

Miljöteknisk markundersökning

Sparven 3, 4 & 5, Norrtälje kommun
2019



TRAPEZIA AB

UPPDRAGSGIVARE

Credentia AB
Stockholmsvägen 28
761 43 Norrtälje

Marc Micallef
0176-28 20 11
marc.micallef@credentia.se

KONSULT

Trapezia AB
Kammakargatan 48
111 60 Stockholm
Tel: +46 8 87 27 39
trapezia.se

KONTAKTPERSONER

Trapezia AB
Daniel Molin
073-085 34 59
daniel@trapezia.se

PROJEKT

Sparven

PROJEKTNUMMER

70534

FÖRFATTARE

Daniel Molin, DM

DATUM PROVTAGNING

2019-12-03

DATUM RAPPORT

2019-12-17

Version

Version2: 2019-12-20

Version 3: 2020-01-08

Version 4: 2020-03-12

KVALITETSGRANSKAD AV

David Jonsved, DJ

Molly Suurna, MS

GODKÄND AV

Jonas Östgren

Innehållsförteckning

Introduktion	1
<i>Bakgrund & syfte</i>	<i>1</i>
<i>Områdesbeskrivning</i>	<i>1</i>
<i>Föroreningskällor</i>	<i>3</i>
<i>Yt- och grundvatten</i>	<i>3</i>
<i>Avgränsning</i>	<i>3</i>
<i>Tidigare undersökningar och MIFO</i>	<i>5</i>
Bedömningsgrunder	5
<i>Naturvårdsverkets generella riktvärden</i>	<i>5</i>
<i>NFS 2004:10</i>	<i>5</i>
<i>Avfall Sveriges Rapport 2007:01</i>	<i>6</i>
<i>Styrande dokument</i>	<i>7</i>
Provtagning	7
<i>Sammanställning av utförda analyser</i>	<i>7</i>
Resultat	8
<i>Fältanalys</i>	<i>8</i>
<i>Analysresultat totalhalter</i>	<i>1</i>
Analys av totalhalter	1
<i>Förenklad riskbedömning och konceptuell modell</i>	<i>1</i>
<i>Klassificering och användning av schaktmassor</i>	<i>1</i>
<i>Åtgärdsförslag, karaktärisering och sammanfattning</i>	<i>2</i>
<i>Underrättelse av förorening</i>	<i>2</i>
Bilaga 1: Provpunkter	4
Bilaga 2: Analysresultat	5

Introduktion

Bakgrund & syfte

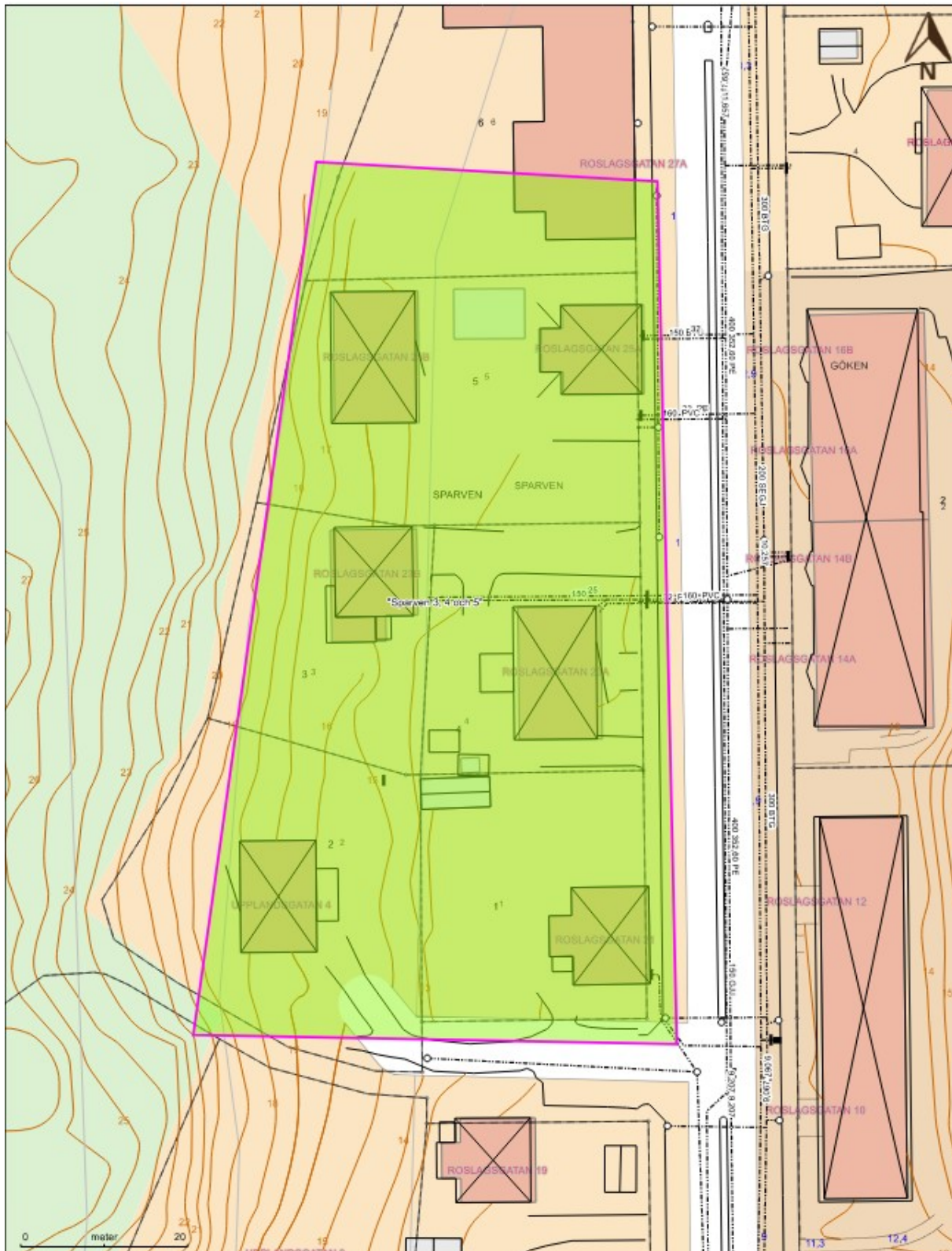
Trapezia AB har på uppdrag av Credentia AB utfört en miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Sparven 3, 4 & 5, Norrtälje kommun. Credentia AB ska under första kvartalet 2020 påbörja arbete med nyetablering av bostäder inom fastigheterna. Därmed har en översiktlig markprovtagning utförts inom området för att bedöma om markmiljön är lämplig utifrån ett föroreningsperspektiv.

