

Rapport

Miljöteknisk markundersökning inom Hee 1:16 och Hee 1:60, Heestrand, Tanums kommun



För:
Gästhamnsbolaget Väst AB

Upprättad: 2019-05-05

Uppdrag: 1519-024

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	OMRÅDESBESKRIVNING	4
2.1	GEOLOGI	4
2.2	HISTORIK.....	4
3	FÄLTARBETE	5
3.1	ALLMÄNT.....	5
3.2	PROVTAGNING OCH ANALYSER	5
3.3	FÄLT OBSERVATIONER.....	6
4	RESULTAT.....	8
4.1	JORD.....	8
4.2	GRUNDEVATTEN	9
4.3	TRÄDKÄRNA	9
5	BEDÖMNING OCH REKOMMENDATIONER.....	9

Bilagor

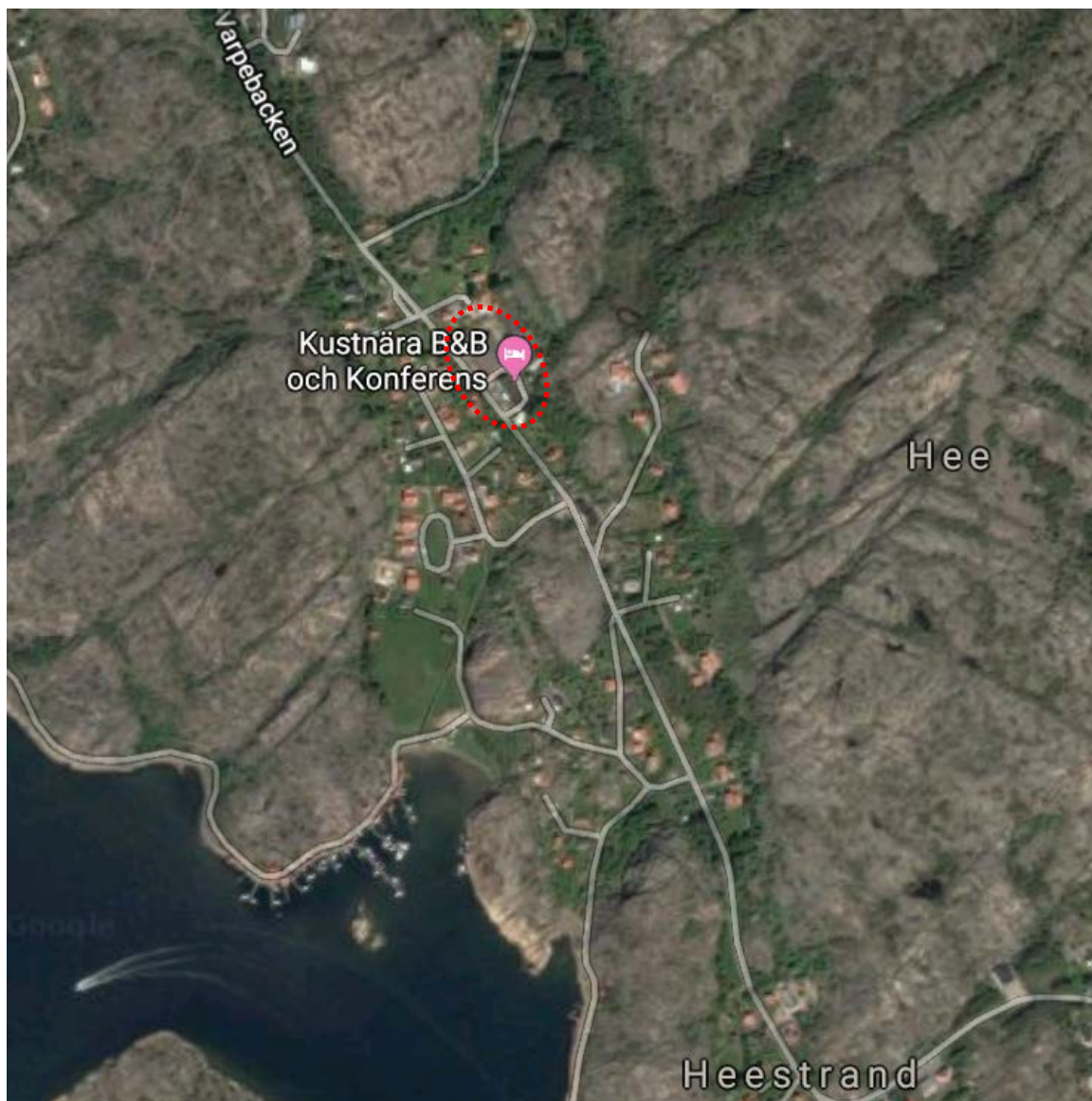
1. *Provtagningsplan 2019-02-12*
2. *Fältprotokoll med XRF-mätningar*
3. *Analysrapporter, ALS Scandinavia AB*

1 Bakgrund och syfte

Relement Miljö Väst AB har på uppdrag av Gästhamnsbolaget Väst AB efter yttrande av Miljö- och byggnadsförvaltningen i Tanums kommun genomfört en miljöteknisk markundersökning (provtagningsplan daterad 2019-02-12) avseende fastigheterna Hee 1:16 och Hee 1:60. Fastigheterna är belägna i Heestrand, Tanums kommun, se **figur 1** nedan.

Detaljplanearbete pågår i syfte att omvandla nuvarande fastigheter till bostäder, vandrarhem och lättare verksamhet/lager. Motivet till den miljötekniska undersökningen är att det har pågått miljöfarlig verksamhet inom aktuella fastigheter i form av mekanisk verkstad, båtförvaring samt plastning av båtar.

Syftet med undersökningen är att utreda om fastigheterna är lämpliga att använda för planlagt ändamål med hänsyn till markföroreningar eller om det krävs någon form av avhjälpandeåtgärder (ytterligare undersökningar, sanering eller liknande).



