

AZ: 22-14-1111

Geologisches Gutachten

Umweltgeologische Detail-Untersuchungen

Bebauungsplan Nr. 102 „Bahnhof Kottenforst“ Meckenheim Lüftelberg

Auftraggeber:
GbR Dunkel/Maus
Hubertusstr. 25a
52388 Nörvenich

Januar 2015

Inhaltsverzeichnis

1. Vorgang und Aufgabenstellung
2. Untersuchungsmethodik
 - Detailuntersuchung BS 6, Eingrenzung Diesel-Schaden
 - Wirkungspfadbezogene Bodenuntersuchung (BBodSchV)
 - Zusätzliche Untersuchungen der vorhandenen Bebauung
3. Untersuchungsergebnisse
 - 3.1 Detailuntersuchung BS 6, Eingrenzung Diesel-Schaden
 - 3.2 Wirkungspfadbezogene Bodenuntersuchung (BBodSchV)
 - 3.3 Zusätzliche Untersuchungen der vorhandenen Bebauung
 - Schwarzdecke
 - Beton
 - Künstl. Auffüllung
4. Hinweis

Anlagenverzeichnis

- 1 Lageplan mit Darstellung der Untersuchungspunkte, M 1:1.000/1:250
- 2.1-7 Bohrprofile BS 6-1 - 6-6, M 1:50,
- 3.1 Prüfbericht Bodenproben zur Detailuntersuchung BS 6
- 3.2 Prüfbericht Bodenproben Wirkungspfadbezogene Bodenuntersuchung
- 4.1 Prüfbericht Schwarzdecke
- 4.2 Prüfbericht Beton
- 4.3 Prüfbericht Künstl. Auffüllung

1. Vorgang und Aufgabenstellung

Auf dem Gelände des ehem. Sägewerks (Flurstücke 14 und 76, Flur 1, Gemarkung Lüffelberg) ist eine Wohnbebauung geplant.

Im Rahmen einer Änderung des Bebauungsplans Nr. 102 „Bahnhof Kottenforst“ wurden 2010 im Auftrag der Stadt Meckenheim umweltgeologische Untersuchungen auf dem o. g. Grundstück durchgeführt (siehe Gutachten S&J, AZ 21-10-1203, 31.01.2011). Es wurde dabei im Bereich der Sondierung BS 6 eine Bodenverunreinigung (Diesel) festgestellt.

Aufgrund der geplanten Nutzungsänderung des Geländes als Wohnbebauung wurde von Seiten des Rhein-Sieg-Kreises (Amt für Technischen Umweltschutz) angeregt, im Bereich der BS 6 weitere Untersuchungen zur Abgrenzung der Bodenverunreinigung bzw. zur Ermittlung eines evtl. Sanierungsbedarfs durchführen zu lassen. In diesem Zusammenhang sollten auch wirkungspfadbezogene Bodenuntersuchungen gem. BBodSchV für die Wirkungspfade Boden - Mensch und Boden - Nutzpflanze durchgeführt werden, da in den vorangegangenen Untersuchungen Auffüllungsböden mit Schlacken- und Bauschuttanteilen angetroffen wurden. Hier ist sicher zu stellen, dass keine Gefährdung für die Wohn- und Arbeitsbevölkerung besteht.

Da für die geplante Wohnbebauung die bestehenden Gebäude abgerissen werden müssen, sollte auf Wunsch des AG die vorhandene Bodenversiegelung (Schwarzdecke, Beton) bzw. künstliche Auffüllungen stichprobenhaft auf die Eignung im Hinblick auf eine Wiederverwendung in einem geplanten Lärmschutzwall geprüft werden.

Auf Grundlage des Angebotes vom 27.11.2014 wurde S&J mit der Durchführung der umweltgeologischen Detail-Untersuchungen beauftragt.

2. Untersuchungsmethodik

Am 08.12.2014 wurden die umweltgeologischen Untersuchungen durchgeführt.

- **Detail-Untersuchung Bereich BS 6**

Im Bereich der BS 6 wurden, zur weiteren Abgrenzung der 2010 festgestellten Diesel-Verunreinigung (siehe S&J, AZ 21-10-1203) insgesamt 6 Sondierbohrungen a 3,0 m mit Rammkernsonden abgeteuft (BS 6-1 bis BS 6-6). Die Lage der Bohrpunkte ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Die Bohrungen wurden mit Rammkernsonden, die sowohl eine ausreichende Probeentnahmemenge als auch eine gute Bodenansprache gewährleisten durchgeführt. Zur Vermeidung von Verschleppungen und Kontaminationen des Untergrundes aus Sekundärquellen wurde zum Eintreiben der Bohrstange ein Elektrohammer verwendet. Der Durchmesser der Rammkernsonden wurde über die Tiefe von 50/40/36 mm abgesetzt.

Bei den Bohrarbeiten¹ wurde ein Schichtenverzeichnis nach DIN 4022 geführt. Die Bohrergebnisse wurden zeichnerisch in Profilen nach DIN 4023 dargestellt (siehe Anlage 2).

Aus den Rammkernsonden wurde bei jedem Schichtwechsel bzw. bei Auffälligkeiten mindestens jedoch einmal pro lfd. Meter Proben entnommen und in luftdichte Gläser verpackt. Die Entnahme der Bodenproben erfolgte durch die anwesende Gutachterin Frau Dipl.-Geol. Borath. Bei den Bohrungen wurde das entnommene Bohrgut unmittelbar nach Gewinnung organoleptisch bemustert.

Von den entnommenen Bodenproben wurden, nach nochmaliger organoleptischer Ansprache im Hause S&J, 12 Proben auf Gehalte an KW und BETX (nach ALEX 05) im chemischen Labor analysiert (siehe Anlage 3.1).

¹ Die Bohrarbeiten wurden durch die Gutachterin Frau Dipl.-Geol. Borath begleitet

| Immissionsort | Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr | | Nachtzeit 22.00 Uhr - 06.00 Uhr | |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|
| | IRW | L _T dB(A) | IRW | L _N dB(A) |
| Baufläche WA2-02 DG West | 55 | 46,3 | 40 | 35,8 |
| Baufläche WA2-03 EG West | 55 | 47,3 | 40 | 36,9 |
| Baufläche WA2-03 DG West | 55 | 48,1 | 40 | 37,6 |
| Baufläche WA2-04 EG Süd | 55 | 46,9 | 40 | 36,6 |
| Baufläche WA2-04 DG Süd | 55 | 47,7 | 40 | 37,5 |
| Baufläche WA3-01 EG West | 55 | 51,9 | 40 | 41,2 |
| Baufläche WA3-01 DG West | 55 | 53,3 | 40 | 42,6 |
| Baufläche WA3-01 EG Süd | 55 | 50,7 | 40 | 40,5 |
| Baufläche WA3-01 DG Süd | 55 | 52,1 | 40 | 41,9 |

Tabelle 2B Waldgaststätte Bahnhof Kottenforst
Beurteilungspegel - mit aktivem Lärmschutz

| Immissionsort | Tagzeit 06.00 Uhr - 22.00 Uhr | | Nachtzeit 22.00 Uhr - 06.00 Uhr | |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|
| | IRW | L _T dB(A) | IRW | L _N dB(A) |
| Baufläche WA2-01 EG West | 55 | 43,2 | 40 | 33,2 |
| Baufläche WA2-01 DG West | 55 | 43,7 | 40 | 33,7 |
| Baufläche WA2-02 EG West | 55 | 45,6 | 40 | 35,2 |
| Baufläche WA2-02 DG West | 55 | 46,2 | 40 | 35,6 |
| Baufläche WA2-03 EG West | 55 | 46,8 | 40 | 36,2 |
| Baufläche WA2-03 DG West | 55 | 48,1 | 40 | 37,5 |
| Baufläche WA2-04 EG Süd | 55 | 45,0 | 40 | 34,6 |
| Baufläche WA2-04 DG Süd | 55 | 46,1 | 40 | 35,8 |
| Baufläche WA3-01 EG West | 55 | 49,2 | 40 | 38,7 |
| Baufläche WA3-01 DG West | 55 | 52,9 | 40 | 42,2 |
| Baufläche WA3-01 EG Süd | 55 | 48,2 | 40 | 37,9 |
| Baufläche WA3-01 DG Süd | 55 | 51,7 | 40 | 41,5 |

5.2 Beurteilung der Lärmverhältnisse

Aus den Prognoseergebnissen nach den Tabellen 1 / 2 ist ersichtlich, dass weder die angrenzende Bahnlinie Bonn-Euskirchen-Bad Münstereifel noch die Gaststätte Bahnhof Kottenforst in den Tagesstunden eine negative Lärmsituation im Plangebiet verursachen. An allen Tagen werden in diesem Beurteilungs-

zeitraum sowohl der Orientierungswert für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 wie auch der Immissionsrichtwert nach TA-Lärm 98 eingehalten. Ebenfalls sind besondere Geräuschspitzen aus dem Gaststättenbetrieb, welche den Immissionsrichtwert-Tagzeit nach TA-Lärm 98 um mehr als 30 dB(A) überschreiten, nicht zu erwarten.

Ohne einen besonderen Lärmschutz verursacht die Bahnlinie zur Nachtzeit eine Überschreitung des Orientierungswertes von nachts 45 dB(A) im westlichen / südlichen Plangebiet in der Größenordnung bis zu 3 dB(A). Ebenso ist mit einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes von nachts 40 dB(A) im südlichen Plangebiet aus den Einwirkungen der Bahnhofs-Gaststätte Kottenforst zu rechnen. Diese Richtwertüberschreitung bezieht sich auf die lauteste Nachtstunde (1,0 Stunden) als Beurteilungszeitraum-Nachtzeit nach TA-Lärm 98. Besondere Geräuschspitzen, welche den Immissionsrichtwert-Nachtzeit um mehr als 20 dB(A) überschreiten, sind dagegen aus dem Gaststättenbetrieb nicht zu erwarten.

Zum Schutz der betroffenen Bauflächen und zum Schutz der Freiräume wird abschließend ein aktiver Lärmschutz mit einer hier städtebaulich vertretbaren Höhe von 2,5 m festgesetzt. Mit Ausnahme der nach Westen und Süden orientierten Dachgeschossebene der Baufläche WA3-01 bewirkt diese Maßnahme an allen übrigen Bauflächen eine ausreichende Lärminderung. Um auch an der Baufläche WA03-01 insgesamt eine Unterschreitung nach den Vorgaben der DIN 18005-1 und der TA-Lärm 98 zu realisieren, wäre eine Lärmschutzmaßnahme mit einer Mindesthöhe von 4,0 m erforderlich. Als Alternative wird für diese Fassaden abschließend ein passiver Schallschutz dimensioniert.

