

**FRANK + BUMILLER + KRAFT**

Grundbauingenieure VBI GmbH

---

Hofangerstraße 82  
81735 München  
Tel.: 089 / 520 346 - 0  
Fax: 089 / 520 346 - 29  
e-mail: [info@ib-fbk.de](mailto:info@ib-fbk.de)  
[www.ib-fbk.de](http://www.ib-fbk.de)

Gutachten Projekt-Nr.: **36176G**

**Ottobrunn, Alte Landstraße**

**Bericht zur orientierenden Altlasterkundung**

Das Gutachten umfasst 18 Textseiten, 4 Anlagen und 0 Lichtbilder.  
Die Veröffentlichung bedarf der vorherigen Genehmigung der Verfasser.

# Bericht zur orientierenden Altlasterkundung

**Ottobrunn, Alte Landstraße**

**Projekt-Nr. 36176G**

**Bauvorhaben:** Alte Landstraße  
85521 Ottobrunn

**Auftraggeber /  
Bauherr:** PSP Real GmbH  
Prinz-Otto-Straße 13  
85521 Ottobrunn



## **Inhaltsverzeichnis**

1. Allgemeines
  - 1.1 Örtlichkeit und Bauvorhaben
  - 1.2 Vorgang und Auftrag
  - 1.3 Unterlagen
2. Feldarbeiten
3. Physikalisch-chemische Untersuchungen
4. Bewertungskriterien
5. Untersuchungsergebnisse
6. Bewertung und Empfehlungen

## **Anlagen**

- Anlage 1 Lageplan
- Anlage 2 Schurfprofile
- Anlage 3 Schichtenverzeichnisse Schürfe
- Anlage 4 Laborberichte
  - 4.1 Einzelproben
  - 4.2 Bodenmischprobe



## 2. Feldarbeiten

Zur Beurteilung des Untergrundes und zur Probengewinnung wurden auf dem Grundstück 3 Schürfe angelegt. Die Schürfgruben wurden mit einem Mobilbagger bis in Tiefen von 1,4 m bis zu 3,2 m unter Geländeoberkante (GOK) hergestellt und die Schürfe als S 1, S 2 und S 3 bezeichnet.

Die Ansatzpunkte der Schurfgruben wurden lagemäßig erfasst. Die einzelnen Untersuchungspunkte sind lagetreu in den als Anlage 1 beigelegten Lageplan eingetragen.

Die Schurfergebnisse sind in Anlage 2 in Form von Schurfprofilen nach DIN 4023 aufgezeichnet. Die Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 sind in Anlage 3 beigegeben.

Aus den Schürfgruben wurden insgesamt 11 Bodenproben entnommen und organoleptisch angesprochen.

## 3. Physikalisch-chemische Untersuchungen

Mit der Durchführung der physikalisch-chemischen Untersuchungen wurde die Wessling GmbH beauftragt. Das Untersuchungslabor ist durch die Deutsche Akkreditierungsstelle nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Für die quantitative Analytik wurde entsprechend der organoleptischen Ansprache eine repräsentative Auswahl an Einzelproben getroffen. Insgesamt wurden neun Einzelboden- und eine Bodenmischprobe laborseits untersucht.

In der folgenden Tabelle 1 sind alle chemisch analysierten Einzelproben mit Entnahmestelle bzw. Entnahmetiefe und Angabe der Prüfsubstanz aufgelistet.

**Tabelle 1: für quantitative Analysen ausgewählte Einzelproben mit Entnahmestellen, -tiefen und Prüfsubstanzen**

Probe	Entnahmebereich / Entnahmetiefe	Prüfsubstanz
S1 BP1	Schurf 1; 0,0 m – 0,4 m	Auffüllböden (Kies)
S1 BP2	Schurf 1; 0,4 m – 0,9 m	Auffüllböden (Schluff)

### Fortsetzung Tabelle 1

Probe	Entnahmebereich / Entnahmetiefe	Prüfsubstanz
S1 BP3	Schurf 1; 0,9 m – 1,4 m	gewachsener Boden (Kies)
S2 BP1	Schurf 2; 0,1 m – 0,6 m	Auffüllböden (Kies)
S2 BP2	Schurf 2; 0,6 m – 1,1 m	Auffüllböden (Schluff)
S2 BP3	Schurf 2; 1,1 m – 1,6 m	gewachsener Boden (Kies)
S3 BP1	Schurf 3; 0,0 m – 0,4 m	Auffüllböden (Kies)
S3 BP2	Schurf 3; 0,8 m – 1,3 m	Auffüllböden (Kies)
S3 BP4	Schurf 3; 2,3 m – 2,8 m	Auffüllböden (Schluff)

Zusätzlich zu den in Tabelle 1 aufgelisteten Einzelproben wurde für die analytischen Untersuchungen aus Aliquoten von drei Einzelproben die Bodenmischprobe BMP 1 hergestellt. Zur Herstellung der Bodenmischprobe BMP 1 wurden die Einzelproben S 1 BP 2, S 2 BP 2 und S 3 BP 4 aus den Auffüllböden herangezogen.

Die nicht für Laboruntersuchungen ausgewählten Bodenproben wurden in unserem Probenlager rückgestellt.

Die Grundlage für die Prüfparameterauswahl der Bodenproben ist deren abfallrechtliche Bewertung. Die analytischen Bodenuntersuchungen wurden nach einem Homogenisieren und Absieben der Proben in der Feinkornfraktion < 2 mm durchgeführt.

Die neun Einzelproben S1 BP1, S1 BP2, S1 BP 3, S2 BP 1, S2 BP 2, S2 BP3, S3 BP 1, S3 BP 2 und S3 BP 4 wurden in der Originalsubstanz auf die Parameter

- Mineralölkohlenwasserstoffe (KW)
- Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- 8 Schwermetalle (SM) nach AbfKlärV: Blei, Chrom, Kupfer, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Zink und Arsen

untersucht.

Für die quantitative Analyse der Bodenmischprobe BMP 1 wurden die folgenden Prüfparameter ausgewählt:

**in der Originalsubstanz:**

- Cyanid ges.
- Extrahierbare organisch gebundene Halogene (EOX)
- Mineralölkohlenwasserstoffe (KW)
- Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- 8 Schwermetalle (SM) nach AbfklärV: Blei, Chrom, Kupfer, Cadmium, Nickel, Quecksilber, Zink, Arsen

**im Eluat:**

- pH-Wert
- elektrische Leitfähigkeit
- Cyanide ges.
- Chlorid
- Sulfat
- 8 Schwermetalle (SM) nach AbfklärV: Blei, Chrom, Kupfer, Cadmium; Nickel, Quecksilber, Zink, Arsen
- Phenol-Index

Die laborseits eingesetzten Analysemethoden können den als Anlage 4 beiliegenden Laborberichten entnommen werden.

#### **4. Bewertungskriterien**

Zur Beurteilung der Schadstoffe im Boden im Sinne einer Emissionsabschätzung wird in Bayern herangezogen:

*„Sammlung von Schreiben und Merkblättern des Bayer. Landesamts für Wasserwirtschaft (Slg LfW) Teil 3: Schutz des Grundwassers und wassergefährdende Stoffe; Merkblatt Nr. 3.8/1; Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft; Oktober 1998“*

Für die hier gezeigten Untersuchungen gelten die Hilfswerte für Bodenbelastungen nach Tabelle 1 des Merkblatts.

Bei Unterschreitungen der Hilfswerte 1 besteht grundsätzlich keine Gefahr einer erheblichen Grundwasserverunreinigung. Ihre Überschreitung löst weitere Untersuchungs- und Bewertungsschritte aus. Die Hilfswerte 2 können für organische lipophile Stoffe als Entscheidungshilfe für die Gefährdungsabschätzung und für das Erfordernis von Sanierungsmaßnahmen herangezogen werden.

Für die hier untersuchten Schadstoffe sind zur Emissionsabschätzung die in Tabelle 2 angegebenen Hilfswerte anzusetzen.

