

Miljöteknisk markundersökning
fastigheter Rimbo-Tomta 7:1,
Norrtälje Kommun
2019



TRAPEZIA AB

UPPDRAGSGIVARE

Norrtälje kommun
Box 800
761 28 Norrtälje
Estunavägen 14

Linda Wiking
linda.Wiking@norrtalje.se
+46 73 962 35 38

KONSULT

Trapezia AB
Vegagatan 3, n.b.
113 29 Stockholm
Tel: +46 8 87 27 39
trapezia.se

KONTAKTPERSONER

Trapezia AB
Daniel Molin
Tel: +46 73 085 34 59
daniel@trapezia.se

PROJEKTNR

67012

PROJEKTNAMN

Västertorpsskogen

FÖRFATTARE

Daniel Molin

DATUM Provtagning

2019-07-18 och 2019-08-07

DATUM Rapport

Version 1: 2019-08-22

Version 2: 2019-08-29

KVALITETSGRANSKAD AV

David Jonsved, DJ

GODKÄND AV

Daniel Molin, DM

Innehållsförteckning

Introduktion	1
<i>Bakgrund & syfte</i>	<i>1</i>
<i>Områdesbeskrivning</i>	<i>1</i>
<i>Bakgrundsinformation om tidigare verksamhet</i>	<i>1</i>
<i>Yt- och grundvatten</i>	<i>2</i>
<i>Avgränsning.....</i>	<i>2</i>
<i>Tidigare undersökningar och kända föroreningar</i>	<i>3</i>
Bedömningsgrunder	3
<i>Naturvårdsverkets generella riktvärden.....</i>	<i>3</i>
<i>NFS 2004:10</i>	<i>4</i>
<i>Handbok 2010:1</i>	<i>4</i>
<i>Avfall Sveriges Rapport 2007:01.....</i>	<i>4</i>
<i>Styrande dokument.....</i>	<i>5</i>
Provtagning	5
Provtagning 2019-07-18	5
Provtagning 2019-08-07.....	6
<i>Sammanställning av utförda analyser</i>	<i>6</i>
Resultat	6
<i>Fältanalys.....</i>	<i>6</i>
<i>Analysresultat.....</i>	<i>7</i>
Analys och diskussion	8
<i>Förenklad riskbedömning.....</i>	<i>8</i>
<i>Problembeskrivning och konceptuell modell</i>	<i>9</i>
<i>Klassificering och användning av schaktmassor.....</i>	<i>10</i>
<i>Sammanfattning och åtgärdsförslag</i>	<i>10</i>
<i>Underrättelse av förorening</i>	<i>10</i>
Referenser	12
Bilagor	14
<i>Bilaga 1 Provtagningspunkter 2019-07-18.....</i>	<i>15</i>
<i>Bilaga 2 Provtagningspunkter 2019-07-18 samt 2019-08-07.....</i>	<i>16</i>
<i>Bilaga 3 Analyserapporter.....</i>	<i>17</i>

Introduktion

Bakgrund & syfte

Trapezia AB har på uppdrag av Norrtälje kommun utfört en miljöteknisk markundersökning på delar av två fastigheter. Denna sker i samband med att kommunen undersöker möjligheten att planlägga området för framtida eventuella bostäder, förskola samt äldreboende. Markundersökningen syftar till att undersöka lämpligheten för dessa projekt. Då del av fastigheten Rimbo-Tomta 7:1 tidigare har använts som skjutbana bör jordmassorna inom gällande fastigheter provtas och analyseras.

I grunduppdraget var två stycken fastigheter berörda av markprovtagningen, Rimbo-Tomta 3:31 och Rimbo-Tomta 7:1, Västertorpsskogen i Rimbo. Dock bedömdes det ej nödvändigt att undersöka markområdet inom fastigheten Rimbo-Tomta 3:31 då denna tomt utgörs av orört skogsområde samt att tidigare verksamhet ej bedöms ha påverkat markförhållandena inom fastigheten.

Syftet med detta dokument är i första hand redovisa resultat från provtagna jordmassor och ta fram eventuella åtgärdsförslag om sådana bedöms nödvändiga. Den miljötekniska undersökningen kommer att utreda föroreningshalterna i områden där eventuella bostäder och dylikt kan komma att etableras. Jordmassorna kan därefter karaktäriseras och klassificeras utifrån föroreningshalt samt för att avgränsa tidigare påträffade föroreningar. Utredningen genomförs enligt metodik för inventering av förorenade områden enligt MIFO fas 2 (Naturvårdsverkets rapport 4918). Nedan i tabell 1 redovisas Naturvårdsverkets haltnivåer för mindre än ringa riska samt Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM), och mindre känslig markanvändning (MKM).