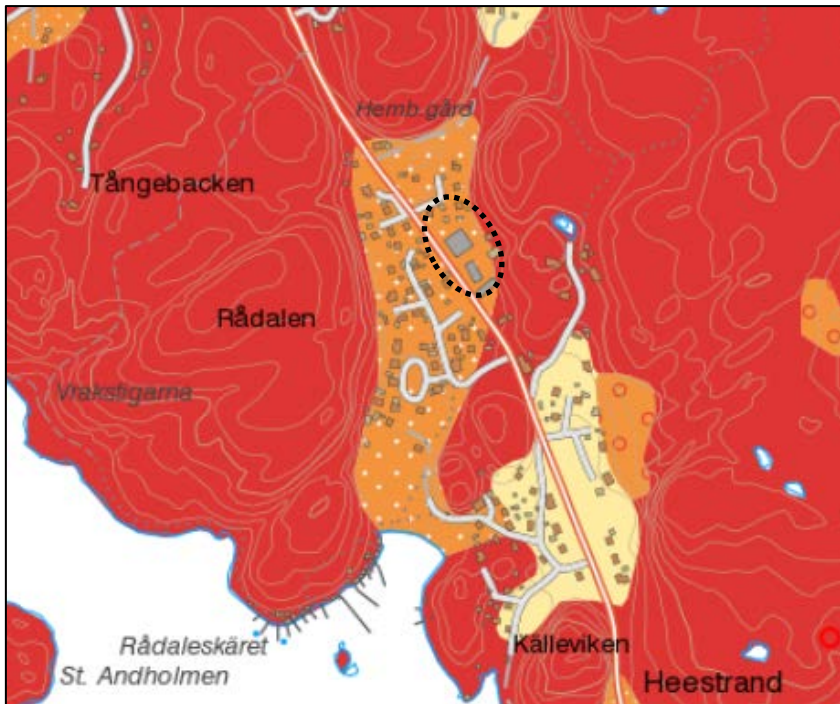
Figur 1. Flygbild över aktuella fastigheter, se röd markering.

2 Områdesbeskrivning

De nu undersökta fastigheterna, Hee 1:16 och Hee 1:60, består idag av ett hus med tillhörande uthus (Hee 1:60) samt ett magasin (Hee 1:16) som tidigare använts som mekanisk verkstad och i dag främst utnyttjas som lager och båtförvaring. Gårdsytorna är grusade.

2.1 Geologi

Jordartskartan i **figur 2** visar att den naturliga jordarten inom undersökningsområdet är svallsediment (sand och grus) i en gammal havsvik.

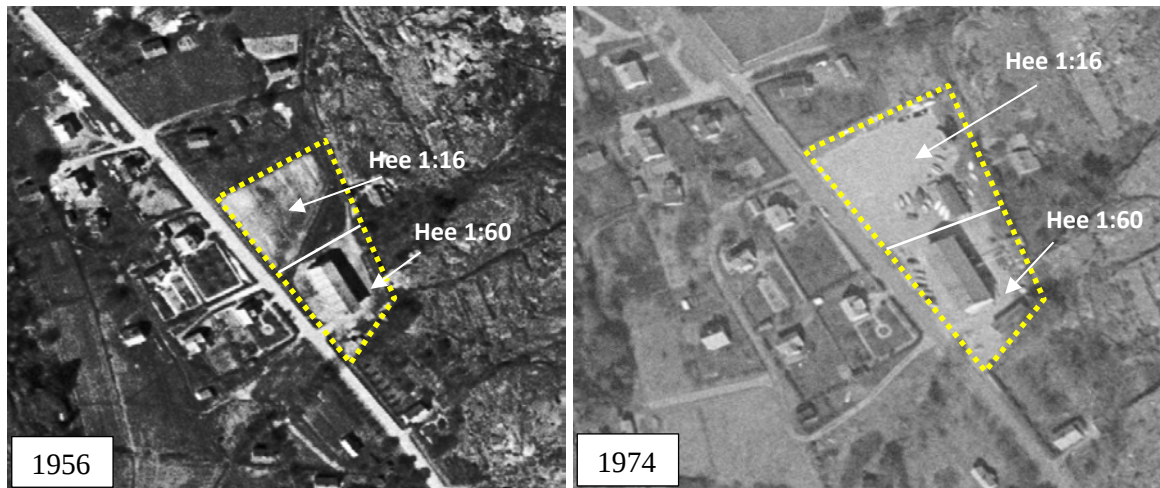


Figur 2. Jordartskarta från SGU. Orange med vita prickar=svallsediment/grus, rött=berg i dagen. Undersökningsområdet markerat med svart.

2.2 Historik

I **figur 3** nedan återfinns historiska flygbilder från 1956 respektive 1974 vilka visar att Hee 1:60 var bebyggd redan 1956. Under 1960- och 1970-talet var verksamheten på fastigheten en syfabrik utan hantering av miljöfarliga ämnen. Därefter fanns i byggnaden en mekanisk verkstad. En period användes byggnaden som lagerlokal innan nuvarande verksamhet som vandrarhem startade 1989.

Angränsande fastighet (Hee 1:16) bestod av åkermark fram till 1960-talet. Från 1970-talet och fram till 2002 användes fastigheten som mekanisk verkstad och därefter som lagerlokal. Båthantering har förekommit på platsen sedan byggnaden uppfördes.



Figur 3. Historiska flygbilder. Undersökningsområdet (fastigheterna) markerat med gult. Gränsen mellan fastigheterna markerad med vitt.

3 Fältarbete

3.1 Allmänt

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes den 3 april 2019 av Ulrika Almkvist, Relement.

Provtagning utfördes genom provgropsgrävning. Grävmaskin och maskinist tillhandahölls av fastighetsägaren. Provgroparna placerades ut med hänsyn till tidigare verksamheter samt ledningar i marken. Provgroparnas lägen, omfattning och utförande stämde av med kommunen innan genomförandet, se även **bilaga 1** (Provtagningsplan).