5.3 Lärmschutzmaßnahmen

Nachfolgend sind die schalltechnischen Maßnahmen zusammengestellt, die in die weitere städtebauliche Planung zu übernehmen sind. Es wird darauf hingewiesen, daß Abweichungen von den Anforderungen ohne eine gesonderte Prüfung zu einer nachteiligen Lärmsituation im Plangebiet führen können. Planungsänderungen und Änderungen der Maßnahmen bedürfen daher einer Fortschreibung der Prognose.

Aktiver Lärmschutz

Zum Schutz des westlichen / südlichen Plangebietes einschließlich der zur Bahnlinie orientierten Freiräume ist entlang der westlichen Plangebietsgrenze ein aktiver Lärmschutz gemäß der Kennzeichnung in der Anlage A zu errichten. Die Maßnahme kann in Form einer Lärmschutzwand, eines Lärmschutzwalles oder einer Wall- / Wandkombination ausgeführt werden. Gefordert wird eine Mindesthöhe $H_{\text{erf.}} = 2,50 \text{ m}$ in Bezug zum Erdgeschoßniveau (OK FF) der Baufläche WA3-01. Lärmschutzwände müssen mindestens ein bewertetes Schalldämm-Maß $R_{\text{w,erf.}} = 15 \text{ dB}$ aufweisen. Grundsätzlich ist bei Wänden eine Ausführung in Holzbauweise zulässig.

Passiver Schallschutz

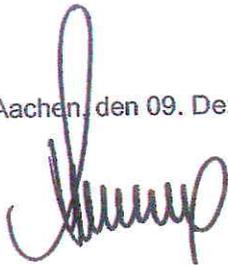
Anordnung von passiven Schutzmaßnahmen für die verbleibenden Fassaden mit einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes zur Nachtzeit

| | |
|-----------|---------------------------|
| Baufläche | WA3-01 |
| Geschoss | Dachgeschoss |
| Fassade | Westfassade Südfassade |

Durch den passiven Schallschutz in Form entsprechender Lärmschutzfenster mit geeigneten Lüftungseinrichtungen kann durchaus ein angemessenes und gesundes Wohnen sichergestellt werden. Die Fenster in den beschriebenen Fassaden müssen mindestens der Schallschutzklasse II nach VDI 2719 (Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen) entsprechen. Diese Anforderung wird durch übliche Einfachfenster mit einer Isolierverglasung erreicht.

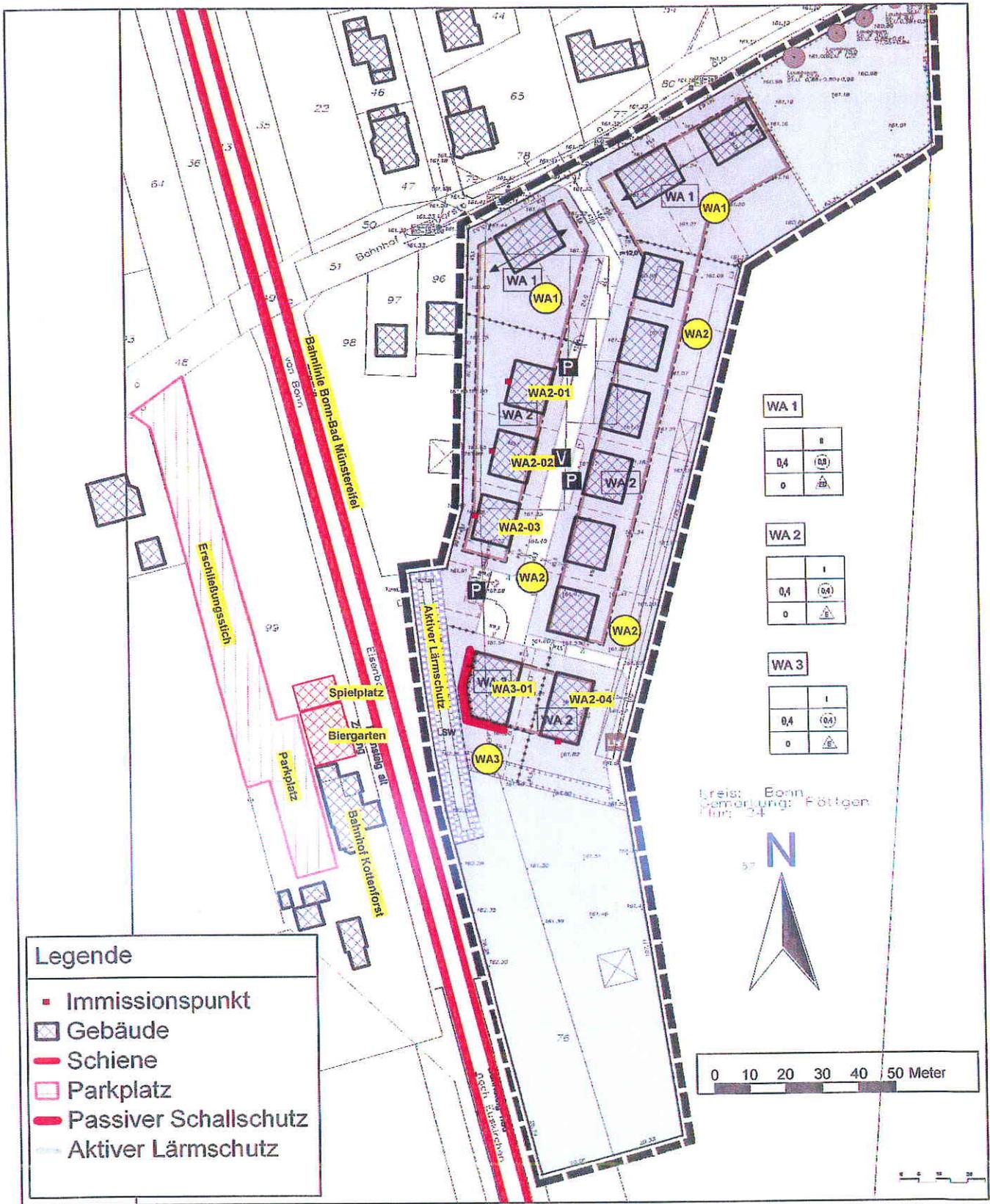
Grundsätzlich gilt die Anforderung an den passiven Schallschutz für alle schutzbedürftigen Aufenthaltsräume nach DIN 4109. Nebenräume, wie Abstellräume, WC-Anlagen, Flure und Treppenhäuser bleiben unberücksichtigt.

Aachen, den 09. Dezember 2014



(Dipl.-Ing. Bernd Gebing)





Legende

- Immissionspunkt
- ▨ Gebäude
- Schiene
- Parkplatz
- ▭ Passiver Schallschutz
- Aktiver Lärmschutz

Antragsteller: Stadt Meckenheim
 Bahnhofstraße 22
 D - 53340 Meckenheim
 Projekt: 2. Änderung Bebauungsplan Nr. 102
 Bahnhof Kottenforst
 D - 53340 Meckenheim
 Gutachten: SI - 14/347/12
 Anlage: A - Übersichtsplan

Die Bohransatzpunkte wurden auf Grundlage der vorhandenen Pläne (siehe Anlage 1) festgelegt und eingemessen. Nach Durchführung der Sondierungen erfolgte eine höhenmäßige Erfassung (Nivellement) der Bohrpunkte. Als Referenzpunkt wurde hierbei die Ergeschoßhöhe des Gebäudes/Büros verwendet.

- **wirkungspfadbezogene Bodenuntersuchungen**

Aufgrund der geplanten Nutzung als Wohnbebauung waren vorsorglich von Seiten der Behörde wirkungspfadbezogene Bodenuntersuchungen gem. BBodSchV durchzuführen. Dabei ergibt sich für den Wirkungspfad Boden - Mensch eine maximale Untersuchungstiefe von 0 - 0,35 m, für den Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze 0 - 0,6 m.

Da zurzeit der Untersuchung keine parzellengenaue Aufteilung des Grundstücks vorlag, (es war das Bereich des Baufeldes mit Pflöcken markiert) wurde nur eine Untersuchungsfläche (Fläche 1 siehe Lageplan in Anlage 1) als Modellfläche für die Probenahme gem. BBodSchV herangezogen.

Zur Erstellung der Bodenmischproben wurden mittels Rammkernsondierungen aus insgesamt 20 Einstichen pro Wirkungspfad bis 0,3 m Tiefe bzw. 0,6 m Tiefe Bodenproben entnommen. Die aus den Einzelproben zusammengestellten Mischproben (MP 0-30 und MP 0-60) wurden auf die Parameter gem. BBodSchV (Prüfwerte) hin untersucht (siehe Anlage 3.2).

- **zusätzliche Untersuchungen**

Die auf dem Gelände in den vorangegangenen Untersuchungen angetroffene Schwarzdecke und künstliche Auffüllung sollte auf ihre Eignung auf eine mögliche Wiederverwendung auf dem Gelände in einem geplanten Lärmschutzwall untersucht werden.

Dazu wurden an 8 Probenahmestellen (siehe Anlage 1) mittels Kernbohrgerät die Oberflächenversiegelung aufgebohrt. Aus den Probenahmestellen P 10 und P 13 bis P 17 wurde eine Mischprobe der Schwarzdecke gebildet (MP Asphalt) und auf Gehalt an PAK (EPA) inkl. Phenol-Index untersucht.

Aus den Probenahmestellen P 11 und P12 wurden die entnommenen Betonkerne auf die Parameter gem. RCL-Erlass untersucht (MP Halle, ehem. Sägewerk) um hier eine mögliche Wiederverwendung als RCL-Material zu überprüfen.

Aus den Probenahmestellen wurde von den angetroffenen Auffüllungen anschließend mittels Rammkernsondierung à 1,0 m Probenmaterial entnommen und zu einer Mischprobe zusammengestellt (MP Auff.). Diese Mischprobe wurde gem. LAGA (Boden 2004) analysiert.