Områdesbeskrivning

Området som denna markundersökning berör utgörs av en grusad parkeringsplats samt ett skogsområde. Miljökonsult tillsammans med ansvarig på kommunen delade upp provtagningen till tre delområden. Område ett utgörs av ett parkeringsområde som delvis använts som upplag åt timmer och dylikt. Område två utgörs av skogsmark invid kulfång som använts vid tidigare verksamhet på platsen (skytteverksamhet). Område tre utgörs även det av skogsmark, ca 40 meter bakom skjutvallen.

Efter första provtagningen informerades resultaten till Norrtälje kommun och beslut togs att ytterligare ett område skulle provtas för metaller.

Bakgrundsinformation om tidigare verksamhet

Trapezia AB har varit i kontakt med Rimbo skytteklubb för att få ytterligare information om tidigare verksamhet inom fastigheten.

Skytteverksamhet bedrevs inom fastigheten mellan åren 1938 till 1974. Främst utgjordes verksamheten av gevärsskytte, 6,5 mm ("Mauser") och K-pist 9 mm, båda kalibrarna är

heltantlade. Enligt kontakt med Rimbo Skytteförening är en kvalificerad gissning att c:a 10 000 skott per år å 9 gram bly sköts.

Kulfånget på Bålbrobanan är sedan tidigare sanerad. Kommunen ska ha översett detta i samband med ett markbyte. Bålbrobanan ersatte den gamla "Tomtabanan". Tomtabanan låg c:a 500 m österut och fungerade mellan c:a 1901 och 1930. Verksamheten var vilande mellan 1930-38. Se bild (vykort) på paviljongen från Tomtabanan från c:a 1905. Delar av grundläggningen finns kvar. Skjutvallen finns också kvar, samt kulfånget. Kulfånget ligger i ett kraftigt buskage. Om kulfånget sedan tidigare är sanerat bör handlingar om detta vara tillgängliga.

Inga jaktstigar finns inom området, däremot kan fältskytte (skjutning mot figurer på okända avstånd) på olika ställen i området pågått. Men detta var i så fall möjligt innan närområdet bebyggdes. Kulfången valdes oftast i anslutning till kraftigare lutningar i terrängen.

Yt- och grundvatten

Provtagning av yt och grundvatten var ej aktuellt vid denna undersökning. Detta kan komma att bli aktuellt vid senare tillfälle om området bebyggs med bostäder och dylikt.

Avgränsning

Provtagningsområdet utgörs ett skogsområde samt en grusad parkeringsyta. I inskickad provtagningsplan hade miljökonsult delat in provtagningsområde i tre mindre delområden. Ett område utgjordes av en grusad parkeringsyta, område två var längs med vallen som tidigare använts som kulfång vid tidigare verksamhet på området. Ett tredje område togs ut ca 40 meter bakom kulfånget. Detta för att undersöka om kulor som ej fångats av kulfånget kan ha kontaminerat jordmassorna bakom kulfånget.

Efter första provtagningen informerades resultaten till Norrtälje kommun. Resultaten visade på att området där kulfång var etablerat var kraftigt förorenat. Övriga områden uppvisade inga förhöjda föroreningshalter. Beslut togs att ytterligare område skulle provtas för metallföroreningar. Figur 1 redovisar slutligt provtagningsområde.



Figur 1: Karta med provtagningspunkter och delområden

Tidigare undersökningar och kända föroreningar

Trapezia AB har inte tagit del av någon tidigare miljöteknisk undersökning som utförts inom fastigheten.

Baserat på underlag från projektbeskrivningen samt mailkonversation med Rimbo skytteförening bedömer vi att det finns risk för spår av framförallt tungmetaller, i detta fall Bly. Efter mailkonversation med Rimbo skytteförening framkom det att skytteverksamhet har bedrivits i den nordöstra delen av området som kommunen avser att planlägga. Baserat på bakgrundsinformation om fastigheten och dess tidigare verksamheter är det vår bedömning att området bör betraktas som riskklass 3, där spridningsförutsättningarna och föroreningarnas farlighet är måttliga (figur 1). Föroreningsnivåerna bedöms vara måttliga och spridningsförutsättningarna bedöms måttliga. Därmed är den samlade bedömningen att området bör betraktas som riskklass 3.

Denna riskklass baseras främst på att skytteverksamheten kan ha genererat förhöjda halter av metaller i markmiljön. Detta medför att den ekologiska statusen på omgivande miljö kan ha försämrats på grund av skytteverksamheten

Bedömningsgrunder

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 markekosystem 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.

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 karaktäriseringen 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 utlaknings- egenskaper 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.

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.

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 10381-1, SS-ISO 10381-5:200 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

Provtagningar utfördes av Daniel Molin Trapezia AB vid två separata tillfällen. Första provtagningen utfördes den 18e juli 2019. Vid provtagningen den 18e juli provtogs jordmassor från tre delområden, se bilaga 1. Totalt togs jordprover ut från 15 punkter. Den andra provtagningen utfördes 2019-08-07, bestående av ytterligare sju provtagningspunkter.