**Tabelle 2: Hilfswerte der hier geprüften Parameter nach Merkblatt Nr. 3.8/1**

Parameter	Hilfswert 1	Hilfswert 2
MKW	100 mg/kg	1.000 mg/kg
Σ PAK	5 mg/kg	25 mg/kg
Naphthalin	1 mg/kg	5 mg/kg
Arsen	10 mg/kg	50 mg/kg
Blei	100 mg/kg	500 mg/kg
Cadmium	10 mg/kg	50 mg/kg
Chrom	50 mg/kg	1.000 mg/kg
Kupfer	100 mg/kg	500 mg/kg
Nickel	100 mg/kg	500 mg/kg
Quecksilber	2 mg/kg	10 mg/kg
Zink	500 mg/kg	2.500 mg/kg
EOX	3 mg/kg	-
PCB <sub>ges.</sub>	1 mg/kg	10 mg/kg
PCB, Einzelstoff	0,1 mg/kg	1 mg/kg
Cyanid <sub>ges.</sub>	50 mg/kg	-

Zudem ist zur Beurteilung von Schadstoffen im Boden heranzuziehen:

*„Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) BGBl I Nr. 36, 16.07.1999, 1554 – 1582; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit“*

Im Anhang 2 der BBodSchV werden bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch abhängig von der Grundstücksnutzung Prüf- und Maßnahmewerte für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, Wohngebieten,

Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegrundstücken festgelegt.

Die Tabelle 3 zeigt die Prüfwerte zum Wirkungspfad Boden–Mensch.

**Tabelle 3: Prüfwerte der hier geprüften Parameter nach BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch**

Stoff	Prüfwerte [mg/kg Trockenmasse]			
	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10	20	50	60
Chrom	200	400	1.000	1.000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Benzo(a)pyren	2	4	10	12

Bei Überschreitung der o.g. Prüfwerte ist unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung in der Regel von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen und Maßnahmen sind erforderlich.

Eine Beurteilung der Schadstoffgehalte der Böden hinsichtlich ihrer abfallrechtlichen Relevanz erfolgt in Bayern auf Basis der

*„Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen; Leitfaden zu den Eckpunkten vom 09.12.2005; Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen“*

Im Folgenden wird hier vorgenanntes Regelwerk mit EPP bezeichnet. Schadstoffgehalte werden entsprechend den Parameterlisten nach Anhang 2 und 3 im Eluat und Feststoff quantifiziert.

In Abhängigkeit von den festgestellten Schadstoffgehalten werden hier die zu verwertenden Böden Einbauklassen zugeordnet. Deren Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die konzentrationsabhängigen Obergrenzen der jeweiligen

Einbauklasse bei der Wiederverwendung von Böden bzw. mineralischen Baustoffen dar.

Die Gehalte bis zum Zuordnungswert Z 0 kennzeichnen natürliche Böden, die uneingeschränkt weiterverwendet werden können. Die Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) stellen die Obergrenze für den offenen Einbau unter Berücksichtigung bestimmter Nutzungseinschränkungen dar. Die Zuordnungswerte Z 2 stellen die Obergrenze für den Einbau von Böden mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen dar.

Bei Überschreitung der Zuordnungswerte Z 2 ist ein gesicherter Wiedereinbau von Boden nicht mehr möglich. Für die Verwertung können die Böden unter Beachtung der Verwertungsgrundsätze so behandelt werden, dass die Schadstoffe abgetrennt und umweltverträglich entsorgt oder durch geeignete Verfahren und chemische Umsetzungen dauerhaft in stabile, schwer lösliche und damit unschädliche Verbindungen umgewandelt werden. Ist dies nicht möglich oder zweckmäßig, kommt nur noch eine umweltverträgliche Ablagerung als Abfall in Frage.

Die nachseitige Tabelle 4 zeigt die hier geprüften Parameter nach EPP für Böden im Feststoff und Eluat mit entsprechend zulässigen Höchstkonzentrationen.

**Tabelle 4: Zusammenfassung der Anlagen 2 und 3 aus EPP, Zuordnungswerte für Boden**

Parameter	Dimension	Zuordnungswerte Feststoff			
		Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
EOX	mg/kg	1	3	10	15
Kohlenwasserstoffe KW	mg/kg	100	300	500	1.000
Σ PAK n. EPA	mg/kg	3 <sup>1)</sup>	5 <sup>1)</sup>	15 <sup>2)</sup>	20 <sup>2)</sup>
Σ PCB (Congenere nach DIN 51527)	mg/kg	0,05	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	20	30	50	150
Blei	mg/kg	70	140	300	1.000
Cadmium	mg/kg	1	2	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	60	120	200	600
Kupfer	mg/kg	40	80	200	600
Nickel	mg/kg	50	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	150	300	500	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	1	10	30	100
Parameter	Dimension	Zuordnungswert Eluat			
		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert		6,5 – 9	6,5 – 9	6 – 12	5,5 – 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500	1.000	1.500
Chlorid	mg/l	250	250	250	250
Sulfat	mg/l	250	250	250	250
Cyanide (ges.)	µg/l	10	10	50	100
Phenolindex	µg/l	10	10	50	100
Arsen	µg/l	10	10	40	60
Blei	µg/l	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	2	2	5	10
Chrom (ges.)	µg/l	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	50	50	150	300
Nickel	µg/l	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	100	100	300	600

<sup>1)</sup> Einzelwerte für Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 0,3 mg/kg.

<sup>2)</sup> Einzelwerte für Benzo(a)pyren jeweils kleiner als 1,0 mg/kg.

## 5. Untersuchungsergebnisse

### Oberboden

Auf dem Baugelände steht im südlichen Bereich als oberste Schicht Oberboden an. Im nördlichen Bereich der Untersuchungsfläche wurde der Oberboden bereits überwiegend abgeschoben und zum Bedecken des Erdwalls verwendet.

### Auffüllböden

An den drei Ansatzpunkten der Schürfe wurden Auffüllböden aufgeschlossen. Die Unterkante der Auffüllböden wurde in Tiefen zwischen 0,9 m bis 2,8 m unter Ansatzpunkt erreicht.

Die bei den Felduntersuchungen aufgeschlosseneren Auffüllböden können aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung in bindige und nicht bindige Auffüllböden untergliedert werden.

Bei den nicht bindig ausgeprägten Auffüllböden handelt es sich überwiegend um sandige, schwach schluffige bis schluffige Kiese. Die Farbe der kiesigen Auffüllböden variiert zwischen graubraun und braungrau. An anthropogenen Beimengungen wurden vereinzelt Ziegelbruchstücke angetroffen.

Der sich im zentralen Teil über das Baufeld erstreckende Erdwall wird ebenfalls aus nicht bindigen Auffüllböden aufgebaut. Diese sind als schwach schluffige bis schluffige, sandige Kiese mit einem variierenden Anteil an organischen Beimengungen anzusprechen. Die Farbe der Böden ist als dunkelbraun bis graubraun zu bezeichnen. An anthropogenen Beimengungen wurde Ziegelbruch aufgeschlossen.

Die bindig ausgeprägten Auffüllböden werden aus stark kiesigen, sandigen Schluff aufgebaut. Die Farbe der schluffigen Auffüllböden ist als dunkelgrau zu bezeichnen und weisen eine weiche bis steife Konsistenz auf. An anthropogenen Beimengungen wurden Ziegel- und Betonbruchstücke, kohlige Verbrennungsrückstände und vereinzelt bituminöse Bruchstücke festgestellt. Mit der Schürfgrube S 3 wurde zudem ein Streifenfundament freigelegt.

In Tabelle 5 sind die untersuchten Proben aus den Auffüllböden zusammengestellt. Gegenüber natürlichen Verhältnissen erhöhte Messwerte bzw. Schadstoffkonzentrationen sind angegeben.