Därefter ska även en bedömning om eventuella åtgärder tas fram gällande hantering av avfall (schaktmassor) som ska transporteras bort från fastigheterna i samband med arbeten inför etablering av bostäder.

Syftet med den miljötekniska undersökningen är att bedöma om jordmassorna inom området uppfyller Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning. Detta då bostäder ska etableras inom området. Massorna kommer att analyseras och klassificeras då dessa troligen kommer att transporteras bort från fastigheten. Massorna kommer att jämföras med Naturvårdsverkets haltnivåer för minder än ringa risk samt naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning, KM och mindre känslig markanvändning, MKM. Om massorna uppvisar vad som bedöms vara förhöjda halter kommer kompletterande analyser utföras för att bedöma om massorna kan transporteras till deponi enligt bedömningsgrunder i NFS 2004:1 eller annan lämplig anläggning.

Områdesbeskrivning

Området för den miljötekniska markundersökningen utgörs av hårdgjorda ytor samt befintliga gräsmattor vid enbostadshus. Marken under befintliga bostäder i området kunde ej provtas vid denna undersökning. Det kan bli aktuellt att utföra en kompletterande undersökning om analyserade jordprov visar förhöjda halter. Om förorening påträffas kan det även bli aktuellt att undersöka grundvattnet inom området. Se figur 1 nedan för kartbild över området.



Figur 1. Kartbild över fastigheterna Sparven 3, 4 och 5. VA-ledningar är inritade i denna karta.

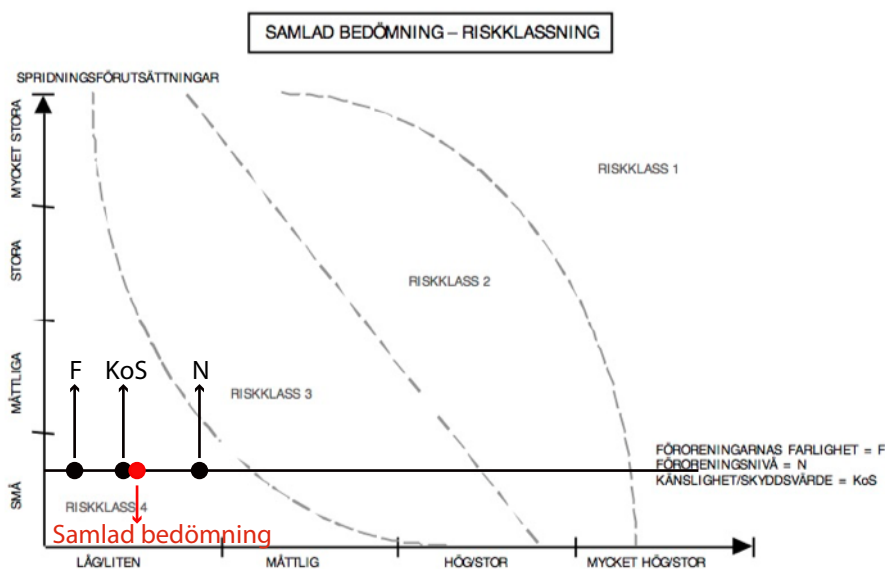
Då större delen av områden var sedan tidigare etablerad av bostäder (större villor) kunde provmaterial ej tas ut från samtliga delar av undersökningsområdet. Befintliga ledningar inom området försvårade lokalisering av provtagningspunkter ytterligare. Från Fastigheten Sparven 3 togs prov ut med handhållen spade för att minimera störning från borrbandvagn för boende inom fastigheten. Material från större delen av denna fastighet utgörs av avbaningsmassor från