Provtagning 2019-07-18

Från delområde 1 (parkeringen) samlades jordprover in från sex separata punkter. Från punkterna P1 och P2 togs material ut från ovanliggande fyllningsmassor/bärlager av grus och sten. Prov togs även från underliggande naturligt material som främst utgjordes av sand. Samtliga provgropar grävdes ut med handhållen spade. Från punkterna P1 och P2 togs prov först ut mellan ca 0 – 0,4 meter under markytan. Därefter samlades material in mellan ca 0,4 – 1 meter under markytan från naturlig sand. Provmaterial placerades ifrån vardera provpunkt i separata diffusionstäta provtagningspåsar. Dubbelprov samlades in från samtliga punkter och analyserades med PID innan material lämnades in till ackrediterat laboratorium. Detta för att undersöka provtagna jordmassor för flyktiga föroreningar så som Bensen, Toluén, Etylen, Xylener (BTEX) samt kortare alifater som samtliga är flyktiga. Om PID ej gav resultat analyserades jordmassorna ej för dessa parametrar.

Från delområde 2 (kulfånget) samlades material in från fem separata punkter. Samtliga provgropar grävdes ut till ca 0,5 meter under markytan. Provtaget material bestod av naturlig torv och mullig jord med hög halt av organiskt material. Vid okulär besiktning syntes inget spår i provtaget material av rester från skjutverksamheten.

Från delområde 3 (skogsområdet bakom kulfång) Samlades material in från fyra punkter. Samtliga provgropar grävdes ut för hand till ca 0,5 meter under markytan. Material bestod främst av torvmaterial samt lera. I samtliga gropar mellan ca 0 – 0,1 meter under markytan bestod en stor del av provtaget material av organisk material.

Provtagning 2019-08-07

Efter första provtagningen delgavs resultaten till Norrtälje kommun 2019-08-05. Efter detta togs beslut om att undersöka ytterligare ett område syd, sydväst om kulfånget. Delområde fyra utgörs av ett mindre skogsområde mellan två grusvägar. Från området samlades material in från sju separata punkter, se bilaga 2 för samtliga provpunkter. Material samlades in från varje punkt mellan ca 0 – 0,5 meter under markytan. Material från detta delområde bedömdes vara naturligt jordlager. Provtaget material bestod främst av torv och mullig jord.

Sammanställning av utförda analyser

I fält analyserades material från parkeringen med PID. Analys med PID gav inget utslag. Därmed analyserades inlämnat material ej för BTEX samt kortare alifater. Inom delområde 1 analyserades fyllningsmaterial från samtliga punkter mellan ca 0 – 0,4 meter under markytan som samlingsprov för metaller och organiska föroreningar. Analyspaket MS-1 och OJ-21H. Naturligt material från parkeringen, mellan ca 0,4 – 1 meter under markytan analyserades även dessa som ett samlingsprov för metaller och organiska föroreningar. Analyspaket MS-1 och OJ-21H.

Material från delområde 2 (kulfånget) analyserades som ett samlingsprov. Samlingsprov analyserades för metaller med tillägg för antimon, molybden, silver samt tenn.

Material från delområde 3 (skogsområde 1) analyserades som ett samlingsprov. Samlingsprov analyserades för metaller med tillägg för antimon, molybden, silver samt tenn. Material från delområde 4 (skogsområde 2) analyserades som ett samlingsprov. Samlingsprov analyserades för metaller med tillägg för antimon, molybden, silver samt tenn.

Resultat

Fältanalys

Fältanalys med PID gav inget utslag. I tabell nedan redovisas resultat från mätning med PID.

Tabell 1: Uppmätta halter vid fältmätning med PID. Enhet ppm

Provpunkt	PID ppm
Parkering P1	0
Parkering P2	0
Parkering P3	0
Parkering P4	0
Parkering P5	0
Parkering P6	0
Parkering P1 under	0
Parkering P2 under	0

Analysresultat

Resultatet presenteras i tabeller 2 och 3 nedan samt i bilaga 3.