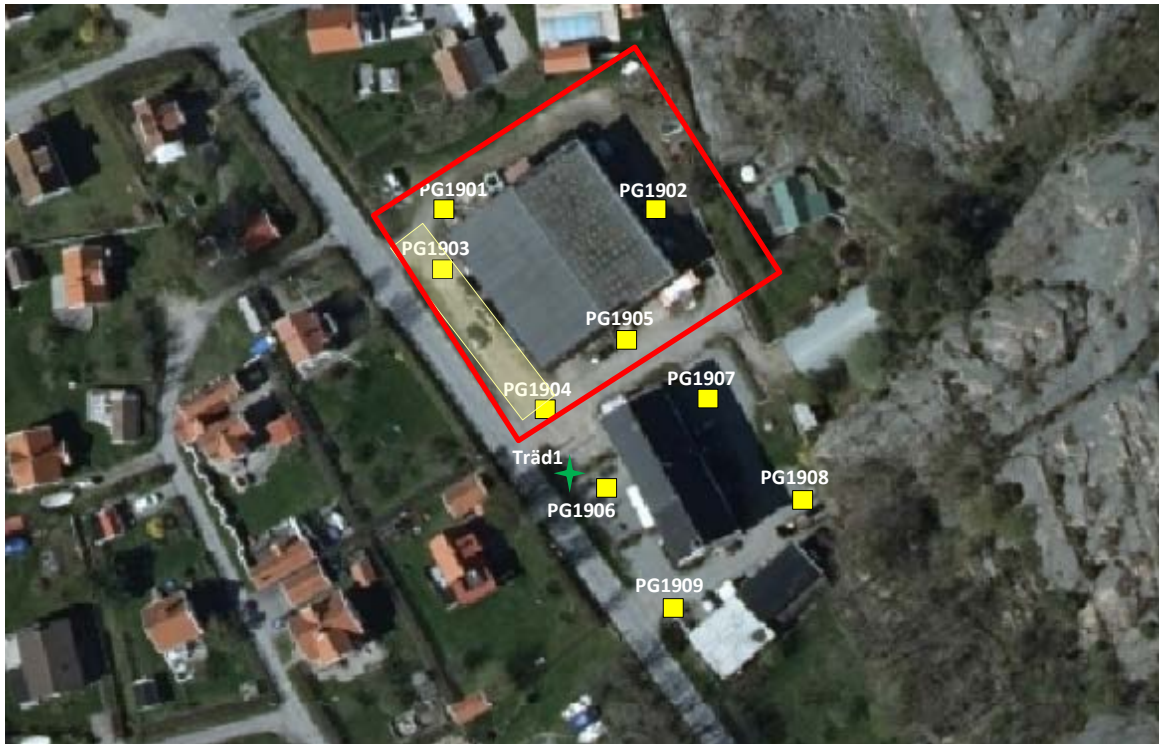
3.2 Provtagning och analyser

Sammanlagt 37 jordprover togs ur 9 provgropar. Prover uttogs på varje urskiljningsbart jordlager ned till naturligt jordlager som i samtliga provgropar bestod av svallsediment/grus. Tre samlingsprov bestående av ungefär 25 enskilda prover blandades från ytan runt magasinet (inom Hee 1:16). Vid kontroll med XRF uppvisades förhöjda metallhalter i den ytliga jorden på sydvästra sidan av magasinet, mot vägen. Ett samlingsprov togs från marken mot vägen och ett från resterande yta runt magasinet.

Ytterligare ett samlingsprov togs från hela ytan runt magasinet för analys av TBT (tennorganiska ämnen från båtbottnfärger).

Ett vattenprov togs ur PG1904 för att undersöka om föroreningar, framförallt klorerade lösningsmedel, finns i mark/grundvatten. Vattenprovet togs nedströms den tidigare verksamhet.

En trädkärna togs i närheten av samma provgrop för att kontrollera förekomst av klorerade lösningsmedel. För placering av provtagningsplatser se **figur 4**.



Figur 4. Placering av provgröpar markerat med gula kvadrater. Ytan för samlingsprovtagning av metaller markerat med gult. Ytan för samlingsprov av TBT markerad med rött.

För laboratorieanalyser anlätades ALS Scandinavia AB som är ackrediterade för aktuella analyser.

Följande prover lämnades in för analys:

- Ett samlingsprov på mulljord lämnades in för analys avseende tungmetaller, PAH16 samt alifater och aromater.
- Fyra jordprover på ytliga fyllnadsmassor skickades in för kemisk analys på tungmetaller och PAH16.
- Ett samlingsprov från markytan framför magasinet lämnades in för analys av tungmetaller (detta prov hade förhöjda metallhalter med XRF).
- Ett samlingsprov från markytan runt hela magasinet lämnades in för analys av TBT från ev. båtbottnfärger.
- Vattnet från PG1904 lämnades in för analys av klorerade kolväten samt alifater och aromater (klorerade och vanliga lösningsmedel).
- En trädkärna lämnades in för analys av klorerade kolväten.

Samtliga jordprover analyserades med fältinstrumentet XRF (fältinstrument för att identifiera och kvantifiera metaller med hjälp av röntgenstrålning), se **bilaga 2**.

3.3 Fältobservationer

Av fältdokumentationen från jordprovtagningen, se **bilaga 2**, framgår att större delen av undersökningsområdet är täckt av grus som på sina platser är täckt av en grässvål. Runt magasinsbyggnaden, förutom på framsidan återfanns en del skrot och fasta föremål bestående av bland annat båtkärror, gamla tunnor mm. Foton från provtagningen syns i **figur 4 och 5**.



Figur 4. PG1904 till vänster där grundvatten återfanns. PG1908 med förhöjda metallhalter till höger.



Figur 5. Delar av fasta föremål bakom magasinet till vänster. Provtaget träd med magasinet i bakgrunden till höger.

4 Resultat

4.1 Jord

Uppmätta föroreningshalter i jord har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden vid känslig markanvändning (KM, exempelvis bostäder), mindre känslig markanvändning (MKM, till exempel handel och kontor) samt Naturvårdsverket generella riktvärde av KM. Jämförelse har även gjorts med hälsoriskbaserade riktvärden för bostäder (KM Hälsa).

Då ändrad planläggning avser bostäder räknas markanvändning som känslig markanvändning, KM.

Analysresultat från provtagningarna visas i **tabell 1** och **tabell 2**. Parametrar som inte påträffats i halter över laboratoriets rapporteringsgräns utelämnas från tabellen av utrymmesskäl.

Av tabellen framgår att uppmätta föroreningshalter i analyserade jordprover är låga och understiger KM förutom i PG1908 samt i den ytliga jorden framför magasinet där riktvärdet för MKM överskrids avseende zink och koppar. Fullständiga analysresultat återfås i **bilaga 3**. De hälsoriskbaserade riktvärdena för bostäder ("KM Hälsa") överskrids avseende bly i en provgrupp samt det ytliga samlingsprovet.

Tabell 1. Sammanställning av analysresultat. Halter i mg/kg TS jämförs med riktvärden för KM, MKM och hälsoriskbaserat KM.

Provgrupp/ meter under markytan		PG1903 0,2-0,8	PG1904 0,0-0,5	PG1908 0,0-0,4	PG1909 0,1-0,6	SP mull	KM	MKM	KM Hälsa
Ämne	Jordart	F/Sa	F/stgrSa	F/muSa	F/grSa	F/Mu			
Arsenik		2,44	2,1	15	2,06	3,02	10	25	10*
Zink		11,3	51,9	910	64,1	114	250	500	2 500
Koppar		1,6	3	289	12,1	9,4	80	200	2 200
Bly		2,98	10,3	83	13,3	24,6	50	400	50
Alifater>C16-C35		ea	ea	ea	ea	<20	100	1000	>2 500
PAH H		ea	<0,25	<0,25	ea	0,48	1	10	1

ea=ej analyserat. * Naturlig bakgrundshalt.

Tabell 2. Sammanställning av analysresultat från den ytliga samlingsprovtagningen. Halter i mg/kg TS jämförs med riktvärden för KM, MKM och hälsoriskbaserat KM.

Provpunkt		SP framför magasin	SP runt magasinet	KM	MKM	KM Hälsa
Ämne	Jordart	F/stgrSa	F/stgrSa			
Tributyltenn (TBT)		ea	0,021	0,15	0,3	0,9
Dibutyltenn (DBT)		ea	0,019	1,5	5	1,6
Monobutyltenn (MBT)		ea	0,027	0,25	0,8	1,4
Arsenik		2,16	ea	10	25	10
Koppar		242	ea	80	200	2 200
Bly		141	ea	50	400	50
Zink		401	ea	250	500	2 500

ea=ej analyserat.

