

**PM****Blyhalter i parkmark, Rådhuskvarteret 5, Lindesberg**

2019-02-12

**BAKGRUND**

Ett planförslag har tagits fram för ny bebyggelse inom nordöstra delen av fastigheten Rådhuskvarteret 5 i centrala Lindesberg. Den nya bebyggelsen omfattar uppförande av ett 4-våningshus med inredd vind, mindre radhus samt garage under hela byggnationen<sup>1</sup>.

En geoteknisk undersökning utfördes under hösten 2018<sup>2</sup> på uppdrag av Fastigheter i Linde AB. I samband med undersökningen togs prov även ut för analys av markföroreningar. I prov från befintlig parkmark (provpunkt 18NC15 nivå 0–0,5 meter under markytan) uppmättes bly i halt som överskred Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM). Provet utgjordes enligt fältanteckningarna av grusig sand och togs ut med skrubborr och geoteknisk borrhandsvagn.

Med anledning av detta överskridande bedömde Länsstyrelsen att kompletterande provtagning behövde utföras för att avgränsa föroreningen. Motiveringen kan sammanfattas som att markanvändning inom parken kan anses som känslig om den ligger i nära anslutning till bostäder och att barn då riskerar att exponeras för bly via oralt intag av jord<sup>3</sup>. Kompletterande provtagning i ytjord genomfördes i 14 provpunkter, sju prov analyserades i syfte att avgränsa föroreningen och sju prov från bestående parkmark sparades för eventuell senare analys.

Provtagningarnas sammanlagda resultat påvisade att den hälsoriskbaserade skyddsnivån för direktexponering via oralt intag av jord överskreds i provet 18TF06. Skyddsnivån avser ett generellt KM-scenario med daglig exponering och provpunkten är belägen i kvartersmark där hus ska uppföras. Hela nordöstra delen av kvarteret kommer att schaktas ur för garage ifall planförslaget genomförs och blyföroreningarna inom denna del av kvarteret kommer då att avlägsnas. Blyhalterna i övriga prov underskred skyddsnivån. Även om halter ställvis överskred det sammanvägda generella KM-riktvärdet bedömdes detta inte utgöra en oacceptabel hälsorisk vid planerad byggnation inom Rådhuskvarteret<sup>4</sup>.

För att få vägledning vid bedömning av blyhalterna kontaktade Länsstyrelsen Arbets- och miljömedicin i Örebro län, som upprättade en miljömedicinsk bedömning<sup>5</sup>. I bedömningen uttrycks att exponering för bly alltid bör hållas på en låg nivå, med hänsyn till att medelintaget av bly är för högt i Sverige enligt den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA). Bland annat hänvisas till att halten av bly i barns blod är för hög. Arbets- och miljömedicin anser att det generella KM-riktvärdet för bly ska gälla i området.

AB Terraformer har på uppdrag av Fastigheter i Linde AB låtit analysera de resterande sju jordproven för att säkrare bedöma blyhalten i parkens ytjord. Resultatet redovisas i föreliggande PM tillsammans med en bedömning av hur planförslagets genomförande påverkar människors exponering för bly.

---

<sup>1</sup> Roof Arkitekter AB, planförslag och idéskiss 2018-06-05.

<sup>2</sup> Norconsult 2018.

<sup>3</sup> E-post från Länsstyrelsen daterad 2018-11-27.

<sup>4</sup> AB Terraformer. PM Undersökning av bly i ytjord inom Rådhuskvarteret 5, Lindesberg, 2018-12-17.

<sup>5</sup> Arbets- och miljömedicin, Region Örebro. Miljömedicinsk bedömning: Förorenad mark vid Rådhuskvarteret 5 i Lindesberg.

## BEDÖMNINGAR AV BLY I PARKMARK

Bly förekommer allmänt i bostadsnära parkmark i hela landet, orsaken är främst diffus förorening från trafik. Detta har uppmärksammats inom ramen för flera riskbedömningar och studier beställda av kommuner, tillsynsmyndigheter och stadsbyggnadskontor.

Anledningen till att dessa studier utförts är att bostadsnära parkmark inte helt motsvarar generellt scenario för vare sig KM eller MKM vilket gör riskbedömningen mer komplex. Exponeringen för jord i bostadsnära parkmark kan inte jämföras med odlingsmark eller förskola eller tomtmark, men är samtidigt högre än för gatumark och industrimark. I situationer där den förväntade markanvändningen skiljer sig från de förutsättningar som gäller för generella scenarion kan det enligt Naturvårdsverket vara motiverat att ta fram platsspecifika riktvärden.

