

Merseburg, 12.06.2017

## ANALYSENBERICHT

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Auftraggeber:</b>         | Möller Industrietechnik GmbH, Herr Ing. Ralf Möller                                       |
| <b>Analysenauftrag:</b>      | Bestimmung des Gehaltes an PAK's in<br>Kunststoffen (in Anlehnung an AfPS-GS-2014)        |
| <b>Bearbeiter:</b>           | Prof. Dr. Cepus, S. Wittchen, D. Olbrich  |
| <b>Bearbeitungszeitraum:</b> | 05.06. – 12.06.2017   |
| <b>Probenbezeichnung:</b>    | Proben-Nr. 03/2017 (E205)   |
| <b>Analysenergebnisse:</b>   | Die Analysenergebnisse werden auf den<br>nachfolgenden Seiten zusammengefasst             |
| <b>Umfang Bericht:</b>       | 4 Seiten  |
| <b>Ansprechpartner:</b>      | Prof. Dr. Valentin Cepus, Tel.-Nr. 03461 46 2050<br>Email: valentin.cepus@hs-merseburg.de |

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung

Mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr. Valentin Cepus

## Analysenergebnisse

Extraktionsbedingungen:

Die Proben, jeweils in einer Menge von 10 g, wurden klein geschnitten bis zu einer Größe von 1 bis 2 mm breit und ca. 3 mm lang. Danach wurden sie mithilfe einer Soxhlet-Apparatur 10 h lang mit 200ml Toluol (190 ml Toluol zu 10 ml internem Standard) extrahiert.

Der interne Standard besteht aus im Toluol gelösten deuterierten Substanzen mit folgenden Konzentrationen:

1. D8-Naphtalen – 2000 ng/ml
2. D10-Antracen – 2000 ng/ml
3. D12-Perylen – 1000 ng/ml

Der Extrakt wurde anschließend in einem Rotationsverdampfer eingeeengt und in 10 ml Toluol wieder aufgelöst.

Analysenbedingungen:

- Gerätekombination: Trace GC Ultra (THERMO SCIENTIFIC)  
DSQ (THERMO SCIENTIFIC)
- GC: Injektion: 1,0 µl / 300 °C / Splitless  
2 min 60 °C / 10 K/min → 300 °C / 10 min 300 °C  
Säule: RTX 5, 0,7 ml/min, He
- DSQ: EI 200 °C

| Parameter                                 | Gefunden in der Probe, ng/ml; (1 ppm=1000 ng/ml) |                  |
|---|--|------------------|
|   | 03/ 2017<br>Gehalt in ng/ml                      | Gehalt<br>in ppm |
| Acenaphthylen                             | 123,10   |                  |
| Acenaphthen                               | 104,47   |                  |
| Fluoren                                   | 121,90   |                  |
| Phenanthren                               | 968,15   |                  |
| Anthracen                                 | 88,07  |                  |
| Fluoranthen                               | 82,75  |                  |
| Pyren                                     | 230,30   |                  |
| <b>Summe</b> (vorstehende<br>Komponenten) | <b>1718,74</b>                                   | <b>&lt;10</b>    |
| Naphthalin                                | 256,49   | <1               |
| Benzo(a)anthracen                         | x  | x                |
| Chrysen                                   | x  | x                |
| Benzo(b)fluoranthen                       | x  | x                |
| Benzo(k)fluoranthen                       | x  | x                |
| Benzo(a)pyren                             | x  | x                |
| Benzo(e)pyren                             | x  | x                |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren                     | x  | x                |
| Dibenzo(ah)anthracen                      | x  | x                |
| Benzo(ghi)perylen                         | x  | x                |
| Perlyen                                   | x  | x                |
| <b>Summe PAK-18<sup>1</sup></b>           | <b>1454,94</b>                                   | <b>&lt; 10</b>   |
| Gesamtkategorie:                          |  | Kat.2            |

**Grün-Kategorie 1**

**Gelb-Kategorie 2**

**Orange-Kategorie 3**

Die Werte in der Tabelle, bei denen laut Auswertanleitung eine Komponente eine Konzentration von mehr als 0,2 ppm aufweist, sind rot markiert und werden zur Gesamtkonzentration der PAK-18 aufaddiert.

