaftalen. 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>±29-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±27-28%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±24-27%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±31% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±23% 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 2017-02-28</p>	Alifatfraktioner:	±29-44%	Aromatfraktioner:	±27-28%	Enskilda PAH:	±24-27%	Bensen	±31% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±23% 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:	±29-44%																
Aromatfraktioner:	±27-28%																
Enskilda PAH:	±24-27%																
Bensen	±31% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±23% 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																
4	<p>Bestämning av glödgningsrest enligt SS 028113/1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2011-03-08</p>																
5	<p>Bestämning av glödgningsförlust enligt SS 028113 utg.1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p>																

Rapport

Sida 10 (11)



T1804292

IHU8QB9O9S



	Mätosäkerhet (k=2): $\pm 6\%$ Rev 2011-02-08
6	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Glödgningsförlustbestämningen är ackrediterad. Rev 2016-04-04
7	Paket OJ-2A. Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB7 Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN 16167:2012 utg.1 mod och intern instruktion TKI70. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PCB: $\pm 25-32\%$ Rev 2017-02-28
8	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. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. 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. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: $\pm 27-37\%$ Rev 2017-02-27

ANFO	Anna Forsgren
COTR	Cornelia Trenh
LISO	Linda Söderberg
MASU	Mats Sundelin
MISW	Miryam Swartling
NIVE	Niina Veuro
OLSA	Oles Savchuk
ULKA	Ulrika Karlsson

	Utf¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet

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

Rapport

Sida 11 (11)



T1804292

IHU8QB9O9S



	Utf¹
	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.

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 (7)



T2001536

278CS0JJ5ZK



Ankomstdatum **2020-01-17**
Utfärdad **2020-01-31**

Geosigma AB
Karin Pehrson

Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm
Sweden

Projekt **Bergshamra**
Bestnr **605116**

Analys av fast prov

Er beteckning	Samlingsprov Omr. 1						
Provtagare	Karin Pehrson						
Provtagningsdatum	2020-01-17						
Labnummer	O11235325						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	76.0	2.0	%	1	V	ERKU	
As	1.84	0.53	mg/kg TS	1	H	INRO	
Ba	49.6	11.7	mg/kg TS	1	H	INRO	
Cd	0.290	0.069	mg/kg TS	1	H	INRO	
Co	5.48	1.33	mg/kg TS	1	H	INRO	
Cr	18.2	3.6	mg/kg TS	1	H	INRO	
Cu	38.5	8.2	mg/kg TS	1	H	INRO	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	INRO	
Ni	10.4	3.5	mg/kg TS	1	H	INRO	
Pb	77.3	15.8	mg/kg TS	1	H	INRO	
V	24.9	5.3	mg/kg TS	1	H	INRO	
Zn	145	27	mg/kg TS	1	H	INRO	
monobutyltenn	16.3	6.4	µg/kg TS	2	T	ERKU	
dibutyltenn	29.4	11.6	µg/kg TS	2	T	ERKU	
tributyltenn (TBT)	31.2	10.0	µg/kg TS	2	T	ERKU	
tetrabutyltenn	<1		µg/kg TS	2	T	ERKU	
monooktyltenn	<1		µg/kg TS	2	T	ERKU	
dioktyltenn	<1		µg/kg TS	2	T	ERKU	
tricyklohexyltenn	<1		µg/kg TS	2	T	ERKU	
monofenyltenn	1.95	0.84	µg/kg TS	2	T	ERKU	
difenyltenn	<1		µg/kg TS	2	T	ERKU	
trifenyltenn	1.04	0.43	µg/kg TS	2	T	ERKU	
TS_105°C	75.5	1.5	%	3	1	ERJA	
irgarol (cybutryn)	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA	
diuron	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA	
TS_105°C	77.9		%	4	O	JOHE	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA	
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA	
fluoren	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA	
fenantren	0.19	0.053	mg/kg TS	5	J	ATJA	
antracen	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA	
fluoranten	0.47	0.13	mg/kg TS	5	J	ATJA	
pyren	0.33	0.092	mg/kg TS	5	J	ATJA	
bens(a)antracen	0.15	0.042	mg/kg TS	5	J	ATJA	

Rapport

Sida 2 (7)