Platsspecifika riktvärden (PSR) har i flera studier beräknats med avseende på bly i parkmark för att säkerställa en god skyddsnivå för människors hälsa och miljön. Skyddsnivån har i de flesta studier satts till omkring 80 mg/kg TS, något varierande beroende på hur parken används. Nedan återges exempel på några av de genomförda studierna samt tillämpade skyddsnivåer:

- Kemakta och Sweco 2015. Riskbedömning Inre hamnen, Norrköping. Kemakta AR 2015-28. Hälsoriskbaserad skyddsnivå för bly i parkmark beräknades i denna studie till 100 mg/kg TS.
- Geosigma 2015. Översiktlig miljöteknisk markundersökning av parkmarker i Stockholm. Rapport daterad 2015-02-18. Skyddsnivå för känslig parkmark beräknades i denna riskbedömning till 80 mg bly/kg TS.
- WSP 2018. Riskbedömning för Slagsta strand. PM daterad 2018-04-09. Skyddsnivå för parkmark och flerbostadshus har i denna studie beräknats till 80 mg bly/kg TS, skyddsnivå för förskola och koloniområde 60 mg/kg TS.
- Hifab 2011. Beräkning av platsspecifika riktvärden vid exploatering inom Sala tätort. Rapport daterad 2011-03-29. Skyddsnivå för kontaminerad yttjord inom bostadsmark är beräknad till 110 mg bly/kg TS.

Studierna ovan nämns som exempel på att bostadsnära parkmark ofta kan kräva en mer nyanserad bedömning än enbart generella riktvärden. Det ger även en "benchmark" avseende riktvärden, dvs ger en uppfattning om vilka skyddsnivåer som tillämpats i övriga delar av landet.

## EXPONERING

Bly är ett hälsofarligt ämne som förekommer allmänt i samhället och hälsorisker bör alltid beaktas när nya exponeringssituationer uppkommer. Bostadsbyggande inom kvarteret Rådhuset 5 kan antas öka vistelsegraden i parken något vilket kan medföra fler exponeringssituationer jämfört med nuläget.

Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (50 mg/kg TS) är styrt av små barns orala intag av jord. Beräkningsmodellen för riktvärdet baseras på mycket försiktiga antaganden gällande exponering. Den beräknade exponeringen vid ett generellt KM-scenario är att ett litet barn vistas i området 365 dagar om året och äter 120 mg jord dagligen under sex års tid. Naturvårdsverket påpekar i sin vägledning att denna beräknade exponering oftast är högre än den genomsnittligt förekommande<sup>6</sup>.

Barn som bor i Rådhuskvarteret vistas troligen på förskola under dagtid. Utanför skoltid är det troligt att de förutom i parken även uppehåller sig inom kvartersmarkens grönytor och i anlagda lekparker. Mot bakgrund av att Rådhusparken omgärdas av trafikerade gator och att hundar rastas i parken etc. bedöms det som osannolikt att små barn ges tillfälle till att uppehålla sig i Rådhusparken och äta jord i samma omfattning som antas i Naturvårdsverkets generella KM-scenario, dvs 120 mg dagligen i sex år.

<sup>6</sup> Riktvärden för förorenad mark – modellbeskrivning och vägledning. Naturvårdsverket 2009. Rapport 5976. Riktvärden uppdaterade juli 2016.