**Tabelle 5: quantitativ analysierte Einzelproben aus den Auffüllböden und erhöhte Schadstoffkonzentrationen**

Probe	Entnahmebereich und -tiefe	relevant erhöhte Schadstoffkonzentrationen
S1 BP2	Schurf 1; 0,4 m – 0,9 m	KW 240 mg/kg Blei 230 mg/kg Zink 160 mg/kg Benzo(a)pyren 3,5 mg/kg Σ PAK 42 mg/kg
S2 BP2	Schurf 2; 0,6 m – 1,1 m	Blei 110 mg/kg Zink 630 mg/kg
S3 BP1	Schurf 3; 0,0 m – 0,4 m	Benzo(a)pyren 0,94 mg/kg Σ PAK 9,7 mg/kg
S3 BP4	Schurf 3; 2,3 m – 2,8 m	KW 200 mg/kg
BMP 1	Schurf 1 BP2; 1,0 m – 1,5 m Schurf 2 BP2; 1,7 m – 2,2 m Schurf 3 BP4; 2,3 m – 2,8 m	KW 220 mg/kg Benzo(a)pyren 1,3 mg/kg Σ PAK 15 mg/kg

### Quartäre Kiese

Im gesamten Baugebiet stehen unterhalb der Auffüllböden quartäre Kiese an. Die Farbe der Kiese ist als graubraun bis braungrau zu bezeichnen. Bei diesen fluviatilen Ablagerungen handelt es sich um sandige, schwach schluffige bis schluffige Kiese.

Die Unterkante der quartären Kiese wurde bei den Felduntersuchungen nicht aufgeschlossen. Die gewachsenen Kiese waren durchwegs organoleptisch unauffällig.

Die beiden den quartären Kiesen entnommenen Einzelproben zeigen gegenüber natürlichen Verhältnissen keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen auf.

Die Laborberichte mit allen Einzelanalysenergebnissen sind in der Anlage 4 beigelegt. Die Analysen der Einzelproben zeigt die Anlage 4.1. Die Analysen der Bodenmischprobe BMP 1 zeigt die Anlage 4.2.

## 6. Bewertung und Empfehlungen

### Auffüllböden

Mit den jetzt ausgeführten Feldarbeiten wurden auf dem Untersuchungsge-  
 lände Auffüllböden aufgeschlossen und an den Untersuchungspunkten nach  
 unten abgegrenzt. Die Auffüllböden weisen in unterschiedlichem Umfang anth-  
 ropogene Beimengungen auf.

Nach Auswertung der Laboruntersuchungen ergeben sich für die Auffüllböden  
 am Gelände Schadstoffgehalte wie im vorstehenden Abschnitt beschrieben.

Die Hilfs- und Prüfwertüberschreitungen entsprechend der Einordnung nach  
 LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1 bzw. BBodSchV sind in Tabelle 6 aufgelistet.

**Tabelle 6: Proben mit Hilfswertüberschreitung nach LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1  
 und Prüfwertüberschreitungen nach BBodSchV**

Probe	Hilfswertüberschreitung nach LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1	Prüfwertüberschreitung nach BBodSchV
S1 BP1	keine	keine
S1 BP2	KW > HW 1 Blei > HW 1 ∑ PAK > HW 2	für Kinderspielflächen Blei für Kinderspielflächen Benzo(a)pyren
S1 BP3	keine	keine
S2 BP1	keine	keine
S2 BP2	Blei > HW 1 Zink > HW 2	keine
S2 BP3	keine	keine
S3 BP1	∑ PAK > HW 1	keine
S3 BP2	keine	keine
S3 BP4	KW > HW 1	keine
BMP 1	KW > HW 1 Blei > HW 1 ∑ PAK > HW 1	keine

Eine Bewertung der Untersuchungsergebnisse nach LfW-Merkblatt Nr. 3.8/1  
 ergibt bei 5 untersuchten Proben eine bzw. mehrere Überschreitungen des  
 Hilfswerts 1 aufgrund erhöhter Schadstoff-Gehalte. In den beiden Einzelproben  
 S1 BP2 und S2 BP2 wurde der Hilfswerts 2 für PAK bzw. Zink überschritten.

Bezogen auf eine Emissionsabschätzung nach BBodSchV ergibt sich ergibt bei der Einzelprobe S1 BP2 eine Prüfwertüberschreitung von Blei und Benzo(a)pyren für Kinderspielflächen. Bei den übrigen 8 untersuchten Proben wurde keine weitere Überschreitung eines Prüfwerts festgestellt.

Bezogen auf die Einteilung nach Leitfaden zu den Eckpunkten (EPP) sind die Böden auf Basis der jetzt geprüften Parameter Zuordnungsklassen zuzuordnen, die die Tabelle 7 aufzeigt.

**Tabelle 7: Proben aus den Auffüllböden mit Zuordnungswerten nach EPP**

<b>Probe</b>	<b>Entnahmebereich und -tiefe</b>	<b>Zuordnung nach EPP auf Basis der Prüfparameter</b>
S1 BP1	Schurf 1; 0,0 m – 0,4 m	Z 0
S1 BP2	Schurf 1; 0,4 m – 0,9 m	> Z 2
S2 BP1	Schurf 2; 0,1 m – 0,6 m	Z 0
S2 BP2	Schurf 2; 0,6 m – 1,1 m	Z 2
S3 BP1	Schurf 3; 0,0 m – 0,4 m	Z 1.2
S3 BP2	Schurf 3; 0,8 m – 1,3 m	Z 0
S3 BP4	Schurf 3; 2,3 m – 2,8 m	Z 1.1
BMP 1	Schurf 1 BP 2; 1,0 m – 1,5 m Schurf 2 BP 2; 1,7 m – 2,2 m Schurf 3 BP 4; 2,3 m – 2,8 m	> Z 2

Die Zuordnung der Einzelproben ist als vorläufig anzusehen, da nicht alle Parameter nach EPP überprüft wurden. Lediglich bei der BMP 1 wurde die gesamte Parameterliste nach EPP untersucht.

Bezogen auf die Einteilung nach Leitfaden zu den Eckpunkten (EPP) sind 3 der 7 untersuchten Einzelproben aus den Auffüllböden entsprechend den jetzt geprüften Parametern der Zuordnungsklasse Z 0 zuzuordnen.

Anhand der beiden untersuchten Einzelproben aus den Auffüllböden S1 BP2 und S3 BP1 wurden erhebliche Verunreinigungen mit PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) bzw. der Einzelsubstanz Benzo(a)pyren nachgewiesen. Aufgrund der deutlich erhöhten Schadstoffgehalte ist die Probe S1

BP2 in die Zuordnungsklasse >Z 2 und die Probe S3 BP1 in die Zuordnungsklasse Z 1.2 zu stellen.

Die Untersuchungsergebnisse der beiden Einzelproben S1 BP2 und S2 BP2 zeigen erhöhte Gehalte der Schwermetalle Blei und Zink auf. Aufgrund des deutlich erhöhten Zinkgehaltes ist die Probe S1 BP2 in die Zuordnungsklasse Z 2 einzuordnen.

Die beiden Einzelproben S1 BP2 und S3 BP4 zeigen erhöhte Gehalte an KW auf. Die Probe S3 BP4 ist aufgrund des erhöhten KW-Gehalts in die Zuordnungsklasse Z 1.1 einzuordnen.

Die Bodenmischprobe BMP 1 zeigt erhöhte KW, PAK und Benzo(a)pyren-Gehalte auf. Bezogen auf die Einteilung nach dem EPP ist die Bodenmischprobe BMP 1 aufgrund der erhöhten Benzo(a)pyren-Gehalts in die Zuordnungsklasse > Z 2 einzuordnen.

### **Quartäre Kiese**

Auf Basis der Bewertung nach EPP sind die Einzelproben S1 BP3 und S2 BP3 aus den gewachsenen Kiesen in die Zuordnungsklasse Z 0 einzustufen.