**Fazit:**

**Damit würde das Produkt 03/2017 in Kategorie 2 fallen.**

**Basis für diese Auswertung ist die im Anhang aufgeführte Tab.1 aus AfPS-GS-2014.**

<sup>1</sup> In der Summe der 18 PAK (erweiterte Stoffliste des AtAV (Vorgängerausschuss des AfPS)) werden auf Basis der Erkenntnisse der United States Environmental Protection Agency (EPA) (gemäß der Liste im ZEK-Dokument 04-11) nur die PAK-Komponenten berücksichtigt, die im Material oberhalb 0,2 mg/kg festgestellt wurden.

## Anhang:

**Tabelle 1:** Einzuhaltende PAK-Höchstgehalte für Materialien von relevanten Kontakt-/Griff- und Betätigungsflächen, die auf Grund der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung zu kategorisieren sind.

| Parameter   | Kategorie 1   | Kategorie 2  |                             | Kategorie 3  |                             |
|---|---|--|-----------------------------|--|-----------------------------|
|   |   | Spielzeug nach RL 2009/48/EG   | übrige Produkte nach ProdSG | Spielzeug nach RL 2009/48/EG   | übrige Produkte nach ProdSG |
|   | Materialien, die dazu bestimmt sind, in den Mund genommen zu werden, oder Materialien in Spielzeug mit bestimmungsgemäßem und längerfristigem Hautkontakt (länger als 30 s) | Materialien, die nicht in Kat. 1 fallen, mit vorhersehbarem Hautkontakt länger als 30 s (längerfristigem Hautkontakt) oder wiederholtem kurzfristigem Hautkontakt* |                             | Materialien, die nicht in Kat. 1 oder 2 fallen, mit vorhersehbarem Hautkontakt bis zu 30 s (kurzfristiger Hautkontakt) |                             |
| <b>Benzo[a]pyren</b><br>mg/kg   | < 0,2   | < 0,2  | < 0,5                       | < 0,5  | < 1                         |
| <b>Benzo[e]pyren</b><br>mg/kg   | < 0,2   | < 0,2  | < 0,5                       | < 0,5  | < 1                         |
| <b>Benzo[a]anthracen</b><br>mg/kg   | < 0,2   | < 0,2  | < 0,5                       | < 0,5  | < 1                         |
| <b>Benzo[b]fluoranthren</b><br>mg/kg  | < 0,2   | < 0,2  | < 0,5                       | < 0,5  | < 1                         |
| <b>Benzo[j]fluoranthren</b><br>mg/kg  | < 0,2   | < 0,2  | < 0,5                       | < 0,5  | < 1                         |
| <b>Benzo[k]fluoranthren</b><br>mg/kg  | < 0,2   | < 0,2  | < 0,5                       | < 0,5  | < 1                         |
| <b>Chrysen</b><br>mg/kg   | < 0,2   | < 0,2  | < 0,5                       | < 0,5  | < 1                         |
| <b>Dibenzo[a,h]anthracen</b><br>mg/kg   | < 0,2   | < 0,2  | < 0,5                       | < 0,5  | < 1                         |
| <b>Benzo[ghi]perylen</b><br>mg/kg   | < 0,2   | < 0,2  | < 0,5                       | < 0,5  | < 1                         |
| <b>Indeno[1,2,3-cd]pyren</b><br>mg/kg   | < 0,2   | < 0,2  | < 0,5                       | < 0,5  | < 1                         |
| <b>Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Pyren, Anthracen, Fluoranthren,</b><br>mg/kg | < 1<br>Summe  | < 5<br>Summe   | < 10<br>Summe               | < 20<br>Summe  | < 50<br>Summe               |
| <b>Naphthalin</b><br>mg/kg  | < 1   | < 2  |                             | < 10   |                             |
| <b>Summe 18 PAK</b>   | <1  | < 5  | < 10                        | < 20   | < 50                        |

\* Formulierung „wiederholter kurzfristiger Hautkontakt“ aus REACH Anhang XVII Nr. 50 Ergänzung (VERORDNUNG (EU) Nr. 1272/2013)