

Rapport

Översiktlig miljöteknisk markundersökning inför ny detaljplan av fastigheten Lorensberg 706:32, Göteborgs stad



För:
Fastighetskontoret i Göteborgs Stad
Att: Sara Sjölander

Uppdrag: 1620-363
Upprättad: 2020-12-23

Innehållsförteckning

1	BAKGRUND OCH SYFTE	3
2	OMRÅDESBESKRIVNING	4
3	HISTORIK OCH RISK FÖR FÖRORENINGAR	5
4	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	6
5	GENOMFÖRANDE	7
6	RESULTAT	8
6.1	FÄLTNOTERINGAR.....	8
6.2	ANALYSRESULTAT JORD.....	10
6.3	ANALYSRESULTAT PORLUFT.....	12
6.4	ANALYSRESULTAT VATTEN.....	12
6.5	ANALYSRESULTAT TRÄDKÄRNA.....	12
7	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	13

Bilagor

1. Provtagningsplan
2. Fältprotokoll
3. Koordinatlista
4. Analysrapporter

1 Bakgrund och syfte

Fastighetskontoret i Göteborgs stad genomför detaljplanearbete för fastigheten Lorensberg 706:32 i centrala Göteborg. Förslaget upptar den östra delen av kvarteret i korsningen mellan Berzeliigatan och Södra vägen. På fastigheten finns idag ett tillfälligt parkeringsgarage uppfört 1996. Inom den nordvästra delen av fastigheten ligger en del av Lorensbergsparken, se **Figur 1**. Syftet med planarbetet är bland annat att pröva nya bostäder. I planarbetet behöver en översiktlig miljöteknisk undersökning genomföras för att utreda markens lämplighet för den tänkta planen.



Figur 1. Fastigheten som omfattas av kommande plan har markerats med gult.

Inom ramen för planarbetet har Relement Miljö Väst AB (Relement) på uppdrag av Fastighetskontoret i Göteborgs stad utfört en historisk inventering, se **Bilaga 1** samt en översiktlig miljöteknisk markundersökning. Grundvatten, porluft samt ett träd inom området har undersökts avseende klorerade alifater eftersom fastigheten gränsar till ett flertal före detta kemtvättar. Utöver detta har konventionella undersökningar utförts av fyllnadsmassor och naturlig jord.

Syftet med undersökningen är att klargöra eventuell förekomst av föroreningar som kan påverka det fortsatta planarbetet samt bedöma risker för människors hälsa och miljön vid en framtida användning för bostäder.

2 Områdesbeskrivning

Inom fastigheten finns idag ett tillfälligt garage i två plan omgärdat av gatumark samt rabatter. I nordväst består fastigheten av en del av Lorensbergsparken. Fastigheten återfinns mitt i centrala Göteborg, ett stenkast från Kungssportsavenyn, se foton i **Figur 2**.

Tidigare fanns Cirkus Lorensberg på platsen. Cirkusbyggnaden uppfördes delvis redan 1884 och revs 1969. I närområdet finns ett flertal objekt i MIFO riskklass 2 enligt EBH-stödet. Samtliga av dessa objekt är kemtvättar. Drivmedelshantering ska enligt EBH-stödet ha bedrivits tvärs över gatan på Södra vägen, ingen ytterligare information om detta har dock kunnat inhämtas.



Figur 2. Undersökningsområdet idag. Till vänster garaget längs Södra vägen. Till höger Lorensbergsparken med Södra vägen i bakgrunden (garaget till höger utanför bild).

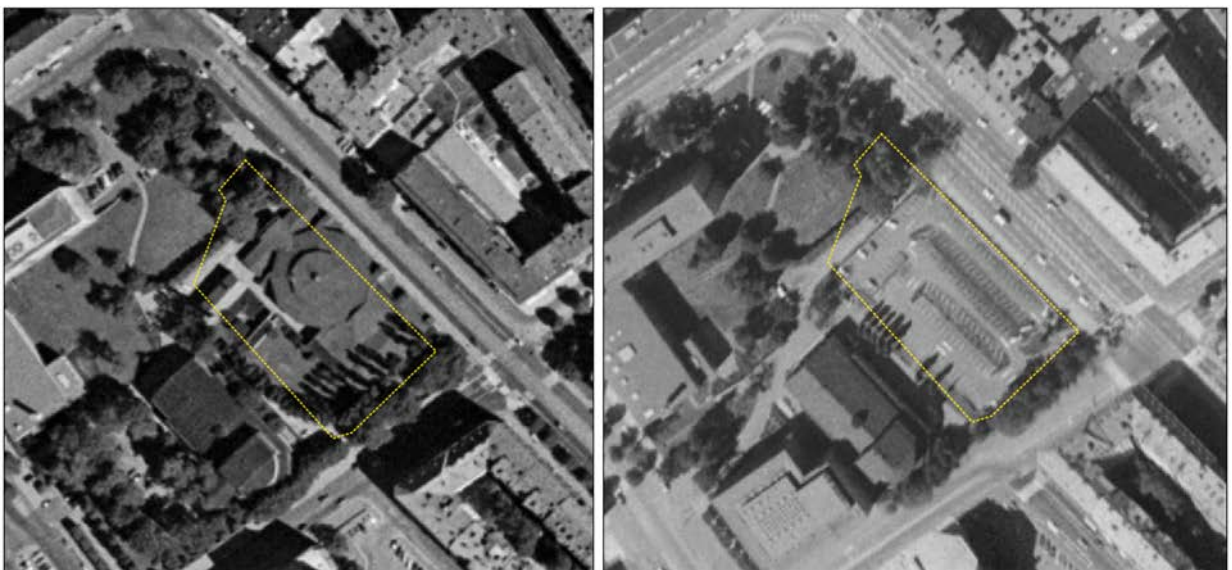
Enligt SGU:s jordartskarta är de naturliga jordarterna inom undersökningsområdet glacial lera, se **Figur 3**. Lerans mäktighet uppgår till 20 meter.



Figur 3. Geologisk karta över området (SGU). Undersökningsområdet är markerat med svart streckad linje. Gul färg=lera. Infällt återfinns jorddjup.

3 Historik och risk för föroreningar

På historisk bild från 1960 syns att cirkusen med tillhörande byggnader upptar större delen av fastigheten. Bilden från 1971 visar att cirkusen är riven och på platsen återfinns en parkering i gatuplan, se **Figur 4**.



Figur 4. Historiska flygfoton från 1960 till vänster och 1971 till höger. Fastigheten markerad med gult.

Sannolikheten för markföroreningar vid den före detta cirkusbyggnaden bedöms vara relativt stor. Eventuella föroreningar förekommer sannolikt i ytliga fyllnadsmassor på den naturliga leran. På platsen förväntas rivningsrester efter rivningen av Cirkus Lorensberg samt eventuell tjärsfalt i garagets nedre plan samt del av nuvarande gatumark. Inom ramen för denna undersökning fanns det ingen möjlighet att provta fyllnadsmassorna under garaget.

Risken för spridning av tvättkemikalier i grundvattnet från omgivningen bedöms vara liten då avståndet till kemtvättarna är relativt stort (närmaste ligger 150 m bort) och de naturliga jordlagren är täta (lera). Även om spridning kan ske via ledningsgravar är det inte troligt att spridning skett till aktuellt område.

De markföroreningar som normalt förekommer i Göteborgsområdet är:

- Tungmetaller (främst bly, kvicksilver), PAH16 och PCB7 i ytlig mulljord från atmosfäriskt nedfall genom påverkan från trafik, eldning för uppvärmning av hus, spridning från byggnader uppförda med PCB-fogar etc. Detta är vanligt förekommande i bebyggda områden och kan betraktas som naturlig bakgrund i Göteborg.
- Äldre fyllnadsmassor med rivningsrester och dylikt. Äldre fyllnadsmassor kan innehålla exempelvis tungmetaller från byggnadsmaterial (vanligen bly, koppar, zink), tjära från grunder/byggnadsmaterial (PAH16) och/eller PCB7 (äldre byggnader från 1950, 1960 och tidigt 1970-tal).
- Naturligt förhöjda halter av grundämnen som arsenik, barium och kobolt är vanligt i lera och bergkrossmaterial från regionen.

Föroreningar som kan påträffas där kemtvättverksamhet bedrivits är:

- Bensen- och lacknaftabaserade tvättvätskor (1930-talet)
- Triklöretylen (1930-1960-talet)
- Freon/CFC 113 (1960-1990-talet)
- Perklöretylen (1950-2000-talet)

Föroreningar från drivmedelshantering är normalt:

- Alifatiska och aromatiska kolväten (olja/produkter)
- BTEX

Med bakgrund i den historiska inventeringen togs en provtagningsplan för en översiktlig miljöteknisk undersökning av mark fram vilken stämms av med beställare, se **Bilaga 1**.

4 Tidigare undersökningar

I närområdet har tidigare provtagningar avseende tvättkemikalier utförts dels i luft (Sweco 2014), dels i vatten (Norconsult 2020). Inga föroreningar påträffades.

5 Genomförande

Den miljötekniska markundersökningen som genomförts av Ulrika Almkvist, Relement, omfattade följande moment:

- Skruvprovtagning med geoteknisk borrhandsvagn i fem punkter den 11 november 2020
- Installation av tre grundvattenrör i skruvborrningspunkterna
- Ytlig provtagning av mulljord med hjälp av en markundersökningskäpp (MUK) inom två delområden
- Undersökning av förekomst av klorerade alifater i grundvatten, porluft samt i en trädkärna

Vid provtagningen i skruvpunkterna uttogs prover på varje urskiljningsbart jordlager ned till naturligt jordlager (lera) i fem punkter. Asfalten kontrollerades för eventuell förekomst av tjärasfalt med asfaltsspray i fält (ingen indikation med spray eller luktintryck). Från provtagningen togs det sammanlagt ut 41 jordprover (inklusive två samlingsprover från den ytliga mulljorden i Lorensbergsparken) varav nio jordprover skickades in för analys. Provtagningspunkterna med skruvborr och porluft (ej i garaget) mättes in med GPS, koordinaterna återfinns i **Bilaga 3**.