### **Altlastsituation**

Mit den jetzt ausgeführten Felduntersuchungen wurden Auffüllböden festgestellt und an den Untersuchungspunkten nach unten abgegrenzt. Nach Auswertung der Laboruntersuchungen ergeben sich für die Böden im untersuchten Teilbereich des Geländes Schadstoffgehalte wie im vorstehenden Abschnitt beschrieben.

Die Auffüllböden zeichnen sich durch eine kleinräumige Änderung der Schadstoffbelastung aus. In den untersuchten Boden- und Bodenmischproben wurden zum Teil stark erhöhte Blei-, Zink-, KW- und PAK- bzw. Benzo(a)pyren-Gehalte als abfallrechtsrelevante Parameter festgestellt.

Die ermittelte Schadstoffzusammensetzung in Verbindung mit der organoleptischen Ansprache der Böden weist auf lokale Verunreinigungen durch Verbrennungsrückstände hin, die mit den Auffüllböden eingebracht wurden.

Eine Verschiebung in höhere Schadstoffklassen ist bei Erweiterung der Analysen auf zusätzliche Parameter nicht ausgeschlossen.

Die gewachsenen Kiesböden zeigen keine erhöhten Schadstoffgehalte auf.

Im südlichen Grundstücksbereich konnten aufgrund der ausgeprägten Vegetation keine Untersuchungen durchgeführt werden. Aufgrund der bei unseren Untersuchungen vorgefunden komplexen Altlastensituation empfehlen wir, im südlichen Bereich Rodungsarbeiten durchzuführen und die Böden in diesem Grundstücksbereich ebenfalls orientierend auf Altlasten zu untersuchen.

Die Stoffgruppe der PAK ist als sehr gering wasserlöslich einzustufen, auch Schwermetalle liegen erfahrungsgemäß in wenig mobiler Verbindung vor.

Die jetzt ausgeführten Untersuchungen zu Grunde gelegt, ist eine vom Grundstück ausgehende Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser nicht zu befürchten. Auch eine gesundheitliche Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Mensch ist derzeit nicht zu besorgen.

Es ist davon auszugehen, dass im Zuge einer Neubebauung die auf dem Grundstück vorhandenen Auffüllböden überwiegend als Aushubmassen abgefahren werden.

Für Aushubarbeiten am Grundstück ergeben sich abfallrechtliche Konsequenzen:

Beim Aushub sind die Auffüllböden zwischenzulagern und chargenweise entsprechend den aktuellen Probenahmenvorgaben vollständigen Deklarationsanalysen zu unterziehen. Auf deren Basis kann eine abfallrechtlich konforme Entsorgung eingeleitet werden. Wir empfehlen, alle im Zuge der Neubebauung anstehenden Erdarbeiten und Aushubmaßnahmen unter fachtechnischer Begleitung durchzuführen, um geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen und ein abfallrechtskonformes Vorgehen sicherzustellen sowie eine Massenmehrung des zu separierenden Materials durch Vermischung von sauberem mit organoleptisch auffälligem Aushubmaterial zu verhindern und so die Kosten für zu entsorgendes Aushubmaterial zu minimieren.

Die gewachsenen Böden sind vor dem Aushub anhand von beweissichernden Beprobungen freizumessen.

Wir weisen darauf hin, dass aus wirtschaftlichen Gründen im Rahmen einer orientierenden Untersuchung die Zuordnung der Böden großteils auf Basis von ausgewählten Parametern vorgenommen wird und somit ein erheblicher Teil der Parameterliste nach Leitfaden zu den Eckpunkten nicht überprüft wurde. Deshalb sind die im Bericht angegebenen Zuordnungswerte für diejenigen Proben, die lediglich auf Leitparameter analysiert wurden, als vorläufige Zuordnung zu verstehen. Da das Untersuchungsgebiet nur mit einer beschränkten Anzahl an Aufschlüssen erkundet wurde, sind möglicherweise vorhandene lokal begrenzte, punkt- oder linienförmige Bodenverunreinigungen nicht entdeckt worden. Die Schürfgruben stellen nur stichpunktartige Bodenaufschlüsse dar und können nur eine Orientierung über eventuelle Schadstoffverhältnisse liefern. Mit der vorliegenden chemischen Analytik wurden nicht zwangsläufig die Höchstkonzentrationen der überprüften Schadstoffparameter festgestellt.

Für weitergehende Untersuchungen und Rückfragen stehen wir jederzeit gerne zur Verfügung.

München, 04.11.2020

Ps

**FRANK + BUMILLER + KRAFT**  
Grundbauingenieure VBI GmbH

# Anlagen

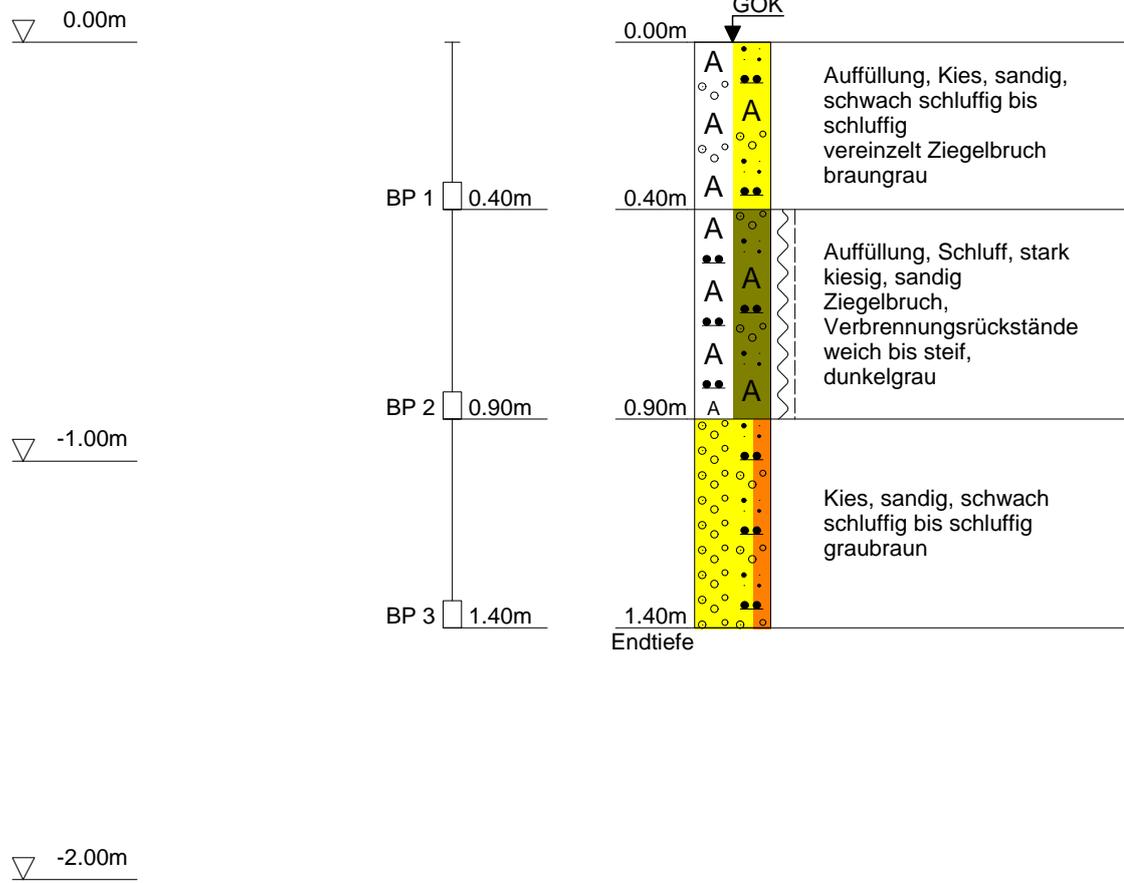
### Luftbild mit der Lage der Untersuchungsfläche (rot umrahmt) und den Ansatzpunkten der Schürfe (S)