berg. Därmed undersöktes inte denna fastighet av undersökningsområdet lika väl som övriga fastigheter

Föroreningskällor

Baserat på bakgrundsinformation och tidigare undersökningar av området är det vår bedömning att området bör betraktas som riskklass 4, där spridningsförutsättningarna och föroreningarnas farlighet är låg (figur 2). Känsligheten/skyddsvärdet av området bedöms som måttlig till hög då området utgörs av befintliga bostäder.

Föroreningsnivåerna bedöms utifrån digitalt underlag (EBH-stödet) och tidigare undersökningar på grannfastigheter. Föroreningsnivåerna i området bedöms som låga, dock är detta enbart baserat på digitala utredningar samt att närliggande fastighet ej uppvisat förhöjda föroreningshalter vid underökning utförd av Trapezia AB 2017-02-01. Det kan finnas punktspecifika föroreningar inom undersökningsområdet som ännu ej påträffats.



Figur 2: Samlad riskbedömning över Sparven

Yt- och grundvatten

Ej relevant vid tillfället för provtagning. Någon misstanke eller indikation av påverkan på yt- och grundvatten föreligger inte vid undersökningstillfället. Vid framtida schaktarbeten kan det bli aktuellt med länshållning.

Avgränsning

Prov togs från totalt sex punkter från olika delar av fastigheterna Sparven 3, 4 och 5. Även ytligt material samlades in från olika punkter runt om fastigheten Sparven 3. Detta material bedömdes ej vara påverkat då materialet bestod av matjord samt jungfruliga massor. Dessa massor bedömdes inte vara påverkade av någon form av mänsklig aktivitet eller utsatta för någon form av föroreningskälla och därmed analyserades dessa massor inte på laboratorium.

Provtagningen avgränsades i djupled ned till ca 3,0 meter under befintlig marknivå eller till berg eller vad som torde vara berg påträffades. Vid ca 1 meter under befintlig marknivå inom merparten av provpunkterna påträffades naturligt lerlager (torrskorpelera). Därefter kom lager

med siltig lera. I tabell nedan framgår vilka jordlager som påträffades i samtliga punkter samt om det var något avvikande i provtagningspunkterna. Provpunkterna redovisas även i bilaga 1.

Tabell 1: Provpunkter samt jordlager med beskrivning av provtagna jordmassor.

Provpunkt	Djup	Jordart	Kommentar
P1	0–1 meter	Fyllnadsmassor (hårdgjord yta)	Hårdgjord yta (parkering)
P1	1 - 1,4 meter	Blandning av fyllnadsmassor och torrskorpelera	Svag skillnad i jordlager
P1	1,4 - 2 meter	Torrskorpelera	
P1	2 - 3 meter	Lera	
P2	0 - 1 meter	Fyllnadsmassor (hårdgjord yta)	Hårdgjord yta (parkering, Stopp vid 1,0 m.u.my. Berg?)
P3	0 - 1 meter	Fyllnadsmassor (hårdgjord yta)	Hårdgjord yta (parkering)
P3	1 - 1,4 meter	Blandning av fyllnadsmassor och torrskorpelera	Svag skillnad i jordlager
P3	1,4 - 1,7 meter	Tunnare lager av silt	
P3	1,7 - 3 meter	Lera	
P4	0 - 1 meter	Fyllnadsmassor (hårdgjord yta)	Hårdgjord yta (parkering)
P4	1 - 1,6 meter	Torrskorpelera	
P4	1,6 - 2,5 meter	Silt och lera	
P4	2,5 - 3 meter	Lera	
P5	0 - 1 meter	Blandning av matjord med inslag av fyllning	Provpunkt i gräsmatta
P5	1 - 1,7 meter	Torrskorpelera	
P5	1,7 - 2,3 meter	Silt	
P5	2,3 - 3 meter	Lera	
P6	0 - 1 meter	Fyllnadsmassor	Hårdgjord yta (parkering)
P6	1 - 2 meter	Torrskorpelera	
P6	2 - 3 meter	Lera	

Tidigare undersökningar och MIFO

Trapezia AB har inte tagit del av någon tidigare miljöteknisk undersökning gällande undersökningsområdet. Ingen av de berörda eller omgivande fastigheterna finns beskrivna i EBH-stödet¹.

