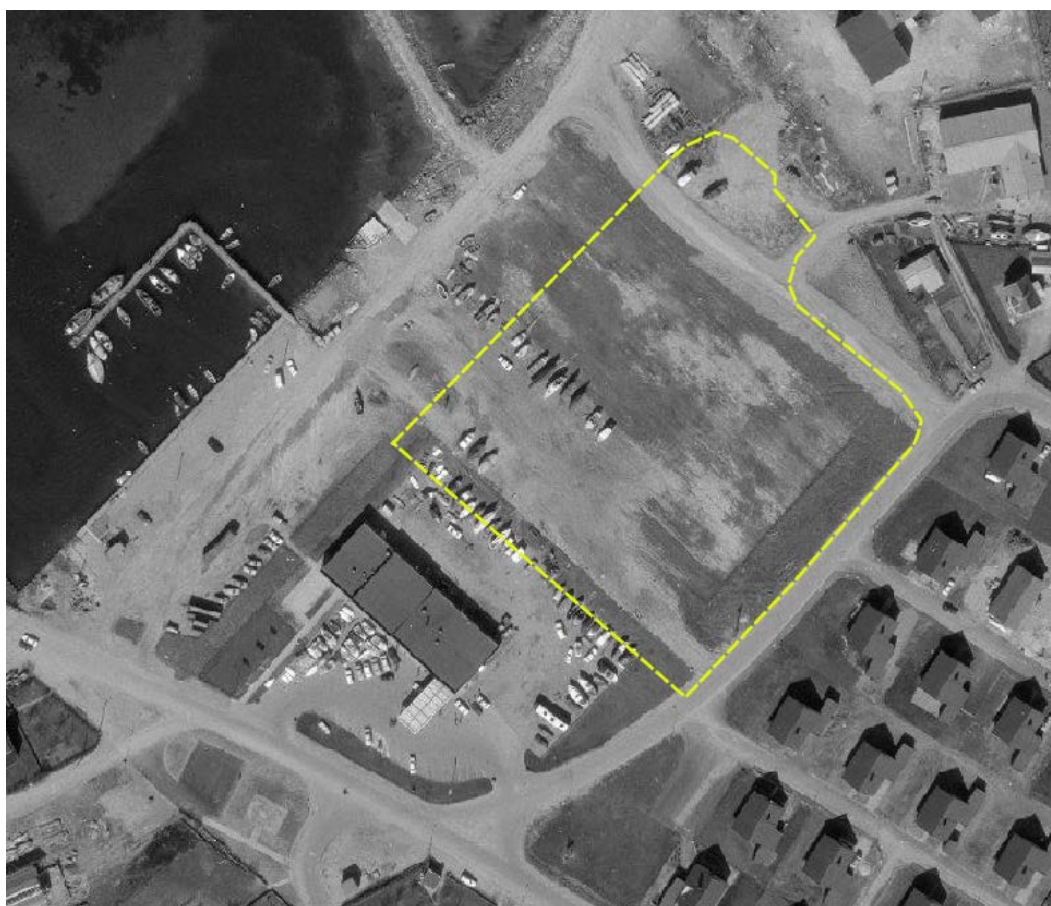


Kompletterande miljöteknisk markundersökning

Bua hamn, Varbergs kommun



För:

Samhällsutvecklingskontoret
Varbergs kommun

Datum: 2017-07-03

Uppdrag: 1217-152

Upprättad av: Johan Cassel

Granskad av: Fredric Engelke

Innehållsförteckning

| | | |
|----------|----------------------------------------------|----------|
| 1 | Bakgrund och syfte | 3 |
| 2 | Förväntad föroreningsituation | 4 |
| 3 | Utförda provtagningar | 5 |
| 4 | Resultat | 6 |
| 4.1 | Fältobservationer | 6 |
| 4.2 | Analysresultat | 6 |
| 5 | Slutsatser och rekommendationer | 7 |