Grundvattenrör installerade i Skr20-01, 20-03 samt 20-05. I samtliga uttogs prov för analys av klorerade alifater. Trädkärna uttogs från en ek längs Södra vägen. Porluft kontrollerades med fältinstrument (PID och HDI) efter kontroll att det var porluft som provtogs med hjälp av en gasmätare i tio punkter. I två utav dessa punkter (vilka gav ett litet utslag med fältinstrument) pumpades luft genom ett kolrör för analys av klorerade alifater på laboratorium.

För placering av provtagningsplatser se **Figur 5**.

För laboratorieanalyser anlätades ALS Scandinavia AB som är ackrediterade för aktuella analyser. Jordproverna analyserades med avseende på tungmetaller, alifater och aromater, PAH16 samt PCB7. Ett urval jordprover analyserades även med avseende på TOC.



Figur 5. Provpunkter från nu genomförd miljöteknisk markundersökning är markerade som vita cirklar (skruvar), gula cirklar (porluft), grön kvadrat (trädkärna). Ytlig provtagning med MUK inom skuggade gröna områden. GV-rör sattes i Skr20-01, 20-03 samt 20-05.

6 Resultat

6.1 Fältnoteringar

Av fältdokumentationen från jordprovtagningen, se **Bilaga 2**, framgår att undersökningsområdet är täckt av asfalt och mulljord. Det förekommer även en mindre yta med gatsten (vid Skr20-03). Överlag bestod fyllningen av mulljord överliggande sten, grus och sand. Den naturliga torrskorpeleran återfanns på ett medeldjup av 0,9 meter (0,3-2,1 m). I två punkter (Skr20-01 och Skr20-02) återfanns rivningsrester i fyllningen. Ingen indikation på klorerade alifater, olja eller tjära noterades i fält (lukt, PID, HDI och asfaltspray).

För bilder från provtagningen se **Figur 6 och 7** nedan.



Figur 6. Till vänster översta jordlagerföljden från skruv 20-01 där det senare installerades ett GV-rör. Till höger rensumpning innan grundvattenprovtagning.



Ek provtagen med tillväxtborr för analys av klorerade alifater, pluggad med träplugg.

Figur 7. Till vänster pumpning av porluft vid PL20-01. Till höger syns T20-01 längs Södra vägen.

6.2 Analysresultat jord

Uppmätta föroreningshalter i jord har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden vid känslig markanvändning (KM, exempelvis bostäder) och mindre känslig markanvändning (MKM, till exempel handel och kontor).

Analysresultat från skruvprovtagningen visas i **Tabell 1**. Den ytliga samlingsprovtagningen redovisas i **Tabell 2**. Vissa parametrar som inte påträffats i halter över laboratoriets rapporteringsgräns utelämnas från tabellerna av utrymmesskäl, för fullständiga analysresultat se **Bilaga 4**.

Tabell 1. Sammanställning av analysresultat från skruvprovtagningen. Halter i mg/kg TS jämförs med riktvärden för KM och MKM. Förklaring av provbeteckning återfinns i figur 5.

Provpunkt m u my		Skr20-01 0,3-0,8	Skr20-01 1,2-1,5	Skr20-02 0,1-0,7	Skr20-02 1,4-2,0	Skr20-03 0,0-0,2	Skr20-04 2,0-2,5	SP -04/05 0,0-0,3	KM	MKM
Ämne	Jordart	F/stgrSa	Let	F/stgrSa	F/legrSa	F/grSa	Le	F/Mu		
As, arsenik		0,699	10,8	2,46	11,6	2,53	6,61	2,25	10	25
Ba, barium		205	145	68,2	142	147	147	57,7	200	300
Cd, kadmium		<0,100	<0,100	0,122	0,112	0,127	<0,100	0,11	0,8	12
Co, kobolt		10,4	20,3	10,5	18,3	10,3	17,1	3,9	15	35
Cr, krom		18,9	53,6	24,6	50,9	14	48,2	9,93	80	150
Cu, koppar		18,1	26,4	34,3	34,2	21,3	26	16,6	80	200
Hg, kvicksilver		<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	0,25	2,5
Ni, nickel		13,5	40	15,4	37,3	10,7	31,7	5,82	40	120
Pb, bly		1,89	19,6	17,6	178	12,8	14,6	12,7	50	400
Zn, zink		43,4	111	92	130	108	109	68,9	250	500
alifater>C16-C35		<20	ea	33	220	140	ea	<20	100	1000
aromater>C10-C16		<1,0	ea	<1,0	<1,0	<1,0	ea	<1,0	3	15
aromater>C16-C35		<1,0	ea	<1,0	30	<1,0	ea	<1,0	10	30
summa PAH L		<0,015	<0,15	<0,015	0,21	0,14	<0,15	0,15	3	15
summa PAH M		<0,025	<0,25	0,14	1,6	0,35	<0,25	0,35	3,5	20
summa PAH H		0,025	<0,22	0,37	3,1	0,71	<0,22	1,2	1	10
Summa PCB 7		ea	ea	<0,0070	ea	ea	ea	<0,0070	0,008	0,2
TOC % torrsvikt		ea	ea	ea	ea	ea	ea	4,19		

ea= ej analyserat

Av tabellen framgår att uppmätta halter i fyllnadsmassorna överstiger KM för tungmetaller i två skruvpunkter (Skr20-01 och Skr20-02). I Skr20-02 och i samlingsprovet på den ytliga mulljorden från Skr20-04/05 är halterna av PAH-H lätt förhöjda i halter mellan KM och MKM. I två provpunkter (Skr20-02 och Skr20-03) har alifater uppmätts i halter över KM samt aromater (Skr20-02) uppmätts i halter överskridande riktvärdet för KM (tangerande MKM). Halter av tungmetaller (arsenik och kobolt) i leran överskrider i båda proverna riktvärdet för KM. Detta är ingen förorening utan dessa metaller förekommer naturligt över riktvärdet för KM i lera.

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

Provpunkt m u my		SP20-01 0,0-0,3	SP20-02 0,0-0,3	KM	MKM
Ämne	Jordart	F/Mu	F/Mu		
As, arsenik		5,4	9,45	10	25
Ba, barium		106	112	200	300
Cd, kadmium		0,338	0,451	0,8	12
Co, kobolt		6,45	6	15	35
Cr, krom		19	15,6	80	150
Cu, koppar		65,6	59,6	80	200
Hg, kvicksilver		0,333	0,421	0,25	2,5
Ni, nickel		11,6	11,4	40	120
Pb, bly		83,9	105	50	400
Zn, zink		205	267	250	500
alifater >C16-C35		<20	<20	100	1000
aromater >C10-C16		<1,0	<1,0	3	15
aromater >C16-C35		<1,0	<1,0	10	30
summa PAH L		0,25	0,22	3	15
summa PAH M		1,6	1,7	3,5	20
summa PAH H		3,4	2,6	1	10
Summa PCB 7		0,0145	ea	0,008	0,2
TOC % torrsvikt		4,73	ea		

ea=ej analyserat

Analysresultaten visar att båda samlingsproverna överskrider Naturvårdsverkets riktvärde för KM med avseende på kvicksilver, bly och PAH-H. Endast det ena provet analyserades för PCB vilket visade på halter strax över riktvärdet för KM. I SP20-02 överskreds även riktvärdet för zink.

För TOC visar analysresultatet sammanfattningsvis att mulljorden i proverna SP20-04/05 och SP20-01 innehåller en TOC-halt mellan 4,19-4,73 % av TS. Analysresultaten återfinns i **Bilaga 4**.

6.3 Analysresultat porluft

I **Tabell 3** redovisas resultaten av analys med avseende på klorerade alifater i porluft. Inga halter över laboratoriets detektionsgränser uppmättes i de två kolrör (PL20-01 samt PL20-04) som skickades in för analys. Provtagningspunkterna valdes ut efter små indikationer i fält. Fullständiga analysresultat återfås i **Bilaga 4**.

Tabell 3. Analysresultat från porluftsprovtagningen trikloreten (TCE, tri) och tetrakloreten (PCE), mg/m³. Utspädningen från mark till hus är i Naturvårdsverkets modell ca 10 000.

Provpunkt	Kommentar	TCE, trikloreten	PCE tetrakloreten
PL20-01	Inne i garaget	<0,05	<0,05
PL20-04	Parkering på utsidan	<0,05	<0,05
RfC/Risk ¹	Lågriskvärde (inomhus)	0,023	0,2

1) Lågriskvärden RAPPORT 5976. Kroniskt lågriskvärde är halter som bedöms vara ofarliga för alla människor att exponeras för dygnet runt under en hel livstid (inomhus).

6.4 Analysresultat vatten

I **Tabell 4** redovisas resultaten av kemisk analys med avseende på klorerade alifater i form av perkloretylen (PCE) och trikloretylen (TCE, tri) i samtliga tre grundvattenrör I tabellen framgår att inga halter över laboratoriets detektionsgräns uppmättes. Fullständiga analysresultat återfås i **Bilaga 4**.

Tabell 4. Sammanställning klorerade alifater i grundvatten (µg/l).