Die Analysenprotokolle sind der Anlage 4 zu entnehmen.

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Detailuntersuchung BS 6, Eingrenzung Diesel-Schaden

Die im Zuge der geologischen Untersuchungen von 2010 festgestellte Bodenverunreinigung im Bereich BS 6 sollte durch weitere Sondierungen räumlich abgegrenzt werden. Die Sondierung BS 6 konnte vor Ort anhand des damaligen Einmaß genau lokalisiert werden. Vorgesehen war zunächst durch 4 zusätzliche Sondierungen, die kreuzförmig um BS 6 angeordnet werden sollte eine Eingrenzung des Dieselschadens durchzuführen.

Die Lage der zusätzlichen Sondierungen musste aufgrund der örtlichen Gegebenheiten modifiziert werden (Lage BS 6 innerhalb eines Gebäudes). Da bei den Sondierungsarbeiten (BS 6-1 bis BS 6-4) weiterhin ein deutlicher Diesel-Geruch festgestellt wurde, wurden 2 weitere Sondierungen (BS 6-5 und BS 6-6) in einem größeren Abstand abgeteuft.



Foto 1: Bereich Diesel-Verunreinigung (BS 6 innerhalb Gebäude)

Die Lage der Bohrungen ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Aus den entnommenen Bodenproben wurden 12 Proben nach organoleptischer Ansprache bzw. exemplarisch ausgewählt um den untersuchten Bereich auf mögliche KW-Belastung zu überprüfen. Die ausgewählten Proben wurden auf die Parameter KW und BTEX (nach ALEX 05) analysiert. Die Analysenprotokolle sind der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Analyse der Bodenproben sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengefasst dargestellt und zur Beurteilung den Prüf- und Maßnahmenschwellenwerten nach LAWA² gegenübergestellt.

² LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (LAWA): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden

Tabelle 1: Ergebnisse Bodenproben für KW, BTEX (ALEX 05)

| Probe-Nr. | Entnahmetiefe [m] u. Ansatzpunkt | Entnahmestelle | KW-Index [mg/kg] | Prüfwert (LAWA) | Maßnahmenschwel­lenwert (LAWA) | Summe BTEX ¹ [mg/kg] | Prüfwert (LAWA) | Maßnahmenschwel­lenwert (LAWA) |
|-----------|----------------------------------|----------------|------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| 6/1-4 | 0,80-1,00 | 6-1 | 3700 | 300-1000 | 1000-5000 | 5,56 | 2-10 | 10-30 |
| 6/1-6 | 1,50-2,10 | 6-1 | 730 | 300-1000 | 1000-5000 | 0,56 | 2-10 | 10-30 |
| 6/1-7 | 2,10-2,80 | 6-1 | n.n. | 300-1000 | 1000-5000 | n.n. | 2-10 | 10-30 |
| 6/2-3 | 1,00-1,70 | 6-2 | 2000 | 300-1000 | 1000-5000 | 19,1 | 2-10 | 10-30 |
| 6/2-5 | 2,60-3,00 | 6-2 | 330 | 300-1000 | 1000-5000 | 2,03 | 2-10 | 10-30 |
| 6/3-3 | 0,70-1,00 | 6-3 | 710 | 300-1000 | 1000-5000 | 0,55 | 2-10 | 10-30 |
| 6/3-5 | 1,80-2,70 | 6-3 | 640 | 300-1000 | 1000-5000 | 1,72 | 2-10 | 10-30 |
| 6/3-6 | 2,70-3,00 | 6-3 | 180 | 300-1000 | 1000-5000 | 0,17 | 2-10 | 10-30 |
| 6/4-4 | 1,70-2,40 | 6-4 | 740 | 300-1000 | 1000-5000 | 1,37 | 2-10 | 10-30 |
| 6/5-3 | 1,00-1,80 | 6-5 | 1600 | 300-1000 | 1000-5000 | 9,03 | 2-10 | 10-30 |
| 6/5-5 | 2,70-3,00 | 6-5 | n.n. | 300-1000 | 1000-5000 | - | 2-10 | 10-30 |
| 6/6-4 | 1,70-2,40 | 6-6 | n.n. | 300-1000 | 1000-5000 | - | 2-10 | 10-30 |

¹ Summe Testbenzine (ALEX 05)

n.n. kleiner Bestimmungsgrenze
 - nicht untersucht

Ergebnis:

In den untersuchten Bodenproben konnten zum Teil sehr hohe Gehalte an KW und untergeordnet an BTEX festgestellt werden. Die Ergebnisse bestätigen die Untersuchungsergebnisse von 2010. Die Schadstoffbelastung wurde vor allem in den natürlich anstehenden lehmigen Bodenschichten festgestellt. Die Hauptbelastung befindet sich in einer Tiefenlage von ca. 2,0 m - 2,5 m.

Da das Untersuchungsgelände in der Wasserschutzzone III (WSG Alfter-Heidgen) liegt empfehlen wir vorsorglich den „strengeren“ Prüfwert gem. LAWA anzusetzen. Dies bedeutet einen Bodenaushub/-austausch im Mittel von ca. 2,5 m bis 3,0 m. Der belastete Bereich ist im Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Dabei handelt es sich um einen Bereich von ca. 15 m x 15 m, der durch die durchgeführten Untersuchungen als belastet angesehen werden muss. Bei den Untersuchungen wurde nur im Bereich der BS 6-6 keine Belastung festgestellt. Alle anderen Sondierungen zeigten noch deutliche KW-Belastungen. Daraus kann gefolgert werden, dass eine KW-Belastung auch noch über den ausgewiesenen Bereich vorhanden sein könnte.

Bei der notwendigen Sanierung (bzw. Bodenaustausch) sollten die Arbeiten unter gutachterlicher Überwachung erfolgen.

Aus den o. g. Ergebnissen ergibt sich eine Masse von KW-belastetem Bodenaushub von ca. 500 m³ bis 700 m³. Eine Entsorgung könnte unter der LAGA-Zuordnung LAGA Z2 erfolgen.

3.2 wirkungspfadbezogene Bodenuntersuchungen nach BBodSchVo

Da auf dem Untersuchungs Gelände eine Nutzungsänderung geplant ist (geplante Wohnbebauung) war von Seiten der Behörde im Schreiben vom 20.11.2014 eine wirkungspfadbezogene Bodenuntersuchungen gem. BBodSchV vorgeschlagen worden (Wirkungspfad Boden - Mensch und Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze).

Da zum Untersuchungszeitpunkt nur eine Ausweisung des Baufeldes vorhanden war wurde anstelle der gesamten Grundstücksfläche eine exemplarische Modellfläche (Fläche 1) für die Probenahme gem. BBodSchV herangezogen.



Foto 2: Fläche 1

Zur Erstellung der Bodenmischproben wurden mittels Rammkernsondierungen aus insgesamt 20 Einstichen pro Wirkungspfad bis 0,3 m Tiefe (Wirkungspfad Boden - Mensch) bzw. 0,6 m Tiefe (Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze) Bodenproben entnommen. Die aus den Einzelproben zusammengestellten Mischproben (MP 0-30 und MP 0-60) wurden auf die Parameter gem. BBodSchV (Prüfwerte) hin untersucht (Analysenprotokolle siehe Anlage 3.2).

Die Ergebnisse der Analysen sind in der nachfolgenden Tabelle 2 und 3 zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 2: Ergebnisse Bodenprobe MP 0-30 (Wirkungspfad Boden - Mensch)

| Parameter | Einheit | Probe | | Prüfwerte [mg/kg TM] | | | |
|------------------------|----------|---------|------------------------|----------------------|-----------------------------------|------------------------------|--|
| | | MP 0-30 | Kinderspiel- fläche | Wohngebiete | Park- und Freizeit- anlagen | Industrie- und Gewerbe | |
| Arsen | mg/kg TS | 12,2 | 25 | 50 | 125 | 140 | |
| Blei | mg/kg TS | 39 | 200 | 400 | 1000 | 2000 | |
| Cadmium | mg/kg TS | 0,3 | 10 | 20 | 50 | 60 | |
| Cyanid (ges.) | mg/kg TS | n.n. | 50 | 50 | 50 | 100 | |
| Chrom (ges.) | mg/kg TS | 31 | 200 | 400 | 1000 | 1000 | |
| Nickel | mg/kg TS | 31 | 70 | 140 | 350 | 900 | |
| Quecksilber | mg/kg TS | 0,08 | 10 | 20 | 50 | 80 | |
| Aldrin | mg/kg TS | n.n. | 2 | 4 | 10 | - | |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | 0,2 | 2 | 4 | 10 | 12 | |
| DDT | mg/kg TS | n.n. | 40 | 80 | 200 | - | |
| Hexachlorbenzol | mg/kg TS | n.n. | 4 | 8 | 20 | 200 | |
| Hexachlorcyclohexan | mg/kg TS | n.n. | 5 | 10 | 25 | 400 | |
| Pentachlorphenol (PCP) | mg/kg TS | n.n. | 50 | 100 | 250 | 250 | |
| PCB (ges.) | mg/kg TS | n.n. | 0,4 | 0,8 | 2 | 40 | |

Tabelle 3: Ergebnisse Bodenprobe MP 0-60 (Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze)

| Parameter | Einheit | Probe MP 0-60 | Prüf-/Maßnahmenwerte [mg/kg TM] | |
|---------------|----------|------------------|------------------------------------|----------|
| | | | Ackerbau, Nutzgarten | Grünland |
| Arsen | mg/kg TS | 9,2 | 200 (50) | 50 |
| Blei | mg/kg TS | n.n. | 0,1 | 1200 |
| Cadmium | mg/kg TS | n.n. | 0,04 | 20 |
| Quecksilber | mg/kg TS | n.n. | 5 | 2 |
| Thallium | mg/kg TS | 0,003 | 0,1 | 15 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | 0,2 | 1 | - |
| PCB (ges.) | mg/kg TS | n.n. | - | 0,2 |

Bewertung

Die o. g. Untersuchungsergebnisse waren gemäß Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung für den Wirkungspfad Boden - Mensch bzw. Boden - Nutzpflanze zu bewerten.

- Wirkungspfad Boden - Mensch

Für die o. g. Parameter werden die Prüfwerte für „Kinderspielflächen“ eingehalten, d. h. für die geplante Nutzung als Wohnbebauung besteht kein Handlungsbedarf.