4.2 Grundvatten

Analysresultat från provtagningen visar att inga parametrar över laboratoriets rapporteringsgräns uppmätts. Ämnen som analyserades var klorerade kolväten samt olja och BTEX. Fullständiga analysresultat återfås i **bilaga 3**.

4.3 Trädkärna

Analysresultat från provtagningen visar att inga parametrar över laboratoriets rapporteringsgräns uppmätts. Ämnen som analyserades var klorerade kolväten. Fullständiga analysresultat återfås i **bilaga 3**.

5 Bedömning och rekommendationer

Relement Miljö Väst AB har på uppdrag av Gästhamnsbolaget Väst AB genomfört en översiktlig miljöteknisk undersökning av inom fastigheterna Hee 1:16 samt Hee 1:60 i Tanums kommun.

Fastigheterna står inför planomläggning till bland annat bostäder. Bostäder motsvarar känslig markanvändning där marken ska kunna användas av barn och vuxna utan några restriktioner. Lätt förorenade halter av tungmetaller har återfunnits i den ytliga jorden vid ytan framför den tidigare mekaniska verkstaden (magasinet) samt bakom det nuvarande vandrarhemmet.

Aktuella fastigheter bedöms inte vara påverkade av några allvarliga föroreningar så som klorerade lösningsmedel eller andra spridningsbenägna och hälsofarliga ämnen.

Blyhalterna i äldre markytor som använts för verksamheter/upplag mm. överskrider dock hälsoriskbaserade riktvärden för bostäder något. Vid omställning till bostadsändamål där barn kan vistas och leka heltid utan några restriktioner rekommenderas därför att markytorna åtgärdas. Detta kan ske genom att skifta ut de översta decimetrarna inom äldre verksamhetsytor.

Vid eventuell schaktning klassas överskottsmassor som lätt förorenade så kallade MKM-massor vid ytan framför magasinet samt vid ytan mellan vandrarhemmet och de gamla uthusen upp mot berget med avseende på koppar, bly, zink och arsenik.

Schakt i förorenad mark är anmälningspliktigt till miljömyndigheten (Anmälan enligt 28 § Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd). Denna rapport bör skickas till miljömyndigheten som en del i upplysningsskyldigheten, eftersom markföroreningar har påträffats.

Relement Miljö Väst AB



Ulrika Almkvist



Fredric Engelke

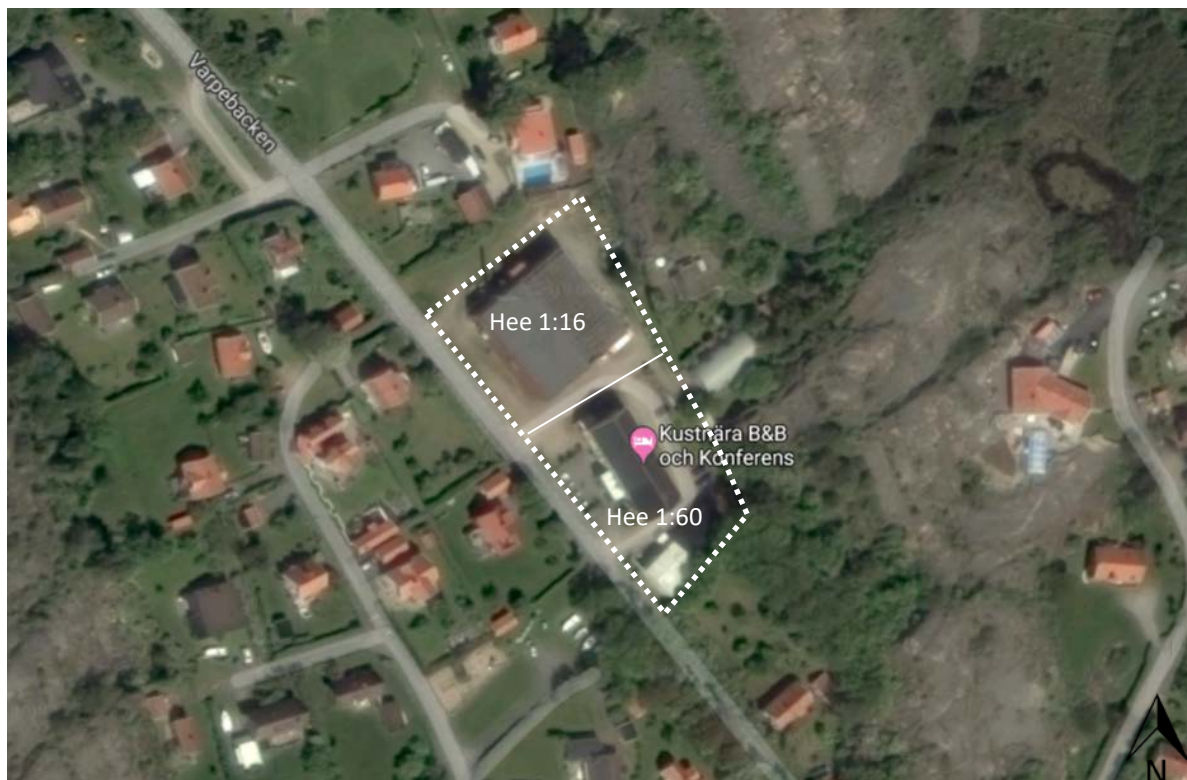
Provtagningsplan för fastigheterna Hee 1:16 och Hee 1:60 i Heestrand, Tanums kommun

1 Bakgrund och syfte

Detaljplanearbete pågår för fastigheterna Hee 1:60 och Hee 1:16, Tanum, se **figur 1**. Syftet med planen är att omvandla från nuvarande verksamheter till bostäder, vandrarhem och lättare verksamhet/lager.

Miljö- och byggnadsförvaltningen i Tanums kommun har i yttrande 2018-09-28 bedömt att en översiktlig miljöteknisk markundersökning behöver utföras inom fastigheterna för att bedöma fastigheternas lämplighet. Motivet är att det har funnits miljöfarlig verksamhet inom aktuella fastigheter i form av mekanisk verkstad, båtförvaring och plastning av båtar.

Relement Miljö Väst AB har mot bakgrund av ovanstående blivit ombedd av Gästhamnsbolaget Väst AB att utarbeta en provtagningsplan inför undersökningen. Syftet med undersökningen är att påvisa ev. föroreningar i marken inom fastigheterna, utreda vilka risker eventuella föroreningar innebär för människors hälsa och miljön samt om åtgärder behöver vidtas för att kunna genomföra planen.



Figur 1. Fastigheterna Hee 1:60 och Hee 1:16, undersökningsområdet markerat med vitt.

