

IGW Jellendahl 70 42109 Wuppertal

IKEA VerwaltungsGmbH und
Inter IKEA Centre
Grundbesitz GmbH & Cie. KG
Am Wandersmann 2 - 4

65719 Hofheim-Wallau

Prof. Dr.-Ing. Matthias Pulsfort
Dipl.-Ing. Michael Dreng
Dr.-Ing. Peter Waldhoff

Jellendahl 70
42109 Wuppertal
Telefon (0202)40491-0
Telefax (0202)40491-44
eMail: info@igw-geotechnik.de

| Ihr Zeichen | Ihr Schreiben vom | Unser Zeichen | Tag |
|-------------|-------------------|---------------|------------|
| | | 6272D/PU/Sch | 08.08.2012 |

Betr.: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 1136 V „Dreigrenzen“
der Stadt Wuppertal/Neubau IKEA in Wuppertal-Nächstebreck
hier: Geotechnischer Bericht zu den Untergrundverhältnissen
Bezug: Ihr schriftl. Auftrag vom 23./27.02.2012, Projektbesprechung am 16.07.2012
telefonische Ergänzungsbeauftragung über das Planungsbüro
Skrebbe und Jansen

1. Ergänzung

=====

zum Geotechnischen Bericht für das Bauvorhaben
IKEA Wuppertal

1. Gegenstand

In unserem o.a. Geotechnischen Bericht vom 27.07.2012 waren an Proben aus den Bohrungen BK 2 und BK 4 Untersuchungsergebnisse bezüglich des Säuleneluats nach Bundes-Bodenschutzverordnung (BBodSchV) mitgeteilt worden, nach denen die Belastungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK's) in dem aus den entsprechenden Anschüttungsböden zu erwartenden Sickerwasser den zugehörigen Prüfwert für den Wirkungspfad „Boden - Grundwasser“ (0,2 µg/l) überschreiten würden. Dies war bereits in unserem o.a. Gutachten (S. 23) für wenig plau-

sibel gehalten worden. da die nachgewiesenen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (sog. Dreiring- bzw. Vierring-Aromaten) erfahrungsgemäß eher wenig bis gar nicht wasserlöslich sind, so dass die festgestellten Belastungen des Säuleneluats nur durch sehr hohe Feststoffkonzentrationen in dem zugehörigen Anschüttungsmaterial hätten erklärt werden können.

Daher wurden ergänzende Feststoffanalysen bei dem eingeschalteten zertifizierten Labor SEWA GmbH beauftragt, über deren Ergebnisse hier ergänzend berichtet wird.

2. Feststellungen

Die Ergebnisprotokolle der SEWA GmbH von der zusätzlichen chemischen Analytik sind in der Anlage beigefügt. Dabei zeigte sich bei beiden nachuntersuchten Proben, d.h. bei der MP BK 2 (t = 0,1 - 2,5 m) und der MP BK 4 (t = 0,0 - 1,4 m) eine Gesamtkonzentration an PAK's nach US-EPA im Feststoff von 0,83 bzw. 1,5 mg/kg, wobei die Einzelsubstanz Benzo(a)pyren in beiden Proben noch unter 0,1 mg/kg bleibt. Auch die im ursprünglichen Säuleneluat erhöhten Einzelverbindungen Fluoren, Fluoranthren und Pyren weisen Konzentrationen von max. 0,29 mg/kg auf, so dass insgesamt die Belastung der beiden Mischproben mit PAK's im Feststoff sehr gering ist.

Entsprechend wurde bei der SEWA nochmals das ursprüngliche Säuleneluat von den beiden Mischproben kontrolliert, in dem sich nach 2 Wochen Ruhezeit ein leichter Bodensatz als Sediment abgesetzt hatte. Seitens des Unterzeichners wurde angenommen, dass sich Feinstbestandteile des Probenmaterials durch den Filter, der nach Vorgabe der BBodSchV aus Sand besteht, hindurch gewaschen haben, so dass die PAK's an diese Schwebstoffpartikel gebunden und nicht im Eluatwasser gelöst waren.

Tatsächlich ist der vor Ort unter den Anschüttungen anstehende gewachsene Boden durchweg schluffig-tonig, so dass im Vergleich zu dem im Labor verwendeten Sandfilter ein Durchspülen von Feinstbestandteilen mit dem Sickerwasserstrom ausgeschlossen ist.

Das Säuleneluat wurde daher dekantiert (d.h. abgegossen, ohne das Sediment wieder aufzuwirbeln) und anschließend nochmals analysiert. Dabei wurde in beiden Proben keine PAK-Belastung oberhalb der technischen Nachweisgrenzen mehr festgestellt. Formal ist damit auch der Prüfwert nach der BBodSchV eingehalten.