Tabell 2: Föreningshalter i undersökta samlingsprov 2019-07-18 i mg/kg TS. Till vänster i tabellen redovisas Naturvårdsverkets haltnivåer för mindre än ringa risk, MRR samt riktvärdena för Känslig markanvändning, KM och Mindre känslig markanvändning, MKM. Blått: MRR, grönt: KM, gult: MKM och rött: >MKM

MRR	KM	MKM	Ämne	Enhet	Samlingsprov Parkering P1-P6 övre	Samlingsprov Parkering P1-P2 undre	Samlingsprov P7-P11 vall	Samlingsprov Bakom vall 12-15
10	10	25	As	mg/kg TS	1,12	5,01	1,33	2,73
-	200	300	Ba	mg/kg TS	17,1	13,4	21,8	36,3
0,2	0,8	12	Cd	mg/kg TS	<0.1	<0.1	0,161	<0.1
-	15	35	Co	mg/kg TS	3,83	2,8	3,61	6,55
40	80	150	Cr	mg/kg TS	7,22	6,35	6,65	20,2
40	80	200	Cu	mg/kg TS	8,48	8,87	332	9,4
0,1	0,25	2,5	Hg	mg/kg TS	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
35	40	120	Ni	mg/kg TS	5,15	4,13	27,7	12,7
20	50	400	Pb	mg/kg TS	14,5	8,24	13900	42,3
-	100	200	V	mg/kg TS	10,6	8,82	11,3	24,5
120	250	500	Zn	mg/kg TS	30,5	26,4	74,3	43,8
-	40	100	Mo	mg/kg TS	-	-	0,333	0,784
-	12	30	Sb	mg/kg TS	-	-	65,9	0,367
-	-	-	Sn	mg/kg TS	-	-	5,21	1,72
-	-	-	Ag	mg/kg TS	-	-	0,777	0,072
-	25	120	alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	-	-
-	100	500	alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	-	-
-	100	500	alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	-	-
-	100	1000	alifater >C16-C35	mg/kg TS	30	<20	-	-
-	10	50	aromater >C8-C10	mg/kg TS	<1	<1	-	-
-	3	15	aromater >C10-C16	mg/kg TS	<1	<1	-	-
-	10	30	aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1	<1	-	-
0,6	3	15	PAH, summa L	mg/kg TS	<0.15	<0.15	-	-
2	3,5	20	PAH, summa M	mg/kg TS	<0.25	<0.25	-	-
0,5	1	10	PAH, summa H	mg/kg TS	<0.3	<0.3	-	-

Tabell 3: Föroreningshalter i undersökt samlingsprov 2019-08-07 i mg/kg TS. Till vänster i tabellen redovisas Naturvårdsverkets haltnivåer för mindre än ringa risk, MRR samt riktvärdena för Känslig markanvändning, KM och Mindre känslig markanvändning, MKM. Blått: MRR, grönt: KM, gult: MKM och rött: >MKM

MRR	KM	MKM	Ämne	Enhet	Skog 1-7 Samlingsprov
10	10	25	As	mg/kg TS	2,04
-	200	300	Ba	mg/kg TS	28,4
0,2	0,8	12	Cd	mg/kg TS	<0,1
-	15	35	Co	mg/kg TS	3,99
40	80	150	Cr	mg/kg TS	12,7
40	80	200	Cu	mg/kg TS	5,74
0,1	0,25	2,5	Hg	mg/kg TS	<0,2
35	40	120	Ni	mg/kg TS	7,02
20	50	400	Pb	mg/kg TS	18,7
-	100	200	V	mg/kg TS	17,3
120	250	500	Zn	mg/kg TS	36,1
-	40	100	Mo	mg/kg TS	0,549
-	12	30	Sb	mg/kg TS	0,16
-	-	-	Sn	mg/kg TS	1,1
-	-	-	Ag	mg/kg TS	0,067

Analys och diskussion

Efter att ha sammanställt analysresultaten från de båda undersökningarna från samtliga områden framgår det att området där kulfång är etablerat uppvisar på tydligt förhöjda halter av antimon, bly och koppar. Samtliga halter av dessa metaller överstiger Naturvårdsverkets riktvärde för MKM. Halten bly överstiger riktvärdet för MKM med mer än 3000 %. Den uppmätta halten bly i provtagna jordmassor uppvisar halter som klassas som Farligt avfall, se tabell nedan.

Tabell 4: Jämförelse med de ämnen som uppvisar förhöjda halter med Avfalls Sveriges haltnivåer för farligt avfall i mg/kg. Grönt: <FA, rött: >FA

Haltnivå Farligt avfall	Ämne	Enhet	Samlingsprov P7-P11 vall
10000	Antimon, Sb	mg/kg	65,9
2500	Bly, Pb	mg/kg	13900
2500	Koppar, Cu	mg/kg	332

Tabellen redovisar tydligt att området uppvisar starkt förhöjda halter av bly. Halterna Antimon och koppar överstiger visserligen Naturvårdsverkets riktvärden för MKM men halterna är låga vid jämförelse med haltnivåerna för farligt avfall.

Förenklad riskbedömning

Massorna från parkeringsplats samt de två skogsområdena bakom kulfång uppvisar inga förhöjda föroreningshalter. Området bedöms ej utgöra någon risk för människors hälsa, ej heller utgör området någon risk för markmiljö eller omgivande vattenmiljö.

