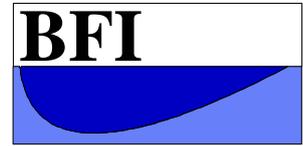


BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE
BFI ZEISER GmbH & Co. KG



Röwisch Wohnbau
 Am Kreuzstein 9
 74523 Schwäbisch Hall

Baugrunduntersuchung
 Altlastenerkundung
 Standsicherheitsberechnungen
 Bohrungen
 Geothermie
 Labor- und Feldversuche
 Beweissicherung
 Bauleitung
 Mühlgraben 34
 73479 ELLWANGEN

Telefon 0 79 61/ 9 33 89 0
 Telefax 0 79 61/ 9 33 89 29
 e-mail bfi@bfi-zeiser.de
 Internet www.bfi-zeiser.de

Ihre Zeichen

Unsere Zeichen

Datum

gz-pl/ Az. 117609

10.01.2018

Schwäbisch Hall, Schweickerweg 21
 hier: Altlasten- und Bausubstanzuntersuchung

Auftraggeber:

Röwisch Wohnbau
 Am Kreuzstein 9
 74523 Schwäbisch Hall

Ingenieurgeologische
 Beratung und
 Untersuchung:

Büro für Ingenieurgeologie
 BFI Zeiser GmbH & Co. KG
 Mühlgraben 34
 73479 Ellwangen

INHALTSVERZEICHNIS

Textteil	Seite
1. Vorgang und Aufgabenstellung	4
2. Lage, Bestand und Nutzung	4
3. Altlastensituation	5
3.1 Durchgeführte Untersuchungen	5
3.2 Untergrund und Grundwasser	5
3.3 Analysenergebnisse	7
3.3.1 Boden und Bodenluft im Bereich der Werkstatt.....	7
3.3.2 Auffüllungen	7
3.3.3 Anstehender Boden.....	8
4. Bausubstanzuntersuchung.....	8
4.1 Begehung und Probenahmen.....	8
4.2 Untersuchungsergebnisse	10
4.2.1 Betonfußböden Werkstatt und Lackiererei.....	10
4.2.2 Bitumenabdichtung Werkstattanbau	10
4.2.3 PVC-Belag im EG	11
4.2.4 Asphalt	11
5. Weiteres Vorgehen	12

Anlagenteil

- Anlage 1.1: Lageplan UG mit Lage der Bohrungen und Probenahmestellen M 1 : 500
- Anlage 1.2: Lageplan EG mit Lage der Bohrungen und Probenahmestellen M 1 : 500
- Anlage 2.1: Darstellung der Altlastenbohrungen: BS 1 – BS 3 M 1 : 20
- Anlage 2.2: Darstellung der Baugrundbohrungen: B 1 – B 4 M 1 : 33
- Anlage 3.1: Analyseergebnisse der Bodenproben in der Werkstatt
- Anlage 3.2: Analysenergebnisse der Bodenluftproben in der Werkstatt
- Anlage 3.3: Analysenergebnisse der Auffüllungsmischprobe MP 2
- Anlage 3.4: Analysenergebnisse der Auffüllungsmischprobe MP 2 auf Schwermetalle mit Bewertung nach BBodSchV
- Anlage 3.5: Analysenergebnisse des anstehenden Bodens Schwermetalle mit Bewertung nach BBodSchV
- Anlage 4.1: Analysenergebnisse der Betonproben im UG und der Bitumenabdichtung am Werkstattanbau
- Anlage 4.2: Analyseergebnisse der Betonprobe im EG (Lackiererei)
- Anlage 4.3: Analyseergebnisse des Fußbodenklebers im EG (Büro)
- Anlage 4.4: Analyseergebnisse der Asphaltproben nördlich und südlich des Gebäudes
- Anlage 5: Prüfbericht chemische Analysen

1. Vorgang und Aufgabenstellung

Die Röwisch Wohnbau GmbH beabsichtigt den Neubau von zwei Mehrfamilienhäusern mit gemeinsamer Tiefgarage am Schweickerweg 21 in Schwäbisch Hall. Da das derzeitige Bestandsgebäude, welches früher als Autowerkstatt und Lackiererei genutzt wurde, dazu abgebrochen werden soll, wurde das BFI mit der Untersuchung der Altlastensituation sowie der Bausubstanz auf Schadstoffe bzw. problematisch zu entsorgende Baustoffe beauftragt.