Ämne	GV20-01	GV20-03	GV20-05	SLV ³
TCE, trikloreten	<0,1	<0,1	<0,1	10
PCE, tetrakloreten	<0,2	<0,2	<0,2	

³ Livsmedelsverket kriterier för dricksvatten (summa TCE och PCE)

6.5 Analysresultat trädkärna

I **Tabell 5** redovisas resultatet från trädprovtagningen. En trädkärna analyserades för klorerade alifater. Inga halter över laboratoriets detektionsgräns uppmättes. Fullständiga analysresultat återfås i **Bilaga 4**.

Tabell 5. Analysresultat från trädprovtagningen (mg-h/kg).

Ämne	T20-01
TCE, trikloreten	<0,05
PCE, tetrakloreten	<0,05

7 Slutsatser och rekommendationer

Relement Miljö Väst AB har på uppdrag av Fastighetskontoret i Göteborgs stad genomfört en översiktlig miljöteknisk undersökning inför detaljplanearbete inom fastigheten Lorensberg 706:32 i centrala Göteborg.

Av undersökningen framgår att befintlig yttlig mulljord är lätt kontaminerad av tungmetaller, PAH och PCB i halter strax över riktvärdet för KM. Förekommande ämnen förekommer i halter som kan betraktas som bakgrundshalter i centrala Göteborg.

I djupare fyllning i områdets nordvästra del återfanns halter av aromater tangerande riktvärdet för MKM. För övrigt har den undersökta fyllningen vid skruv 20-02 även halter av tungmetaller och PAH-H över riktvärdet för KM i analyserade prover. Aromaternas ursprung i Skr20-02 bör i ett senare skede undersökas närmare. I skruv 20-03 framkom halter av alifater >C16-35 strax över riktvärdet för KM.

Leran uppvisar halter över riktvärdet för KM. Detta är dock ingen förorening utan ämnen som återfinns naturligt i lera. Naturlig lera innehåller ofta naturligt förhöjda halter av arsenik och kobolt strax över KM. Detsamma gäller även barium (från bergkross) som tangerar riktvärdet för KM i Skr20-01.

Inga klorerade alifater uppmättes i vatten, porluft eller trädkärna.

Ingen indikation på tjärasfalt framkom vid undersökningen.

Relement bedömer att påvisade föroreningar i halter kring KM, som i regel motsvarar bakgrundshalter, inte utgör några oacceptabla risker vid nuvarande markanvändning och i praktiken inte heller vid den planerade markanvändningen.

Vid en nybyggnation av bostäder används i regel riktvärdet för KM som åtgärds mål. Vanligtvis ställs krav på att den översta 0,7-1,0 m av jorden skall vara helt fri från föroreningar. På större djup kan det få lämnas massor som innehåller lätt förhöjda halter av tungmetaller, PCB och PAH:er.

Inför eventuell nybyggnation och schakt i förorenade massor skall en anmälan lämnas in till miljömyndigheten. Den kan även inkludera en fördjupad riskbedömning inför beslut om vilka åtgärder som behövs. Kommande åtgärder integreras lämpligen med kommande markarbeten.

Lagmässigt gäller:

Denna rapport bör skickas till miljömyndigheten som en del i upplysningsskyldigheten, eftersom markföroreningar har påträffats.

Relement Miljö Väst AB

Göteborg



Ulrika Almkvist

Isabelle Bengtsson

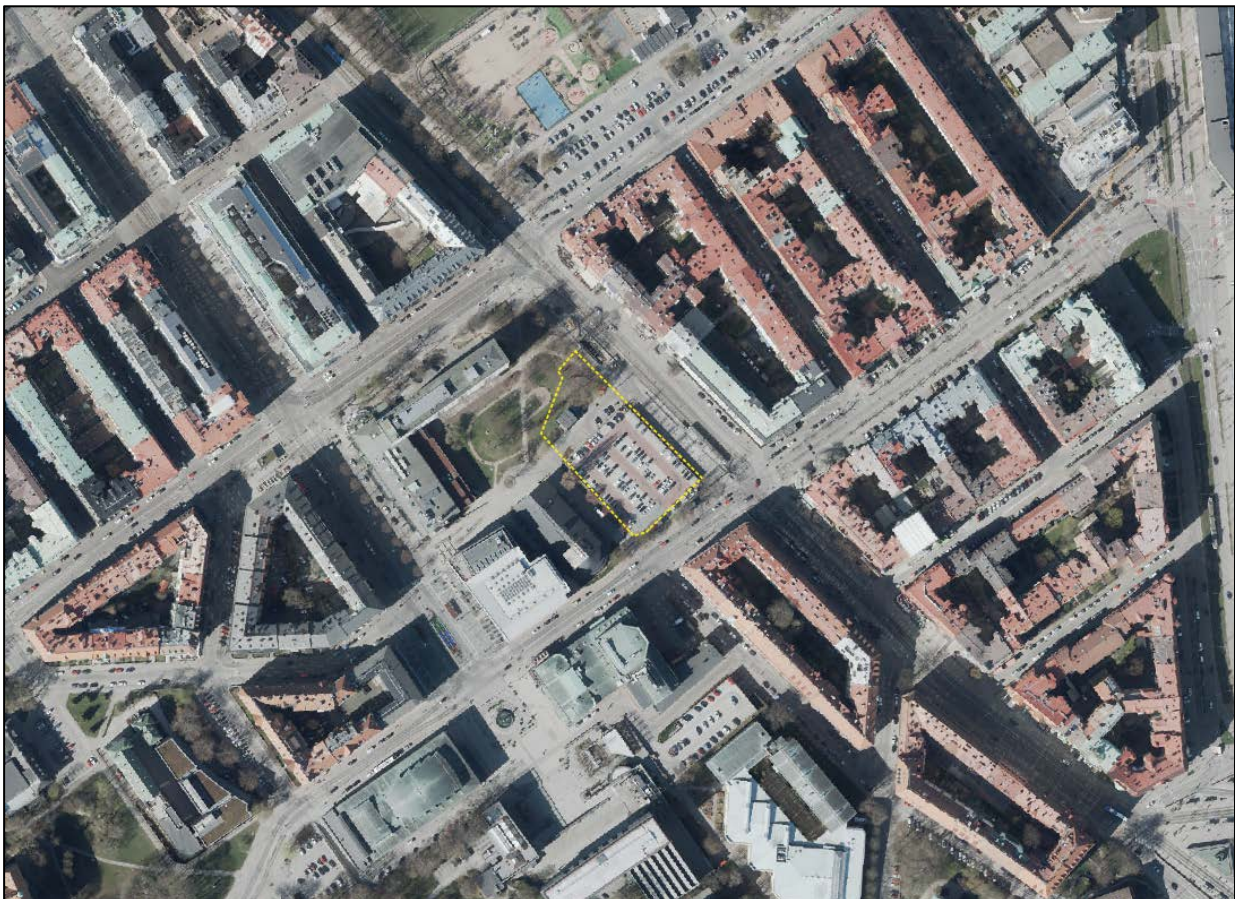
Bilaga 1

Provtagningsplan

Provtagningsplan avseende miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Lorensberg 706:32, "Cirkus Lorensberg", Göteborgs Stad

1 Bakgrund och syfte

Fastighetskontoret i Göteborgs stad genomför detaljplanearbete för fastigheten Lorensberg 706:32 i centrala Göteborg. Förslaget upptar den östra delen av kvarteret i korsningen mellan Berzeliigatan och Södra vägen. På fastigheten finns idag ett tillfälligt parkeringsgarage byggt 1996. Syftet med planarbetet är bland annat att pröva nya bostäder. I planarbetet behöver en historisk inventering och översiktlig miljöteknisk undersökning genomföras för att utreda markens lämplighet inför den tänkta planen. Inom den nordvästra delen av fastigheten ligger en del av Lorensbergsparken, se **Figur 1**. nedan.



Figur 1. Del av stadsdelen Lorensberg. Undersökningsområdet markerat med gult.

Tidigare fanns Cirkus Lorensberg på platsen. Cirkusbyggnaden uppfördes delvis redan 1884 och revs 1969. I närområdet finns ett flertal objekt i MIFO riskklass 2 enligt EBH-stödet. Dessa objekt är kemtvättar.

Syftet med den historiska inventeringen och den översiktliga miljötekniska undersökningen är att bedöma om det finns föroreningar inom området som kan utgöra hinder för den planerade markanvändningen.

Relement Miljö Väst AB ("Relement") har på uppdrag av fastighetskontoret tagit fram föreliggande förslag till provtagningsplan.

2 Historisk inventering

2.1 Allmänt

Fastigheten är belägen mitt i centrala Göteborg ett stenkast från Avenyn. Västerut återfinns Park Avenue hotell samt Lorensbergsteatern och i söder Stadsteatern. I övriga riktningar ligger flerfamiljshus med olika verksamheter i gatuplan. På fastigheten finns idag ett parkeringshus samt del av Lorensbergsparken. Den totala ytan utgörs av 4 607 m² varav garaget täcker den största delen, dryga 3 000 m².