I området som provtogs vid kulfånget påträffas något förhöjda halter av antimon och koppar, dock bedöms dessa vara så pass låga att påverkan på omgivande miljö och människors hälsa inte bedöms vara allvarlig. Dock bör halterna ej överskrida riktvärdena för KM om bostäder, förskola och parkmiljö ska bebyggas på området.

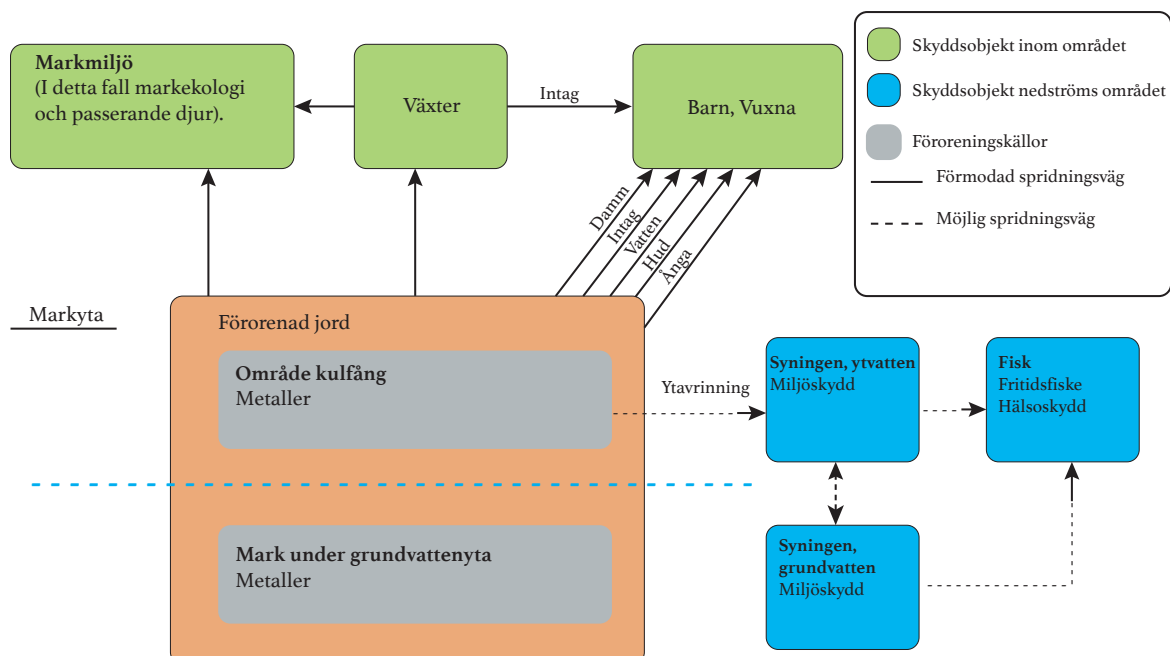
Gällande de förhöjda halterna bly är detta en allvarlig förorening. Troligen är detta en punktspecifik förorening men halterna är så pass höga att det kan vara skadligt för människors hälsa, framförallt vid inandning eller om massorna intas oralt, detta gäller framförallt barn. Övrigt kan dessa halter även påverka omgivande markmiljö, och eventuellt laka ur och påverka vattenmiljöer nedströms föroreningskällan.

Riskbedömningen baserar sig på förslag på övergripande åtgärds mål för markanvändning, skydd av hälsa och miljö samt skydd mot spridning av föroreningar till omgivningen. För området där kulfång är upprättat bör målen för området vara följande:

- Barn och vuxna som bor i området eller tillfälligt vistas där ska inte riskera negativa hälsoeffekter på grund av kontakt med föroreningar.
- Föroreningar i marken eller grundvattnet ska inte avge ångor som kan tränga in i byggnader och ge en oacceptabel påverkan på inomhusmiljön.
- Markmiljön i området ska vara tillräcklig för att upprätthålla en ekologisk funktion i marken som motsvarar markanvändningen.
- Föroreningar inom området får ej spridas via grund- och ytvatten i om en sådan påverkan kan påvisas.

Problembeskrivning och konceptuell modell

Den konceptuella modellen beskriver källor till miljö- och hälsofarliga ämnen inom området och hur de kan spridas och exponera skyddsobjekten (människor och miljö). Den konceptuella modellen är basen för riskbedömningen, se figur 2 nedan.



Figur 2: Konceptuell modell för delområde, kulfång, Fastighet Rimbo-Tomta 7:1 med föroreningskällor, spridnings- och exponeringsvägar samt skyddsobjekt.

Den förorening som dominerar hälsoriskerna är bly. De huvudsakliga exponeringsvägarna är direkt intag samt inandning av damm eller ångor. Provtaget mellan 0 – 0,5 meter under markytan. Även något förhöjda halter av antimon och koppar har påträffats. Halten bly överstiger haltnivåerna för farligt avfall i delområdet vid kulfång.