- Wirkungspfad Boden - Nutzpflanze

Für die o. g. Parameter werden die Prüfwerte für „Nutzgarten“ eingehalten, d. h. für die geplante Nutzung als Wohnbebauung besteht kein Handlungsbedarf.

3.3 Zusätzliche Untersuchungen der vorhandenen Bebauung

Für die weitere Planung der Neubebauung sollte im Zuge der aktuellen Untersuchungen die vorhandene Oberflächenversiegelung (Schwarzdecke, Beton/Hallenboden und künstliche Auffüllung) auf eine mögliche

Wiederverwendbarkeit auf dem Gelände in einem geplanten Lärmschutzwall stichprobenhaft untersucht werden.

- **Schwarzdecke**

Es wurden an 8 Probenahmestellen (siehe Anlage 1) mittels Kernbohrgerät die Oberflächenversiegelung aufgebohrt. Aus 6 Probenahmestellen (P 10, P 13 bis P 17) wurde eine Mischprobe der Schwarzdecke gebildet (MP Asphalt) und auf Gehalt an PAK (EPA) inkl. Phenol-Index untersucht.

Die Analysenprotokolle sind der Anlage 4.1 zu entnehmen.

Ergebnis:

In der o. g. chemischen Analyse der Mischprobe der Schwarzdecke konnten keine Gehalte an PAK inkl. Phenol-Index in der Probe nachgewiesen werden.

Damit kann die vorhandene Schwarzdecke als **teerfrei** betrachtet werden.

- **Beton**

Aus den Probenahmestellen P 11 und P12 wurden aus dem Hallenbode des ehem. Sägewerks Betonkerne entnommen. Die Mischprobe (MP Halle) wurde auf die Parameter gem. RCL-Erlass untersucht um hier eine mögliche Wiederverwendung als RCL-Material zu überprüfen.

Die Analysenprotokolle sind der Anlage 4.2 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Analyse der Bodenproben sind in der nachfolgenden Tabelle 4 zusammengefasst dargestellt und zur Beurteilung den Grenzwerten gem. RCL-Erlass ³ gegenübergestellt.

³ MBI. Nr. 78 (vom 13.12.2001 S. 1528) GI.-Nr.: 913 (RCL-Erlass): Güteüberwachung von mineralischen Stoffen im Straßen- und Erdbau - Nordrhein-Westfalen - vom 9.10.2001

Tabelle 4: Ergebnisse Mischprobe MP Halle

| Parameter | Einheit | Probe MP Halle | Untersuchung nach RCL (MURL) | |
|------------------------------------|----------|-------------------|------------------------------------|----------|
| | | | Grenzwerte | |
| | | | RCL I | RCL II |
| Bestimmung aus Trockenmasse | | | | |
| EOX | mg/kg TS | n.n. | 3 | 5 |
| PAK (EPA) | mg/kg TS | n.n. | 15 | 75 |
| Bestimmung aus Eluat | | | | |
| pH-Wert | ohne | 11,3 | 7 - 12,5 | 7 - 12,5 |
| el. Leitfähigkeit (25 °C) | µS/cm | 1020 | 2000 | 3000 |
| Sulfat | mg/l | 23 | 150 | 600 |
| Chlorid | mg/l | 20 | 40 | 150 |
| Phenolindex (wdf.) | µg/l | n.n. | 50 | 100 |
| Chrom(VI) | µg/l | 24,79 | 30 | 50 |
| Blei | µg/l | n.n. | 40 | 100 |
| Cadmium | µg/l | n.n. | 5 | 5 |
| Kupfer | µg/l | n.n. | 100 | 200 |
| Nickel | µg/l | n.n. | 30 | 100 |
| Zink | µg/l | n.n. | 200 | 400 |
| Ergebnis | | RCL I | | |



Foto 3: Halle, ehem. Sägewerk

Ergebnis:

Der o. g. chemischen Analyse der Mischprobe MP Halle ist zu entnehmen, dass die Mischprobe aus dem Beton-Boden des ehem. Sägewerks die Grenzwerte für RCL I einhält.

Das Material kann als **RCL I** wiederverwendet werden.

- **Künstl. Auffüllung**

Aus den Probenahmestellen (P 10 - P 17) wurde von den angetroffenen Auffüllungen mittels Rammkernsondierung à 1,0 m Probenmaterial entnommen und zu einer Mischprobe zusammengestellt (MP Auff.). Diese Mischprobe wurde gem. LAGA (Boden 2004) analysiert.

Die Analysenprotokolle sind der Anlage 4.3 zu entnehmen.

Ergebnis:

Die Probe MP Auff. überschreitet für den Summen-Parameter PAK (EPA) die Zuordnungswerte für Z 0. Alle weiteren Untersuchungsparameter sind **unauffällig** bzw. nicht nachweisbar.

D.h. nach dem vorliegenden Analysenergebnis ist das Material nach LAGA Boden (2004) als **Z 1** einzustufen, damit ist eine Verwertung nur im eingeschränkten Einbau (offener Einbau, Einbauklasse 1) möglich.

Hinweis Wiederverwertung:

Da das Untersuchungsgelände innerhalb der **Wasserschutzzone III** liegt ist eine Verwendung der o.g. Baustoffe innerhalb des Geländes (Lärmschutzwall) mittels Antrag auf eine wasserrechtliche Erlaubnis bei der zuständigen Behörde zu klären.

4. Hinweis

Bohrungen können nur Angaben über die Bodenbeschaffenheit an den jeweiligen Untersuchungsstellen machen. Daraus entwickelt der Geologe ein dreidimensionales Bild der Untergrundverhältnisse. Abweichende Bodenverhältnisse zwischen den einzelnen Bohrpunkten können jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Eine Überwachung der Erdarbeiten durch die Bauleitung und eine Überprüfung der beim Aushub angetroffenen Böden mit den Untersuchungsergebnissen bleibt daher erforderlich.

Siegburg, 15.01.2015

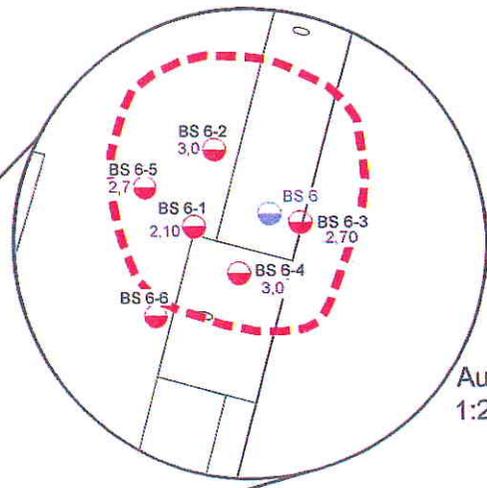
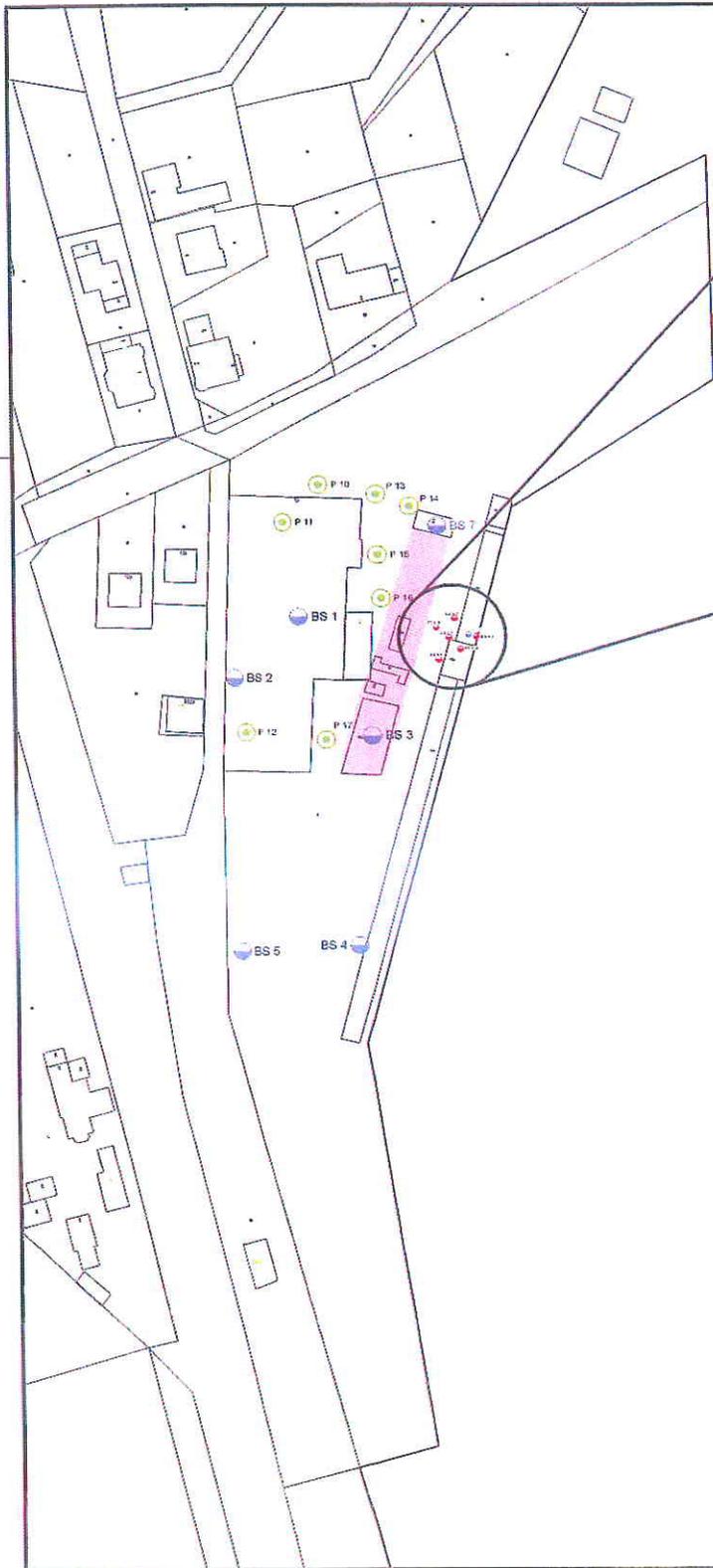
Thomas G. Jossen
(Beratender Ingenieur)

Geschäftsführung

i. A. Daniela Borath
(Dipl.-Geol.)