2.2 Historisk inventering

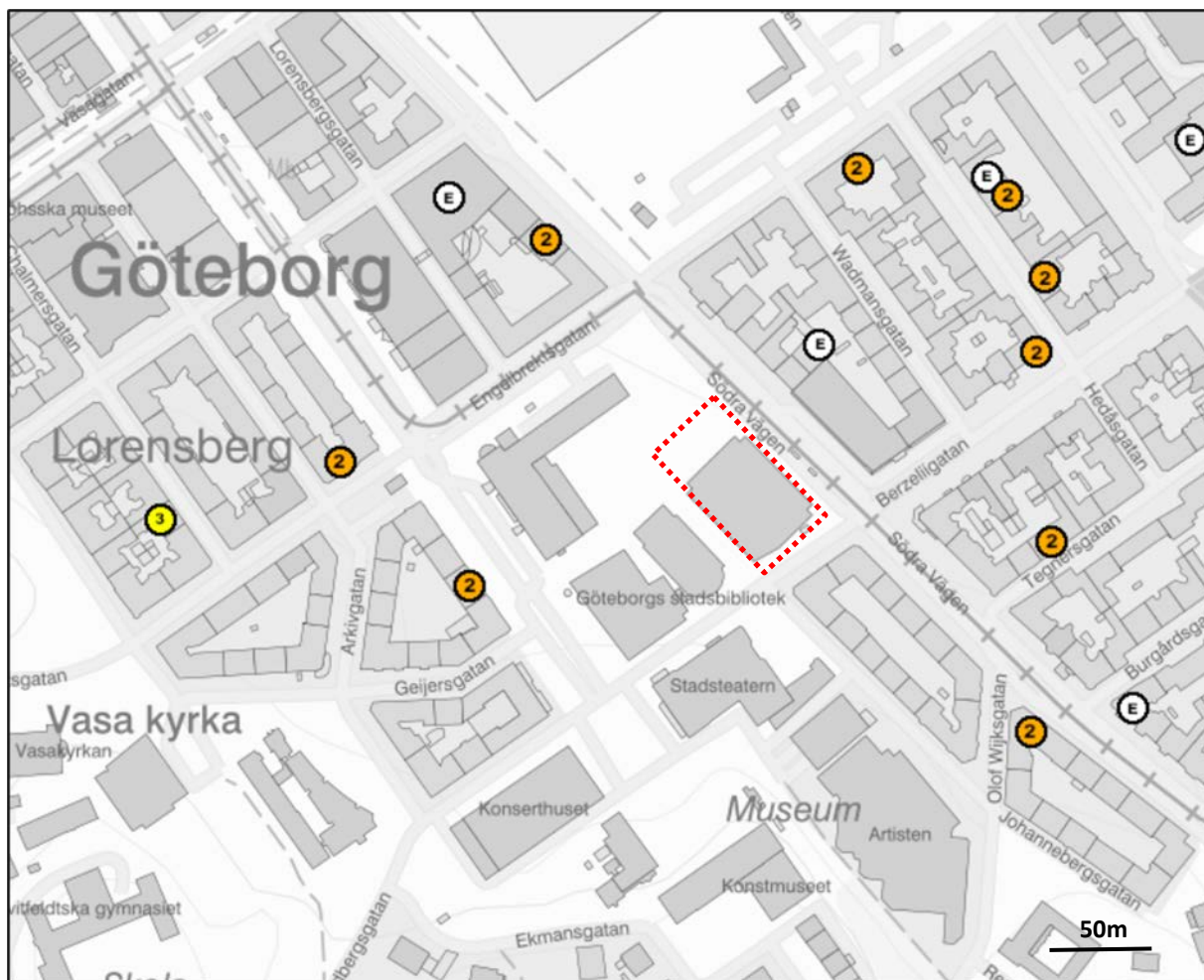
På historisk flygbild från 1960, se **Figur 2** syns att cirkusen med tillhörande byggnader upptar den största delen av Lorensberg 706:32. På den historiska flygbilden nedan till höger, från 1971 är cirkusen riven och ytan upptas till största delen av en parkeringsplats i gatunivå.



Figur 2. Till vänster ett historiskt flygbfoto från 1960 med den runda byggnaden synlig och till höger ett foto från 1971 där ytan är asfalterad. Fastigheten är markerad med gult.

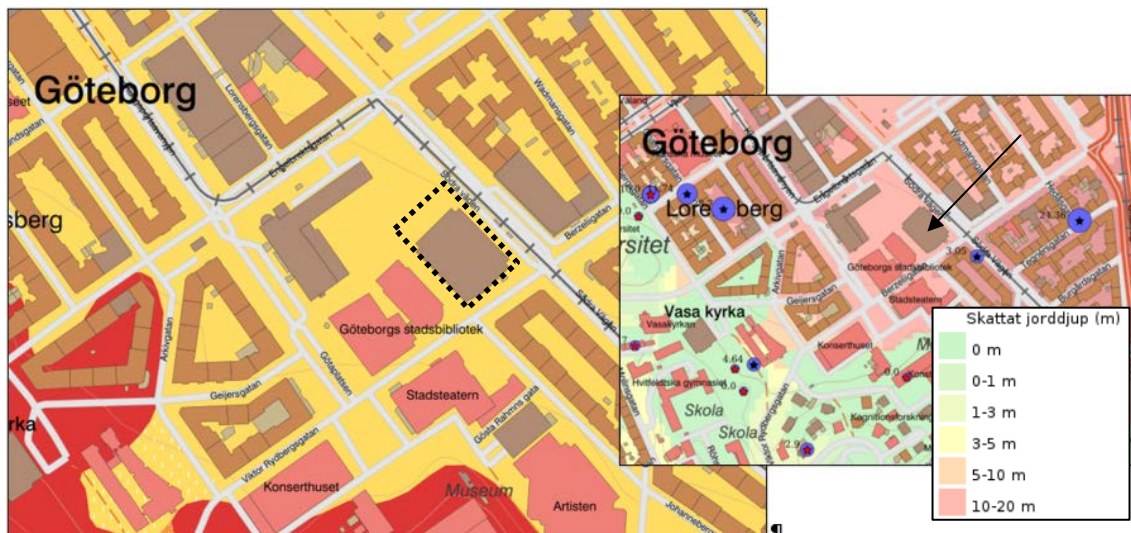
Inför markmiljöundersökningen har kontakt tagits med Länsstyrelsen i Västra Götalands län samt Miljöförvaltningen i Göteborgs stad. Miljöförvaltningen hade begränsat med information. Enligt EBH-stödets databas ska det ha förekommit drivmedelshantering tvärs över gatan på Södra vägen, ingen ytterligare information har varit möjlig att få fram angående detta. Från Länsstyrelsen samlades MIFO riskklass 2 undersökningar in från totalt 9 kemtvättar i närområdet, se **Figur 3**. Informationen är i de flesta fall bristfällig, även historiskt. De flesta inrättningarna startade enligt MIFO på 50-talet och endast en (eventuellt) av de nio är i bruk

idag. Många hade endast in- och utlämning och tvätten sköttes på annan plats enligt MIFO-undersökningarna. Endast i fastigheten, vid hörnet Hedåsgatan/Berzelligatan har man utfört någon provtagning av föroreningar från kemtvättverksamhet. Vid mätning i inomhusluften (Sweco 2014) påvisades inte klorerade lösningsmedel över detektionsgränsen.



Figur 3. Utdrag från EBH kartan. Orange markering avser riskklass 2 enligt MIFO, samtliga avser kemtvättverksamhet. Fastigheten markerat med rött.

I **Figur 4** nedan finns en jordartskarta från SGU. Av jordartskartan framgår att området som omfattas av kommande undersökning har naturlig jord i form av glacial lera under ett lager av fyllning. Lerans mäktighet uppgår till 20 meter enligt SGU.



Figur 4. Jordartskarta från SGU, infällt jorddjup (10-20m). Undersökningsområdet markerat med svart.

3 Potentiella föroreningar

Sannolikheten för markföroreningar vid den före detta cirkusbyggnaden bedöms vara relativt stor. Eventuella föroreningar förekommer sannolikt i ytliga jordlager på den naturliga leran. På platsen kan förväntas rivningsrester efter rivningen av Cirkus Lorensberg samt eventuell tjärasfalt i garagets nedre plan samt del av nuvarande gatumark. Risken för spridning av tvättkemikalier i grundvattnet från omgivningen bedöms vara liten då avståndet till kemptvättarna är relativt stort (närmaste ligger 150 m bort) och de naturliga jordlagren är täta (lera). Även om spridning kan ske via ledningsgravar är det inte troligt att spridning skett till aktuellt område.

De markföroreningar som normalt förekommer i Göteborgsområdet är:

- Tungmetaller (främst bly, kvicksilver) och PAH16 i ytlig mulljord från atmosfäriskt nedfall genom påverkan från trafik, eldning för uppvärmning av hus etcetera. Detta är vanligt förekommande i bebyggda områden.
- Äldre fyllnadsmassor med rivningsrester och dylikt. Äldre fyllnadsmassor kan innehålla exempelvis tungmetaller från byggnadsmaterial (vanligen bly, koppar, zink), tjära från grunder/byggnadsmaterial (PAH16) och/eller PCB (byggnadsmaterial äldre byggnader från 1950, 1960 och tidigt 1970-tal).
- Naturligt förhöjda halter av arsenik, barium och kobolt är vanligt i lera och bergkrossmaterial från regionen.

Föroreningar som kan påträffas där kemptvättverksamhet bedrivits är:

- Bensen- och lacknaftabaserade tvättvätskor (1930-talet)
- Triklöretylen (1930-1960-talet)
- Freon/CFC 113 (1960-1990-talet)
- Perklöretylen (1950-2000-talet)

Föroreningar från drivmedelshandling är normalt:

- Alifatiska och aromatiska kolväten (oljeprodukter)
- BTEX

4 Förslag till provtagningar och kemiska analyser

Marken inom området består av fyllnadsjord på ett mäktigt lager av lera, se **Figur 4**. Med hänsyn till platsens användning och tillgänglighet kommer provtagning att utföras med borrhandsvagn utrustad med jordskruv. Grävning inom fastigheten hade gett ett säkrare resultat men bedöms inte vara realistisk med hänsyn till användningen. Med borrhandsvagn kan grundvattenrör installeras. Porluft och ytlig provtagning av mulljord utförs med handhållen utrustning.