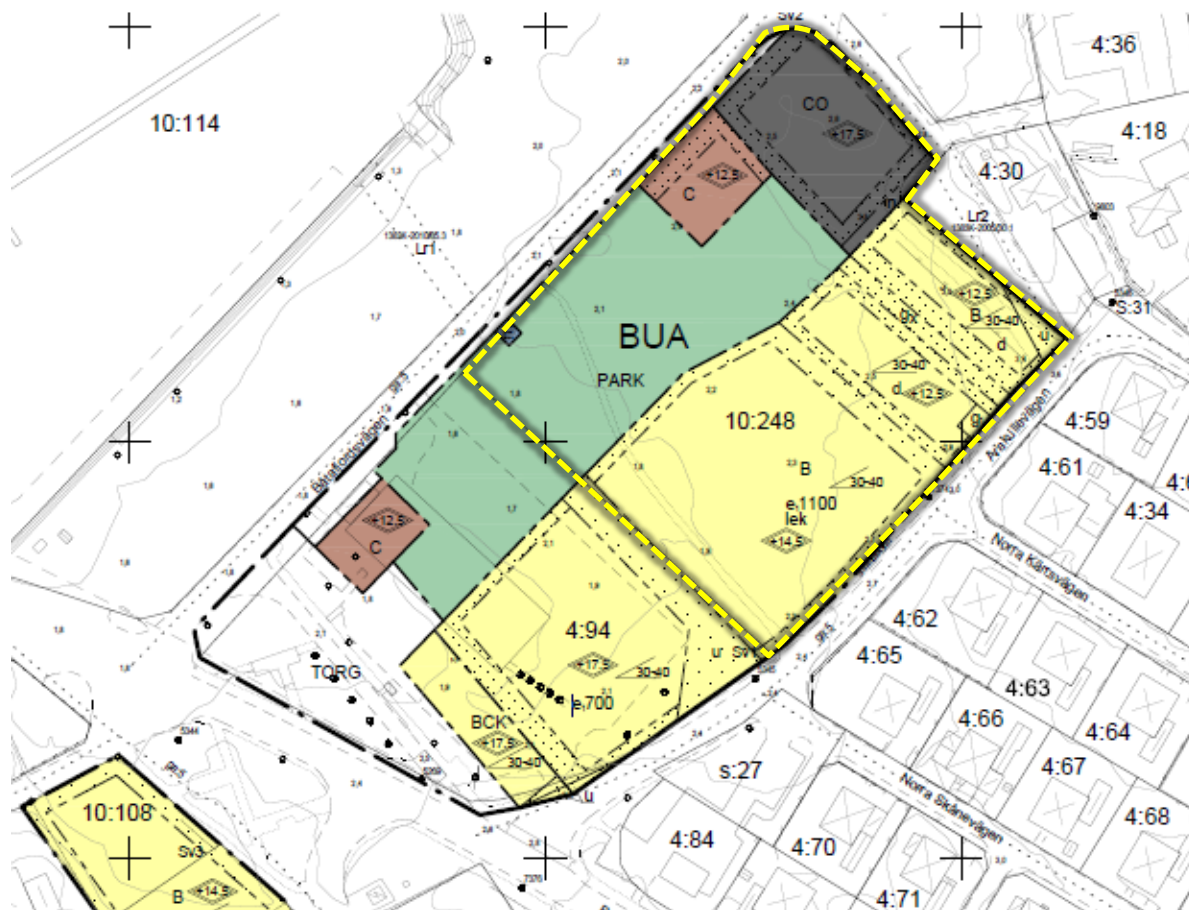
Bilaga 1. Analysprotokoll

1 Bakgrund och syfte

Vid Bua hamn, i Varbergs kommun, pågår planarbete som medger bebyggelse för centrumändamål, hotell/vandrarhem, bostadsbebyggelse (flerbostadshus). Inom del av planområdet har det tidigare varit uppställningsplats för båtar. Undersökningsområdet är ca 12 000 m² och är idag igenväxt, se *figur 1* nedan.



Figur 1. Aktuellt område i Bua hamn, Varbergs kommun, markerad med gul streckad linje.



Figur 2. Aktuellt område i Bua hamn, Varbergs kommun, markerad med gul streckad linje på plankartan.