Då provtagningen inom delområde kulfång endast utfördes mellan 0 – 0,5 meter undermarkytan som i detta fall är över grundvattenytan kan man vid denna underökning ej redovisa om grundvattnet eller jordmassor under grundvattenytan är förorenade. Dock kan föroreningen i ytliga jordlager spridas till grundvattnet genom infiltration och sedan vidare i de genomsläppliga jordlagren och eventuella utfyllnader i området. Föroreningar kan också sprida sig via ytavrinning samt via ledningsgravar. Slutliga recipient är Syningen, nordost om provtaget område. Dock är denna lokaliserad relativt långt från provtaget område och föroreningen bedöms ej ha någon negativ påverka på slutlig recipient.

Klassificering och användning av schaktmassor

Om massorna från parkeringsområdet samt de två skogsområdena ska schaktas ur kan samtliga av dessa massor återanvändas utan anmälan till tillsynsmyndighet. Halterna bedöms i dessa områden understiga riktvärden för mindre än ringa risk. Massorna kan även transporteras till valfri mottagningsanläggning.

Massorna som provtogs vid kulfånget är starkt förorenade. Dessa jordmassor bedöms till farligt avfall och området bör saneras och massorna därmed transporteras till en godkänd anläggning som hanterar massor som bedöms som farligt avfall.

Sammanfattning och åtgärdsförslag

Vår slutliga bedömning är att ingen åtgärd är nödvändig i följande delområden:

- Parkering
- Skogsområde 1
- Skogsområde 2

Inom provtaget område vid kulfång bör ytterligare provtagning utföras för att undersöka spridningen av påträffade föroreningar. Efter att uppföljande provtagning utförts och föroreningen avgränsats bör området saneras.

Provtagningsstrategin och urvalet av analysparametrar är grundade på branschpraxis och erfarenhetsmässiga bedömningar. Det kan dock inte uteslutas att det kan finnas föroreningar i massor som inte undersökts eller att det kan förekomma ämnen och föreningar 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 bedöms kunna medföra skada eller

olägenhet för människors hälsa eller miljön. Tillsynsmyndigheten bör därmed underrättas omgående genom t.ex. delgivning av denna rapport eller liknande.

Referenser

Bålbroskjutbana: Rimbo Skytteförening 2019-05-29

VI ÄR TRAPEZIA

Trapezia är ett oberoende miljökonsultbolag med spets inom tillståndsprovning 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