3. Beurteilung

Vor dem Hintergrund der in den ergänzenden Untersuchungen festgestellten geringen PAK-Konzentrationen im Feststoff (für Benzo(a)pyren auch unterhalb des Prüfwertes für den Wirkungspfad „Direktkontakt“) und im Säuleneluat (zur Prognose der Sickerwasserqualität am Übergang in das Grundwasser) kann für das durch die Mischproben MP BK 2 und MP BK 4 repräsentierte Anschüttungsmaterial vom Gelände der Fertighaus-Ausstellung eine Gefährdung der Schutzgüter auch auf dem Wirkungspfad „Boden - Grundwasser“ ausgeschlossen werden.

Damit ist auch eine Umlagerung dieser angeschütteten Böden (sandig-toniger Lehm mit Ziegel- und vereinzelt Schlackenstücken) im Zuge der erdbautechnischen Umprofilierung auf dem Gelände zulässig, ohne eine Schadstoffimmobilisierung mittels hydraulischer Bindemittel vornehmen zu müssen.



(Prof. Dr.-Ing. M. Pulsfort)
- Geschäftsführer -

Anlagen: Analyseprotokolle der SEWA GmbH

Untersuchungsbericht

Untersuchungsstelle: **SEWA GmbH**
Laborbetriebsgesellschaft m.b.H
Kruppstr. 86
45145 Essen

Tel. (0201)847363-0 Fax (0201)847363-332

Berichtsnummer: AU42086
Berichtsdatum: 07.08.2012

Projekt: IKEA Wuppertal; NU 41959

Auftraggeber: IGW Ingenieurgesellschaft für
Geotechnik GmbH
Uellendahl 70
42109 Wuppertal

Auftrag: 31.07.2012
Probeneingang: 18.07.2012
Untersuchungszeitraum: 18.07.2012 — 07.08.2012
Probenahme durch: Auftraggeber/Gutachter
Untersuchungsgegenstand: 4 Feststoffproben



Andreas Görner
Laborleitung

Die Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Proben. Die auszugsweise Vervielfältigung des Untersuchungsberichtes ist ohne die schriftliche Genehmigung der SEWA GmbH nicht gestattet.

| Labornummer | Ihre Probenbezeichnung | Probenentnahme | | | |
|-------------|--|----------------|-----------|-----------|-----------|
| 42086 - 1 | MP BK 2 | | | | |
| 42086 - 2 | MP BK 4 | | | | |
| 42086 - 3 | MP BK 2 Säulenversuch n. Sedimentation | | | | |
| 42086 - 4 | MP BK 4 Säulenversuch n. Sedimentation | | | | |
| | | 42086 - 1 | 42086 - 2 | 42086 - 3 | 42086 - 4 |

● Untersuchungen im Feststoff

PAK nach US EPA

| Substanz | Einheit | 42086 - 1 | 42086 - 2 |
|----------------------|---------|-----------|-----------|
| Naphthalin | mg/kg | <0,010 | <0,010 |
| Acenaphthylen | mg/kg | <0,010 | <0,010 |
| Acenaphthen | mg/kg | <0,010 | <0,010 |
| Fluoren | mg/kg | <0,010 | <0,010 |
| Phenanthren | mg/kg | 0,11 | 0,12 |
| Anthracen | mg/kg | 0,013 | 0,025 |
| Fluoranthen | mg/kg | 0,18 | 0,29 |
| Pyren | mg/kg | 0,16 | 0,26 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg | 0,043 | 0,12 |
| Chrysen | mg/kg | 0,090 | 0,14 |
| Benzofluoranthene | mg/kg | 0,18 | 0,29 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | 0,049 | 0,096 |
| Dibenz(ah)anthracen | mg/kg | <0,010 | 0,016 |
| Benzo(ghi)perylen | mg/kg | <0,010 | 0,054 |
| Indeno(123-cd)pyren | mg/kg | <0,010 | 0,058 |
| Summe PAK n. US EPA | mg/kg | 0,83 | 1,5 |
| Summe PAK n. TrinkwV | mg/kg | 0,18 | 0,40 |

● Untersuchungen im Säulenversuch

PAK nach US EPA

| Substanz | Einheit | 42086 - 1 | 42086 - 2 |
|----------------------|---------|----------------|----------------|
| Naphthalin | µg/l | <0,10 | <0,10 |
| Acenaphthylen | µg/l | <0,10 | <0,10 |
| Acenaphthen | µg/l | <0,10 | <0,10 |
| Fluoren | µg/l | <0,10 | <0,10 |
| Phenanthren | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Anthracen | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Fluoranthen | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Pyren | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(a)anthracen | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Chrysen | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(b)fluoranthen | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(k)fluoranthen | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(a)pyren | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Dibenz(ah)anthracen | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Benzo(ghi)perylen | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Indeno(123-cd)pyren | µg/l | <0,050 | <0,050 |
| Summe PAK n. TrinkwV | µg/l | n. berechenbar | n. berechenbar |
| Summe PAK n. US EPA | µg/l | n. berechenbar | n. berechenbar |

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich auf die Trockensubstanz.

- Untersuchungen im Feststoff

PAK nach US EPA LUA Merkblatt Nr. 1

- Untersuchungen im Säulenversuch

PAK nach US EPA E DIN 38407 F39