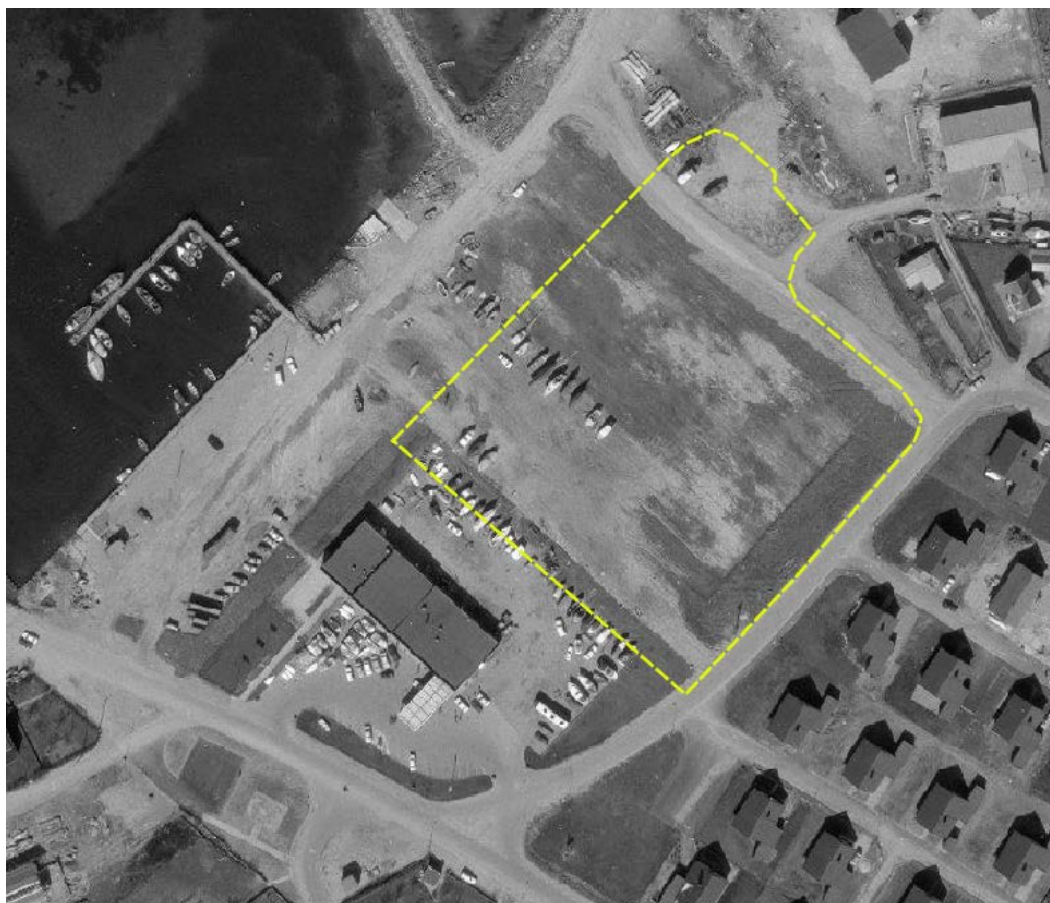
Structor Miljö Väst AB (Structor) har på uppdrag av Samhällsutvecklingskontoret i Varbergs kommun utfört en miljöteknisk markundersökning inom del av planområdet.

Undersökningen utförs med syfte att klarlägga förekomst av ev. markföroreningar, genomföra en riskbedömning enligt Naturvårdsverkets riktlinjer samt bedöma ev. efterbehandlingsåtgärder som krävs för planens genomförande.

2 Förväntad föroreningsituation

I sydvästlig riktning, utanför undersökningsområdet, har det legat en drivmedelsstation sedan slutet av 1960-talet. Det har tidigare utförts en översiktlig undersökning inom området (ÅF 2014) där borrhning utfördes ner till ca 2-3 m i fem punkter utan att några markföroreningar påvisades. Analys utfördes avseende tungmetaller, olja, PAH, PCB etc. I ett prov (ÅF7) analyserades även tennorganiska föroreningar.

Då området har varit uppställningsplats för båtar kan användning och hantering av olika typer av båtbottnfärg ha bidragit till att ytliga jordlager eventuellt kan ha kontaminerats av tungmetaller (koppar, bly, zink) och tennorganiska föreningar (bl. a. TBT). I **figur 2** är aktuellt område markerat på en flygbild från 1972, där kan man se uppställda båtar inom området.