2. Lage, Bestand und Nutzung

Das abzubrechende Gebäude befindet sich auf dem Grundstück Schweickerweg 21, Flurstück-Nr. 1741. Es handelt sich dabei um ein zweigeschossiges Werkstattgebäude mit einer Grundfläche von ca. 20 m x 15 m und einem eingeschossigen Anbau auf Untergeschossniveau mit einer Grundfläche von ca. 8 m x 10 (s. Lagepläne in Anlage 1). Das Gebäude schneidet nach Südosten in den Hang ein, so dass sich das Erdgeschoss etwa auf dem Niveau der südlichen Freifläche am Schweickerweg und das Untergeschoss etwa 3 m tiefer auf dem Niveau der nördlichen Freifläche an der Crailsheimer Straße befindet. Beide Freiflächen, die als asphaltierte Parkflächen genutzt werden, sind durch eine Abfahrt an der Westseite des Gebäudes verbunden.

Das Gebäude wurde bis 30.06.2007 von der Fa. Autolackiererei Pivonka als Autolackiererei und Autowerkstatt und ab 1984 im UG teilweise als Wohnung genutzt. Gemäß einer Ortsbesichtigung am 25.10.2017 zusammen mit Herrn Frey, Landratsamt, und Herrn König, Röwisch Wohnbau GmbH, befanden sich die schadstoffrelevanten Einrichtungen der Autolackiererei im unterkellerten Erdgeschoss des Gebäudes, so dass hierdurch keine Untergrundverunreinigungen zu erwarten sind. Solche wären allenfalls in der Werkstatt im UG in den Bereichen Ablaufrinne/Schlammfang, Ölabscheider und Abwasserschacht möglich. Es wurde daher festgelegt, dort 3 Kleinrammbohrungen mit Entnahme von Boden- und Bodenluft durchzuführen. Des Weiteren sollten im Rahmen der Baugrunderkundung Boden- und Grundwasserproben analysiert werden, falls dort sensorische Auffälligkeiten im Boden festgestellt bzw. Grundwasser angetroffen würde.

3. Altlastensituation

3.1 Durchgeführte Untersuchungen

Am 07.11.2017 wurden im Bereich der Werkstatt im UG 3 Kleinrammbohrungen BS 1 – BS 3 am Ölabscheider (BS 1), an der Ablaufrinne mit Schlammfang (BS 2) und am Abwasserschacht (BS) bis max. 2,00 m Tiefe durchgeführt (Lage s. Anlage 1.1). Dabei musste BS 1 am Ölabscheider in 1,10 m Tiefe wegen zunehmender Festigkeit der hier anstehenden Dolomitsteine beendet werden.

Von den Betonfußböden sowie vom anstehenden Boden unterhalb der Bauteile wurden insgesamt 6 Feststoffproben zur Analytik auf MKW entnommen.

Zur Überprüfung der Bodenluft auf leichtflüchtige Schadstoffe (AKW bzw. CKW) wurde aus jedem Bohrloch eine Bodenluftprobe mittels Anreicherung von 0,20 l Bodenluft auf Aktivkohleröhrchen entnommen.

Aus den mit den Baugrundbohrungen angetroffenen Auffüllungen wurde eine Mischprobe MP 2 (aus P 3/1, P 2/2, P 3/3 und P 3/4) hergestellt, die im Hinblick auf eine Verwertung außerhalb durchwurzelbarer Bodenschichten nach dem Parameterumfang der "Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial" (VwV Boden) analysiert wurde.

Die anstehenden Tone wurden an einer Mischprobe MP 1 (aus P 3/1, P 4/1, P 5/1, P 2/2, P 3/2, P 3/3, P 4/3) auf die in Lias-Schichten häufig in erhöhten Gehalten vorkommenden Schwermetalle im Feststoff sowie im Eluat untersucht.

3.2 Untergrund und Grundwasser

Gemäß den in Anlage 2.1 dargestellten Schichtenfolgen wurden mit den Kleinrammbohrungen unterhalb der 0,23 m starken Betonbodenplatte zunächst Schotterauffüllungen angetroffen, bei denen es sich um die Arbeitsraumverfüllungen

der nahe gelegenen Bauteile Schlammfang, Ölabscheider bzw. Abwasserschacht handelt. Dabei betragen die Mächtigkeiten der Arbeitsräume am Schlammfang und am Abwasserschacht 1,80 m, am Ölabscheider nur 1,00 m.