2 Historisk inventering

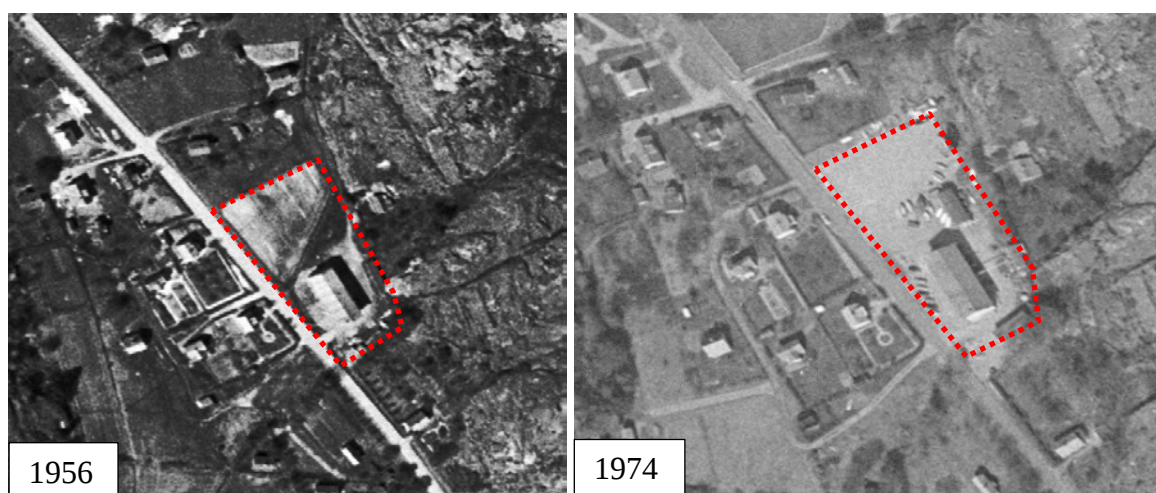
En historisk inventering har utförts omfattande genomgång av dokumentation från kommun och länsstyrelse, studier av äldre flygbilder samt kartmaterial från SGU's databaser. Intervjuer har förts med personer som har kännedom om tidigare verksamheter.

Av inventeringen framgår sammanfattningsvis följande:

- Fastigheten Hee 1:16 var jordbruksmark fram till 1960-talet då verksamhet etablerades på platsen. Från 1970-talet fram till 2002 användes fastigheten som mekanisk verkstad. Från år 2003 fram till idag har fastigheten utnyttjats som lager och båtförvaring. På den historiska flygbilden från 1974 syns att det hanterades båtar inom fastigheten på 70-talet, se **figur 2**.

På fastigheten har det reparation (ej motorer) och plastning av båtar. Enligt fastighetsägare återfinns cistern för eldningsolja inuti lokalen.

- Huset på Hee 1:60 byggdes innan 1956, se **figur 2**. Under 1960- och 1970-talet var verksamheten på fastigheten en syfabrik, dock utan någon färgning eller hantering av våta processer. Från 1972 fram till 1985 fanns även där en mekanisk verkstad. Därefter användes fastigheten som lagerlokal innan den blev vandrarhem 1989.



Figur 2. Historiska flygbilder.

3 Potentiella markföroreningar

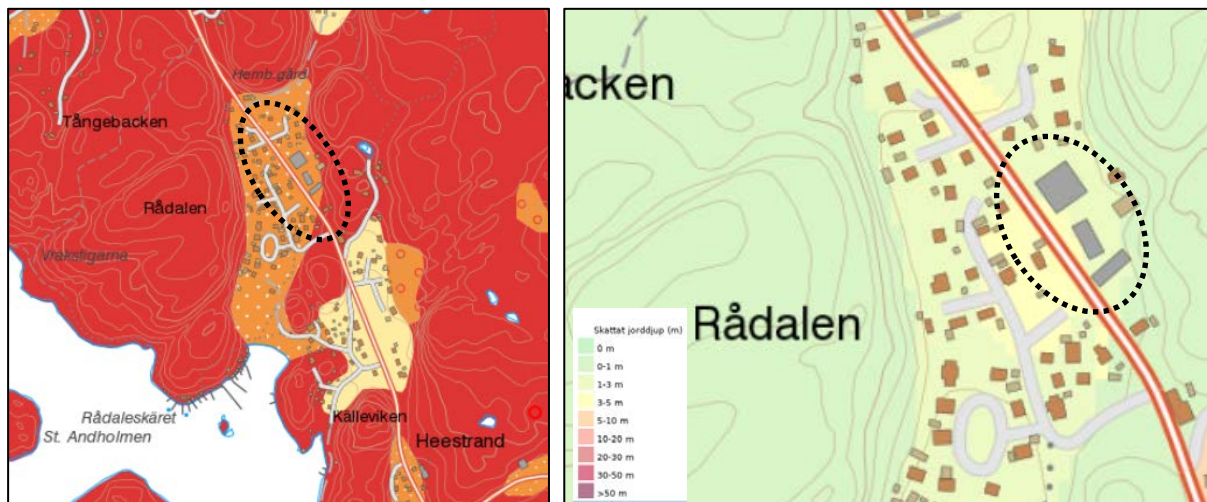
De föroreningar som bedöms vara relaterade till tidigare verksamheter och eventuella åtgärder är:

- Oljeföroreningar som alifater och aromater (eldningsolja, smörjfetter mm)
- Tjäramnen, PAH (förbränning, byggnadsmaterial, färger mm)
- Lösningssmedel, aromatiska BTEX (färger, lack, avfettning mm).
- Tungmetaller, främst koppar, bly och zink (byggnadsmaterial, färger mm).
- Hantering av båtbottnfärger kan även ge ytliga markföroreningar av tennorganiska föroreningar (TBT) samt koppar och zink.

4 Geologi och grundvatten

Genomgång av offentliga databaser visar sammanfattningsvis följande:

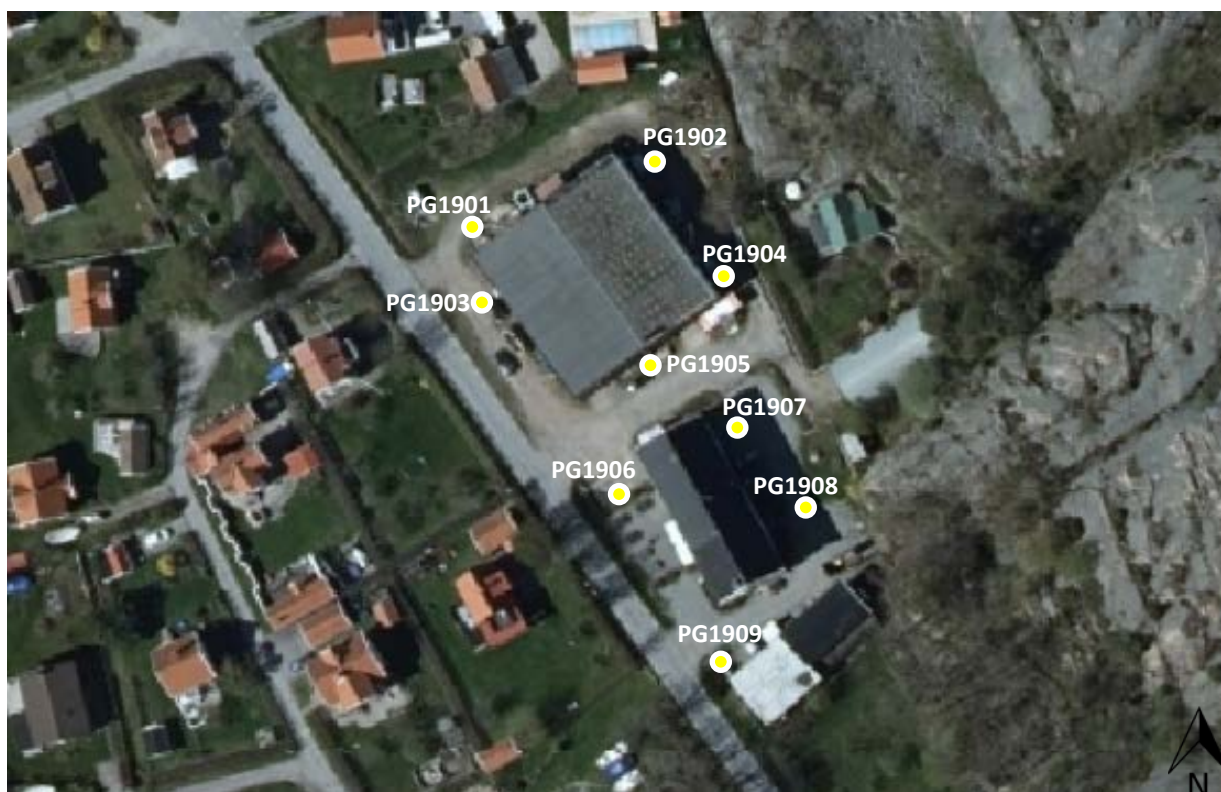
- Marken i området är enligt SGU's jordartskarta en gammal havsvik med svallsediment (sand/grus), se **figur 3**. Grundvattnet bedöms ligga 1-2 m under markytan och ha en riktning ut mot havet i söder.
- Jorddjupet i området är enligt SGU's kartdatabas 1-3 m.
- Enligt brunnarsarkivet finns det inga grundvattenbrunnar inom 200 m från fastigheterna.



Figur 3. Geologiska kartor. Orange med vita prickar=sand/grus, rött=berg i dagen. Jorrdjupet är 1-3 meter.

5 Förslag till provtagningar och kemiska analyser

Markundersökningen föreslås utföras genom provgroppsgrävning, se **figur 4**.



Figur 4. Förslag till provtagningspunkter, PG1901 till PG1909.

Provtagningen utförs genom provgropsgrävning i nio gropar. Punkterna är utsatta med hänsyn till tidigare verksamheter samt ledningar i marken. Det finns ett stort antal interna ledningar vilket till viss del har styrt var grävning kan utföras.

Jordprover tas från samtliga urskiljningsbara lager ned till naturlig jordart, svallsediment (grus/sand).

Analysen utförs enligt följande:

- Samtliga prover på fyllnadsmassor mäts med XRF (arsenik, bly, koppar, zink) samt PID (lösningsmedel, bensin, BTEX, aromatiska kolväten mm). Vid förhöjda halter med PID-instrument sker mätning även avseende klorerade lösningsmedel med HDI.
- Fem prover analyseras avseende tungmetaller inkl. kvicksilver. Prover väljs efter fältintryck (förekomst av fast avfall, slagg mm) samt resultat från XRF-mätningen.
- Tre prover analyseras avseende oljekolväten och PAH. I det fall förhöjda PID/HDI-värden indikerar förekomst av lösningsmedel eller dylikt analyseras även BTEX och/eller klorerade lösningsmedel.
- Ett ytligt samlingsprov från markytor där båtar hanterats analyseras avseende tungmetaller samt TBT. Provet homogeniseras innan analys (malning) för att få en representativ halt.

Resultaten av den översiktliga miljötekniska undersökningen redovisas i en rapport cirka fyra veckor efter undersökningen. I rapporten utförs en översiktlig riskbedömning enligt Naturvårdsverkets riktlinjer (i första hand används generella riktvärden för bostäder, dvs. känslig markanvändning, KM) samt ev. åtgärdsbehov.