Figur 2. Flygbild från 1972 med aktuellt område markerat med gul streckad linje.

3 Utförda provtagningar

Området har delats in i fyra mindre delområden (delomr. 1-4) baserat på äldre flygbilder och hur olika ytor har nyttjats. Provtagna delområdets lägen redovisas i *figur 3*.

Provtagningen utfördes 2017-05-31 av Johan Cassel (Stuctor).

Provtagning av yttlig jord (djup 0-0,2 m) utfördes med hjälp av geologspjut. Fältarbetet omfattade följande:

- Provtagning av yttlig jord i fyra delområden.
- Inom varje delområde konstruerades två samlingsprover, varje samlingsprov består av ca 30 stickprover. Bägge proverna har analyserats på laboratorium.

Metodiken med att använda samlingsprover är beprövad och bedöms ge representativa halter av eventuella föroreningar i yttlig jord som underlag för riskbedömning.

Proverna skickades för analys till ALS Scandinavia AB, som är ackrediterat för aktuella analyser. Totalt analyserades 8 samlingsprover (två från varje delområde), fyra med avseende på tungmetaller och fyra med avseende på tungmetaller och TBT.



Figur 3. Samlingsprover på yttlig jord har tagits inom fyra delområden (delomr. 1-4).

4 Resultat

4.1 Fältobservationer

Det undersökta området bestod till största del av grönytor med två gångstigar som genomkorsar området samt en fotbollsplan med fotbollsmål. Området är inhägnat med större stenar och staket. I delområde 1 fanns det ett större inslag av buskar och träd i områdets västra och sydvästra del. En transformatorstation var placerad i det västra hörnet av delområde 1.

Ytliga jordlager inom aktuellt område bestod av sandig mulljord med varierande inslag av grus. I anknäytning till gångstigar var inslaget av grus större.

4.2 Analysresultat

I **tabell 1** redovisas en sammanställning av uppmätta halter av tungmetaller och tennorganiska föreningar i analyserade jordprover och jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, vid känslig markanvändning (KM, bostadsändamål) och mindre känslig markanvändning (MKM, tillfällig vistelse så som olika verksamheter, kontor o.d.). För fullständiga analysresultat se **bilaga 1**.

Tabell 1. Analysresultat för jordprover ytlig jord (mg/kg TS).

| Ämne | Omr 1 SP1 | Omr 1 SP2 | Omr 2 SP1 | Omr 2 SP2 | Omr 3 SP1 | Omr 3 SP2 | Omr 4 SP1 | Omr 4 SP2 | KM ¹ | MKM ¹ |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|------------------|
| As | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 10 | 25 |
| Ba | 29 | 32 | 24 | 22 | 19 | 17 | 33 | 31 | 200 | 300 |
| Cd | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,2 | 0,5 | 15 |
| Co | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 15 | 35 |
| Cr | 6 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 | 8 | 7 | 80 | 150 |
| Cu | 20 | 23 | 8 | 7 | 11 | 19 | 23 | 22 | 80 | 200 |
| Hg | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | <0,2 | 0,25 | 2,5 |
| Ni | 4 | 4 | 4 | 4 | 6 | 3 | 6 | 6 | 40 | 120 |
| Pb | 15 | 15 | 14 | 16 | 11 | 11 | 23 | 16 | 50 | 400 |
| V | 13 | 13 | 12 | 13 | 11 | 10 | 12 | 11 | 100 | 200 |
| Zn | 44 | 42 | 30 | 34 | 29 | 27 | 48 | 46 | 250 | 500 |
| TBT | 0,009 | 0,008 | e.a. | e.a. | e.a. | e.a. | 0,018 | 0,110 | 0,15 | 0,3 |
| DBT | 0,010 | 0,013 | e.a. | e.a. | e.a. | e.a. | 0,016 | 0,066 | 1,5 | 5 |
| MBT | 0,006 | 0,008 | e.a. | e.a. | e.a. | e.a. | 0,011 | 0,019 | 0,25 | 0,8 |

¹⁾ Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, KM = känslig markanvändning, MKM = mindre känslig markanvändning.