Bedömningsgrunder

I detta fall så bedöms både generell markanvändning, samt om massorna skall borttransporteras, deponering och eventuell möjlighet för återvinning.

Naturvårdsverkets generella riktvärden

De generella riktvärdena har tagits fram för två olika typer av markanvändning:

Känslig markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

Mindre känslig markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t.ex. kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter samt ytvatten skyddas.

Handbok 2010:1

Handboken ger vägledning vid återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handboken är endast avsedd att användas när materialet är definierat som avfall och då avfallet ska användas för anläggningsändamål. I handboken anges nivåer för när det anses att föroreningsrisken är mindre än ringa (MRR), när det inte behövs anmälan till kommun/tillsynsmyndigheten. Nivåerna anges som både halter i avfallet och utlakning från avfallet.

NFS 2004:10

I Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall finns gränsvärden och kriterier för att klassificera schaktmassor. Avfall som deponeras skall ha genomgått en grundläggande karakterisering. Avfallsproducenten skall se till att den grundläggande karakteriseringen görs och att uppgifterna i dokumentationen är korrekta. Den grundläggande karakteriseringen ska innehålla uppgifter om avfallets sammansättning och dess utlakningsegenskaper samt vilken eller vilka deponier (deponi för inert, icke-farligt eller farligt avfall) där avfallet kan tas emot och vid behov, information om extra säkerhetsåtgärder bör vidtas vid deponin. För avfall som inte genereras regelbundet skall avfallets utlakningsegenskaper bedömas mot gränsvärden för den ackumulerade utlakade mängden vid L/S 10. Avfallet skall undersökas med skaktest SS-EN 12457-3 eller perkolationstest prCEN/TS 14405.

Avfall som får tas emot vid en deponi för inert avfall får inte överskrida gränsvärdena för utlakning och totalhalten av organiska parametrar i 22 och 23 §§ i föreskrifterna.

¹ <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/> besökt 2019-12-16

Avfall Sveriges Rapport 2007:01

Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor som redovisar kortfattat relevant lagstiftning som berör avfallsklassificering, ger förslag till principer för ett bedömningssystem samt ger för ett antal vanliga föroreningar rekommendationer till haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall. I rapporten föreslås en metod för att avgöra om förorenade massor är farligt avfall eller inte. Metoden innebär att innehållet av farliga ämnen skall jämföras med de haltgränser som anges i bilaga 3 till avfallsförordningen. Haltgränserna bestäms av ämnets klassificering enligt kemikalielagstiftningen.

Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-ISO 10381–5:2006 och SS-ISO 11074:2015

Undersökningsmetod	Styrande dokument
Jord	SGF, 2013. Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden. Rapport 2:2013 SGF, 2004. Fälthandbok Miljötekniska markundersökningar. Rapport 1:2004 Naturvårdsverket, 1998. Vägledning för Miljötekniska Markundersökningar. Del II. Fältarbete, NV- Rapport 4311

Provtagning

Provtagningen utfördes av Daniel Molin, Trapezia AB och borrhutstekniker Andreas Durnell, Miljöanalys AB, 2019-12-03. Vid tillfället var det ca 2°C och en molntäckning på ca 90 %.

Material samlades in från total sex olika punkter från området från olika jordlager. Vid provtagningen användes en borrhutsvagn med skruvborr för att kunna nå ned till naturligt jordlager inom utbredningsområdet, provpunkterna redovisas i bilaga 1. Även ytligt material samlades in från olika punkter runt om inom fastigheten Sparven 3. Detta material bedömdes ej vara påverkat av mänsklig aktivitet och analyserades inte på laboratorium. Material som inte analyserades på laboratorium var jungfruligt material alternativt matjord varvid bedömning av miljökonsult var att detta material inte var påverkat av mänsklig aktivitet som lett till förhöjda föroreningshalter.

Provmaterialet placerades i diffusionstäta provtagningspåsar och fördes sedan till laboratorium. Alla prover var utan anmärkning gällande färg och lukt. Jordprov slogs ihop till tre samlingsprov på ackrediterat laboratorium.

I tabell nedan beskriv redovisas vilka provpunkter som ingår i varje samlingsprov:

Tabell 2: Provpunkter i varje samlingsprov

Samplingsprov 1 (fyllnadsmassor och matjord)	Samplingsprov 2 (Torrskorpelera)	Samplingsprov 3 (Silt och Lera)
• P1 0–1 m.u.my • P1 1 – 1,4 m.u.my • P2 0 – 1 m.u.my • P3 0 – 1 m.u.my • P4 0 – 1 m.u.my • P5 0 – 1 m.u.my • P6 0 – 1 m.u.my	• P1 1,4 – 2 m.u.my • P3 1 – 1,4 m.u.my • P4 1 – 1,6 m.u.my • P5 1 – 1,7 m.u.my • P6 1–2 m.u.my	• P1 2 – 3 m.u.my • P3 1,4 – 1,7 m.u.my • P3 1,7 – 3 m.u.my • P4 1,6 – 2,5 m.u.my • P4 2,5 – 3 m.u.my • P5 1,7 – 2,3 m.u.my • P5 2,3 – 3 m.u.my • P6 2 – 3 m.u.my

Sammanställning av utförda analyser

Fältanalys: Fältanalys utfördes med PID för spår av flyktiga kolväten. Fältanalys gav inga förhöjda utslag därmed bedömdes massorna ej innehålla föroreningar i form av BTEX eller lättare alifater.