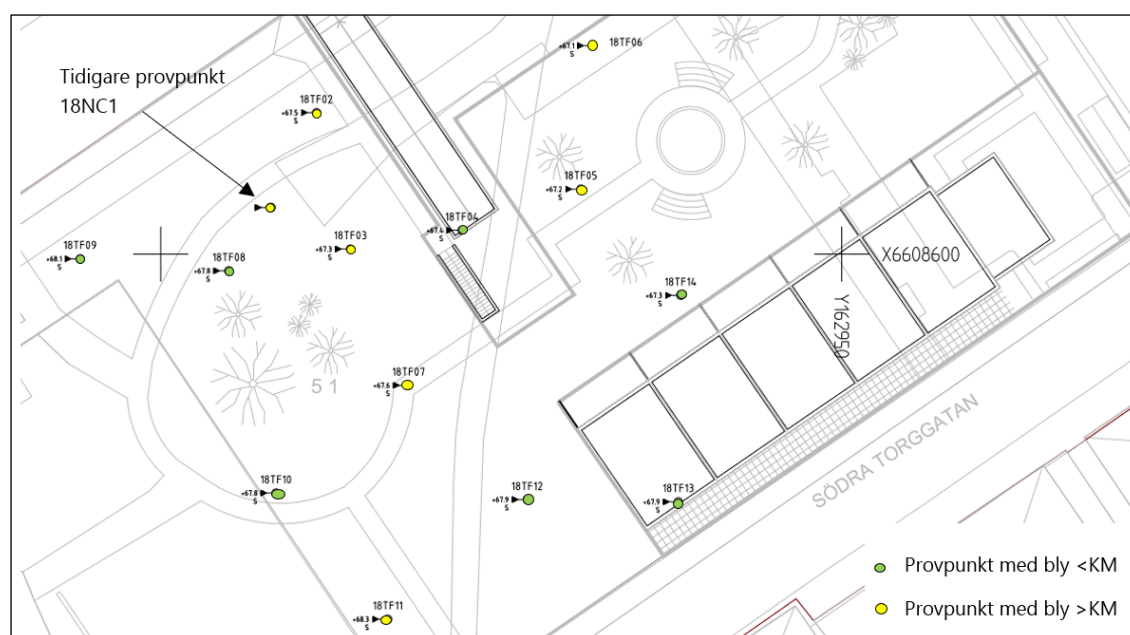
## RESULTAT

En sammanställning av samtliga analyserade prov från parkmarken som ska bevaras inom sydvästra delen av Rådhuskvarteret visar att medelvärdet av bly i analyserade prov är 53 mg/kg TS, vilket endast marginellt överskrider KM riktvärdet på 50 mg/kg TS. En sammanställning av analysresultaten återges i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Blyhalter i parkmark som bevaras inom Rådhuskvarteret. Halter anges i mg/kg TS.

18TF02	18TF03	18TF04	18TF07	18TF08	18TF09	18TF10	18TF11	18TF12	18TF13	18NC15	Medel- värde	KM
53	61	46	81	20	45	26	93	49	43	72	53	50

Provtagningens utförande redovisas i Terraformers föregående PM daterat 2018-12-17. Analysprotokoll i original återfinns som bilaga till denna PM. Provpunkternas läge framgår i Figur 1 nedan.



Figur 1. Provpunkter inom Rådhuskvarteret.

## PLANFÖRSLAGETS EFFEKT PÅ BLYHALTER I YTJORD

I samband med bebyggelse enligt planförslaget kommer nordöstra delen av kvarteret att grävas ur för garage. Den lätt blyförorenade ytjorden inom detta delområde kommer att grävas bort. Grönytor, rabatter, gångstråk, kommer att anläggas med nya rena massor. Efter att massor skiftats ur bedöms blynivåerna i Rådhuskvarterets ytjord sammantaget bli lägre än i dagsläget.

## BEDÖMNING

Mot bakgrund av att halterna i parkmarken endast är marginellt över KM-riktvärdet idag bedöms nivån av bly inom Rådhuskvarteret 5 komma att underskrida KM efter att planförslaget genomförts. Grönytorna inom den nordöstra delen av kvarteret kommer då att utgöras av urskiftad ren jord. Den kvarvarande blyföroreningen i parkmarkens ytjord i sydvästra delen av kvarteret bedöms inte utgöra en risk för människors hälsa baserat på de exponeringssituationer samt den exponeringsfrekvens som rimligen kan förväntas.

## DISKUSSION

Det kan i sammanhanget nämnas att en väldigt liten del av det bly som människor utsätts för härrör från direktexponering för jord. I rapporten som AMM hänvisar till (EFSA) framgår att den mest betydande exponeringen av bly sker från spannmålsprodukter, mjölkprodukter och grönsaker. Mätningar inom ramen för den nationella hälsorelaterade miljöövervakningen visar att blyhalten sjunker i blod hos barn, främst som en effekt av förbudet av blytillsats till bensin<sup>7</sup>.