Av **tabell 1** framgår att inga förhöjda halter av tungmetaller relaterat till båtbottnfärger så som koppar, bly eller zink har påträffats. Detekterbara halter av tennorganiska föreningar har uppmätts i analyserade jordprover från delområde 1 och 4, halterna underskrider dock KM. För fullständiga analysresultat se **bilaga 1**.

5 Slutsatser och rekommendationer

Structor Miljö Väst AB har på uppdrag av Samhällsutvecklingskontoret i Varbergs kommun utfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning inom del av Bua hamn. Tidigare undersökning har inte påvisat några föroreningar i djupare jord och denna kompletterande undersökning har fokuserat på de ytlig marklagren. Sammanfattningsvis visar undersökningen följande:

- I undersökningsområdet underskrider uppmätta halter av tungmetaller och tennorganiska föroreningar i ytlig jord Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM).

Structor gör bedömningen att uppmätta halter av tungmetaller och tennorganiska föreningar inte utgör några hälso- eller miljörisker för planerad användning. Det krävs således inte heller några efterbehandlingsåtgärder för att genomföra planen. I samband med ev. schaktarbeten rekommenderas provtagning av överskottsmassor för att avgöra lämplig hantering.

Structor Miljö Väst AB



Johan Cassel



Fredric Engelke

Bilaga 1

Analysprotokoll

Rapport

Sida 1 (5)



L1714731

2NIHAEK7EGQ



Ankomstdatum **2017-06-05**
Utfärdad **2017-06-09**

Structor Miljö Väst AB
Johan Cassel

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt **Varberg Bua hamn**

Analys: MS1-JM

| Er beteckning | Delomr 1 SP1 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330610 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS | 88.0 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| As | 2.37 | 0.66 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ba | 28.9 | 6.7 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cd | 0.124 | 0.031 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Co | 2.73 | 0.67 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cr | 6.29 | 1.26 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cu | 19.7 | 4.1 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ni | 4.03 | 1.06 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Pb | 14.8 | 3.0 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| V | 12.6 | 2.7 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Zn | 43.8 | 8.4 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |

| Er beteckning | Delomr 1 SP2 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330611 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS | 88.3 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| As | 2.69 | 0.76 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ba | 32.0 | 7.3 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cd | 0.113 | 0.028 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Co | 2.86 | 0.75 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cr | 6.82 | 1.34 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cu | 22.5 | 4.7 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ni | 4.11 | 1.10 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Pb | 14.7 | 3.0 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| V | 12.9 | 2.8 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Zn | 41.7 | 8.0 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |

| Er beteckning | Delomr 2 SP1 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330612 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS | 87.9 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| As | 3.37 | 0.94 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ba | 24.1 | 5.6 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cd | 0.159 | 0.039 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Co | 2.31 | 0.58 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cr | 6.71 | 1.34 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cu | 7.50 | 1.59 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ni | 4.05 | 1.13 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Pb | 13.9 | 2.8 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| V | 11.9 | 2.5 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Zn | 29.9 | 5.7 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |

| Er beteckning | Delomr 2 SP2 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330613 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS | 87.6 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| As | 3.43 | 0.95 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ba | 22.3 | 5.2 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cd | 0.182 | 0.045 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Co | 2.33 | 0.57 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cr | 6.57 | 1.34 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cu | 7.23 | 1.52 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ni | 3.71 | 0.98 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Pb | 15.6 | 3.2 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| V | 12.9 | 2.7 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Zn | 34.4 | 6.5 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |

| Er beteckning | Delomr 3 SP1 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330614 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS | 89.9 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| As | 2.44 | 0.69 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ba | 19.3 | 4.5 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cd | 0.103 | 0.026 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Co | 2.04 | 0.49 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cr | 5.53 | 1.12 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cu | 10.5 | 2.2 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ni | 5.80 | 1.53 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Pb | 11.2 | 2.3 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| V | 10.5 | 2.3 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Zn | 28.5 | 5.4 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |

| Er beteckning | Delomr 3 SP2 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330615 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS | 89.2 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| As | 2.19 | 0.63 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ba | 16.8 | 3.9 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cd | 0.104 | 0.029 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Co | 1.82 | 0.44 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cr | 5.24 | 1.05 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cu | 19.0 | 4.0 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ni | 3.18 | 0.87 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Pb | 10.5 | 2.1 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| V | 9.51 | 2.02 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Zn | 27.4 | 5.2 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |

| Er beteckning | Delomr 4 SP1 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330616 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS | 93.0 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| As | 2.66 | 0.76 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ba | 32.6 | 7.6 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cd | 0.187 | 0.045 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Co | 2.68 | 0.65 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cr | 8.34 | 1.73 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cu | 22.7 | 4.8 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ni | 6.29 | 1.75 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Pb | 22.8 | 4.7 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| V | 11.7 | 2.5 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Zn | 47.8 | 9.2 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |

| Er beteckning | Delomr 4 SP2 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330617 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS | 92.5 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| As | 2.26 | 0.65 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ba | 30.7 | 7.0 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cd | 0.163 | 0.042 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Co | 2.25 | 0.54 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cr | 6.77 | 1.35 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Cu | 22.0 | 4.6 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Hg | <0.2 | | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Ni | 5.70 | 1.50 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Pb | 16.4 | 3.3 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| V | 10.5 | 2.2 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |
| Zn | 46.4 | 8.8 | mg/kg TS | 2 | H | ENMU |

| Metod | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Analys enligt TS enligt SS 02 81 13-1. |
| 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. HNO₃ + 0.5 ml H₂O₂.</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 |
| EVWA | Evelina Waara |

| Utf ¹ | |
|------------------|----------|
| 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

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).

Rapport

Sida 1 (3)



L1714732

20DNK1ZS6S7



Ankomstdatum **2017-06-05**
Utfärdad **2017-06-19**

Structor Miljö Väst AB
Johan Cassel

Kungsgatan 18
411 19 Göteborg
Sweden

Projekt **Varberg Bua hamn**

Analys: OJ19A

| Er beteckning | Delomr 1 SP1 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------------|---------------------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330618 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS 105°C | 88.9 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| monobutyltenn | 6.07 | 2.40 | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| dibutyltenn | 10.4 | 4.1 | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| tributyltenn | 8.74 | 2.79 | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| tetrabutyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| monooktyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| dioktyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| tricyklohexyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| monofenyltenn | 1.91 | 0.82 | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| difenyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| trifenyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |

| Er beteckning | Delomr 1 SP2 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------------|---------------------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330619 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS 105°C | 89.4 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| monobutyltenn | 8.39 | 3.30 | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| dibutyltenn | 13.4 | 5.3 | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| tributyltenn | 8.18 | 2.60 | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| tetrabutyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| monooktyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| dioktyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| tricyklohexyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| monofenyltenn | 1.38 | 0.59 | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| difenyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |
| trifenyltenn | <1 | | $\mu\text{g/kg TS}$ | 2 | T | ELEN |

| Er beteckning | Delomr 4 SP1 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330620 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS 105°C | 92.6 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| monobutyltenn | 10.8 | 4.3 | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| dibutyltenn | 16.2 | 6.4 | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| tributyltenn | 18.2 | 5.8 | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| tetrabutyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| monooktyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| dioktyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| tricyklohexyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| monofenyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| difenyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| trifenyltenn | 1.37 | 0.56 | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |

| Er beteckning | Delomr 4 SP2 | | | | | |
|-------------------|---------------------|------------------|----------|-------|-----|------|
| Provtagare | Johan Cassel | | | | | |
| Provtagningsdatum | 2017-05-31 | | | | | |
| Labnummer | U11330621 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Mätosäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS 105°C | 92.9 | 2% | % | 1 | V | EVWA |
| monobutyltenn | 19.0 | 7.5 | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| dibutyltenn | 66.1 | 26.1 | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| tributyltenn | 110 | 35 | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| tetrabutyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| monooktyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| dioktyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| tricyklohexyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| monofenyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| difenyltenn | <1 | | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |
| trifenyltenn | 1.70 | 0.70 | µg/kg TS | 2 | T | ELEN |

| Metod | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Analys enligt SS 028113. |
| 2 | Bestämning av tennorganiska föreningar enligt metod ISO 23161:2011 med sur extraktion. Analyserna utförs med GC-ICPMS. |

| Godkännare | |
|------------|----------------|
| ELEN | Elina Engström |
| EVWA | Evelina Waara |

| Utf ¹ | |
|------------------|------------|
| T | GC-ICP-QMS |
| 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

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).