Relement Miljö Väst AB
Göteborg 2019-02-12



Fredric Engelke

Ulrika Almkvist

2019-04-03	MMU Heestrand 1519-024					XRF				PID
Provpunkt	Nivå	Jordart	Färg	Kommentar	Provnivå	As	Cu	Pb	Zn	ppm
PG 1901	0,0-0,1	F/grsaMu	brun	liten grässvål på yttan	0,0-0,1	3	52	40	156	
	0,1-0,8	F/Sa	ljusbrun		0,1-0,8	6	15	7	19	0,2
	0,8-	saGr	ljusbrungrå	naturligt, mycket snäckor	0,8-0,9	ND	11	8	21	
PG 1902	0,0-0,3	F/stgrSa	gråbrun		0,0-0,3	2	45	18	52	
	0,3-0,5	F/Mu	brun	inslag av tegel, betong och glas	0,3-0,5	2	26	38	277	0,1
	0,5-0,8	Le	brungrå		0,5-0,8	ND	24	15	53	
	0,8-	Sa	brun		0,8-1,0	6	17	15	49	
PG 1903	0,0-0,2	F/mugrStSa	brun	inslag av tegel	0,0-0,2	2	81	43	261	0,1
	0,2-0,8	F/Sa	ljusbrun		0,2-0,8	ND	ND	9	17	0,2
	0,8-	saGr	ljusbrungrå	naturligt, mycket snäckor	0,8-1,0	ND	23	10	22	
PG 1904	0,0-0,5	F/stgrSa	ljusbrun		0,0-0,5	ND	21	17	44	
	0,5-1,2	F/Mu	mörkbrun	inslag av tegel	0,5-1,0	2	14	31	83	0,5
	1,2-1,5	Sa	brungrå		1,2-1,5	4	16	16	64	
	1,5-	saGr	ljusbrungrå	vatten på 1,5 meter, prover uttagna	1,5-1,6	3	17	6	20	0,1
PG 1905	0,0-0,3	F/grstSa	brun	inslag av tegel	0,0-0,3	2	22	20	113	
	0,3-0,5	F/Mu	mörkbrun		0,3-0,5	3	19	25	145	0,2
	0,5-0,8	F/Sa	gråbrun		0,5-0,8	ND	ND	9	19	
	0,8-0,9	Le	grå		0,8-0,9	4	20	14	45	
	0,9-1,0	Sa	grå		0,9-1,0	ND	16	13	15	
	1,0-	saGr	ljusbrungrå	naturligt, mycket snäckor	1,0-1,1	ND	51	9	19	
PG 1906	0,0-0,4	F/stgrSa	brun		0,0-0,4	ND	21	16	49	0,1
	0,4-0,7	F/Mu	mörkbrun	inslag av tegel	0,4-0,7	4	33	24	80	0,5
	0,7-0,9	Sa	brun	naturligt	0,7-0,9	5	21	15	28	
	0,9-	saGr	ljusbrungrå	naturligt, mycket snäckor						
PG 1907	0,0-0,2	F/stgrSa	grå		0,0-0,2	3	33	35	120	
	0,2-0,3	F/saMu	mörkbrun		0,2-0,3	2	16	25	58	
	0,3-0,7	F/Sa	ljusbrun		0,3-0,7	4	15	8	16	
	0,7-0,9	Sa	grå		0,7-0,9	ND	13	11	21	
	0,9-	saGr	ljusbrungrå	naturligt, mycket snäckor	0,9-1,0	ND	19	12	27	
PG 1908	0,0-0,4	F/mustgrSa	gråbrun	blandade lager, stora stenar	0,0-0,4	2	150	58	334	0,1
	0,4-0,8	F/mugrSa	grå	litet mullager, flyttad gräsmatta	0,4-0,8	ND	24	19	78	
	0,8-1,0	F/grSa	grå	lite mull	0,8-1,0	ND	23	17	91	
	1,0-	saGr	ljusbrungrå	blött, snäckskal	1,0-1,5	ND	ND	10	36	
PG 1909	0,0-0,1	F/Mu	mörkbrun	grässvål	0,0-0,1	3	61	35	200	
	0,1-0,6	F/grSa	grå	inslag av sten och enstaka tegel	0,1-0,6	5	36	21	100	
	0,6-0,8	F/saMu	mörkbrun	ojämt lager	0,6-0,8	2	15	25	71	
	0,8-0,9	Sa	grå		0,8-0,9	ND	14	16	46	
	0,9-	saGr	ljusbrungrå	snäckskal	0,9-1,1	ND	24	11	22	
SP framför magasin										
	0,0-0,1	F/stgrSa	gråbrun		0,0-0,1	ND	245	77	456	
SP bakom magasin										
	0,0-0,1	F/stgrSa	gråbrun		0,0-0,1	ND	35	23	122	0,1
SP runt hela magasinet										
	0,0-0,1	F/stgrSa	gråbrun		0,0-0,1	ND	64	26	122	

2019-04-03	MMU Heestrand 1519-024					
Provpunkt	Nivå (m)	pH	konduktivitet (mS/m)	temperatur (°C)	PID	HDI
PG1904	1,5	7,88	64	7,6	0,0	ND

Nära PG1906	Trädslag	Provpunkt
Träd 1	Björk	1 m upp i riktning mot magasinet

Rapport

Sida 1 (8)



T1912430

1INCMWFL25C



Ankomstdatum **2019-04-12**
Utfärdad **2019-04-17**

Relement Miljö Väst AB
Ulrika Almkvist

Ekelundsgatan 4, vån 6
411 18 Göteborg
Sweden

Projekt **Heestrand**
Bestnr **1519-024**

Analys av fast prov

Er beteckning	TBT					
Provtagare	SP runt hela magasinet					
Provtagningsdatum	Ulrika Almkvist					
	2019-04-03					
Labnummer	O11127053					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	91.6	2.0	%	1	V	ERJA
As	1.04	0.34	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	38.8	8.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.233	0.055	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	3.12	0.76	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	8.65	1.74	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	53.5	11.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	5.70	1.52	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	19.9	4.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	11.9	2.5	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	113	21	mg/kg TS	1	H	ERJA

Rapport

Sida 2 (8)



T1912430

1INCMWFL25C



Er beteckning	SP mull					
Provtagare	Ulrika Almkvist					
Provtagningsdatum	2019-04-03					
Labnummer	O11127054					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.1	2.0	%	1	V	ERJA
As	3.02	0.87	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	34.3	8.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.512	0.121	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	2.26	0.56	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	6.48	1.29	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	9.40	2.00	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	4.34	1.25	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	24.6	5.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	11.1	2.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	114	22	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	82.2		%	2	O	RAZE
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	ATJA
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	ATJA
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	ATJA
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	ATJA
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	ATJA
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	ATJA
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	ATJA
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	ATJA
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	ATJA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
fluoranten	0.21	0.055	mg/kg TS	3	J	ATJA
pyren	0.17	0.046	mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)antracen	0.11	0.029	mg/kg TS	3	J	ATJA
krysen	0.14	0.035	mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(b)fluoranten	0.13	0.034	mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	ATJA
bens(a)pyren	0.095	0.026	mg/kg TS	3	J	ATJA
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	ATJA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	ATJA
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	ATJA
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	ATJA
PAH, summa cancerogena *	0.48		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa övriga *	0.38		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa M *	0.38		mg/kg TS	3	N	ATJA
PAH, summa H *	0.48		mg/kg TS	3	N	ATJA

Er beteckning	SP framför magasin					
Provtagare	Ulrika Almkvist					
Provtagningsdatum	2019-04-03					
Labnummer	O11127055					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.4	2.0	%	1	V	ERJA
As	2.16	0.61	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	91.3	21.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.489	0.114	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	3.62	0.88	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	14.6	2.9	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	242	51	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	6.82	1.80	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	141	29	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	11.3	2.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	401	75	mg/kg TS	1	H	ERJA

Er beteckning	PG 1903					
	0,2-0,8					
Provtagare	Ulrika Almkvist					
Provtagningsdatum	2019-04-03					
Labnummer	O11127056					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.8	2.0	%	1	V	ERJA
As	2.44	0.68	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	14.3	3.3	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	1.79	0.45	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	4.82	0.95	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	1.62	0.36	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	2.86	0.98	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	2.98	0.61	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	8.61	1.84	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	11.3	2.3	mg/kg TS	1	H	ERJA

Rapport

Sida 4 (8)



T1912430

1INCMWFL25C



Er beteckning	PG 1904					
	1,2-1,5					
Provtagare	Ulrika Almkvist					
Provtagningsdatum	2019-04-03					
Labnummer	O11127057					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.2	2.0	%	1	V	ERJA
As	2.10	0.59	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	14.0	3.2	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.270	0.064	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	3.58	0.90	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	10.0	2.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	3.00	0.65	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	5.64	1.49	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	10.3	2.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	13.1	2.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	51.9	9.8	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	80.9		%	2	O	RAZE
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 5 (8)