Rådhusparkens sydvästra del ska enligt planförslaget inte bebyggas. Ifall parkmarken i framtiden ska användas på ett sätt som medför ökad exponering, som till exempel förskola eller odlingsmark, kommer det fortfarande att vara möjligt att genomföra åtgärder. Genomförande av planförslaget kommer i ett långtidsperspektiv inte begränsa möjligheterna till framtida känsligare markanvändning i Rådhusparken.



Jennifer Espling, uppdragsledare  
AB Terraformer



Niklas Ekberg, kvalitetsgranskare  
Tyréns

BILAGA 1      Laboratoriets analysprotokoll

---

<sup>7</sup> Institutet för miljömedicin (IMM) vid Karolinska Institutet, Rapport framtagen på uppdrag av Folkhälsomyndigheten. Miljöhälsorapport 2017.

# Rapport

Sida 1 (5)



## L1836415

180BYQBAKN4



Ankomstdatum **2018-12-10**  
Utfärdad **2018-12-13**

**AB Terraformer**  
**Jennifer Espling**

**Barkaröby 18**  
**725 91 Västerås**  
**Sweden**

Projekt **Rådhuset**

### Analys: MS1-JM

Er beteckning	<b>18TF01</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11544594					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	76.5	2.0	%	1	V	TV
As	1.26	0.37	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	63.1	14.4	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	0.190	0.045	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	2.67	0.65	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	7.40	1.47	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	16.3	3.5	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	4.48	1.18	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	48.1	9.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	10.8	2.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	71.0	13.4	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	<b>18TF02</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11544595					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	77.2	2.0	%	1	V	TV
As	2.08	0.58	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	82.8	18.9	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	0.246	0.058	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	3.46	0.84	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	9.95	1.98	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	27.2	5.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	0.250	0.075	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	5.20	1.45	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	53.0	10.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	12.4	2.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	86.8	16.4	mg/kg TS	2	H	ENMU

# Rapport

Sida 2 (5)



## L1836415

180BYQBAKN4



Er beteckning	<b>18TF03</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11544596					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	78.5	2.0	%	1	V	TV
As	2.27	0.63	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	77.7	17.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	0.328	0.077	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	3.49	0.86	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	10.0	2.0	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	27.5	5.8	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	0.252	0.079	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	5.77	1.56	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	61.4	12.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	12.0	2.5	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	84.0	15.8	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	<b>18TF04</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11544597					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	76.2	2.0	%	1	V	TV
As	1.63	0.48	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	52.4	12.0	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	0.194	0.046	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	2.95	0.73	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	8.32	1.65	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	16.8	3.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	0.241	0.072	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	4.31	1.15	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	46.3	9.4	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	10.8	2.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	76.5	14.6	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	<b>18TF05</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11544598					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS</b>	<b>78.3</b>	2.0	%	1	V	TV
<b>As</b>	<b>1.76</b>	0.51	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Ba</b>	<b>76.3</b>	17.4	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Cd</b>	<b>0.204</b>	0.051	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Co</b>	<b>3.65</b>	0.89	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Cr</b>	<b>9.07</b>	1.79	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Cu</b>	<b>22.1</b>	4.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Hg</b>	<b>0.240</b>	0.072	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Ni</b>	<b>4.62</b>	1.23	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Pb</b>	<b>85.8</b>	17.5	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>V</b>	<b>13.0</b>	2.7	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Zn</b>	<b>101</b>	19	mg/kg TS	2	H	ENMU

Er beteckning	<b>18TF06</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11544599					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS</b>	<b>79.7</b>	2.0	%	1	V	TV
<b>As</b>	<b>2.08</b>	0.58	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Ba</b>	<b>100</b>	23	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Cd</b>	<b>0.251</b>	0.061	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Co</b>	<b>3.55</b>	0.86	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Cr</b>	<b>10.0</b>	2.0	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Cu</b>	<b>31.2</b>	6.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Hg</b>	<b>0.283</b>	0.086	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Ni</b>	<b>5.20</b>	1.43	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Pb</b>	<b>98.0</b>	20.0	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>V</b>	<b>14.8</b>	3.2	mg/kg TS	2	H	ENMU
<b>Zn</b>	<b>97.1</b>	18.4	mg/kg TS	2	H	ENMU

# Rapport

Sida 4 (5)