Projektleiterin

. Ausfertigung

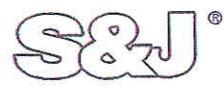


Ausschnitt
1:250

Legende:

- BS 1 BS 6 Bohrung aus 2011
- BS 6-1 bis BS 6-6 Bohrung aus Dez. 2014
- ca. Aushubtiefe Bodenausschuss
3,0
- P Probenahmestelle Dez. 2014
- Bereich mit Diesel-Bodenverunreinigung
- Untersuchungsfläche (Fläche 1) gem. BBodSchV

| Index | Änderung | Datum | Name |
|-------|----------|-------|------|
| | | | |

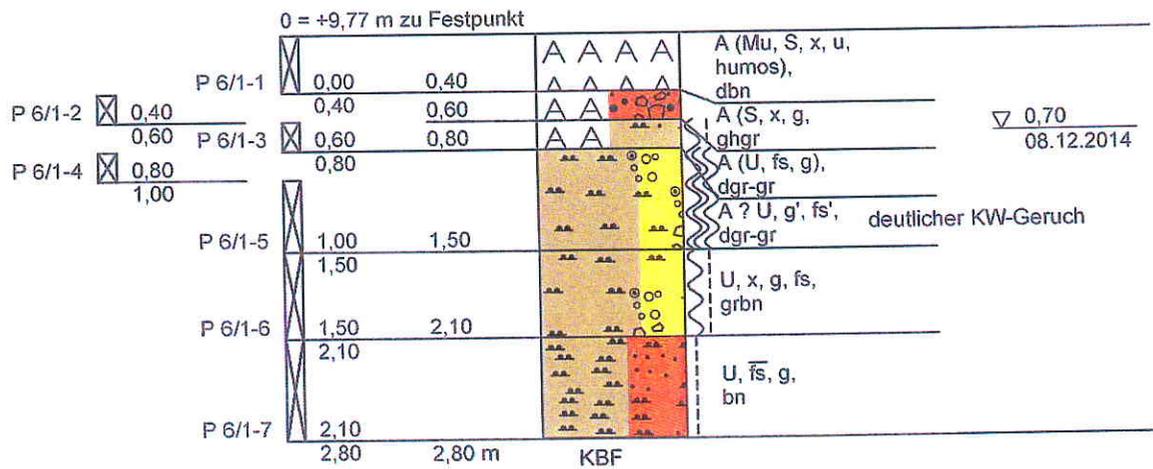


SPITZLEI & JOSSEN
Ingenieurgesellschaft mbH
Bauwesen Geologie Umwelt
Fichtenweg 3 53721 Siegburg
Tel.: 022419192-0 Fax: 022419192-40
freecall: 08001geologie E-Mail: info@geologie.de

Projektbezeichnung:
**Detail Untersuchungen
Bahnhof Kottenforst, Meckenheim-Lüftelberg**

| | | |
|---|----------------------------|------------|
| Auftraggeber: GbR Dunkel / Maus | Name | Datum |
| | bearb. Bo | 14.01.2015 |
| | gezeich. PK | 14.01.2015 |
| Plarinhalt: Lageplan mit Untersuchungspunkten | geprüft | |
| | Zeich.Nr. 22141111-GU001L1 | |
| | AZ S&J 22-14-1111 | |
| | Maßstab 1:1000 | Anlage 1 |

BS 6-1



Höhenmaßstab 1:50

SPITZLEI & JOSSEN

AZ: 22-14-1111

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.1

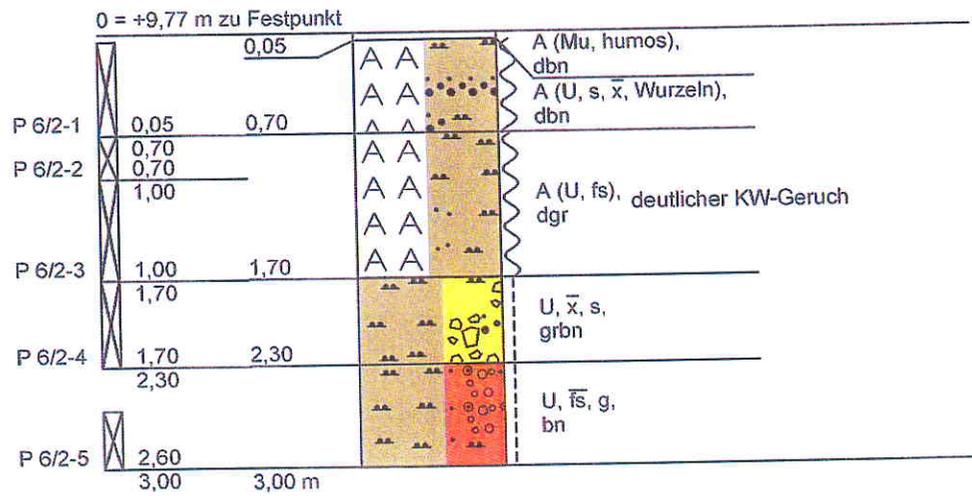
Projekt: Bahnhof Kottenforst,
Meckenheim-Lüftelberg

Auftraggeber: Stadt Meckenheim

Bearb.: Bo/PK

Datum: 08.12.2014

BS 6-2



Höhenmaßstab 1:50

SPITZLEI & JOSSEN

AZ: 22-14-1111

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

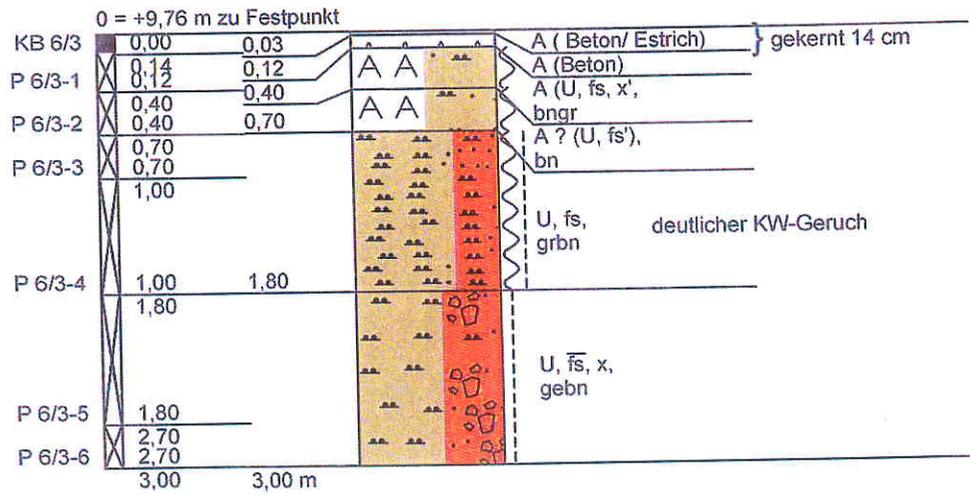
Projekt: Bahnhof Kottenforst,
Meckenheim-Lüftelberg

Auftraggeber: Stadt Meckenheim

Bearb.: Bo/PK

Datum: 08.12.2014

BS 6-3



Höhenmaßstab 1:50

SPITZLEI & JOSSEN

AZ: 22-14-1111

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.3

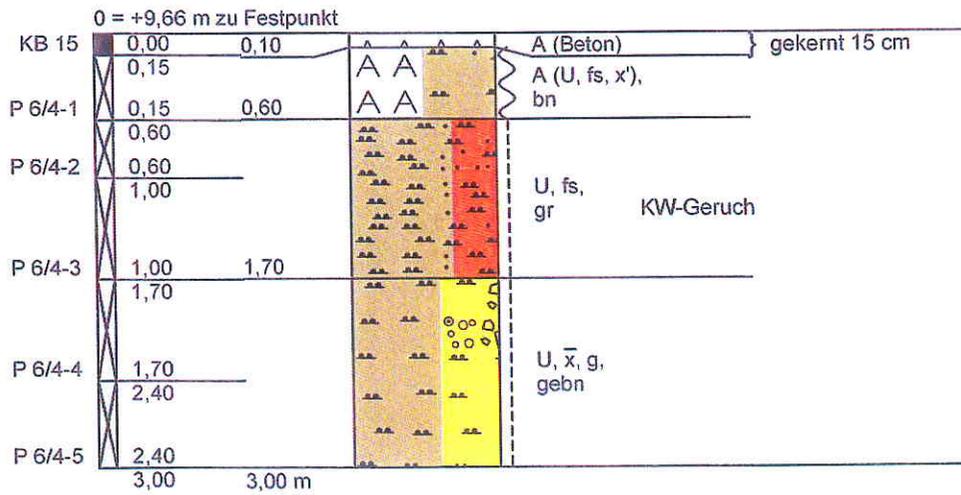
Projekt: Bahnhof Kottenforst,
Meckenheim-Lüftelberg

Auftraggeber: Stadt Meckenheim

Bearb.: Bo/PK

Datum: 8.12.2014

BS 6-4



Höhenmaßstab 1:50

SPITZLEI & JOSSEN

AZ: 22-14-1111

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.4

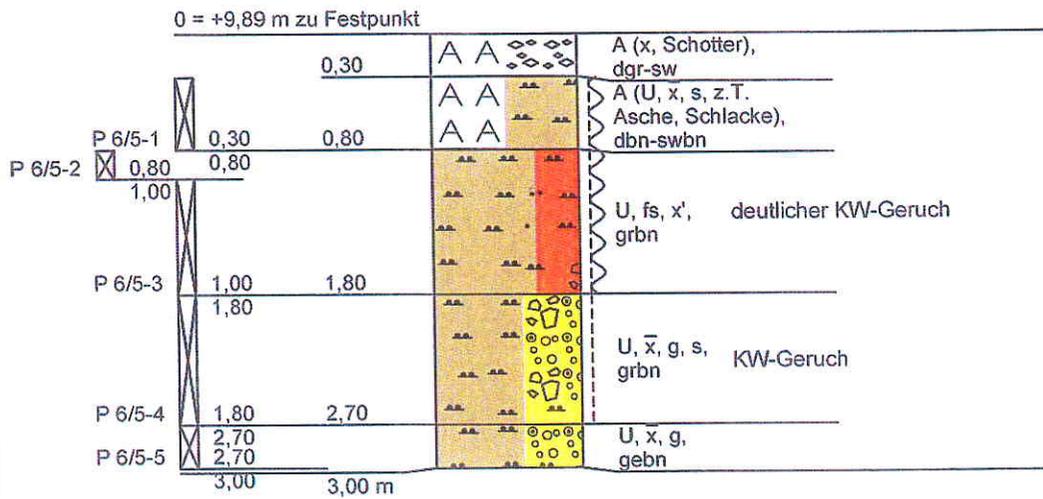
Projekt: Bahnhof Kottenforst,
Meckenheim-Lüftelberg