- Jordprover uttas i totalt 5 skruvpunkter och ett urval (främst misstänkt förorenade fyllnadsmassor) analyseras med avseende på tungmetaller, PAH16, PCB7 samt alifater och aromater. Vid misstänkt förekomst av flyktiga kolväten analyseras även klorerade lösningsmedel och/eller BTEX. Jordprover analyseras med fältinstrument XRF (fyllning) och PID innan urval av prover för analys.
- Asfalt kontrolleras preliminärt med asfaltsspray för en indikation om innehåll av stenkolstjära. Om misstanke om stenkolstjära skickas prov för analys av PAH16.
- I samband med provtagning av jordlager installeras grundvattenrör i tre provpunkter för analys av klorerade lösningsmedel och vid indikation, alifatiska och aromatiska kolväten inklusive BTEX. Proverna screenas med fältinstrument PID och HDI. Överkörningsbar dexel sätts över grundvattenrören om dessa placeras i asfalt.
- Markens porluft analyseras med hjälp av borring med handhållen Hilti i 10 punkter med avseende på flyktiga ämnen. En screening genomförs i fält (fältinstrument PID och HDI) och vid indikation pumpas luft genom kolrör för analys på laboratorium. Antal prover styrs av fältindikationer.
- Träd kärna analyseras med avseende på klorerade lösningsmedel i en punkt.
- Den ytliga mulljorden i Lorensbergsparken provtas med hjälp av en markundersökningskäpp (MUK) och samlingsprov analyseras med avseende på tungmetaller och PAH16. Totalt två samlingsprov uttas i den del av parken som omfattas av fastigheten.

Analysen utförs hos ackrediterat laboratorium, ALS Scandinavia AB.

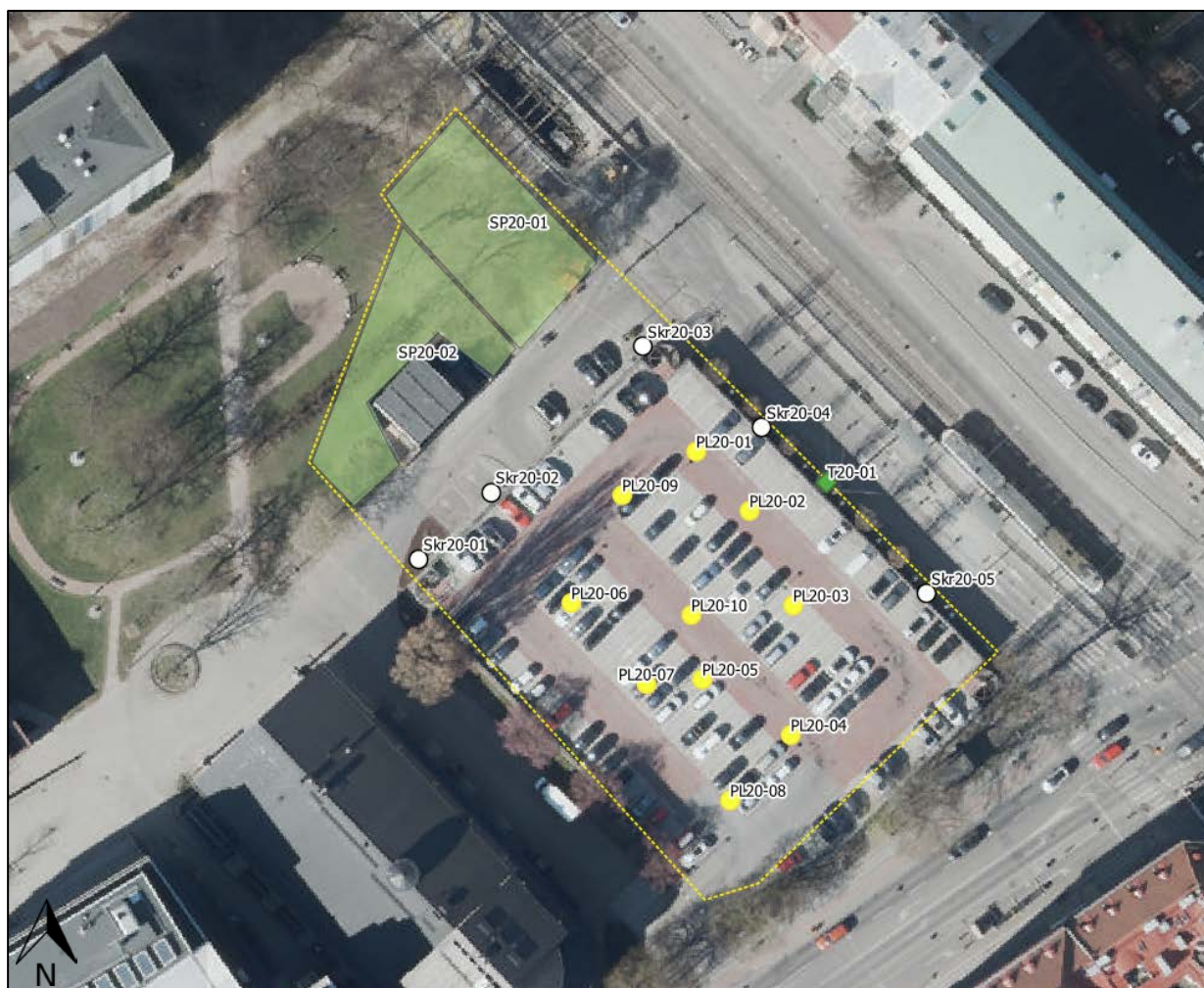
5 Provtagningsplan och genomförande

I **Figur 5** finns en flygbild med förslag till placering av provtagningspunkter där Skr betyder skruvborrpunkter, PL betyder porluft, T betyder trädkärnprovtagning och SP betyder ytlig provtagning av mulljord.

Skruvpunkterna är placerade efter tillgänglighet med avseende på ledningar i mark, tillåtelse från beställare samt tillgänglighet på parkeringsytor. Skruvborring genomförs ca 1 m ned i naturlig jord, förutom där det sätts grundvattenrör vilka borras ner till GV-nivå som bör vara på max 5 meter. Grundvattenrör (preliminärt 3 st) sätts där det bedöms finnas störst chans att kunna utta prov på grundvatten. Provpunkterna mäts in med GPS.

Porluftpunkterna inne i garaget kommer att anpassas till var bilar står parkerade, då garaget inte är möjligt att stänga av. Inmätning är ej möjligt inne i garaget, punkterna dokumenteras väl med foto.

Träden i Lorensbergsparken får ej tas trädkärnor ur. Trädkärna tas om möjligt ur träd öster om garaget.



Figur 5. Förslag till provtagningsplan för Cirkus Lorensberg. Skr=skruvborrpunkter, T=träd och PL=porluft. Samlingsprover av ytlig mulljord benämns SP.

6 Tider och analyskostnader

Fältarbetena planeras till en till två dagar, **11 och eventuellt 12 november 2020**.

Analyskostnader uppskattas till ca 20 000 kr exkl. moms beroende på vad som påträffas vid provtagningen. Omfattning föreslås stämmas av med beställare efter genomfört fältarbete. För övriga kostnader hänvisas till anbud.

7 Rapportering och riskbedömning

Resultaten av den 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 känslig markanvändning, KM) samt eventuellt åtgärdsbehov.

Relement Miljö Väst AB



Isabelle Bengtsson



Ulrika Almkvist

Bilaga 2

Fältprotokoll





2020-11-11	Cirkus Lorensberg 1620-363					
Provpunkt	Nivå	Jordart	Färg	Kommentar	Provnivå	PID
Skr20-01	0,0-0,2	F/Mu	mörkbrun		0,0-0,2	
	0,2-0,3	F/Sa	brun		0,2-0,3	
	0,3-0,8	F/stgrSa	grå		0,3-0,8	
	0,8-1,2	F/stgrSa	grå	Tegelinslag	1,0-1,2	
	1,2-2,0	Let	gråbrun		1,2-1,5	
					1,5-2,0	
	2,0-3,0	Let	grå		2,0-3,0	0,1
	3,0-	siLe	grå		3,0-3,5	0,0
				3,5-4,0	0,0	
			GV-rör. 2m filter+3m rör	4,0-5,0		
Skr20-02	0,0-0,1	asfalt		2 lager, tar ut 2 prov. Lite gult med spray på båda.	0,0-0,1	
	0,1-0,7	F/stgrSa		Lite stort. Inslag av tegel, betong och mulljord.	0,1-0,7	0,0
	0,7-1,4	F/legrSa		Som ovan, men även lera och sten.	0,7-1,0	0,0
					1,0-1,4	0,0
	1,4-2,1	F/legrSa			1,4-2,0	0,0
	2,1-	Let		2,1-3,0	0,0	
Skr20-03	0,0-0,2	F/grSa	brun	Gatsten i ytan. Kom med asfalt i provet.	0,0-0,2	
	0,2-0,6	F/stgrSa	mörkbrun	Inslag av asfalt. Det äldre asfaltslagret måste vara kvar.	0,2-0,6	
	0,6-2,0	Let	gråbrun		0,6-1,0	
					1,0-1,5	
				Lite mjukare längst ner.	1,5-2,0	
	2,0-	Le	grå		2,0-3,0	0,0
				3,0-4,0	0,0	
			GV-rör. 2m filter+3m rör	4,0-5,0		
Skr20-04	0,0-0,3	F/Mu	mörkbrun	Inslag av frigolit.	0,0-0,3	
	0,3-0,4	F/stgrSa	brun		0,3-0,4	
	0,4-1,5	Let	gråbrun		0,4-1,0	
					1,0-1,5	
	1,5-	Le(t)	gråbrun	Lösare	1,5-2,0	0,0
		Le	grå	Jättelös	2,0-2,5	0,0
				2,5-3,0	0,0	
Skr20-05	0,0-0,3	F/Mu	mörkbrun	Frigolit på leran.	0,0-0,3	
	0,3-	Let	gråbrun		0,3-1,0	
					1,0-1,5	0,0
	1,5-2,2	Le(t)	gråbrun	Mjukare.	1,5-2,0	0,0
	2,2-	Le	grå		2,2-3,0	0,0
				Väldigt lös lera.	3,0-3,5	0,0
				3,5-4,0	0,0	
				4,0-5,0	0,0	