## L1836415

180BYQBAKN4



Er beteckning	<b>18TF08</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11544600					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	71.4	2.0	%	1	V	TV
As	1.64	0.49	mg/kg TS	2	H	ENMU
Ba	45.2	10.3	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cd	0.129	0.033	mg/kg TS	2	H	ENMU
Co	3.24	0.81	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cr	10.4	2.1	mg/kg TS	2	H	ENMU
Cu	12.4	2.6	mg/kg TS	2	H	ENMU
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	ENMU
Ni	5.93	1.55	mg/kg TS	2	H	ENMU
Pb	20.0	4.1	mg/kg TS	2	H	ENMU
V	14.3	3.1	mg/kg TS	2	H	ENMU
Zn	48.9	9.3	mg/kg TS	2	H	ENMU



Metod	
1	Analys enligt SS 02 81 13-1 Torrsubstansbestämning.
2	<p>Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i mikrovågsugn med 5 ml konc. HNO<sub>3</sub> + 0.5 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.</p> <p>Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
ENMU	Enrico Muth
TV	Tiina Vikeväinen

Utf <sup>1</sup>	
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi

\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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](http://www.alsglobal.se)

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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).

# Rapport

Sida 1 (5)



## L1903235

1CSMZBNEYND



Ankomstdatum **2019-02-06**  
Utfärdad **2019-02-07**

**AB Terraformer**  
**Jennifer Espling**

**Barkaröby 18**  
**725 91 Västerås**  
**Sweden**

Projekt **Rådhuset**

### Analys: MS1-JM

Er beteckning	<b>18TF07</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11563894					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	<b>79.8</b>	2.0	%	1	V	TV
As	<b>2.17</b>	0.63	mg/kg TS	2	H	COPA
Ba	<b>68.8</b>	15.7	mg/kg TS	2	H	COPA
Cd	<b>0.187</b>	0.045	mg/kg TS	2	H	COPA
Co	<b>3.60</b>	0.88	mg/kg TS	2	H	COPA
Cr	<b>10.8</b>	2.2	mg/kg TS	2	H	COPA
Cu	<b>21.3</b>	4.5	mg/kg TS	2	H	COPA
Hg	<b>0.265</b>	0.088	mg/kg TS	2	H	COPA
Ni	<b>5.40</b>	1.54	mg/kg TS	2	H	COPA
Pb	<b>80.6</b>	16.4	mg/kg TS	2	H	COPA
V	<b>12.4</b>	3.0	mg/kg TS	2	H	COPA
Zn	<b>99.2</b>	18.7	mg/kg TS	2	H	COPA

Er beteckning	<b>18TF09</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11563895					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	<b>79.4</b>	2.0	%	1	V	TV
As	<b>1.47</b>	0.43	mg/kg TS	2	H	COPA
Ba	<b>55.7</b>	12.7	mg/kg TS	2	H	COPA
Cd	<b>0.164</b>	0.041	mg/kg TS	2	H	COPA
Co	<b>3.24</b>	0.82	mg/kg TS	2	H	COPA
Cr	<b>13.8</b>	2.8	mg/kg TS	2	H	COPA
Cu	<b>25.1</b>	5.3	mg/kg TS	2	H	COPA
Hg	<b>0.216</b>	0.065	mg/kg TS	2	H	COPA
Ni	<b>6.52</b>	1.92	mg/kg TS	2	H	COPA
Pb	<b>45.0</b>	9.4	mg/kg TS	2	H	COPA
V	<b>12.2</b>	2.7	mg/kg TS	2	H	COPA
Zn	<b>86.6</b>	16.5	mg/kg TS	2	H	COPA

# Rapport

Sida 2 (5)



## L1903235

1CSMZBNEYND



Er beteckning	<b>18TF10</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11563896					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	77.1	2.0	%	1	V	TV
As	1.55	0.47	mg/kg TS	2	H	COPA
Ba	50.3	11.6	mg/kg TS	2	H	COPA
Cd	0.145	0.041	mg/kg TS	2	H	COPA
Co	4.52	1.22	mg/kg TS	2	H	COPA
Cr	11.4	2.3	mg/kg TS	2	H	COPA
Cu	14.2	3.0	mg/kg TS	2	H	COPA
Hg	<0.2		mg/kg TS	2	H	COPA
Ni	5.80	1.67	mg/kg TS	2	H	COPA
Pb	25.6	5.2	mg/kg TS	2	H	COPA
V	16.5	3.6	mg/kg TS	2	H	COPA
Zn	58.0	11.0	mg/kg TS	2	H	COPA