T1912430

11NCMWFL25C



Er beteckning	PG 1908					
	0,0-0,4					
Provtagare	Ulrika Almkvist					
Provtagningsdatum	2019-04-03					
Labnummer	O11127058					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.4	2.0	%	1	V	ERJA
As	15.0	4.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	90.3	20.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.337	0.084	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	14.1	3.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	81.8	16.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	289	61	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	11.9	3.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	83.0	17.1	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	14.0	3.0	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	910	171	mg/kg TS	1	H	ERJA
TS_105°C	94.2		%	2	O	RAZE
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 6 (8)



T1912430

1INCMWFL25C



Er beteckning	PG 1909					
	0,1-0,6					
Provtagare	Ulrika Almkvist					
Provtagningsdatum	2019-04-03					
Labnummer	O11127059					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.6	2.0	%	1	V	ERJA
As	2.06	0.59	mg/kg TS	1	H	ERJA
Ba	23.5	5.4	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cd	0.173	0.041	mg/kg TS	1	H	ERJA
Co	3.14	0.76	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cr	5.82	1.16	mg/kg TS	1	H	ERJA
Cu	12.1	2.6	mg/kg TS	1	H	ERJA
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ERJA
Ni	4.93	1.35	mg/kg TS	1	H	ERJA
Pb	13.3	2.7	mg/kg TS	1	H	ERJA
V	9.95	2.15	mg/kg TS	1	H	ERJA
Zn	64.1	12.2	mg/kg TS	1	H	ERJA

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord sikts provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24
2	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28
3	Paket OJ-21H Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. 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 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. Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±33-44% Aromatfraktioner: ±29-31% Enskilda PAH: ±25-30% Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad. Rev 2018-06-12
4	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 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. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37% Rev 2017-02-27

Rapport

Sida 8 (8)



T1912430

1INCMWFL25C



	Godkännare
ATJA	Atif Javeed
ERJA	Erika Jansson
MASU	Mats Sundelin
RAZE	Rachid Zeid

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

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



Ankomstdatum **2019-04-12**
Utfärdad **2019-04-25**

Relement Miljö Väst AB
Ulrika Almkvist

Ekelundsgatan 4, vån 6
411 18 Göteborg
Sweden

Projekt **Heestrand**
Bestnr **1519-024**

Analys av fast prov

Er beteckning	TBT					
Provtagare	SP runt hela magasinet					
Provtagningsdatum	Ulrika Almkvist					
Labnummer	2019-04-03					
	O11127405					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	91.6	2.0	%	1	V	ERJA
monobutyltenn	27.3	10.9	µg/kg TS	1	T	ERJA
dibutyltenn	18.8	7.4	µg/kg TS	1	T	ERJA
tributyltenn (TBT)	21.0	6.7	µg/kg TS	1	T	ERJA
tetrabutyltenn	<1		µg/kg TS	1	T	ERJA
monooktyltenn	<1		µg/kg TS	1	T	ERJA
dioktyltenn	<1		µg/kg TS	1	T	ERJA
tricyklohexyltenn	<1		µg/kg TS	1	T	ERJA
monofenyltenn	10.3	4.4	µg/kg TS	1	T	ERJA
difenyltenn	<1		µg/kg TS	1	T	ERJA
trifenyltenn	<1		µg/kg TS	1	T	ERJA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OJ-19A. Bestämning av tennorganiska föreningar enligt metod ISO 23161:2011 med sur extraktion Mätning utförs med GC-ICPMS. Rev 2015-09-22

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson

	Utf ¹
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).

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.

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



Ankomstdatum **2019-04-08**
Utfärdad **2019-04-23**

Relement Miljö Väst AB
Ulrika Almkvist

Ekelundsgatan 4, vån 6
411 18 Göteborg
Sweden

Projekt **MMU Heestrand**
Bestnr **1519-024**

Analys av material

Er beteckning	Träd 1				
Provtagare	Ulrika Almkvist				
Provtagningsdatum	2019-04-03				
Labnummer	O11124837				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
triklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	MB
tetraklormetan	<0.010	mg-h/kg	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
trikloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	MB
tetrakloreten	<0.010	mg-h/kg	1	1	MB
vinylklorid	<0.10	mg-h/kg	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av klorerade alifater inkl. Vinylklorid enligt metod baserad på DIN EN ISO 10301 (F4). Mätning utförs med head-space GC-MS enligt rapport "Scientific Investigations Report 2004-5049; Assessment of Subsurface Chlorinated Solvent Contamination Using Tree Cores at the Front Street Site and a Former Dry Cleaning Facility at the Riverfront Superfund Site, New Haven, Missouri, 1999-2003" Rev 2013-10-03

Godkännare	
MB	Maria Bigner

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

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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

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



Ankomstdatum **2019-04-08**
Utfärdad **2019-04-15**

Relement Miljö Väst AB
Ulrika Almkvist

Ekelundsgatan 4, vån 6
411 18 Göteborg
Sweden

Projekt **MMU Heestrand**
Bestnr **1519-024**

Analys av vatten

Er beteckning	PG1904				
Provtagare	Ulrika Almkvist				
Provtagningsdatum	2019-04-03				
Labnummer	O11124389				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0	µg/l	1	1	KAIN
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	KAIN
1,2-dikloreten	<0.50	µg/l	1	1	KAIN
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	KAIN
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	KAIN
1,2-diklorpropan	<1.0	µg/l	1	1	KAIN
triklormetan (kloroform)	<0.30	µg/l	1	1	KAIN
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10	µg/l	1	1	KAIN
1,1,1-trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	KAIN
1,1,2-trikloreten	<0.20	µg/l	1	1	KAIN
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	KAIN
tetrakloreten	<0.20	µg/l	1	1	KAIN
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	KAIN
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	KAIN
alifater >C5-C8	<10	µg/l	2	1	KAIN
alifater >C8-C10	<10	µg/l	2	1	KAIN
alifater >C10-C12	<10	µg/l	2	1	KAIN
alifater >C12-C16	<10	µg/l	2	1	KAIN
alifater >C5-C16 *	<20	µg/l	2	1	KAIN
alifater >C16-C35	<10	µg/l	2	1	KAIN
aromater >C8-C10	<0.30	µg/l	2	1	KAIN
aromater >C10-C16	<0.775	µg/l	2	1	KAIN
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0	µg/l	2	1	KAIN
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0	µg/l	2	1	KAIN
aromater >C16-C35	<1.0	µg/l	2	1	KAIN
bensen	<0.20	µg/l	2	1	KAIN
toluen	<0.20	µg/l	2	1	KAIN
etylbenzen	<0.20	µg/l	2	1	KAIN
m,p-xylen	<0.20	µg/l	2	1	KAIN
o-xylen	<0.20	µg/l	2	1	KAIN
xylener, summa *	<0.20	µg/l	2	1	KAIN



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Paket OV-6A. Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS. Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys. Rev 2018-03-27
2	Paket OV-21C. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS. Rev 2013-10-14

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 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.

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