2020-11-11	Cirkus Lorensberg 1620-363				
Provpunkt	Nivå	Jordart	Färg	Kommentar	Provnivå
SP20-01	0,0-0,4	F/Mu	mörkbrun	Kom ner till nivån 0,1-0,4 m u my. Tog emot vid en del rötter. Ett par slutade i lera.	0,0-0,4
SP20-02	0,0-0,4	F/Mu	mörkbrun	Kom ner till nivån 0,1-0,4 m u my. Tog emot vid en del rötter. Några slutade i lera.	0,0-0,4

2020-11-11		Cirkus Lorensberg 1620-363						
Provpunkt	Datum	pH	konduktivitet mS/m	temperatur °C	Vattennivå m u my	Kommentar	PID	HDI
GV20-01	2020-11-11					Mycket lera i röret. Renspumpat.		
	2020-11-16					renspumpat		
	2020-11-19	7,41	192	10,9	4,15	Provtagning av klorerat	0	0
GV20-03	2020-11-11					Mycket lera i röret. Renspumpat.		
	2020-11-16					renspumpat		
	2020-11-19	7,85	224	11,3	2,86	Provtagning av klorerat	0	0
GV20-05	2020-11-11					Mycket lera i röret. Renspumpat.		
	2020-11-16					renspumpat		
	2020-11-19	7,88	148	10,1	2,49	Provtagning av klorerat	0	0

							
Cirkus Lorensberg 1620-363							
Provpunkt	Datum	m under markytan	Dräger: CO2 och O2	PID	HDI	Kommentar	Tid
PL20-01	2020-11-11	35 cm	ok	3	0	I västra delen av garaget, asfalt	20 min
						KOLRÖR	
PL20-02	2020-11-11	30				Kom inte ner.	
PL20-03	2020-11-19	35	ok	0	0	I jord och eventuell betong	
PL20-04	2020-11-19	35	ok	5,3	0	Genom dubbla lager asfalt	20 min
						KOLRÖR	
PL20-05	2020-11-19	35	ok	0	0	I asfalt	
PL20-06	2020-11-19	35	ok	0	0	I jord	
PL20-07	2020-11-19	35	ok	0	0	I jord	
PL20-08	2020-11-19	35	ok	0	0	I jord	
PL20-09	2020-11-19	35	ok	0	0	I jord	
PL20-10	2020-11-19	35	ok	0	0	I jord	

				
	Cirkus Lorensberg 1620-363			
Punkt	Datum	Trädslag	Diameter	Kommentar
T20-01	2020-11-11	Ek	35 cm	Tog ca 1 m upp mot N. Träd nr:3 från norra infarten

Bilaga 3

Koordinatlista

System SWEREF 99 Zon 12 00			
Provpunkt	X	Y	Z
Skr20-01	6397715.042	148812.003	9.661
Skr20-02	6397723.174	148822.123	9.312
Skr20-03	6397747.666	148841.143	8.296
Skr20-04	6397738.766	148856.966	8.954
Skr20-05	6397713.121	148881.992	8.258
PL20-03.	6397715.522	148815.623	9.5839
PL20-04.	6397724.79	148823.5	9.255
PL20-05.	6397741.056	148838.954	8.527
PL20-06.	6397742.718	148850.575	8.036
PL20-07.	6397735.511	148858.59	7.981
PL20-08	6397723.326	148871.414	8.144
PL20-09.	6397711.596	148884.489	8.234
PL20-10.	6397703.265	148892.366	8.370

Bilaga 4

Analysrapporter



Denna rapport ersätter tidigare utfärdad rapport med samma nummer.

Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2018697	Sida	: 1 av 14
Revision	: 1		
Kund	: Relement Miljö Väst AB	Projekt	: 1620-363 Cirkus Lorensberg
Kontaktperson	: Ulrika Almkvist	Beställningsnummer	: 1620-363
Adress	: Ekelundsgatan 4, vån 6 411 18 Göteborg Sverige	Provtagare	: Ulrika Almkvist
E-post	: ulrika.almkvist@relement.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: 0706-93 02 34	Ankomstdatum, prover	: 2020-11-19 08:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2020-11-20
(eller Orderblankett-num mer)		Utfärdad	: 2020-11-27 14:53
Offertnummer	: HL2020SE-REL-MIL0002 (OF150418)	Antal ankomna prover	: 9
		Antal analyserade prover	: 9

Generell kommentar

Denna rapport ersätter eventuella tidigare rapporter med denna referens. Resultaten gäller för de inskickade proverna. Alla sidor i denna rapport har kontrollerats och godkänts före utfärdande av rapporten.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Orderkommentar

Version 1 - ändringen avser nya resultat för metod S-GCMS-2/HUM p.g.a. problem med intern standard

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Parameter	Resultat	SP20-01					
		Laboratoriets provnummer					
		ST2018697-001					
Matris: JORD		Provbeteckning		2020-11-11			
		Laboratoriets provnummer		2020-11-11			
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-11			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	78.7	± 4.72	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Torrsubstans vid 105°C	79.8	11.97	%	0.1	TS105	TS-105_7905.03	HU
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	5.40	± 1.08	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	106	± 21.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.338	± 0.068	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	6.45	± 1.29	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	19.0	± 3.79	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	65.6	± 13.1	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	0.333	± 0.067	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	11.6	± 2.32	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	83.9	± 16.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	35.7	± 7.14	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	205	± 41.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.013	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaftalen	0.12	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaften	0.12	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoren	0.023	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fenantren	0.18	0.054	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
antracen	0.091	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoranten	0.74	0.222	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
pyren	0.56	0.168	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)antracen	0.28	0.084	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
krysen	0.38	0.114	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(b)fluoranten	0.54	0.162	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(k)fluoranten	0.59	0.177	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)pyren	0.50	0.15	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
dibens(a,h)antracen	0.16	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(g,h,i)perylene	0.52	0.156	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.39	0.117	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
Summa PAH 16	5.2 *	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa cancerogena PAH	2.8 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa övriga PAH	2.4 *	----	mg/kg TS	0.045	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH L	0.25 *	----	mg/kg TS	0.015	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH M	1.6 *	----	mg/kg TS	0.025	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		SP20-01			
		Laboratoriets provnummer		ST2018697-001			
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-11			
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt							
summa PAH H	3.4 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
Polyklorerade bifenyl (PCB)							
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 101	0.0025	± 0.0006	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 153	0.0044	± 0.0011	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 138	0.0052	± 0.0013	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 180	0.0024	± 0.0006	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	0.0145 *	----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2A	OJ-2a	ST
Oorganiska parametrar							
Totalt organiskt kol (TOC)	4.73	± 0.28	% torrvtikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST



Parameter	Resultat	SP20-02					Metod	Utf.
		MU	Enhet	LOR	Analys paket			
Matris: JORD		Provbeteckning						
		Laboratoriets provnummer						
		Provtagningsdatum / tid						
		ST2018697-002						
		2020-11-11						
Torrsubstans								
Torrsubstans vid 105°C	78.0	± 4.68	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	
Torrsubstans vid 105°C	74.9	11.235	%	0.1	TS105	TS-105_7905.03	HU	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	9.45	± 1.89	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST	
Ba, barium	112	± 22.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	
Cd, kadmium	0.451	± 0.090	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST	
Co, kobolt	6.00	± 1.20	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST	
Cr, krom	15.6	± 3.13	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Cu, koppar	59.6	± 11.9	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST	
Hg, kvicksilver	0.421	± 0.084	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Ni, nickel	11.4	± 2.27	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Pb, bly	105	± 21.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	
V, vanadin	34.5	± 6.91	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Zn, zink	267	± 53.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	
Alifatiska föreningar								
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU	
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU	
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU	
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU	
Aromatiska föreningar								
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU	
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU	
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU	
metylkryesener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU	
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
acenaftalen	0.11	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
acenaften	0.11	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
fluoren	0.032	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
fenantren	0.24	0.072	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
antracen	0.11	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
fluoranten	0.72	0.216	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
pyren	0.55	0.165	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
bens(a)antracen	0.27	0.081	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
krysen	0.34	0.102	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
bens(b)fluoranten	0.51	0.153	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
bens(k)fluoranten	0.35	0.105	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
bens(a)pyren	0.41	0.123	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
dibens(a,h)antracen	0.11	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
bens(g,h,i)perylene	0.32	0.096	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.27	0.081	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
Summa PAH 16	4.5 *	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
summa cancerogena PAH	2.3 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
summa övriga PAH	2.2 *	----	mg/kg TS	0.045	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
summa PAH L	0.22 *	----	mg/kg TS	0.015	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
summa PAH M	1.7 *	----	mg/kg TS	0.025	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	
summa PAH H	2.6 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU	