Auftraggeber: Stadt Meckenheim

Bearb.: Bo/PK

Datum: 8.12.2014

BS 6-5



Höhenmaßstab 1:50

SPITZLEI & JOSSEN

AZ: 22-14-1111

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.5

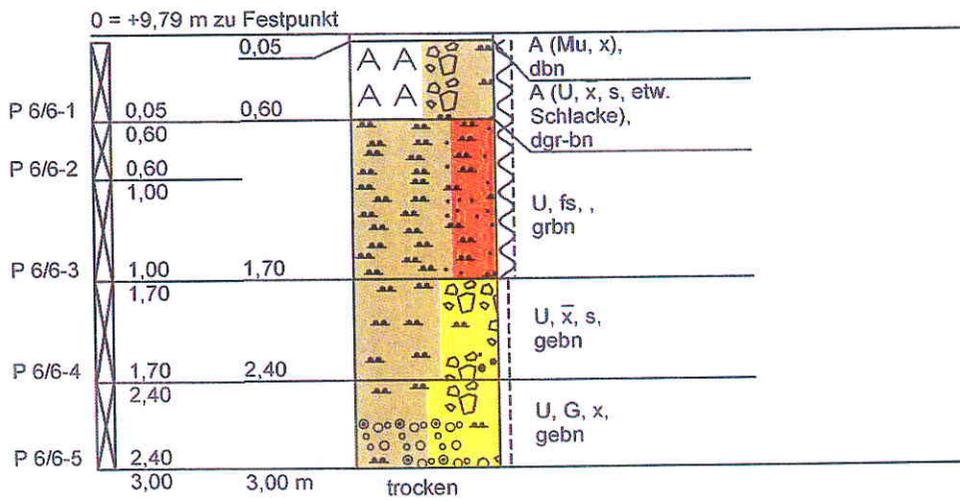
Projekt: Bahnhof Kottenforst,
Meckenheim-Lüftelberg

Auftraggeber: Stadt Meckenheim

Bearb.: Bo/PK

Datum: 8.12.2014

BS 6-6



Höhenmaßstab 1:50

SPITZLEI & JOSSEN

AZ: 22-14-1111

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.6

Projekt: Bahnhof Kottenforst,
Meckenheim-Lüftelberg

Auftraggeber: Stadt Meckenheim

Bearb.: Bo/PK

Datum: 08.12.2014

Boden- und Felsarten

| | |
|--|--|
|  Auffüllung, A |  Verwitterungslehm, L |
|  Steine, X, steinig, x |  Kies, G, kiesig, g |
|  Feinsand, fS, feinsandig, fs |  Sand, S, sandig, s |
|  Schluff, U, schluffig, u |  Ton, T, tonig, t |

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)

| | |
|--|--|
|  Betonbruch, Bt, mit Betonbruch, bt |  Schotter, So, mit Schotter, so |
|  Schlacke, Sl, mit Schlacken, sl |  Holz, Hz, mit Holzresten, hz |

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Konsistenz

 breiig  weich  steif  halbfest  fest

Proben

| | |
|--|--|
| A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe | B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe |
| C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe | W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe |

Grundwasser

| | |
|--|--|
|  1,00 15.01.2015 Grundwasser am 15.01.2015 in 1,00 m unter Gelände angebohrt |  1,00 15.01.2015 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 15.01.2015 |
|  1,00 15.01.2015 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 15.01.2015 |  1,00 15.01.2015 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch |
|  1,00 15.01.2015 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände | |

SPITZLEI & JOSSEN

AZ: 22-14-1111

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Anlage: 2.7

Projekt: Bahnhof Kottenforst, Meckenheim-Lüftelberg

Auftraggeber: Stadt Meckenheim

Bearb.: Bo/PK

Datum: 08.12.2015

EUROFINS Umwelt West GmbH Vorgebirgsstraße 20 D-50389 Wesseling

Spitzlei & Jossen GmbH
Fichtenweg 3**53721 Siegburg****Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01478468**
Prüfberichtsnummer: Nr. 81442001N1**Projektnummer: Nr. 81442**
Projektbezeichnung: 22-14-1111 Bhf. Kottenf.
Probenumfang: 12 Proben
Probenart: Boden
Probenahmezeitraum: 08.12.2014
Probeneingang: 10.12.2014
Prüfzeitraum: 10.12.2014 - 22.12.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 29.12.2014

**Dr. Anette Gerull**
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 185**DAkkS**
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung | 6/1-4 | 6/1-6 | 6/1-7 | 6/2-3 |
|-------------------------------------|----------|------|---|------------|------------|------------|------------|
| | | | Probenahmedatum | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 |
| | | | Labornummer | 014214845 | 014214846 | 014214847 | 014214848 |
| | | | Methode | | | | |
| Bestimmung aus der Originalsubstanz | | | | | | | |
| Trockenmasse | Ma.-% | 0,1 | DIN EN 14346 | 82,4 | 86,5 | 86,2 | 81,9 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | 3700 | 720 | < 40 | 2000 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | 3700 | 730 | < 40 | 2000 |
| Benzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 1,4 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,79 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,28 |
| iso-Propylbenzol (Cumol) | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,28 |
| n-Propylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | 0,18 | < 0,05 | < 0,05 | 0,81 |
| 2-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 1,5 |
| 3-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 4-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,61 |
| 1,3-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | 0,31 | < 0,05 | < 0,05 | 0,80 |
| 1,2-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | 0,54 | 0,09 | < 0,05 | 0,54 |
| 1,4-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | 0,87 | 0,09 | < 0,05 | 2,8 |
| 1,2,4,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | 0,95 | 0,23 | < 0,05 | 1,9 |
| 1,2,3,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | 1,9 | 0,15 | < 0,05 | 3,3 |
| 1,2,3,4-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd. 7 T.4 | 0,81 | < 0,05 | < 0,05 | 4,1 |
| Summe Testbenzine (ALEX 05) | mg/kg TS | | berechnet | 5,58 | 0,56 | (n. b. *) | 19,1 |

Anmerkung:

(n. b. *): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung | 6/2-5 | 6/3-3 | 6/3-5 | 6/3-6 |
|--|----------|------|---|------------|------------|------------|------------|
| | | | Probenahmedatum | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 |
| | | | Labornummer | 014214849 | 014214850 | 014214851 | 014214852 |
| | | | Methode | | | | |
| Bestimmung aus der Originalsubstanz | | | | | | | |
| Trockenmasse | Ma -% | 0,1 | DIN EN 14346 | 87,8 | 81,7 | 85,6 | 94,4 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | 330 | 710 | 630 | 180 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | 330 | 710 | 640 | 180 |
| Benzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| iso-Propylbenzol (Cumol) | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| n-Propylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 2-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,08 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 3-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 4-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,3-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,18 | < 0,05 | 0,14 | < 0,05 |
| 1,2-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,13 | < 0,05 | 0,10 | < 0,05 |
| 1,4-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,31 | < 0,05 | 0,07 | < 0,05 |
| 1,2,4,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,41 | 0,16 | 0,34 | 0,06 |
| 1,2,3,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,43 | 0,39 | 0,36 | 0,11 |
| 1,2,3,4-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,49 | < 0,05 | 0,71 | < 0,05 |
| Summe Testbenzine (ALEX 06) | mg/kg TS | | berechnet | 2,03 | 0,55 | 1,72 | 0,17 |

Anmerkung:

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung | 6/4-4 | 6/5-3 | 6/5-5 | 6/6-4 |
|--|----------|------|---|------------|------------|------------|------------|
| | | | Probenahmedatum | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 |
| | | | Labornummer | 014214853 | 014214854 | 014214855 | 014214856 |
| | | | Methode | | | | |
| Bestimmung aus der Originalsubstanz | | | | | | | |
| Trockenmasse | Ma.-% | 0,1 | DIN EN 14346 | 88,1 | 82,3 | 93,9 | 89,2 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | 740 | 1600 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | 740 | 1600 | < 40 | < 40 |
| Benzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| Toluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| Ethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| m-/p-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| o-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | 0,95 | - | - |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | 0,12 | - | - |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | 0,16 | - | - |
| iso-Propylbenzol (Cumol) | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | 0,09 | - | - |
| n-Propylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | 0,18 | - | - |
| 2-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | 0,42 | - | - |
| 3-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| 4-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| 1,3-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,06 | 0,50 | - | - |
| 1,2-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,12 | 0,29 | - | - |
| 1,4-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,21 | 0,72 | - | - |
| 1,2,4,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,51 | 1,2 | - | - |
| 1,2,3,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,21 | 2,1 | - | - |
| 1,2,3,4-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,26 | 2,3 | - | - |
| Summe Testbenzine (ALEX 05) | mg/kg TS | | berechnet | 1,37 | 9,03 | - | - |

Anmerkung.