ohne Maßstab

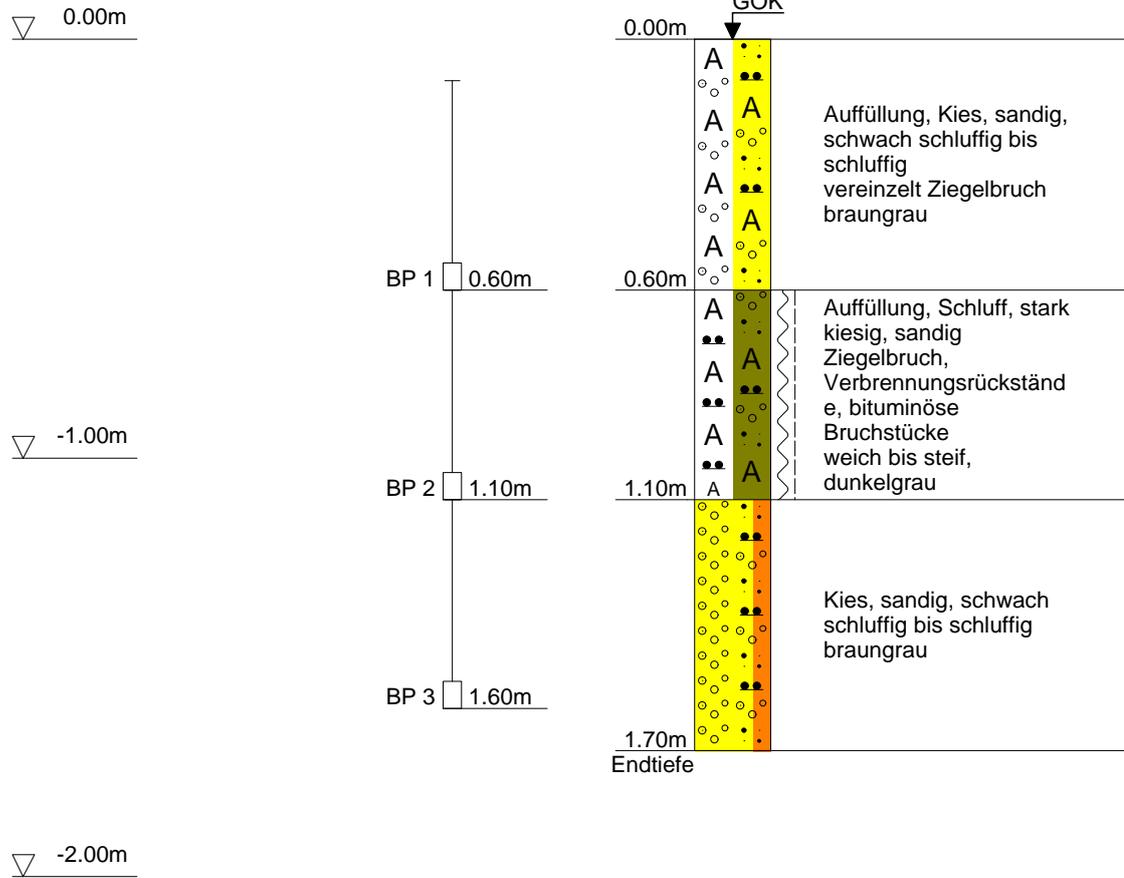
FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Ottobrunn, Alte Landstraße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 36176G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 23.10.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 2.1

# Schurf 1



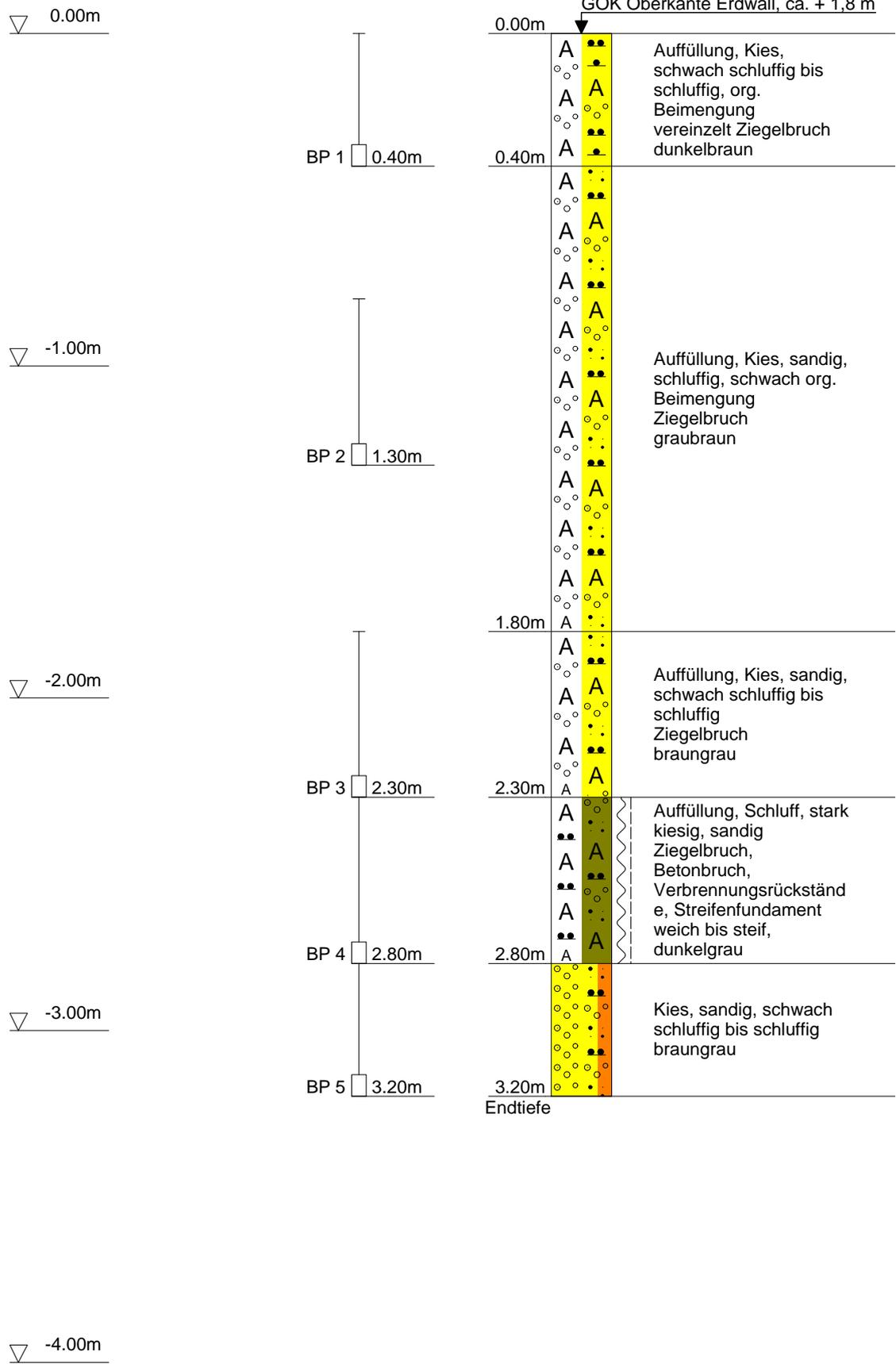
FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Ottobrunn, Alte Landstraße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 36176G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 23.10.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 2.2

## Schurf 2



FRANK + BUMILLER + KRAFT	Projekt: Ottobrunn, Alte Landstraße
Grundbauingenieure VBI GmbH	Projekt Nr.: 36176G
Hofangerstraße 82 - 81735 München	Datum: 23.10.2020
Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de	Anlage: 2.3

### Schurf 3



FRANK + BUMILLER + KRAFT  
 Grundbauingenieure VBI GmbH  
 Hofangerstraße 82 - 81735 München  
 Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **3.1**  
 Bericht: **36176G**  
 Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ottobrunn, Alte Landstraße**