T2001536

278CS0JJ5ZK



Er beteckning	Samlingsprov Omr. 1					
Provtagare	Karin Pehrson					
Provtagningsdatum	2020-01-17					
Labnummer	O11235325					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
krysen	0.19	0.051	mg/kg TS	5	J	ATJA
bens(b)fluoranten	0.27	0.078	mg/kg TS	5	J	ATJA
bens(k)fluoranten	0.087	0.027	mg/kg TS	5	J	ATJA
bens(a)pyren	0.15	0.048	mg/kg TS	5	J	ATJA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
benso(ghi)perylene	0.16	0.050	mg/kg TS	5	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	0.16	0.054	mg/kg TS	5	J	ATJA
PAH, summa 16	2.2		mg/kg TS	5	D	ATJA
PAH, summa cancerogena *	1.0		mg/kg TS	5	N	ATJA
PAH, summa övriga *	1.2		mg/kg TS	5	N	ATJA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	5	N	ATJA
PAH, summa M *	0.99		mg/kg TS	5	N	ATJA
PAH, summa H *	1.2		mg/kg TS	5	N	ATJA
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 52	<0.002		mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 101	0.0020	0.00058	mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 118	<0.002		mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 153	<0.002		mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 138	0.0026	0.00078	mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 180	0.0021	0.00067	mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB, summa 7 *	0.0067		mg/kg TS	6	N	NIVE

Rapport

Sida 3 (7)



T2001536

278CS0JJ5ZK



Er beteckning	Samplingsprov Omr. 2					
Provtagare	Karin Pehrson					
Provtagningsdatum	2020-01-17					
Labnummer	O11235326					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	77.2	2.0	%	1	V	ERKU
As	4.62	1.28	mg/kg TS	1	H	INRO
Ba	67.7	15.7	mg/kg TS	1	H	INRO
Cd	0.138	0.035	mg/kg TS	1	H	INRO
Co	6.02	1.49	mg/kg TS	1	H	INRO
Cr	25.1	5.1	mg/kg TS	1	H	INRO
Cu	48.6	10.4	mg/kg TS	1	H	INRO
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	INRO
Ni	11.6	3.2	mg/kg TS	1	H	INRO
Pb	17.0	3.5	mg/kg TS	1	H	INRO
V	22.5	4.8	mg/kg TS	1	H	INRO
Zn	193	37	mg/kg TS	1	H	INRO
monobutyltenn	340	134	µg/kg TS	2	T	ERKU
dibutyltenn	487	192	µg/kg TS	2	T	ERKU
tributyltenn (TBT)	4580	1460	µg/kg TS	2	T	ERKU
tetrabutyltenn	14.0	6.3	µg/kg TS	2	T	ERKU
monooktyltenn	<1		µg/kg TS	2	T	ERKU
dioktyltenn	<1		µg/kg TS	2	T	ERKU
tricyklohexyltenn	<1		µg/kg TS	2	T	ERKU
monofenyltenn	3.76	1.61	µg/kg TS	2	T	ERKU
difenyltenn	<1		µg/kg TS	2	T	ERKU
trifenyltenn	3.36	1.38	µg/kg TS	2	T	ERKU
TS_105°C	77.5	1.6	%	3	1	ERJA
irgarol (cybutryn)	0.074		mg/kg TS	3	1	ERJA
diuron	<0.010		mg/kg TS	3	1	ERJA
TS_105°C	76.1		%	4	O	JOHE
naftalen	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA
antracen	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA
pyren	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
krysen	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	5	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	5	J	ATJA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	5	D	ATJA
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	5	N	ATJA
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	5	N	ATJA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	5	N	ATJA
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	5	N	ATJA

Rapport

Sida 4 (7)



T2001536

278CS0JJ5ZK



Er beteckning	Samlingsprov Omr. 2					
Provtagare	Karin Pehrson					
Provtagningsdatum	2020-01-17					
Labnummer	O11235326					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H ⁺	<0.25		mg/kg TS	5	N	ATJA
PCB 28	<0.002		mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 52	0.0030	0.00078	mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 101	<0.002		mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 118	<0.002		mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 153	0.0021	0.00061	mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 138	0.0024	0.00072	mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB 180	0.0026	0.00083	mg/kg TS	6	J	NIVE
PCB, summa 7 ⁺	0.010		mg/kg TS	6	N	NIVE

* 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>Paket OJ-19A. Bestämning av tennorganiska föreningar enligt metod ISO 23161:2011 med sur extraktion Mätning utförs med GC-ICPMS.</p> <p>Rev 2015-09-22</p>
3	<p>OJ-3I Hamnsediment</p> <p>Bestämning av irgarol och diuron enligt DIN ISO 38407-35</p> <p>Rev 2014-11-11</p>
4	<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>
5	<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 acenaftülen. 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 Enskilda PAH: ±27-37%</p> <p>Rev 2017-02-27</p>
6	<p>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.</p> <p>Mätosäkerhet k=2 Enskilda PCB: ±26-32%</p> <p>Rev 2019-05-02</p>

Rapport

Sida 6 (7)



T2001536

278CS0JJ5ZK



	Godkännare
ATJA	Atif Javeed
ERJA	Erika Jansson
ERKU	Erika Knutsson
INRO	Ingalill Rosén
JOHE	Jonathan Hendrikx
NIVE	Niina Veuro

	Utf¹
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).
T	GC-ICP-QMS
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 Brekelbaumstraße1, 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.

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

Rapport

Sida 7 (7)



T2001536

278CS0JJ5ZK



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.