Parameter	Resultat	Skr20-01 0,3-0,8				Metod	Utf.
		MU	Enhet	LOR	Analys paket		
Matris: JORD		Laboratoriets provnummer				ST2018697-003	
		Provtagningsdatum / tid				2020-11-11	
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	93.0	± 5.58	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Torrsubstans vid 105°C	94.8	14.22	%	0.1	TS105	TS-105_7905.03	HU
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	0.699	± 0.140	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	205	± 41.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	10.4	± 2.08	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	18.9	± 3.79	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	18.1	± 3.62	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	13.5	± 2.70	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	1.89	± 0.38	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	44.6	± 8.92	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	43.4	± 8.67	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylpirener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylkryesener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fenantren	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
krysen	0.010	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(b)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(k)fluoranten	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)pyren	0.015	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
dibens(a,h)antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(g,h,i)perylene	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
Summa PAH 16	0.025 *	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa cancerogena PAH	0.025 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa övriga PAH	<0.045 *	----	mg/kg TS	0.045	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH L	<0.015 *	----	mg/kg TS	0.015	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH M	<0.025 *	----	mg/kg TS	0.025	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH H	0.025 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU



Parameter	Resultat	Skr20-01 1,2-1,5					Metod	Utf.
		MU	Enhet	LOR	Analys paket			
Matris: JORD		Laboratoriets provnummer						
		ST2018697-004						
		Provtagningsdatum / tid						
		2020-11-11						
Torrsubstans								
Torrsubstans vid 105°C	75.8	± 4.55	%	1.00	MS-1	TS-105	ST	
Metaller och grundämnen								
As, arsenik	10.8	± 2.16	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST	
Ba, barium	145	± 28.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	
Cd, kadmium	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST	
Co, kobolt	20.3	± 4.05	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST	
Cr, krom	53.6	± 10.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Cu, koppar	26.4	± 5.28	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST	
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Ni, nickel	40.0	± 8.00	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Pb, bly	19.6	± 3.93	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	
V, vanadin	85.6	± 17.1	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST	
Zn, zink	111	± 22.1	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST	
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)								
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST	
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST	
Summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST	
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST	
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST	



Parameter	Resultat	Skr20-02 0,1-0,7				Metod	Utf.
		MU	Enhet	LOR	Analys paket		
Matris: JORD		Laboratoriets provnummer					
		ST2018697-005					
		Provtagningsdatum / tid					
		2020-11-11					
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	93.4	± 5.61	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Torrsubstans vid 105°C	94.3	14.145	%	0.1	TS105	TS-105_7905.03	HU
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.46	± 0.493	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	68.2	± 13.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.122	± 0.024	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	10.5	± 2.10	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	24.6	± 4.93	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	34.3	± 6.86	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	15.4	± 3.07	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	17.6	± 3.52	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	58.5	± 11.7	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	92.0	± 18.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C16-C35	33	60	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaften	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fenantren	0.015	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
antracen	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoranten	0.065	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
pyren	0.060	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)antracen	0.024	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
krysen	0.050	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(b)fluoranten	0.056	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(k)fluoranten	0.050	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)pyren	0.056	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
dibens(a,h)antracen	0.015	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(g,h,i)perylene	0.069	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.045	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
Summa PAH 16	0.51 *	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa cancerogena PAH	0.30 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa övriga PAH	0.21 *	----	mg/kg TS	0.045	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH L	<0.015 *	----	mg/kg TS	0.015	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH M	0.14 *	----	mg/kg TS	0.025	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH H	0.37 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST



Matris: JORD

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

Skr20-02 0,1-0,7

ST2018697-005

2020-11-11

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Polyklorerade bifenyl (PCB) - Fortsatt							
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2A	OJ-2a	ST



Parameter	Resultat	Skr20-02 1,4-2,0				Metod	Utf.
		MU	Enhet	LOR	Analys paket		
Matris: JORD		Provbeteckning					
		Laboratoriets provnummer					
		Provtagningsdatum / tid					
		ST2018697-006					
		2020-11-11					
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	67.4	± 4.04	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Torrsubstans vid 105°C	67.7	10.155	%	0.1	TS105	TS-105_7905.03	HU
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	11.6	± 2.31	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	142	± 28.3	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.112	± 0.022	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	18.3	± 3.67	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	50.9	± 10.2	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	34.2	± 6.83	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	37.3	± 7.46	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	178	± 35.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	92.4	± 18.5	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	130	± 26.0	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C16-C35	550	165	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C10-C16	26	7.8	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylpirener/metylfluorantener	79 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylkrysener/metylbens(a)antracener	60 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C16-C35	140	42	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.017	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaftilen	0.087	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaften	0.11	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoren	0.028	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fenantren	0.13	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
antracen	0.078	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoranten	0.75	0.225	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
pyren	0.66	0.198	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)antracen	0.23	0.069	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
krysen	0.34	0.102	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(b)fluoranten	0.52	0.156	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(k)fluoranten	0.46	0.138	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)pyren	0.56	0.168	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
dibens(a,h)antracen	0.11	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(g,h,i)perylen	0.52	0.156	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.37	0.111	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
Summa PAH 16	5.0 *	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa cancerogena PAH	2.6 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa övriga PAH	2.4 *	----	mg/kg TS	0.045	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH L	0.21 *	----	mg/kg TS	0.015	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH M	1.6 *	----	mg/kg TS	0.025	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH H	3.1 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU



Parameter	Resultat	Skr20-03 0,0-0,2				Metod	Utf.
		MU	Enhet	LOR	Analys paket		
Matris: JORD		Laboratoriets provnummer				ST2018697-007	
		Provtagningsdatum / tid				2020-11-11	
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	92.3	± 5.54	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Torrsubstans vid 105°C	93.8	14.07	%	0.1	TS105	TS-105_7905.03	HU
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.53	± 0.506	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	147	± 29.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.127	± 0.025	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	10.3	± 2.06	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	14.0	± 2.79	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	21.3	± 4.27	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	10.7	± 2.14	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	12.8	± 2.56	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	55.2	± 11.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	108	± 21.6	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C16-C35	45	60	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylpirener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	0.021	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaftilen	0.054	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaften	0.064	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoren	0.011	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fenantren	0.058	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
antracen	0.019	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoranten	0.14	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
pyren	0.12	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)antracen	0.043	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
krysen	0.10	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(b)fluoranten	0.10	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(k)fluoranten	0.084	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)pyren	0.10	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
dibens(a,h)antracen	0.035	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(g,h,i)perylene	0.17	0.051	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.081	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
Summa PAH 16	1.2 *	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa cancerogena PAH	0.54 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa övriga PAH	0.66 *	----	mg/kg TS	0.045	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH L	0.14 *	----	mg/kg TS	0.015	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH M	0.35 *	----	mg/kg TS	0.025	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH H	0.71 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		Skr20-04 2,0-2,5			
		Laboratoriets provnummer		ST2018697-008			
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-11			
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	62.2	± 3.73	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	6.61	± 1.32	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	147	± 29.4	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	<0.100	----	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	17.1	± 3.43	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	48.2	± 9.64	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	26.0	± 5.19	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	31.7	± 6.34	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	14.6	± 2.91	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	89.9	± 18.0	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	109	± 21.9	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
krysen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(b)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(k)fluoranten	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(a)pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
dibens(a,h)antracen	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	OJ-1	OJ-1	ST
indeno(1,2,3,cd) pyren	<0.05	----	mg/kg TS	0.05	OJ-1	OJ-1	ST
Summa PAH 16	<1.3	----	mg/kg TS	1.3	OJ-1	OJ-1	ST
summa cancerogena PAH	<0.18 *	----	mg/kg TS	0.20	OJ-1	OJ-1	ST
summa övriga PAH	<0.45 *	----	mg/kg TS	0.50	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH L	<0.15 *	----	mg/kg TS	0.15	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH M	<0.25 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST
summa PAH H	<0.22 *	----	mg/kg TS	0.25	OJ-1	OJ-1	ST