Unter den Auffüllungen wurden am Ölabscheider (BS 1) teils zu Schluff entfestigte Dolomitsteine und am Schlammfang bzw. am Abwasserschacht feinsandig-tonige Schluffe in einer Mächtigkeit von 0,15 m angetroffen, die von mürb-hartem Kalkstein unterlagert werden. Die Schluffe weisen wegen Stauwassereinflüsse oberhalb des Kalksteins eine weiche Konsistenzen auf.

Außerdem wurden im Rahmen der Baugrunderkundung auf den südlich und nördlich des Gebäudes befindlichen Freiflächen am 05.12.2017 vier Bohrungen bis in Tiefen zwischen 3,00 m und 5,00 m durchgeführt. Zuerst wurde dabei eine zwischen 4 cm und 8 cm starke Asphaltdecke angetroffen, die nur im südlichen Teil (B 1, B 3) von einem Tragschichtschotter bis 0,40 m bzw. 0,30 m Tiefe unterlagert wird. Unterhalb des Tragschichtschotters bzw. des Asphaltes folgen Auffüllungen aus kiesigen Tonen steifer Konsistenz, die lokal Ziegelbruch enthalten. Dabei liegen die Mächtigkeiten der Auffüllung zwischen 3,20 m im Südosten (B 3) und 0,60 m im Nordwesten (B 2). Bei der hangseitigen Auffüllung in B 3 handelt es sich offenbar um die Arbeitsraumverfüllung des Gebäudes, da die Auffüllungsbasis bis unter FFB UG reicht. Unterhalb der Auffüllungen stehen im hangseitig, im Süden bei B 1, bis 3,30 m Tiefe steife bis halbfeste Tone an. Die Tone bzw. in den übrigen Bohrungen die Auffüllungen, von einer Wechselfolge aus sehr mürben, zur Tiefe mäßig mürben bis harten Dolomit- und Mergelsteinen mit Kalksteinbänken unterlagert.

Stratigrafisch handelt es sich bei Dolomit- Mergel- und Kalksteinen um die Schichten des Lettenkeupers und bei den in B 1 sowie BS 2 und BS 3 angetroffenen Tonen und Schluffen um deren Verwitterungsprodukte.

Sensorisch, also hinsichtlich Aussehen und Geruch, waren die aufgeschlossenen Bodenschichten unauffällig.

Grundwasser wurde nicht angetroffen. Lediglich in der Bohrung B 4 wurden in 1,30 m unter GOK Sickerwasserzutritte verzeichnet; das Bohrloch war jedoch nach Bohrende trocken. Die Entnahme von Wasserproben war daher nicht möglich.

3.3 Analysenergebnisse

3.3.1 Boden und Bodenluft im Bereich der Werkstatt

Die Analysenergebnisse der Bodenproben aus dem Bereich der Werkstatt (Ablaufrinne/Schlammfang, Ölabscheider und Abwasserschacht) sind in Anlage 3.1 dargestellt. Danach waren MKW nicht nachweisbar. Die Schwermetallgehalte sind unauffällig und weisen für Lettenkeuperschichten eher geringe Gehalte auf (vgl. Kap. 3.3.3). Chromat war nicht nachweisbar.

Die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchung sind in Anlage 3.2 dargestellt. Danach wurde nur in BS 3, am Abwasserschacht, ein geringer AKW-Gehalt von 0,97 mg/m³ in der Summe nachgewiesen werden.

Für die Probe aus BS 3 wurden die möglichen Gehalte der nachgewiesenen AKW-Einzelstoffe im Sicker- und Haftwasser (C_{SH}) aus den gemessenen Bodenluftgehalten (C_{BL}) und den stoffspezifischen Henry-Konstanten (H) berechnet, gemäß

$$C_{SH} = C_{BL} / H$$

Die Henry-Konstante (h) steht dabei für das Verhältnis der Schadstoffkonzentration zwischen Gasphase und Flüssigphase. Die Berechnung ist in Anlage 3.2 dargestellt. Danach ergibt sich eine mögliche Sickerwasserkonzentration an AKW von 4,5 µg/l, also deutlich unterhalb des Prüfwertes der BBodSchV von 10 µg/l. Der Gehalt ist hinsichtlich einer Grundwassergefährdung somit unbedeutend, zumal der Prüfwert für den Übergang zum Grundwasser gilt (Ort der Beurteilung). Dort sind nochmals geringere Werte zu erwarten, zumal der Bereich auch später überbaut ist und somit keine Sickerwasserbildung stattfindet.