Er beteckning	<b>18TF11</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11563897					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	78.2	2.0	%	1	V	TV
As	2.08	0.58	mg/kg TS	2	H	COPA
Ba	102	23	mg/kg TS	2	H	COPA
Cd	0.260	0.064	mg/kg TS	2	H	COPA
Co	4.25	1.08	mg/kg TS	2	H	COPA
Cr	11.0	2.2	mg/kg TS	2	H	COPA
Cu	29.2	6.1	mg/kg TS	2	H	COPA
Hg	0.235	0.071	mg/kg TS	2	H	COPA
Ni	5.49	1.71	mg/kg TS	2	H	COPA
Pb	92.7	18.9	mg/kg TS	2	H	COPA
V	16.4	3.5	mg/kg TS	2	H	COPA
Zn	125	24	mg/kg TS	2	H	COPA

Er beteckning	<b>18TF12</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11563898					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS</b>	<b>76.5</b>	2.0	%	1	V	TV
<b>As</b>	<b>2.32</b>	0.65	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Ba</b>	<b>79.8</b>	18.3	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Cd</b>	<b>0.266</b>	0.065	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Co</b>	<b>3.87</b>	1.01	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Cr</b>	<b>11.6</b>	2.4	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Cu</b>	<b>24.6</b>	5.2	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Ni</b>	<b>5.87</b>	1.73	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Pb</b>	<b>48.5</b>	9.9	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>V</b>	<b>14.8</b>	3.2	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Zn</b>	<b>92.4</b>	17.5	mg/kg TS	2	H	COPA

Er beteckning	<b>18TF13</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11563899					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS</b>	<b>81.4</b>	2.0	%	1	V	TV
<b>As</b>	<b>1.82</b>	0.51	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Ba</b>	<b>81.0</b>	18.5	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Cd</b>	<b>0.258</b>	0.061	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Co</b>	<b>3.85</b>	0.96	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Cr</b>	<b>9.14</b>	1.96	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Cu</b>	<b>25.4</b>	5.4	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.2</b>		mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Ni</b>	<b>5.22</b>	1.72	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Pb</b>	<b>42.5</b>	8.7	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>V</b>	<b>13.4</b>	2.8	mg/kg TS	2	H	COPA
<b>Zn</b>	<b>88.2</b>	16.7	mg/kg TS	2	H	COPA

# Rapport

Sida 4 (5)



## L1903235

1CSMZBNEYND



Er beteckning	<b>18TF14</b>					
Provtagare	<b>Jennifer Espling</b>					
Provtagningsdatum	<b>2018-12-05</b>					
Labnummer	U11563900					
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS	81.4	2.0	%	1	V	TV
As	2.32	0.66	mg/kg TS	2	H	COPA
Ba	96.5	22.1	mg/kg TS	2	H	COPA
Cd	0.229	0.054	mg/kg TS	2	H	COPA
Co	4.23	1.02	mg/kg TS	2	H	COPA
Cr	11.3	2.3	mg/kg TS	2	H	COPA
Cu	41.0	8.7	mg/kg TS	2	H	COPA
Hg	1.02	0.31	mg/kg TS	2	H	COPA
Ni	5.73	1.56	mg/kg TS	2	H	COPA
Pb	45.2	9.2	mg/kg TS	2	H	COPA
V	18.2	4.0	mg/kg TS	2	H	COPA
Zn	88.4	16.8	mg/kg TS	2	H	COPA

Metod	
1	Analys enligt SS 02 81 13-1 Torrsubstansbestämning.
2	<p>Provet har torkats vid 105°C enligt svensk standard SS028113. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. Upplösning har skett i mikrovågsugn med 5 ml konc. HNO<sub>3</sub> + 0.5 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.</p> <p>Analysprovet har siktats genom en 2 mm siktduk.</p> <p>Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod).</p> <p>Notera att rapporteringsgränser kan påverkas om det t.ex. finns behov av extra spädning pga provmatrisen men även om provmängden är begränsad.</p>

Godkännare	
COPA	Cora Paulukat
TV	Tiina Vikeväinen

Utf <sup>1</sup>	
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi

\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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](http://www.alsglobal.se)

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

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).