**Bohrung Nr. Schurf 1**

Blatt 1

Datum:  
**23.10.2020**

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>0.40</b>	a) <b>Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig</b>					<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 -0.40</b>
	b) <b>vereinzelt Ziegelbruch</b>							
	c)	d)	e) <b>braungrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>0.90</b>	a) <b>Auffüllung, Schluff, stark kiesig, sandig</b>					<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.40 -0.90</b>
	b) <b>Ziegelbruch, Verbrennungsrückstände</b>							
	c) <b>weich bis steif</b>	d)	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f)	g)	h)	i)				
<b>1.40</b> <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig</b>					<b>BP</b>	<b>3</b>	<b>0.90 -1.40</b>
	b)							
	c)	d)	e) <b>graubraun</b>					
	f)	g)	h)	i)				

FRANK + BUMILLER + KRAFT  
 Grundbauingenieure VBI GmbH  
 Hofangerstraße 82 - 81735 München  
 Tel.: 089/520 346-0 - E-Mail: info@ib-fbk.de

Anlage **3.2**  
 Bericht: **36176G**  
 Az.:

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ottobrunn, Alte Landstraße**

**Bohrung Nr. Schurf 2**

Blatt 1

Datum:  
**23.10.2020**

1	2	3	4	5	6	
Bis ....m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Bemerkungen			
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		
<b>0.60</b>	<b>a) Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig</b>			<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.10 -0.60</b>
	b) <b>vereinzelt Ziegelbruch</b>					
	c)	d)	e) <b>braungrau</b>			
	f)	g)	h)      i)			
<b>1.10</b>	<b>a) Auffüllung, Schluff, stark kiesig, sandig</b>			<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.60 -1.10</b>
	b) <b>Ziegelbruch, Verbrennungsrückstände, bituminöse Bruchstücke</b>					
	c) <b>weich bis steif</b>	d)	e) <b>dunkelgrau</b>			
	f)	g)	h)      i)			
<b>1.70</b> <b>Endtiefe</b>	<b>a) Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig</b>			<b>BP</b>	<b>3</b>	<b>1.10 -1.60</b>
	b)					
	c)	d)	e) <b>braungrau</b>			
	f)	g)	h)      i)			

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Ottobrunn, Alte Landstraße**

**Bohrung Nr. Schurf 3**

Blatt 1

Datum:  
**23.10.2020**

1	2	3	4	5	6
Bis ...m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang e) Farbe f) Übliche Benennung g) Geologische Benennung h) Gruppe i) Kalkgehalt	Bemerkungen  Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
			Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
<b>0.40</b>	a) <b>Auffüllung, Kies, schwach schluffig bis schluffig, org. Beimengung</b> b) <b>vereinzelt Ziegelbruch</b> c) d) e) <b>dunkelbraun</b> f) g) h) i)		<b>BP</b>	<b>1</b>	<b>0.00 -0.40</b>
<b>1.80</b>	a) <b>Auffüllung, Kies, sandig, schluffig, schwach org. Beimengung</b> b) <b>Ziegelbruch</b> c) d) e) <b>graubraun</b> f) g) h) i)		<b>BP</b>	<b>2</b>	<b>0.80 -1.30</b>
<b>2.30</b>	a) <b>Auffüllung, Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig</b> b) <b>Ziegelbruch</b> c) d) e) <b>braungrau</b> f) g) h) i)		<b>BP</b>	<b>3</b>	<b>1.80 -2.30</b>
<b>2.80</b>	a) <b>Auffüllung, Schluff, stark kiesig, sandig</b> b) <b>Ziegelbruch, Betonbruch, Verbrennungsrückstände, Streifenfundament</b> c) <b>weich bis steif</b> d) e) <b>dunkelgrau</b> f) g) h) i)		<b>BP</b>	<b>4</b>	<b>2.30 -2.80</b>
<b>3.20</b>  <b>Endtiefe</b>	a) <b>Kies, sandig, schwach schluffig bis schluffig</b> b) c) d) e) <b>braungrau</b> f) g) h) i)		<b>BP</b>	<b>5</b>	<b>2.80 -3.20</b>

WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

Frank + Bumiller + Kraft  
 Grundbauingenieure VBI GmbH  
 Hofangerstraße 82  
 81735 München

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: Dr. N. Kunze

Durchwahl: +49 89 829 969 10

Fax: +49 89 829 969 22

E-Mail: Nils.Kunze

@wessling.de

## Prüfbericht

### 36176G

Prüfbericht Nr.	CMU20-018874-1	Auftrag Nr.	CMU-05642-20	Datum	30.10.2020
Probe Nr.					20-170884-02
Eingangsdatum					23.10.2020
Bezeichnung					S 1 BP 1
Probenart					Boden
Probenahme					23.10.2020
Probenahme durch					Auftraggeber
Probengefäß					1x5l Eimer
Anzahl Gefäße					1
Untersuchungsbeginn					23.10.2020
Untersuchungsende					30.10.2020

### Probenvorbereitung

Probe Nr.				20-170884-02
Bezeichnung				S 1 BP 1
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS	<2	<b>27,10.2020</b>
<b>Feinanteil &lt; 2mm</b>	Gew%	TS		<b>9,5</b>
<b>Grobanteil &gt; 2mm</b>	Gew%	TS		<b>90,5</b>

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.				20-170884-02
Bezeichnung				S 1 BP 1
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS	<2	<b>95,0</b>

### Summenparameter

Probe Nr.				20-170884-02
Bezeichnung				S 1 BP 1
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS	<2	<b>&lt;30</b>

Prüfbericht Nr. **CMU20-018874-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**
**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.				20-170884-02
Bezeichnung				S 1 BP 1
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS <2		<b>2,9</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS <2		<b>4,2</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,3</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS <2		<b>5,9</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS <2		<b>5,7</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS <2		<b>5,7</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,1</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS <2		<b>15</b>

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.				20-170884-02
Bezeichnung				S 1 BP 1
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,04</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,03</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,02</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,09</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-018874-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-05642-20</b>	Datum	<b>30.10.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-170884-03</b>				
Eingangsdatum	23.10.2020				
Bezeichnung	S 1 BP 2				
Probenart	Boden				
Probenahme	23.10.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	23.10.2020				
Untersuchungsende	30.10.2020				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	20-170884-03			
Bezeichnung	S 1 BP 2			
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS <2	<b>27.10.2020</b>		
<b>Feinanteil &lt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>15,6</b>	
<b>Grobanteil &gt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>84,4</b>	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-170884-03			
Bezeichnung	S 1 BP 2			
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS <2	<b>87,0</b>	

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-170884-03			
Bezeichnung	S 1 BP 2			
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS <2	<b>240</b>	

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	20-170884-03			
Bezeichnung	S 1 BP 2			
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS <2	<b>7,9</b>	
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS <2	<b>230</b>	
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,3</b>	
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS <2	<b>16</b>	
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS <2	<b>14</b>	
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS <2	<b>13</b>	
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,1</b>	
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS <2	<b>160</b>	

Prüfbericht Nr. **CMU20-018874-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.				20-170884-03
Bezeichnung				S 1 BP 2
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,03</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,2</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,17</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,44</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,67</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>5,3</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>1,2</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>6,8</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>6,0</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>3,7</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS <2		<b>4,9</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>3,1</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>1,6</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>3,5</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,44</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS <2		<b>2,0</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>2,1</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS <2		<b>42</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-018874-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-05642-20</b>	Datum	<b>30.10.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-170884-04</b>				
Eingangsdatum	23.10.2020				
Bezeichnung	S 1 BP 3				
Probenart	Boden				
Probenahme	23.10.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	23.10.2020				
Untersuchungsende	30.10.2020				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.				20-170884-04
Bezeichnung				S 1 BP 3
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS <2	<b>27.10.2020</b>	
<b>Feinanteil &lt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>10,5</b>	
<b>Grobanteil &gt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>89,5</b>	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.				20-170884-04
Bezeichnung				S 1 BP 3
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS <2	<b>96,4</b>	

**Summenparameter**

Probe Nr.				20-170884-04
Bezeichnung				S 1 BP 3
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;30</b>	