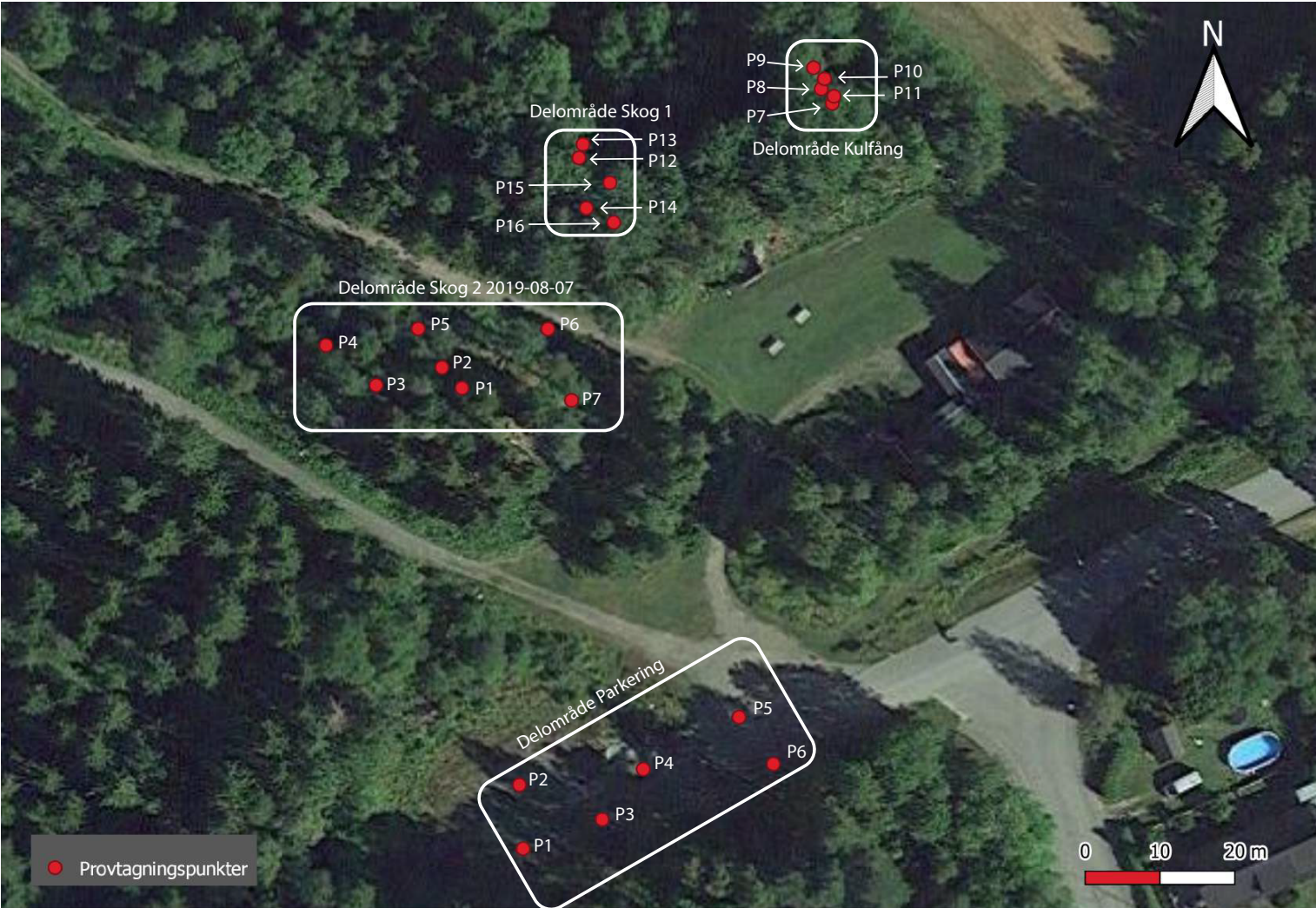
Bilagor



Bilaga 1 Provtagningspunkter 2019-07-18



Bilaga 2 Provtagningspunkter 2019-07-18 samt 2019-08-07



Bilaga 3 Analyserapporter

Rapport

Sida 1 (6)



T1925351

1R2F0XZUK5H



Ankomstdatum **2019-07-18**
Utfärdad **2019-07-25**

Trapezia AB
Daniel Molin

Vegagatan 3
113 29 Stockholm
Sweden

Projekt **Västertorpsskogen**
Bestnr

Analys av fast prov

Er beteckning	Samlingsprov Parkering P1-P6 övre					
Provtagare	DM					
Provtagningsdatum	2019-07-18					
Labnummer	O11165957					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
samlingsprov, antal delprov *	6			1	1	JORO
TS_105°C	96.4	2.0	%	2	V	ERKU
As	1.12	0.35	mg/kg TS	2	H	ERKU
Ba	17.1	4.0	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ERKU
Co	3.83	1.11	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cr	7.22	1.83	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cu	8.48	2.16	mg/kg TS	2	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ERKU
Ni	5.15	2.47	mg/kg TS	2	H	ERKU
Pb	14.5	3.0	mg/kg TS	2	H	ERKU
V	10.6	2.7	mg/kg TS	2	H	ERKU
Zn	30.5	7.4	mg/kg TS	2	H	ERKU
TS_105°C	95.6		%	3	O	COTR
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	30		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 *	<1		mg/kg TS	4	N	MASU
metylkrysener/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
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		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

Rapport

Sida 2 (6)



T1925351

1R2F0XZUK5H



Er beteckning	Samlingsprov Parkering P1-P6 övre					
Provtagare	DM					
Provtagningsdatum	2019-07-18					
Labnummer	O11165957					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
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

Rapport

Sida 3 (6)



T1925351

1R2F0XZUK5H



Er beteckning	Samlingsprov Parkering P1-P2 undre					
Provtagare	DM					
Provtagningsdatum	2019-07-18					
Labnummer	O11165958					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
samlingsprov, antal delprov *	2			1	1	JORO
TS_105°C	95.7	2.0	%	2	V	ERKU
As	5.01	1.84	mg/kg TS	2	H	ERKU
Ba	13.4	3.1	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ERKU
Co	2.80	0.68	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cr	6.35	1.25	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cu	8.87	1.90	mg/kg TS	2	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ERKU
Ni	4.13	1.13	mg/kg TS	2	H	ERKU
Pb	8.24	1.70	mg/kg TS	2	H	ERKU
V	8.82	1.91	mg/kg TS	2	H	ERKU
Zn	26.4	5.0	mg/kg TS	2	H	ERKU
TS_105°C	95.5		%	3	O	COTR
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
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	4	N	MASU
metylkrysenner/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
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		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