3.3.2 Auffüllungen

Die Ergebnisse der Mischprobe MP 2 der Auffüllung nach VwV Boden sind in Anlage 3.3 den Zuordnungswerten nach VwV Boden und in Anlage 3.4 den

Prüfwerten nach BBodSchV gegenübergestellt. Gemäß Anlage 3.3 weist das Material keine erhöhten Gehalte auf. Alle Parameter unterschreiten die Z 0-Zuordnungswerte der VwV Boden, die zum Aufbringen außerhalb durchwurzelbarer Bodenschichten gilt.

Die Vorsorgewerte der BBodSchV, die für das Aufbringen von Boden zur Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht gelten, werden gemäß Anlage 3.4 eingehalten. Jedoch werden die 70 % der Vorsorgewerte, die nach § 12 BBodSchV für das Aufbringen von Boden bei landwirtschaftlicher Nutzung gelten, für Nickel überschritten. Der Nickelgehalt ist hier geogen bedingt, da auch der anstehende Boden einen erhöhten Nickelgehalt aufweist (s. Kap. 3.3.3).

Die Auffüllung kann daher, gemäß der vorliegenden Analyse, in die Qualitätsstufe Z 0 nach VwV Boden eingestuft und außerhalb durchwurzelbarer Bodenschichten uneingeschränkt verwertet werden. Innerhalb durchwurzelbarer Bodenschichten ist ein Aufbringen auf landwirtschaftliche Flächen wegen der Überschreitung des 70 %-Vorsorgewertes für Nickel nicht möglich (Verschlechterungsverbot), mit Ausnahme von Gebieten gleicher geologischer Formation, also dort, wo ähnliche geogene Hintergrundwerte zu erwarten sind,

3.3.3 Anstehender Boden

Die Analysenergebnisse der Mischprobe MP 1 des anstehenden Bodens auf Schwermetalle sind in Anlage 3.5 dargestellt. Danach entspricht der anstehende Boden, wie auch die Auffüllung, der Qualitätsstufe Z 0. Auch hier wird der 70 %-Vorsorgewert der BBodSchV für Nickel überschritten, so dass das Material zumindest außerhalb von Gebieten gleicher geologischer Formation nicht auf landwirtschaftlichen Flächen ausgebracht werden kann.

4. Bausubstanzuntersuchung

4.1 Begehung und Probenahmen

Das Gebäude wurde am 07.11.2017 besichtigt und von schadstoffverdächtigen Bauteilen Proben entnommen (Probenahmestellen s. Anlage 1.1 für das UG und Anlage 1.2 für das EG). Dabei wurde folgendes:

Das Flachdach des Werkstattanbaus weist zwei Schichten Bitumenabdichtungen auf, die mit den Proben P 2 und P 3 beprobt und auf PAK untersucht wurden.

Die 23 cm starken Betonfußböden im UG wurden an den Ansatzpunkten der Kleinrammbohrungen in der Werkstatt bei BS 1, BS 2, BS 3 (P 1/1+P 1/2, P 1/3) sowie an der Probenahmestelle P 4 beprobt und auf MKW analysiert.

In der Lackiererei im EG wurde eine Probe P 5 des 23 cm starken Betonfußbodens entnommen und gemäß den "Vorläufigen Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial; Erlass des Umweltministeriums vom 13.04.2004" Dihlmann-Erlass zuzüglich AKW und CKW analysiert.

Im EG befindet sich im Büro an der Südostecke des Gebäudes ein PVC-Bodenbelag mit asbestverdächtigen Kleberschichten, der mit der Probe P 1 beprobt wurde.

Die Asphaltbeläge der Hofflächen wurden mit den Proben P 6 (untere Hofffläche, UG-Niveau) und P 7 (obere Hofffläche, EG-Niveau) beprobt und gemäß RuVA-Stb-01 auf PAK und Phenole analysiert.