Laboratorieanalyser:

- MS-1 (metaller),
- OJ-21H organiska föreningar

Samtliga samlingsprov analyserades för dessa analyser.

Resultat

Fältanalys

Fältanalys gav inget utslag med mätning av fotojoniseringsdetektor (PID). Därmed analyserades inget av samlingsproven för kortare alifater eller BTEX (Bensen, Toluen, Etylen samt Xylener).

Analysresultat totalhalter

Resultatet presenteras i tabell nedan samt i bilaga 2.

Tabell 3: Analysresultat från de två samlingsproven. Föroreningshalter beskriv i mg/kg TS. Till vänster i tabellen redovisas Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning, KM och mindre känslig markanvändning, MKM. Grön markering: KM, gul: MKM och röd markering: >MKM.

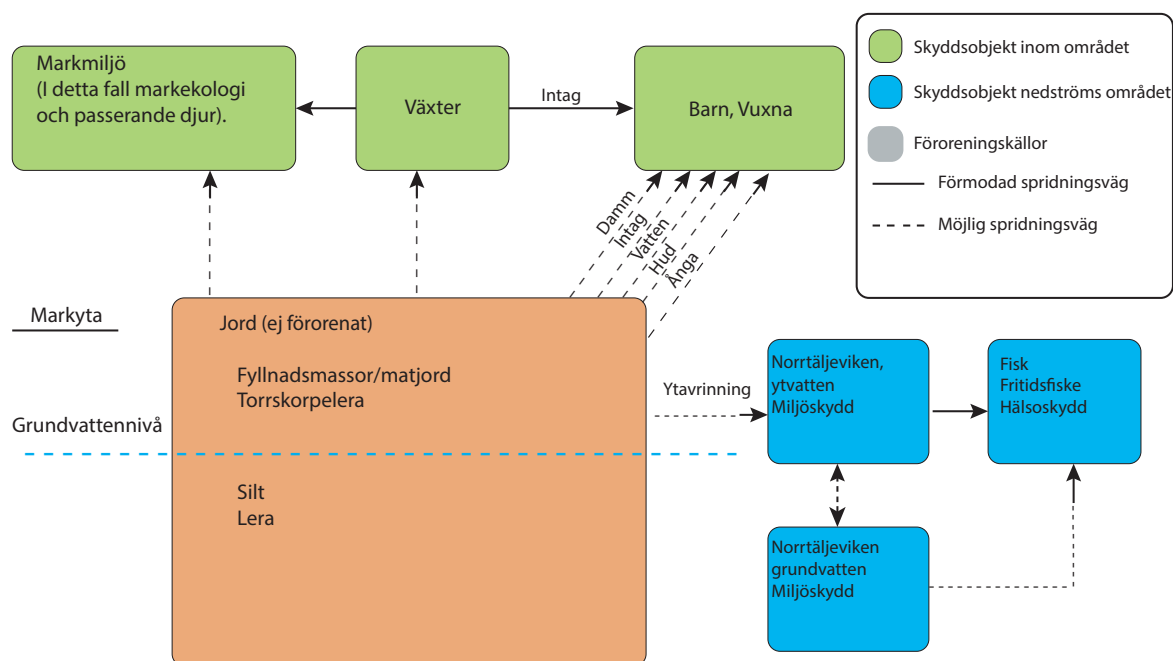
MRR	KM	MKM	Ämne	Enhet	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P1	P1, P3, P4, P6, P5	P1, P3, P3, P4, P4, P5, P5, P6
10	10	25	As	mg/kg TS	2,23	4,22	4,05
-	200	300	Ba	mg/kg TS	58,6	134	78,2
0,2	0,8	12	Cd	mg/kg TS	0,16	0,235	0,164
-	15	35	Co	mg/kg TS	5,53	10,7	7,9
40	80	150	Cr	mg/kg TS	25,2	33	24,3
40	80	200	Cu	mg/kg TS	16,4	28,3	18,1
0,1	0,25	2,5	Hg	mg/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2
35	40	120	Ni	mg/kg TS	9,33	24,4	17,1
20	50	400	Pb	mg/kg TS	28,5	27,6	15,2
-	100	200	V	mg/kg TS	20,4	33,5	25,3
120	250	500	Zn	mg/kg TS	89,4	107	67,1
-	25	120	alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	<10
-	100	500	alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20
-	100	500	alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20
-	100	1000	alifater >C16-C35	mg/kg TS	42	<20	61
-	10	50	aromater >C8-C10	mg/kg TS	<1	<1	<1
-	3	15	aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1	<1	<1
-	10	30	aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1	<1	<1
0,6	3	15	PAH, summa L	mg/kg TS	<0.15	<0.15	<0.15
2	3,5	20	PAH, summa M	mg/kg TS	0,26	<0.25	<0.25
0,5	1	10	PAH, summa H	mg/kg TS	<0.3	<0.3	<0.3