Parameter	Resultat	SP Skr20-04/05 0,0-0,3				Metod	Utf.
		MU	Enhet	LOR	Analys paket		
Matris: JORD		Laboratoriets provnummer				ST2018697-009	
		Provbeteckning				2020-11-11	
		Provtagningsdatum / tid					
Torrsubstans							
Torrsubstans vid 105°C	79.1	± 4.75	%	1.00	MS-1	TS-105	ST
Torrsubstans vid 105°C	78.6	11.79	%	0.1	TS105	TS-105_7905.03	HU
Metaller och grundämnen							
As, arsenik	2.25	± 0.450	mg/kg TS	0.500	MS-1	MS-1	ST
Ba, barium	57.7	± 11.5	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Cd, kadmium	0.110	± 0.022	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Co, kobolt	3.90	± 0.781	mg/kg TS	0.100	MS-1	MS-1	ST
Cr, krom	9.93	± 1.99	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Cu, koppar	16.6	± 3.31	mg/kg TS	0.300	MS-1	MS-1	ST
Hg, kvicksilver	<0.200	----	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Ni, nickel	5.82	± 1.16	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Pb, bly	12.7	± 2.54	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
V, vanadin	18.4	± 3.69	mg/kg TS	0.200	MS-1	MS-1	ST
Zn, zink	68.9	± 13.8	mg/kg TS	1.00	MS-1	MS-1	ST
Alifatiska föreningar							
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Aromatiska föreningar							
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylpirener/metylfloorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1	OJ-21H	S-GCMS-2/HUM	HU
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)							
naftalen	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaftalen	0.024	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
acenaften	0.13	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoren	<0.010	----	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fenantren	0.049	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
antracen	0.012	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
fluoranten	0.16	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
pyren	0.13	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)antracen	0.042	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
krysen	0.092	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(b)fluoranten	0.23	0.069	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(k)fluoranten	0.17	0.051	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(a)pyren	0.15	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
dibens(a,h)antracen	0.068	0.05	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
bens(g,h,i)perylene	0.26	0.078	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
indeno(1,2,3,cd) pyren	0.21	0.063	mg/kg TS	0.01	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
Summa PAH 16	1.7 *	----	mg/kg TS	0.08	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa cancerogena PAH	0.96 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa övriga PAH	0.77 *	----	mg/kg TS	0.045	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH L	0.15 *	----	mg/kg TS	0.015	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH M	0.35 *	----	mg/kg TS	0.025	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
summa PAH H	1.2 *	----	mg/kg TS	0.035	OJ-21H	S-GCMS-1/HUM	HU
Polyklorerade bifenyler (PCB)							
PCB 28	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 52	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: JORD		Provbeteckning		SP Skr20-04/05 0,0-0,3			
		Laboratoriets provnummer		ST2018697-009			
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-11			
Polyklorerade bifenyler (PCB) - Fortsatt							
PCB 101	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 118	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 153	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 138	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
PCB 180	<0.0020	----	mg/kg TS	0.0020	OJ-2A	OJ-2a	ST
Summa PCB 7	<0.0070 *	----	mg/kg TS	0.0070	OJ-2A	OJ-2a	ST
Organiska parametrar							
Totalt organiskt kol (TOC)	4.19	± 0.25	% torrsvikt	0.10	TOCB	TOC-ber	ST

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-GCMS-1/HUM	Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GC-MS enligt REFLAB 4:2008 PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(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: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen). PAH-summorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
S-GCMS-2/HUM	Bestämning av alifatiska- och aromatiska föreningar enligt REFLAB 12010, mod GCMS min 4h extraktion. Mätning utförs med GC-MS.
TS-105_7905.03	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt en intern metod DS 204:1980
MS-1	Bestämning av metaller i fasta prover. Torkning/siktning enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2 utförd före analys. Uppslutning enligt SS 028150:1993 utg. 2 på värmeblock med 7 M HNO ₃ . Analys enligt SS EN ISO 17294-2:2016 utg. 2 mod. med ICP-MS.
OJ-1	Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN ISO 18287:2008, utg. 1 mod. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(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: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylen) PAH-summorna är definierade enligt direktiv från Naturvårdsverket utgivna i oktober 2008.
OJ-2a	Bestämning av polyklorerade bifenyler, PCB7 Mätning utförs med GC-MS enligt metod baserad på SS-EN 16167:2018+AC 2019 mod.
TOC-ber	TOC beräknad utifrån glödgningsförlust baserad på "Van Bemmelen" faktorn. Glödgningsförlust beräknad 100-glödgningsrest (%). Glödgningsrest bestämd enl. SS 028113 Utg. 1.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS 28113 utg. 1

Beredningsmetoder	Metod
PP-TORKNING*	Enligt SS-ISO 11464:2006 utg. 2



Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

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.

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

	Utf.
HU	Analys utförd av ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk Danmark 3050 Ackrediterad av: DANAK Ackrediteringsnummer: 361
ST	Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2018796	Sida	: 1 av 3
Kund	: Relement Miljö Väst AB	Projekt	: 1620-363 Cirkus Lorensberg
Kontaktperson	: Ulrika Almkvist	Beställningsnummer	: 1620-363
Adress	: Ekelundsgatan 4, vån 6 411 18 Göteborg Sverige	Provtagare	: Ulrika Almkvist
E-post	: ulrika.almkvist@relement.se	Provtagningspunkt	: ---
Telefon	: 0706-93 02 34	Ankomstdatum, prover	: 2020-11-23 08:00
C-O-C-nummer	: ---	Analys påbörjad	: 2020-11-23
(eller		Utfärdad	: 2020-11-26 16:56
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 3
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-REL-MIL0002 (OF150418)	Antal analyserade prover	: 3

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Matris: VATTEN		Provbeteckning		GV20-01				
		Laboratoriets provnummer		ST2018796-001				
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-19				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,1-dikloretan	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,2-dikloretan	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
trans-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
cis-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.3	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,1,1-trikloretan	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,1,2-trikloretan	<0.50	----	µg/L	0.5	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
trikloreten	<0.10	----	µg/L	0.1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	

Matris: VATTEN		Provbeteckning		GV20-03				
		Laboratoriets provnummer		ST2018796-002				
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-19				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,1-dikloretan	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,2-dikloretan	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
trans-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
cis-1,2-dikloreten	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.3	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,1,1-trikloretan	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,1,2-trikloretan	<0.50	----	µg/L	0.5	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
trikloreten	<0.10	----	µg/L	0.1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.1	OV-6A	OV-6A_6722	HU	



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Matris: VATTEN		Provbeteckning		GV20-05			
		Laboratoriets provnummer		ST2018796-003			
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-19			
Halogenerade volatila organiska föreningar							
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,1-diklorethan	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,2-diklorethan	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
trans-1,2-diklorethan	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
cis-1,2-diklorethan	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.3	OV-6A	OV-6A_6722	HU
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,1,1-triklorethan	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,1,2-triklorethan	<0.50	----	µg/L	0.5	OV-6A	OV-6A_6722	HU
triklorethan	<0.10	----	µg/L	0.1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
tetraklorethan	<0.20	----	µg/L	0.2	OV-6A	OV-6A_6722	HU
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1	OV-6A	OV-6A_6722	HU
1,1-diklorethan	<0.10	----	µg/L	0.1	OV-6A	OV-6A_6722	HU

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
OV-6A_6722	Bestämning av klorerade alifater inkl. vinylklorid enligt DS/EN ISO 10301:2000. Mätning utförs med headspace GC-MS.

Nyckel: LOR = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

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.

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

	Utf.
HU	Analys utförd av ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A Humlebæk Danmark 3050 Ackrediterad av: DANAK Ackrediteringsnummer: 361



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2018894	Sida	: 1 av 3
Kund	: Relement Miljö Väst AB	Projekt	: 1620-363 Cirkus Lorensberg
Kontaktperson	: Ulrika Almkvist	Beställningsnummer	: 1620-363
Adress	: Ekelundsgatan 4, vån 6 411 18 Göteborg Sverige	Provtagare	: Ulrika Almkvist
E-post	: ulrika.almkvist@relement.se	Provtagningspunkt	: ---
Telefon	: 0706-93 02 34	Ankomstdatum, prover	: 2020-11-20 22:10
C-O-C-nummer	: ---	Analys påbörjad	: 2020-11-24
(eller		Utfärdad	: 2020-12-01 12:43
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 2
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-REL-MIL0002 (OF150418)	Antal analyserade prover	: 2

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Matris: LUFT		Provbeteckning		PL20-01			
		Laboratoriets provnummer		ST2018894-001			
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-19			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Kundinformation							
provvoly	0.00400 *	----	m ³	0.00010	Menu A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR
Halogenerade alifater							
1,1-dikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
diklormetan	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
kloroform	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1-dikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-dikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,1-trikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,2-trikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetraklormetan	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetrakloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-diklorpropan	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
vinylklorid	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR

Matris: LUFT		Provbeteckning		PL20-04			
		Laboratoriets provnummer		ST2018894-002			
		Provtagningsdatum / tid		2020-11-19			
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.
Kundinformation							
provvoly	0.00400 *	----	m ³	0.00010	Menu A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR
Halogenerade alifater							
1,1-dikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
diklormetan	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
kloroform	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1-dikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-dikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,1-trikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,2-trikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetraklormetan	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trikloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetrakloreten	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-diklorpropan	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
vinylklorid	<0.0500	----	mg/m ³	0.100	Menu A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
A-PSMP-VOL*	Klientspecifik procedur
A-VOCGMS02	Bestämning av volatila föreningar i luftprover. Provtagning med kolrör. Mätning utförs med GC-MS.

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

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.

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

	Utf.
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163



Ankomstdatum **2020-11-19**
Utfärdad **2020-12-02**

Relement Miljö Väst AB
Ulrika Almkvist

Ekelundsgatan 4, vån 6
411 18 Göteborg
Sweden

Projekt **1620-363 Cirkus Lorensberg**
Bestnr **1620-363**

Analys av material

Er beteckning	T20-01				
Provtagare	Ulrika Almkvist				
Provtagningsdatum	2020-11-11				
Labnummer	O11275595				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<0.10	mg-h/kg	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.10	mg-h/kg	1	1	MB
1,2-dikloreten	<0.10	mg-h/kg	1	1	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.10	mg-h/kg	1	1	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.10	mg-h/kg	1	1	MB
1,2-diklorpropan	<0.10	mg-h/kg	1	1	MB
triklormetan	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
tetraklormetan	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
1,1,1-trikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
1,1,2-trikloreten	<0.10	mg-h/kg	1	1	MB
trikloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
tetrakloreten	<0.050	mg-h/kg	1	1	MB
vinylklorid	<0.20	mg-h/kg	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.10	mg-h/kg	1	1	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av klorerade alifater inkl. Vinylklorid enligt metod baserad på DIN EN ISO 10301 (F4).</p> <p>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"</p> <p>Rev 2013-10-03</p>

Godkännare	
MB	Maria Bigner

Utf ¹	
1	<p>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.</p> <p>Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser:</p> <p>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</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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