4.2 Untersuchungsergebnisse

4.2.1 Betonfußböden Werkstatt und Lackiererei

Die Analysenergebnisse der Proben von den Betonfußböden im UG und EG sind in der oberen Tabelle in Anlage 4.1 bzw. in Anlage 4.2 dargestellt.

Danach sind die Betonfußböden im UG unbelastet; der maximal gemessene MKW-Gehalt lag bei 58 mg/kg (Anlage 4.1, obere Tabelle). Das Betonmaterial des Ölabscheiders und des Schlammfangs mit Ablaufrinne und ggfs. des Abwasserschachtes wird jedoch mit MKW belastet sein; beim Abbruch sind diese Bauteile daher zu separieren und für die Verwertung/Entsorgung zu beproben und zu analysieren.

Der Betonfußboden in der Lackiererei im EG weist einen erhöhten an Phenolindex von 87 µg/l und einen erhöhten Chloridgehalt von 230 µg/l im Eluat auf; beide Werte überschreiten die Z 1.2-Zuordnungswerte (s. Anlage 4.2). Die Gehalte an AKW sind jedoch mit 0,97 mg/kg gering, CKW waren nicht nachweisbar. Das Material entspricht wegen Phenolindex und Chlorid der Qualitätsstufe Z 2 nach Dihlmann-Erlass und kann damit unterhalb einer Oberflächenabdichtung (z. B. Betonbodenplatte) bei einem Grundwasserabstand ≥ 1 m verwertet werden. Bei einer Entsorgung auf einer Deponie würde das Material, vorbehaltlich einer Analyse nach Deponieverordnung, der Deponiekategorie DK 1 entsprechen. Die Betonbodenplatte der Lackiererei ist beim Rückbau als Haufwerk zu separieren und hinsichtlich der Verwertung/Entsorgung repräsentativ zu beproben und zu analysieren.

4.2.2 Bitumenabdichtung Werkstattanbau

Die beiden Schichten der Bitumenabdichtung sind mit PAK-Gehalten von 12 mg/kg bzw. 15 mg/kg teerfrei (Anlage 4.1, untere Tabelle). Das Material kann als teerfreies Bitumengemisch (AVV-Nr. 170302) entsorgt werden.

4.2.3 PVC-Belag im EG

Der Kleber auf dem PVC-Belag ist asbestfrei (Anlage 4.3).

4.2.4 Asphalt

Die Analysenergebnisse der Asphalt-Proben P 6 und P 7 sind in Anlage 4.4 für die Verwertung im Straßenbau den Grenzwerten der "Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechhaltigen Bestandteile sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau" (RuVA-StB 01) und für die Verwertung außerhalb des Straßenbaus den Zuordnungswerten nach Dihlmann-Erlass gegenübergestellt.

Danach waren weder PAK noch Phenole nachweisbar.

Der Asphalt ist damit als teerfrei im Sinne der RuVA-StB 01 zu bezeichnen ist. Er kann damit in der Verwertungsklasse A, also im Heißmischverfahren sowie im Kaltmischverfahren mit Bindemitteln, wiederverwertet werden. Auch eine Kaltverarbeitung ohne Bindemittel in Tragschichten unter wasserundurchlässigen Deckschichten ist möglich.

Bei einer Verwertung als Recyclingbaustoff außerhalb des Straßenbaus entspricht das Material der Qualitätsstufe Z 1.1 und kann damit in technischen Bauwerken bei einem Abstand zwischen Schüttkörperbasis und Grundwasserspiegel > 1 m verwertet werden.

Bei einer Ablagerung auf nach Deponieverordnung zugelassenen Deponien entspricht der Asphalt der Deponieklasse DK 0.

5. Weiteres Vorgehen

Die unterirdischen Bauteile in der Werkstatt im UG (Ölabscheider, Schlammfang, Ablaufrinne, Abwasserschacht müssen unter gutachterlicher Begleitung des BFI erfolgen, wobei die Aushubsohlen begutachtet und mittels Sohlproben freigemessen werden müssen, um Schadstoffbelastungen im Boden auszuschließen.

Ölabscheider, Schlammfang, Ablaufrinne und Abwasserschacht im UG sowie die Betonbodenplatte in der Lackiererei müssen beim Abbruch als Haufwerke separiert und für die Verwertung/Entsorgung beprobt und analysiert werden.