Analys av totalhalter

Massorna i samlingsproven från de tre samlingsproven visar på låga föroreningshalter. Samtliga prov uppvisar halter som är inom Naturvårdsverkets riktvärden för KM.

Förenklad riskbedömning och konceptuell modell

Då analysresultaten från provtagningen visar på låga föroreningshalter inom undersökningsområdet framgår det i konceptuell modell nedan att spridning för föroreningar inom undersökningsområdet är låga. Dock är marken under befintliga byggnader ej analyserad varvid den konceptuella modellen kan avvika från en reell situation.



Figur 3: Konceptuell modell för provtagningsområde.

Klassificering och användning av schaktmassor

Jordmassorna inom undersökningsområdet bedöms som KM då det påträffas halter av bly och kobolt som överstiger haltnivåerna för MRR samt att även alifater (>C16-C35) över detektionsnivån påträffas inom området. Jordmassorna inom området är därmed lämplig för bostadsändamål. Vid utschaktning av massorna från området bör dessa kunna hanteras på en anläggning som hanteras KM-massor alternativ en anläggning som hanterar inert avfall. Vid eventuell hantering av massorna på en inert deponi kan avfallmottagare ställa krav på kompletterande analyser i form av laktest, TOC och PCB.

Åtgärdsförslag, karaktärisering och sammanfattning

Massorna kan tas emot på en anläggning som hanterar KM-massor. Alternativt kan massorna återanvändas inom liknande projekt, dock bör kontakt ske med tillsynsmyndighet innan detta utförs.

Massorna kan även hanteras på en deponi som hanterar inert avfall, dock kan avfallsmottagare ställa krav på kompletterande analyser, enligt 24 § NFS 2004:10.

Provtagningsstrategin och urvalet av analysparametrar är baserade på branschpraxis och erfarenhetsmässiga bedömningar. Dock kan det inte uteslutas att det kan finnas föroreningar i punkter/områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och/eller föroreningar som inte analyserats.

Underrättelse av förorening

Enligt 10 kap. 11 § MB ska den som äger eller brukar en fastighet oavsett om området tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Det är vår uppfattning att denna förorening inte bedöms medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön men vid tveksamhet hos beställaren bör tillsynsmyndigheten underrättas genom t.ex. delgivning av denna rapport eller liknande.