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

EUROFINS Umwelt West GmbH Vorgebirgsstraße 20 D-50389 Wesseling

**Spitzlei & Jossen GmbH
Fichtenweg 3****53721 Siegburg****Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01478468
Prüfberichtsnummer: Nr. 81442001****Projektnummer: Nr. 81442
Projektbezeichnung: 22-14-1111 Bhf. Kottenf.
Probenumfang: 12 Proben
Probenart: Boden
Probenahmezeitraum: 08.12.2014
Probeneingang: 10.12.2014
Prüfzeitraum: 10.12.2014 - 15.12.2014**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 15.12.2014


**Dr. Anette Gerull
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 185****DAkkS**
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probentbezeichnung | 6/1-4 | 6/1-6 | 6/1-7 | 6/2-3 |
|--|----------|------|---|------------|------------|------------|------------|
| | | | Probenahmedatum | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 |
| | | | Labornummer | 014214845 | 014214846 | 014214847 | 014214848 |
| | | | Methode | | | | |
| Bestimmung aus der Originalsubstanz | | | | | | | |
| Trockenmasse | Ma.-% | 0,1 | DIN EN 14346 | 62,4 | 86,5 | 86,2 | 81,9 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | 3700 | - | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | 3700 | - | - | - |
| Benzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 1,4 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,79 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,28 |
| iso-Propylbenzol (Cumol) | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,28 |
| n-Propylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,18 | < 0,05 | < 0,05 | 0,81 |
| 2-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 1,5 |
| 3-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 4-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | 0,61 |
| 1,3-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,31 | < 0,05 | < 0,05 | 0,80 |
| 1,2-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,54 | 0,09 | < 0,05 | 0,54 |
| 1,4-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,87 | 0,09 | < 0,05 | 2,8 |
| 1,2,4,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,95 | 0,23 | < 0,05 | 1,9 |
| 1,2,3,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 1,9 | 0,15 | < 0,05 | 3,3 |
| 1,2,3,4-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,61 | < 0,05 | < 0,05 | 4,1 |
| Summe Testbenzine (ALEX 05) | mg/kg TS | | berechnet | 5,56 | 0,56 | (n. b. *) | 19,1 |

Anmerkung:

(n. b. *): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung | 6/2-5 | 6/3-3 | 6/3-5 | 6/3-6 |
|--|----------|------|---|------------|------------|------------|------------|
| | | | Probenahmedatum | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 |
| | | | Labornummer | 014214849 | 014214850 | 014214851 | 014214852 |
| | | | Methode | | | | |
| Bestimmung aus der Originalsubstanz | | | | | | | |
| Trockenmasse | Ma.-% | 0,1 | DIN EN 14346 | 87,8 | 81,7 | 85,6 | 94,4 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | - | 710 | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | - | 710 | - | - |
| Benzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| iso-Propylbenzol (Cumol) | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| n-Propylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 2-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,08 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 3-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 4-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,3-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,18 | < 0,05 | 0,14 | < 0,05 |
| 1,2-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,13 | < 0,05 | 0,10 | < 0,05 |
| 1,4-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,31 | < 0,05 | 0,07 | < 0,05 |
| 1,2,4,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,41 | 0,16 | 0,34 | 0,06 |
| 1,2,3,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,43 | 0,39 | 0,36 | 0,11 |
| 1,2,3,4-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T.4 | 0,49 | < 0,05 | 0,71 | < 0,05 |
| Summe Testbenzine (ALEX 05) | mg/kg TS | | berechnet | 2,03 | 0,55 | 1,72 | 0,17 |

Anmerkung:

(n. b.): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung | 6/4-4 | 6/5-3 | 6/5-5 | 6/6-4 |
|--|----------|------|---|------------|------------|------------|------------|
| | | | Probenahmedatum | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 | 08.12.2014 |
| | | | Labornummer | 014214853 | 014214854 | 014214855 | 014214856 |
| | | | Methode | | | | |
| Bestimmung aus der Originalsubstanz | | | | | | | |
| Trockenmasse | Ma.-% | 0,1 | DIN EN 14346 | 88,1 | 82,3 | 93,9 | 89,2 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | - | - | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | - | - | < 40 | < 40 |
| Benzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| Toluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| Ethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| m-/p-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| o-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| 1,3,5-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | 0,95 | - | - |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | 0,12 | - | - |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | 0,16 | - | - |
| iso-Propylbenzol (Cumol) | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | 0,09 | - | - |
| n-Propylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | 0,18 | - | - |
| 2-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | 0,42 | - | - |
| 3-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| 4-Ethyltoluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | < 0,05 | < 0,05 | - | - |
| 1,3-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,06 | 0,50 | - | - |
| 1,2-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,12 | 0,29 | - | - |
| 1,4-Diethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,21 | 0,72 | - | - |
| 1,2,4,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,51 | 1,2 | - | - |
| 1,2,3,5-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,21 | 2,1 | - | - |
| 1,2,3,4-Tetramethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLUG HB Bd. 7 T 4 | 0,26 | 2,3 | - | - |
| Summe Testbenzine (ALEX 05) | mg/kg TS | | berechnet | 1,37 | 9,03 | - | - |

Anmerkung:

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anlage 3.2

EUROFINS Umwelt West GmbH Vorgebirgsstraße 20 D-50389 Wesseling

Spitzlei & Jossen GmbH
Fichtenweg 3

53721 Siegburg

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01478373
Prüfberichtsnummer: Nr. 81442006

Projektnummer: Nr. 81442
Projektbezeichnung: 22-14-1111 Bhf. Kottenf.
Probenumfang: 1 Probe
Probenart: Boden
Probeneingang: 09.12.2014
Prüfzeitraum: 09.12.2014 - 18.12.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 18.12.2014



Dr. Anette Gerull
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 185



DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung Labornummer Methode | MP 0-30 014214412 |
|---|----------|------|---|----------------------|
| Bestimmung aus der Originalsubstanz | | | | |
| Anteil < 2mm | % TS | 0,1 | DIN ISO 11464 | 53,3 |
| Anteil > 2mm | % TS | 0,1 | DIN ISO 11464 | 46,7 |
| Trockenmasse | Ma.-% | 0,1 | DIN EN 14346 | 80,4 |
| Bestimmung aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm) | | | | |
| Cyanid, gesamt | mg/kg TS | 0,5 | DIN ISO 17380 | < 0,5 |
| Naphthalin | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T 1 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd.7, T.1 | < 0,05 |
| Acenaphthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T 1 | < 0,05 |
| Fluoren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T 1 | < 0,05 |
| Phenanthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd.7, T 1 | 0,1 |
| Anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T 1 | < 0,05 |
| Fluoranthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd.7, T 1 | 0,3 |
| Pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T 1 | 0,3 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd.7, T.1 | 0,2 |
| Chrysen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T 1 | 0,2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T.1 | 0,3 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T 1 | 0,09 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T.1 | 0,2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T 1 | 0,1 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T 1 | < 0,05 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB ANI. LIU HE Bd 7, T.1 | 0,1 |
| Summe PAK (EPA) | mg/kg TS | | berechnet | 1,89 |
| PCB 28 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| PCB 52 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| PCB 101 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| PCB 153 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| PCB 138 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| PCB 180 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| Summe 6 PCB | mg/kg TS | | berechnet | (n. b.)* |
| Aldrin | mg/kg TS | 0,2 | DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,2 |
| 2,4'-DDT | mg/kg TS | 4 | DIN ISO 10382 (MSD) | < 4 |
| 4,4'-DDT | mg/kg TS | 4 | DIN ISO 10382 (MSD) | < 4,0 |
| DDT (2,4'-DDT+4,4'-DDT) | mg/kg TS | | berechnet | (n. b.)* |
| Hexachlorbenzol (HCB) | mg/kg TS | 0,4 | DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,4 |
| Hexachlorcyclohexan, alpha | mg/kg TS | 0,5 | DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,5 |
| Hexachlorcyclohexan, beta | mg/kg TS | 0,5 | DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,5 |

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung | MP 0-30 |
|----------------------------|----------|------|-------------------------------|-----------|
| | | | Labornummer | 014214412 |
| | | | Methode | |
| Hexachlorcyclohexan, gamma | mg/kg TS | 0,5 | DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,5 |
| Hexachlorcyclohexan, delta | mg/kg TS | 0,5 | DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,5 |
| Pentachlorphenol | mg/kg TS | 0,05 | analog DIN EN 12673 | < 0,05 |
| PCB 118 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| Summe 7 PCB | mg/kg TS | | berechnet | (n. b.*) |

Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss (Fraktion <2mm)

| | | | | |
|--------------|----------|------|------------------------------|------|
| Arsen | mg/kg TS | 0,8 | DIN EN ISO 17294-2 | 12,2 |
| Blei | mg/kg TS | 2 | DIN EN ISO 17294-2 | 39 |
| Cadmium | mg/kg TS | 0,2 | DIN EN ISO 17294-2 | 0,3 |
| Chrom gesamt | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 31 |
| Nickel | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 31 |
| Quecksilber | mg/kg TS | 0,07 | DIN EN ISO 16772/DIN EN 1483 | 0,08 |

Anmerkung:

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

EUROFINS Umwelt West GmbH Vorgebirgsstraße 20 D-50389 Wesseling

**Spitzlei & Jossen GmbH
Fichtenweg 3****53721 Siegburg****Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01478384
Prüfberichtsnummer: Nr. 81442004****Projektnummer: Nr. 81442
Projektbezeichnung: 22-14-1111 Bhf. Kottenf.
Probenumfang: 1 Probe
Probenart: Boden
Probeneingang: 09.12.2014
Prüfzeitraum: 09.12.2014 - 16.12.2014**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAKKS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 17.12.2014

**Dr. Anette Gerull
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 185**Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00

Projekt: 22-14-1111 .

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung Labornummer Methode | MP 0-60 014214440 |
|---|----------|------|---|----------------------|
| Bestimmung aus der Originalsubstanz | | | | |
| Anteil < 2mm | % TS | 0,1 | DIN ISO 11464 | 49,7 |
| Anteil > 2mm | % TS | 0,1 | DIN ISO 11464 | 50,3 |
| Trockenmasse | Ma.-% | 0,1 | DIN EN 14346 | 84,9 |
| Bestimmung aus der Originalsubstanz (Fraktion <2mm) | | | | |
| Naphthalin | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd.7, T 1 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T 1 | < 0,05 |
| Acenaphthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T 1 | < 0,05 |
| Fluoren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd.7, T 1 | < 0,05 |
| Phenanthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T.1 | 0,3 |
| Anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T 1 | 0,09 |
| Fluoranthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T.1 | 0,5 |
| Pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T 1 | 0,4 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T.1 | 0,3 |
| Chrysen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T 1 | 0,2 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T.1 | 0,4 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T 1 | 0,1 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T 1 | 0,2 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T.1 | 0,2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T 1 | < 0,05 |
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TS | 0,05 | DIN ISO 18287 / HB All. LU HE Bd 7, T 1 | 0,2 |
| Summe PAK (EPA) | mg/kg TS | | berechnet | 2,88 |
| PCB 28 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| PCB 52 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| PCB 101 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| PCB 153 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| PCB 138 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| PCB 180 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| PCB 118 | mg/kg TS | 0,01 | DIN ISO 10382 / DIN 38414-S20 | < 0,01 |
| Summe 7 PCB | mg/kg TS | | berechnet | (n. b. *) |
| Summe 6 PCB | mg/kg TS | | berechnet | (n. b. *) |
| Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss (Fraktion <2mm) | | | | |
| Arsen | mg/kg TS | 0,6 | DIN EN ISO 17294-2 | 9,2 |
| Blei | mg/kg TS | 2 | DIN EN ISO 17294-2 | 37 |
| Cadmium | mg/kg TS | 0,2 | DIN EN ISO 17294-2 | 0,3 |
| Kupfer | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 17 |