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.				20-170884-04
Bezeichnung				S 1 BP 3
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS <2	<b>2,0</b>	
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS <2	<b>3,3</b>	
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,3</b>	
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS <2	<b>4,2</b>	
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS <2	<b>3,9</b>	
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS <2	<b>4,0</b>	
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,1</b>	
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS <2	<b>8,5</b>	

Prüfbericht Nr. **CMU20-018874-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	20-170884-04		
Bezeichnung	S 1 BP 3		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS <2	<b>-/-</b>

Prüfbericht Nr. **CMU20-018874-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**

Probe Nr.	<b>20-170884-05</b>
Eingangsdatum	23.10.2020
Bezeichnung	S 2 BP 1
Probenart	Boden
Probenahme	23.10.2020
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	1x5l Eimer
Anzahl Gefäße	1
Untersuchungsbeginn	23.10.2020
Untersuchungsende	30.10.2020

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	20-170884-05		
Bezeichnung	S 2 BP 1		
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS <2	<b>27.10.2020</b>	
<b>Feinanteil &lt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>17,9</b>
<b>Grobanteil &gt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>82,1</b>

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-170884-05		
Bezeichnung	S 2 BP 1		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS <2	<b>93,5</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-170884-05		
Bezeichnung	S 2 BP 1		
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS <2	<b>35</b>

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	20-170884-05		
Bezeichnung	S 2 BP 1		
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS <2	<b>3,1</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS <2	<b>11</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,3</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS <2	<b>7,0</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS <2	<b>7,6</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS <2	<b>6,5</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,1</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS <2	<b>41</b>

Prüfbericht Nr. **CMU20-018874-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	20-170884-05		
Bezeichnung	S 2 BP 1		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,13</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,04</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,26</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,23</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,15</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,14</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,13</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,06</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,13</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,08</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,09</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS <2	<b>1,4</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-018874-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-05642-20</b>	Datum	<b>30.10.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-170884-06</b>				
Eingangsdatum	23.10.2020				
Bezeichnung	S 2 BP 2				
Probenart	Boden				
Probenahme	23.10.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	23.10.2020				
Untersuchungsende	30.10.2020				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.				20-170884-06
Bezeichnung				S 2 BP 2
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS <2	<b>27.10.2020</b>	
<b>Feinanteil &lt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>28,9</b>	
<b>Grobanteil &gt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>71,1</b>	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.				20-170884-06
Bezeichnung				S 2 BP 2
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS <2	<b>79,6</b>	

**Summenparameter**

Probe Nr.				20-170884-06
Bezeichnung				S 2 BP 2
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS <2	<b>99</b>	

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.				20-170884-06
Bezeichnung				S 2 BP 2
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS <2	<b>7,4</b>	
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS <2	<b>110</b>	
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,4</b>	
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS <2	<b>16</b>	
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS <2	<b>24</b>	
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS <2	<b>12</b>	
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,1</b>	
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS <2	<b>630</b>	

Prüfbericht Nr. **CMU20-018874-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.				20-170884-06
Bezeichnung				S 2 BP 2
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,04</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,17</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,13</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,13</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,32</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,15</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,06</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,13</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,1</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,1</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS <2		<b>1,3</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-018874-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-05642-20</b>	Datum	<b>30.10.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-170884-07</b>				
Eingangsdatum	23.10.2020				
Bezeichnung	S 2 BP 3				
Probenart	Boden				
Probenahme	23.10.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	23.10.2020				
Untersuchungsende	30.10.2020				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	20-170884-07			
Bezeichnung	S 2 BP 3			
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS <2	<b>27.10.2020</b>		
<b>Feinanteil &lt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>13,6</b>	
<b>Grobanteil &gt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>86,4</b>	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-170884-07			
Bezeichnung	S 2 BP 3			
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS <2	<b>95,2</b>	

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-170884-07			
Bezeichnung	S 2 BP 3			
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;30</b>	

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	20-170884-07			
Bezeichnung	S 2 BP 3			
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS <2	<b>2,0</b>	
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;3,0</b>	
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,3</b>	
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS <2	<b>4,8</b>	
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS <2	<b>4,0</b>	
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS <2	<b>5,0</b>	
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,1</b>	
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS <2	<b>14</b>	

Prüfbericht Nr. **CMU20-018874-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	20-170884-07		
Bezeichnung	S 2 BP 3		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS <2	<b>-/-</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-018874-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-05642-20</b>	Datum	<b>30.10.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-170884-08</b>				
Eingangsdatum	23.10.2020				
Bezeichnung	S 3 BP 1				
Probenart	Boden				
Probenahme	23.10.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	23.10.2020				
Untersuchungsende	30.10.2020				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	20-170884-08				
Bezeichnung	S 3 BP 1				
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS <2				<b>27.10.2020</b>
<b>Feinanteil &lt; 2mm</b>	Gew%	TS			<b>18</b>
<b>Grobanteil &gt; 2mm</b>	Gew%	TS			<b>82</b>

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-170884-08				
Bezeichnung	S 3 BP 1				
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS <2			<b>86,3</b>

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-170884-08				
Bezeichnung	S 3 BP 1				
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS <2			<b>&lt;30</b>

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	20-170884-08				
Bezeichnung	S 3 BP 1				
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS <2			<b>8,4</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS <2			<b>41</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS <2			<b>0,3</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS <2			<b>24</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS <2			<b>17</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS <2			<b>18</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS <2			<b>0,1</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS <2			<b>120</b>

Prüfbericht Nr. **CMU20-018874-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	20-170884-08		
Bezeichnung	S 3 BP 1		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,03</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,05</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,09</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,96</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,2</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>1,7</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>1,6</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,9</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,92</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,7</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,41</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,94</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,1</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,53</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,53</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS <2	<b>9,7</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-018874-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-05642-20</b>	Datum	<b>30.10.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-170884-09</b>				
Eingangsdatum	23.10.2020				
Bezeichnung	S 3 BP 2				
Probenart	Boden				
Probenahme	23.10.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	23.10.2020				
Untersuchungsende	30.10.2020				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.	20-170884-09			
Bezeichnung	S 3 BP 2			
<b>Königswasser-Extrakt</b>	TS <2	<b>27.10.2020</b>		
<b>Feinanteil &lt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>12,6</b>	
<b>Grobanteil &gt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>87,4</b>	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.	20-170884-09			
Bezeichnung	S 3 BP 2			
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS <2	<b>95,1</b>	

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-170884-09			
Bezeichnung	S 3 BP 2			
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS <2	<b>63</b>	

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	20-170884-09			
Bezeichnung	S 3 BP 2			
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS <2	<b>3,5</b>	
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS <2	<b>13</b>	
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,3</b>	
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS <2	<b>7,8</b>	
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS <2	<b>7,6</b>	
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS <2	<b>7,1</b>	
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,1</b>	
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS <2	<b>47</b>	

Prüfbericht Nr. **CMU20-018874-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	20-170884-09		
Bezeichnung	S 3 BP 2		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,05</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,16</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,13</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,09</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,1</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,12</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,05</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,1</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,07</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,07</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,94</b>

Prüfbericht Nr.	<b>CMU20-018874-1</b>	Auftrag Nr.	<b>CMU-05642-20</b>	Datum	<b>30.10.2020</b>
Probe Nr.	<b>20-170884-10</b>				
Eingangsdatum	23.10.2020				
Bezeichnung	S 3 BP 4				
Probenart	Boden				
Probenahme	23.10.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	23.10.2020				
Untersuchungsende	30.10.2020				

**Probenvorbereitung**

Probe Nr.				20-170884-10
Bezeichnung				S 3 BP 4
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS <2	<b>27.10.2020</b>	
<b>Feinanteil &lt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>15,9</b>	
<b>Grobanteil &gt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>84,1</b>	

**Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.				20-170884-10
Bezeichnung				S 3 BP 4
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS <2	<b>92,2</b>	