VI ÄR TRAPEZIA

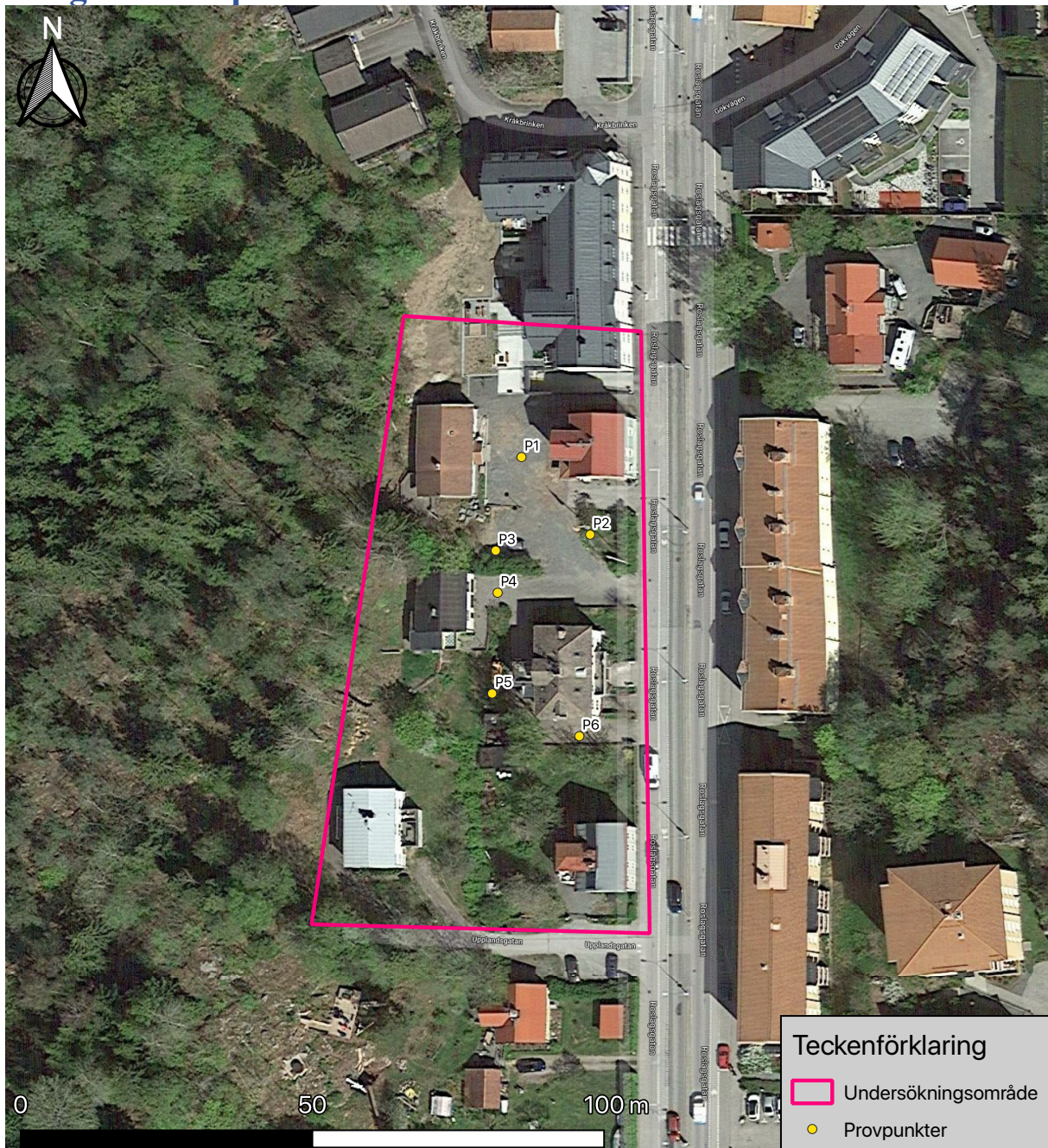
Trapezia är ett oberoende miljökonsultbolag med spets inom tillståndsprövning av miljöfarlig verksamhet, marksanering & förorenad mark och kemikalier.

Trapezia har bred kompetens inom miljö med expertkunskaper inom geologi, ekotoxikologi, naturvård och miljöteknik samt ett stort expertnätverk.



Trapezia AB
Vegagatan 3, n.b.
113 29 Stockholm
T: +46 8 87 27 39
E: info@trapezia.se
Org. nr: 556887-9521
Styrelsens säte: Stockholm
trapezia.se

Bilaga 1: Provpunkter



Bilaga 2: Analysresultat

Rapport

Sida 1 (6)



T1943186

22TKLC70LSQ



Ankomstdatum 2019-12-03
Utfärdad 2019-12-10

Trapezia AB
Daniel Molin

Kammakargatan 48
111 60 Stockholm
Sweden

Projekt Sparven
Bestnr

Analys av fast prov

Er beteckning	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P1					
Provtagare	DM					
Provtagningsdatum	2019-12-03					
Labnummer	O11217151					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
samlingsprov, antal delprov ¹	7	DASO		1	1	DASO
TS 105°C	86.6	2.0	%	2	V	MB
As	2.23	0.65	mg/kg TS	2	H	MB
Ba	58.6	13.4	mg/kg TS	2	H	MB
Cd	0.160	0.044	mg/kg TS	2	H	MB
Co	5.53	1.37	mg/kg TS	2	H	MB
Cr	25.2	5.0	mg/kg TS	2	H	MB
Cu	16.4	3.5	mg/kg TS	2	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	MB
Ni	9.33	2.49	mg/kg TS	2	H	MB
Pb	28.5	5.8	mg/kg TS	2	H	MB
V	20.4	4.4	mg/kg TS	2	H	MB
Zn	89.4	16.8	mg/kg TS	2	H	MB
TS 105°C	87.7		%	3	O	LESA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	MASU
alifater >C16-C35	42		mg/kg TS	4	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener ²	<1		mg/kg TS	4	N	MASU
metylkrysener/metylbens(a)antracener ²	<1		mg/kg TS	4	N	MASU
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	MASU
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	0.13	0.034	mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	0.13	0.035	mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: +46 8 52 77 5200
Fax: +46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Maria Bigner

ALS Scandinavia AB
Client Service
maria.bigner@alsglobal.com

2019.12.10 15:41:55

Rapport

Sida 2 (6)



T1943186

22TKLC70LSQ



Er beteckning	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P1					
Provtagare	DM					
Provtagningsdatum	2019-12-03					
Labnummer	O11217151					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa övriga *	0.26		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa M *	0.26		mg/kg TS	4	N	MASU
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	4	N	MASU