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung | MP 0-60 |
|--|----------|--------|------------------------------|-----------|
| | | | Labornummer | 014214440 |
| | | | Methode | |
| Nickel | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 25 |
| Quecksilber | mg/kg TS | 0,07 | DIN EN ISO 16772/DIN EN 1483 | < 0,07 |
| Thallium | mg/kg TS | 0,2 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,2 |
| Bestimmung aus dem Ammoniumnitratextrakt (Fraktion <2mm) | | | | |
| Blei | mg/kg TS | 0,025 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,025 |
| Cadmium | mg/kg TS | 0,0025 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,0025 |
| Thallium | mg/kg TS | 0,0025 | DIN EN ISO 17294-2 | 0,003 |

Anmerkung:

(n. b.*): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anlage 4.1

EUROFINS Umwelt West GmbH Vorgebirgsstraße 20 D-50389 Wesseling

Spitzlei & Jossen GmbH
Fichtenweg 3

53721 Siegburg

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01478374
Prüfberichtsnummer: Nr. 81442005**Projektnummer: Nr. 81442**
Projektbezeichnung: 22-14-1111 Bhf. Kottenf.
Probenumfang: 1 Probe
Probenart: Feststoff
Probeneingang: 10.12.2014
Prüfzeitraum: 10.12.2014 - 17.12.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 17.12.2014

**Dr. Anette Gerull**
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 185**DAkkS**
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung | |
|--|----------|------|------------------------------|------------|
| | | | Labornummer | MP-Asphalt |
| | | | Methode | 014214413 |
| Bestimmung aus der Originalsubstanz | | | | |
| Trockenmasse | Ma.-% | 0,1 | DIN EN 14346 | 97,5 |
| Naphthalin | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Acenaphthylen | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Acenaphthen | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Fluoren | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Phenanthren | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Anthracen | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Fluoranthen | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Pyren | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Chrysen | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg OS | 0,5 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,5 |
| Summe PAK (EPA) | mg/kg OS | | berechnet | (n. b. *) |
| Bestimmung aus dem Eluat | | | | |
| Phenolindex (wdf.) | mg/l | 0,01 | DIN EN ISO 14402 | < 0,010 |

Anmerkung.

(n. b. *): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anlage 4.2

EUROFINS Umwelt West GmbH Vorgebirgsstraße 20 D-50389 Wesseling

Spitzlei & Jossen GmbH
Fichtenweg 3

53721 Siegburg

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01478380
Prüfberichtsnummer: Nr. 81442002

Projektnummer: Nr. 81442
Projektbezeichnung: 22-14-1111 Bhf. Kottenf.
Probenumfang: 1 Probe
Probenart: andere Stoffe
Probeneingang: 09.12.2014
Prüfzeitraum: 09.12.2014 - 16.12.2014

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind.
Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 16.12.2014



Dr. Anette Gerull
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 185



DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung | MP-Halle |
|-------------------------------------|----------|------|-----------------------------------|-----------|
| | | | Labornummer | 014214416 |
| Bestimmung aus der Originalsubstanz | | | | |
| Methode | | | | |
| Trockenmasse | % | 0,1 | DIN EN 14346 | 89,3 |
| EOX | mg/kg TS | 1 | DIN 38414-S17 | < 1 |
| Naphthalin | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Acenaphthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Fluoren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Phenanthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Fluoranthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Chrysen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Benz(o)fluoranthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Summe PAK (EPA) | mg/kg TS | | berechnet | (n. b.*) |
| Summe PAK (15), ohne Naphthalin | mg/kg TS | | berechnet | (n. b.*) |
| Bestimmung aus dem Eluat | | | | |
| pH-Wert | ohne | | DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 | 11,3 |
| el. Leitfähigkeit (25 °C) | µS/cm | 1 | DIN EN 27886 | 1020 |
| Chlorid | mg/l | 1 | DIN EN ISO 10304-1 | 20 |
| Sulfat | mg/l | 1 | DIN EN ISO 10304-1 | 23 |
| Chrom(VI) | µg/l | 8 | DIN 38405-D24 (Photometerroboter) | 24,79 |
| Phenolindex (wdf.) | µg/l | 10 | DIN EN ISO 14402 | < 10 |
| Blei | µg/l | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | < 1,00 |
| Cadmium | µg/l | 0,3 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,300 |
| Kupfer | µg/l | 5 | DIN EN ISO 17294-2 | < 5,00 |
| Nickel | µg/l | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | < 1,00 |
| Zink | µg/l | 10 | DIN EN ISO 17294-2 | < 10,0 |

Anmerkung:

(n. b. *): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden

Anlage 4.3

EUROFINS Umwelt West GmbH Vorgebirgsstraße 20 D-50389 Wesseling

Spitzlei & Jossen GmbH
Fichtenweg 3

53721 Siegburg

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 01478381**
Prüfberichtsnummer: **Nr. 81442003**Projektnummer: **Nr. 81442**
Projektbezeichnung: **22-14-1111 Bhf. Kottenf.**
Probenumfang: **1 Probe**
Probenart: **Feststoff**
Probeneingang: **09.12.2014**
Prüfzeitraum: **09.12.2014 - 16.12.2014**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 17.12.2014


Dr. Anette Gerull
Prüfleiterin
Tel.: 02236 / 897 185 **DAkkS**
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14078-01-00

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung Labornummer Methode | MP Ausff 014214418 |
|--|----------|------|---|-----------------------|
| Bestimmung aus der Originalsubstanz | | | | |
| Trockenmasse | % | 0,1 | DIN EN 14346 | 85,4 |
| pH-Wert [CaCl ₂] | ohne | | DIN ISO 10390 | 7,4 |
| Cyanid, gesamt | mg/kg TS | 0,5 | DIN ISO 17350 | < 0,5 |
| EOX | mg/kg TS | 1 | DIN 38414-S17 | < 1 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | 40 | DIN EN 14039, LAGA KW 04 | 100 |
| Benzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| Toluol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| m-/p-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| o-Xylol | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| Summe BTEX | mg/kg TS | | berechnet | (n. b. *) |
| Dichlormethan | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| Trichlormethan | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| Trichlorethen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN ISO 22155 / HLOG HB Bd 7 T.4 | < 0,05 |
| Summe 10 LHKW | mg/kg TS | | berechnet | (n. b. *) |
| Naphthalin | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,08 |
| Acenaphthen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Fluoren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | < 0,05 |
| Phenanthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,2 |
| Anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,2 |
| Fluoranthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,8 |
| Pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,7 |
| Benz(a)anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,4 |
| Chrysen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,3 |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,4 |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,2 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,3 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,2 |
| Dibenz(a,h)anthracen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,07 |

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung Labornummer Methode | MP Ausff 014214418 |
|--|----------|--------|---|-----------------------|
| Benzo(g,h,i)perylen | mg/kg TS | 0,05 | DIN EN 15527 / DIN ISO 18287 | 0,2 |
| Summe PAK (EPA) | mg/kg TS | | berechnet | 4,05 |
| Summe PAK (15), ohne Naphthalin | mg/kg TS | | berechnet | 4,05 |
| PCB 28 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,01 |
| PCB 52 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,01 |
| PCB 101 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,01 |
| PCB 153 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,01 |
| PCB 138 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,01 |
| PCB 160 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,01 |
| Summe 6 PCB | mg/kg TS | | berechnet | (n. b.*) |
| PCB 118 | mg/kg TS | 0,01 | DIN EN 15308 / DIN ISO 10382 (MSD) | < 0,01 |
| Summe 7 PCB | mg/kg TS | | berechnet | (n. b.*) |
| Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss | | | | |
| Arsen | mg/kg TS | 0,8 | DIN EN ISO 17294-2 | 5,7 |
| Blei | mg/kg TS | 2 | DIN EN ISO 17294-2 | 23 |
| Cadmium | mg/kg TS | 0,2 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,2 |
| Chrom gesamt | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 20 |
| Kupfer | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 23 |
| Nickel | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 23 |
| Quecksilber | mg/kg TS | 0,07 | DIN EN ISO 16772/DIN EN 1483 | < 0,07 |
| Thallium | mg/kg TS | 0,2 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,2 |
| Zink | mg/kg TS | 1 | DIN EN ISO 17294-2 | 62 |
| Bestimmung aus dem Eluat | | | | |
| pH-Wert | ohne | | DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523 | 7,9 |
| el. Leitfähigkeit (25 °C) | µS/cm | 1 | DIN EN 27888 | 150 |
| Chlorid | mg/l | 1 | DIN EN ISO 10304-1 | < 1 |
| Sulfat | mg/l | 1 | DIN EN ISO 10304-1 | 10 |
| Cyanid, gesamt | mg/l | 0,005 | DIN EN ISO 14403 | < 0,005 |
| Phenolindex (wdf) | mg/l | 0,01 | DIN EN ISO 14402 | < 0,010 |
| Arsen | mg/l | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 | 0,002 |
| Blei | mg/l | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,001 |
| Cadmium | mg/l | 0,0003 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,0003 |
| Chrom gesamt | mg/l | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,001 |
| Kupfer | mg/l | 0,005 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,005 |
| Nickel | mg/l | 0,001 | DIN EN ISO 17294-2 | 0,001 |
| Quecksilber | mg/l | 0,0002 | DIN EN 1483/DIN EN ISO 12846 | < 0,0002 |
| Thallium | mg/l | 0,0002 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,0002 |
| Zink | mg/l | 0,01 | DIN EN ISO 17294-2 | < 0,01 |

Umwelt

Projekt: 22-14-1111

| Parameter | Einheit | BG | Probenbezeichnung Labornummer Methode | MP Ausff 014214418 |
|-----------|---------|----|---|-----------------------|
|-----------|---------|----|---|-----------------------|

Anmerkung:

(n. b.): nicht berechenbar, da zur Summenbestimmung nur Werte > BG verwendet werden