**Summenparameter**

Probe Nr.				20-170884-10
Bezeichnung				S 3 BP 4
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS <2	<b>200</b>	

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.				20-170884-10
Bezeichnung				S 3 BP 4
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS <2	<b>4,9</b>	
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS <2	<b>20</b>	
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,3</b>	
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS <2	<b>12</b>	
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS <2	<b>8,9</b>	
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS <2	<b>10</b>	
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,1</b>	
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS <2	<b>61</b>	

Prüfbericht Nr. **CMU20-018874-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**
**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.				20-170884-10
Bezeichnung				S 3 BP 4
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS <2		<b>&lt;0,02</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,13</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,04</b>
<b>Fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,34</b>
<b>Pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,28</b>
<b>Benzo(a)anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,19</b>
<b>Chrysen</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,21</b>
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,21</b>
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,09</b>
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,16</b>
<b>Dibenz(ah)anthracen</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,03</b>
<b>Benzo(ghi)perylene</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,11</b>
<b>Indeno(1,2,3-cd)pyren</b>	mg/kg	TS <2		<b>0,11</b>
<b>Summe nachgewiesener PAK</b>	mg/kg	TS <2		<b>1,9</b>

---

 Prüfbericht Nr. **CMU20-018874-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**


---

**Abkürzungen und Methoden**

Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12) <sup>A</sup>
Siebung von Feststoffen	DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	LUA Merkblatt Nr.1 (1994-04) <sup>A</sup>
Kohlenwasserstoffe in Feststoff (GC)	DIN EN ISO 16703 (2011-09) <sup>A</sup>
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466 mod. (1997-06) <sup>A</sup>
Quecksilber	DIN ISO 16772 (2005-06) <sup>A</sup>
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 (2009-09) <sup>A</sup>
OS <2	Originalsubstanz der Teilfraktion <2 mm
TS	Trockensubstanz
TS <2	Trockensubstanz der Teilfraktion <2mm

**ausführender Standort**

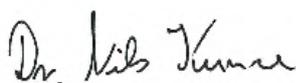
Umweltanalytik München  
 Umweltanalytik München  
 Umweltanalytik München  
 Umweltanalytik München  
 Umweltanalytik München  
 Umweltanalytik München  
 Umweltanalytik München

**Norm**

DIN ISO 11466 mod. (1997-06)

**Modifikation**

Modifikation: zusätzlich Aufschluss mit DigiPREP



Dr. Nils Kunze

Diplom-Geologe

Leitender Sachverständiger Umwelt / Wasser

WESSLING GmbH, Forstenrieder Straße 8-14, 82061 Neuried

Frank + Bumiller + Kraft  
Grundbauingenieure VBI GmbH  
Hofangerstraße 82  
81735 München

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: Dr. N. Kunze

Durchwahl: +49 89 829 969 10

Fax: +49 89 829 969 22

E-Mail: Nils.Kunze

@wessling.de

## Prüfbericht

**36176G**

Prüfbericht Nr.	CMU20-018873-1	Auftrag Nr.	CMU-05642-20	Datum	30.10.2020
Probe Nr.	20-170884-01				
Eingangsdatum	23.10.2020				
Bezeichnung	BMP 1				
Probenart	Boden				
Probenahme	23.10.2020				
Probenahme durch	Auftraggeber				
Probengefäß	1x5l Eimer				
Anzahl Gefäße	1				
Untersuchungsbeginn	23.10.2020				
Untersuchungsende	30.10.2020				

### Probenvorbereitung

Probe Nr.	20-170884-01		
Bezeichnung	BMP 1		
<b>Volumen des Auslaugungsmittel</b>	ml	OS	<b>900</b>
<b>Frischmasse der Messprobe</b>	g	OS	<b>99,2</b>
<b>Königswasser-Extrakt</b>		TS <2	<b>26.10.2020</b>
<b>Feinanteil &lt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>25,6</b>
<b>Grobanteil &gt; 2mm</b>	Gew%	TS	<b>74,4</b>
<b>Feuchtegehalt</b>	%	TS	<b>9,2</b>

### Physikalische Untersuchung

Probe Nr.	20-170884-01		
Bezeichnung	BMP 1		
<b>Trockenrückstand</b>	Gew%	OS <2	<b>87,2</b>

Prüfbericht Nr. **CMU20-018873-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**
**Summenparameter**

Probe Nr.	20-170884-01		
Bezeichnung	BMP 1		
<b>Cyanid (CN), ges.</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,17</b>
<b>EOX</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,5</b>
<b>Kohlenwasserstoff-Index</b>	mg/kg	TS <2	<b>220</b>

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Probe Nr.	20-170884-01		
Bezeichnung	BMP 1		
<b>PCB Nr. 28</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 52</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 101</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 118</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 138</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 153</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,01</b>
<b>PCB Nr. 180</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,01</b>
<b>Summe der 6 PCB</b>	mg/kg	TS <2	<b>-/-</b>
<b>Summe der 7 PCB</b>	mg/kg	TS <2	<b>-/-</b>

**Im Königswasser-Extrakt****Elemente**

Probe Nr.	20-170884-01		
Bezeichnung	BMP 1		
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	TS <2	<b>7,0</b>
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	TS <2	<b>51</b>
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,3</b>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	TS <2	<b>16</b>
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	TS <2	<b>13</b>
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	TS <2	<b>13</b>
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	TS <2	<b>140</b>
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,2</b>

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

Probe Nr.	20-170884-01		
Bezeichnung	BMP 1		
<b>Naphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>1-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>2-Methylnaphthalin</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,02</b>
<b>Acenaphthylen</b>	mg/kg	TS <2	<b>&lt;0,1</b>
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,1</b>
<b>Fluoren</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,16</b>
<b>Phenanthren</b>	mg/kg	TS <2	<b>1,6</b>
<b>Anthracen</b>	mg/kg	TS <2	<b>0,37</b>

Prüfbericht Nr.	CMU20-018873-1	Auftrag Nr.	CMU-05642-20	Datum	30.10.2020
Probe Nr.					20-170884-01
Fluoranthren	mg/kg	TS <2	2,9		
Pyren	mg/kg	TS <2	2,6		
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS <2	1,3		
Chrysen	mg/kg	TS <2	1,5		
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	TS <2	1,2		
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	TS <2	0,61		
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS <2	1,3		
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS <2	0,19		
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	TS <2	0,78		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS <2	0,76		
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS <2	15		
Summe PAK nach EPA ohne Naphthaline	mg/kg	TS <2	15		
Summe Naphthaline	mg/kg	TS <2	-/-		

**Im Eluat****Physikalische Untersuchung**

Probe Nr.					20-170884-01
Bezeichnung					BMP 1
pH-Wert		WE	8,2		
Messtemperatur pH-Wert	°C	WE	21,8		
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	µS/cm	WE	186		

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

Probe Nr.					20-170884-01
Bezeichnung					BMP 1
Chlorid (Cl)	mg/l	WE	<1,0		
Cyanid (CN), ges.	mg/l	WE	<0,005		
Sulfat (SO4)	mg/l	WE	21		

**Elemente**

Probe Nr.					20-170884-01
Bezeichnung					BMP 1
Arsen (As)	µg/l	WE	<5,0		
Blei (Pb)	µg/l	WE	<3,0		
Cadmium (Cd)	µg/l	WE	<0,5		
Chrom (Cr)	µg/l	WE	<3,0		
Kupfer (Cu)	µg/l	WE	3,0		
Nickel (Ni)	µg/l	WE	<3,0		
Quecksilber (Hg)	µg/l	WE	<0,2		
Zink (Zn)	µg/l	WE	27		

---

 Prüfbericht Nr. **CMU20-018873-1** Auftrag Nr. **CMU-05642-20** Datum **30.10.2020**


---

**Summenparameter**

Probe Nr.	20-170884-01		
Bezeichnung	BMP 1		
<b>Phenol-Index nach Destillation</b>	mg/l	W/E	<b>&lt;0,01</b>