Rapport

Sida 3 (6)



T1943186

22TKLC70LSQ



Er beteckning	P1, P3, P4, P6, P5						
Provtagare	DM						
Provtagningsdatum	2019-12-03						
Labnummer	O11217152						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
samlingsprov, antal delprov ¹	5	DASO		1	1	DASO	
TS 105°C	73.6	2.0	%	2	V	MB	
As	4.22	1.19	mg/kg TS	2	H	MB	
Ba	134	31	mg/kg TS	2	H	MB	
Cd	0.235	0.063	mg/kg TS	2	H	MB	
Co	10.7	2.6	mg/kg TS	2	H	MB	
Cr	33.0	6.7	mg/kg TS	2	H	MB	
Cu	28.3	5.9	mg/kg TS	2	H	MB	
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	MB	
Ni	24.4	6.6	mg/kg TS	2	H	MB	
Pb	27.6	5.6	mg/kg TS	2	H	MB	
V	33.5	7.2	mg/kg TS	2	H	MB	
Zn	107	20	mg/kg TS	2	H	MB	
TS 105°C	76.6		%	3	O	LESA	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	MASU	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	MASU	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	MASU	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	4	J	MASU	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	MASU	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	MASU	
metylpirener/metylflorentener ¹	<1		mg/kg TS	4	N	MASU	
metylkrysen/metylbens(a)antracener ¹	<1		mg/kg TS	4	N	MASU	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	MASU	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU	
acenaftalen	<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	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	MASU	
PAH, summa cancerogena ¹	<0.3		mg/kg TS	4	N	MASU	
PAH, summa övriga ¹	<0.5		mg/kg TS	4	N	MASU	
PAH, summa L ¹	<0.15		mg/kg TS	4	N	MASU	
PAH, summa M ¹	<0.25		mg/kg TS	4	N	MASU	
PAH, summa H ¹	<0.3		mg/kg TS	4	N	MASU	

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: +46 8 52 77 5200
Fax: +46 8 788 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Maria Bigner

ALS Scandinavia AB
Client Service
maria.bigner@alsglobal.com

2019.12.10 15:41:55

Rapport

Sida 4 (6)



T1943186

22TKLC70LSQ



Er beteckning	P1, P3, P3, P4, P4, P5, P5, P6						
Provtagare	DM						
Provtagningsdatum	2019-12-03						
Labnummer	O11217153						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
samlingsprov, antal delprov ⁺	8	DASO		1	1	DASO	
TS 105°C	86.0	2.0	%	2	V	MB	
As	4.05	1.15	mg/kg TS	2	H	MB	
Ba	78.2	18.0	mg/kg TS	2	H	MB	
Cd	0.164	0.045	mg/kg TS	2	H	MB	
Co	7.90	1.93	mg/kg TS	2	H	MB	
Cr	24.3	4.8	mg/kg TS	2	H	MB	
Cu	18.1	3.9	mg/kg TS	2	H	MB	
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	MB	
Ni	17.1	4.5	mg/kg TS	2	H	MB	
Pb	15.2	3.1	mg/kg TS	2	H	MB	
V	25.3	5.4	mg/kg TS	2	H	MB	
Zn	67.1	12.8	mg/kg TS	2	H	MB	
TS 105°C	72.6		%	3	O	LESA	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	4	J	MASU	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	4	J	MASU	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	4	J	MASU	
alifater >C16-C35	61		mg/kg TS	4	J	MASU	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	4	J	MASU	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	4	J	MASU	
metylpirener/metylfiorantener ⁺	<1		mg/kg TS	4	N	MASU	
metylkrysen/metylbens(a)antracener ⁺	<1		mg/kg TS	4	N	MASU	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	4	J	MASU	
naftalen	<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	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
krysen	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU	
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	4	J	MASU	
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	4	D	MASU	
PAH, summa cancerogena ⁺	<0.3		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 ⁺	<0.3		mg/kg TS	4	N	MASU	

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Maria Bigner
ALS Scandinavia AB
Client Service
maria.bigner@alsglobal.com

2019.12.10 15:41:55

Rapport

Sida 5 (6)



T1943186

22TKLC7OLSQ



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Tillverkning av samlingsprov. Rev 2015-05-29
2	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
3	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28
4	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, kysen, 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, kysen, 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

	Godkännare
DASO	David Sonntag
LESA	Leonel Sanchez
MASU	Mats Sundelin
MB	Maria Bigner

ALS Scandinavia AB
Box 700
182 17 Danderyd
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.ta@alsglobal.com
Tel: +46 8 52 77 5200
Fax: +46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Maria Bigner
ALS Scandinavia AB
Client Service
maria.bigner@alsglobal.com

2019.12.10 15:41:55

Rapport

Sida 6 (6)



T1943186

22TKLC7OLSQ



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	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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