Er beteckning	Samlingsprov P7-P11 vall					
Provtagare	DM					
Provtagningsdatum	2019-07-18					
Labnummer	O11165959					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
samlingsprov, antal delprov *	5			1	1	JORO
TS_105°C	92.7	2.0	%	2	V	ERKU
As	1.33	0.48	mg/kg TS	2	H	ERKU
Ba	21.8	5.1	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cd	0.161	0.039	mg/kg TS	2	H	ERKU
Co	3.61	0.89	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cr	6.65	1.37	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cu	332	70	mg/kg TS	2	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ERKU
Ni	27.7	7.2	mg/kg TS	2	H	ERKU
Pb	13900	3090	mg/kg TS	2	H	ERKU
V	11.3	2.5	mg/kg TS	2	H	ERKU
Zn	74.3	15.9	mg/kg TS	2	H	ERKU
Mo	0.333	0.106	mg/kg TS	5	H	ERKU
Sb *	65.9		mg/kg TS	5	S	ERKU
Sn *	5.21		mg/kg TS	5	S	ERKU
Ag *	0.777		mg/kg TS	5	S	ERKU

Er beteckning	Samlingsprov Bah vall 12-15					
Provtagare	DM					
Provtagningsdatum	2019-07-18					
Labnummer	O11165960					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
samlingsprov, antal delprov *	4			1	1	JORO
TS_105°C	76.2	2.0	%	2	V	ERKU
As	2.73	0.86	mg/kg TS	2	H	ERKU
Ba	36.3	8.3	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	ERKU
Co	6.55	1.59	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cr	20.2	4.0	mg/kg TS	2	H	ERKU
Cu	9.40	2.04	mg/kg TS	2	H	ERKU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ERKU
Ni	12.7	3.3	mg/kg TS	2	H	ERKU
Pb	42.3	8.7	mg/kg TS	2	H	ERKU
V	24.5	5.2	mg/kg TS	2	H	ERKU
Zn	43.8	8.4	mg/kg TS	2	H	ERKU
Mo	0.784	0.249	mg/kg TS	5	H	ERKU
Sb *	0.367		mg/kg TS	5	S	ERKU
Sn *	1.72		mg/kg TS	5	S	ERKU
Ag *	0.0720		mg/kg TS	5	S	ERKU

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Tillverkning av samlingsprov.</p> <p>Rev 2015-05-29</p>
2	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
3	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>
4	<p>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.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt intern instruktion TKI45a som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±33-44% Aromatfraktioner: ±29-31% Enskilda PAH: ±25-30%</p> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2018-06-12</p>
5	<p>Bestämning av Mo, Sb, Sn och Ag. Analysprovet torkas vid 50°C och elementarhalten TS-korrigeras. För jord siktas provet efter förtorkning. För sediment /slam mals alternativt hamras det förtorkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod) efter uppslutning med Aqua Regia (kungsvatten).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>

	Godkännare
COTR	Cornelia Trenh

Rapport

Sida 6 (6)



T1925351

1R2F0XZUK5H



	Godkännare
ERKU	Erika Knutsson
JORO	Josefin Roos
MASU	Mats Sundelin

	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).
S	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).
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).



Ankomstdatum **2019-08-07**
Utfärdad **2019-08-13**

Trapezia AB
Daniel Molin

Vegagatan 3
113 29 Stockholm
Sweden

Projekt **Västertorpsskogen**
Bestnr

Analys av fast prov

Er beteckning	Skog 1-7					
	Samlingsprov					
Provtagare	DM					
Provtagningsdatum	2019-08-07					
Labnummer	O11168377					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
samlingsprov, antal delprov *	7			1	1	DASJ
TS_105°C	86.7	2.0	%	2	V	INRO
As	2.04	0.61	mg/kg TS	2	H	INRO
Ba	28.4	6.5	mg/kg TS	2	H	INRO
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	H	INRO
Co	3.99	1.01	mg/kg TS	2	H	INRO
Cr	12.7	2.5	mg/kg TS	2	H	INRO
Cu	5.74	1.22	mg/kg TS	2	H	INRO
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	INRO
Ni	7.02	1.85	mg/kg TS	2	H	INRO
Pb	18.7	3.9	mg/kg TS	2	H	INRO
V	17.3	3.7	mg/kg TS	2	H	INRO
Zn	36.1	7.0	mg/kg TS	2	H	INRO
Mo	0.549	0.125	mg/kg TS	3	H	INRO
Sb	0.160	0.047	mg/kg TS	3	H	INRO
Sn	1.10	0.22	mg/kg TS	3	H	INRO
Ag	0.0670	0.0165	mg/kg TS	3	H	INRO



* 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 siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24
3	Bestämning av Mo, Sb, Sn och Ag. Analysprovet torkas vid 50°C och elementarhalten TS-korrigeras. För jord siktas provet efter förtorkning. För sediment /slam mals alternativt hamras det förtorkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod) efter uppslutning med Aqua Regia (kungsvatten). Rev 2015-07-24

	Godkännare
DASJ	Daniel Sjölander
INRO	Ingalill Rosén

	Utf ¹
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).
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.

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



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.