Für das BFI:

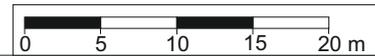
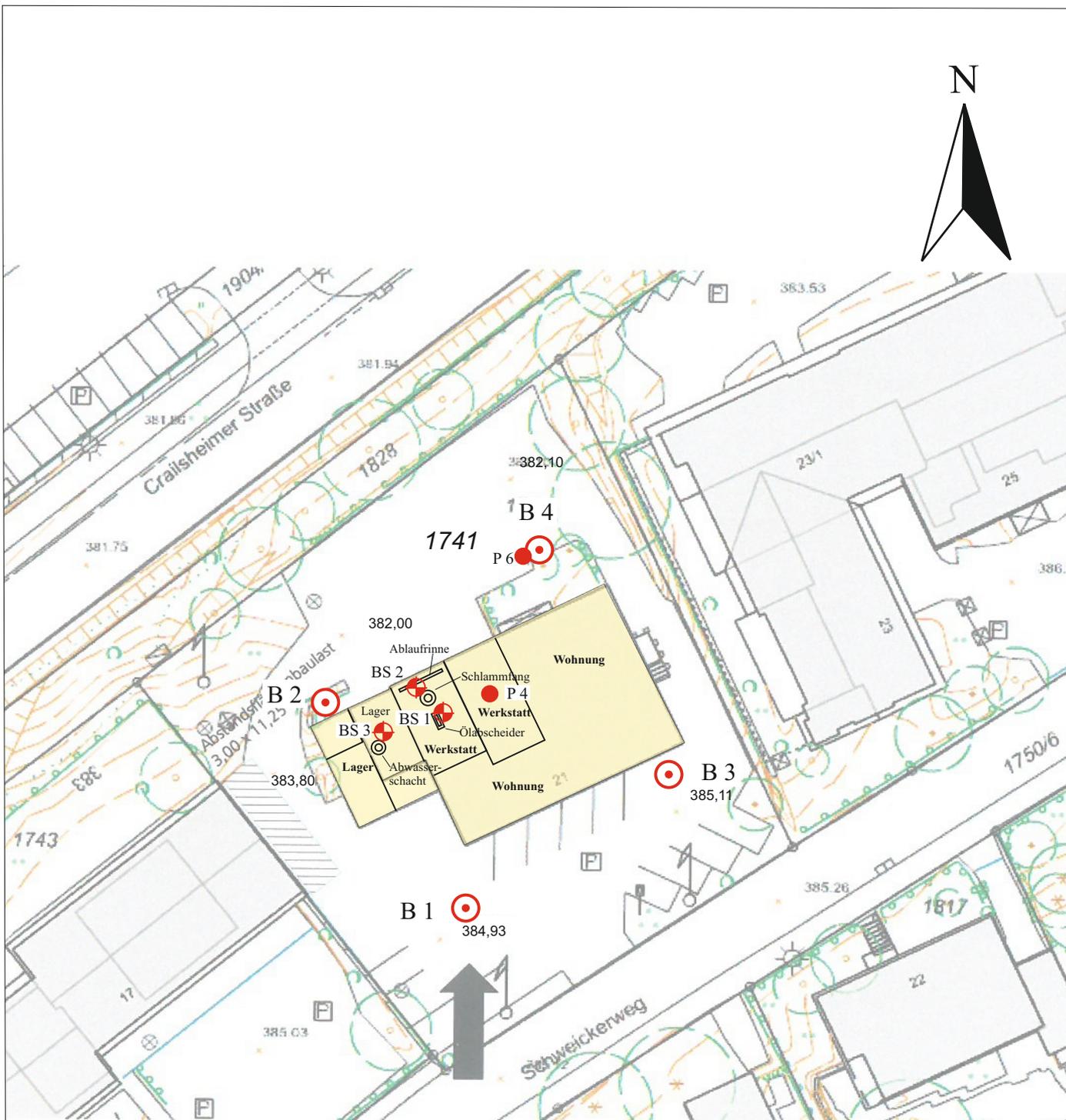


Dipl.-Ing. G. Zeiser

Sachbearbeiter:



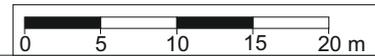
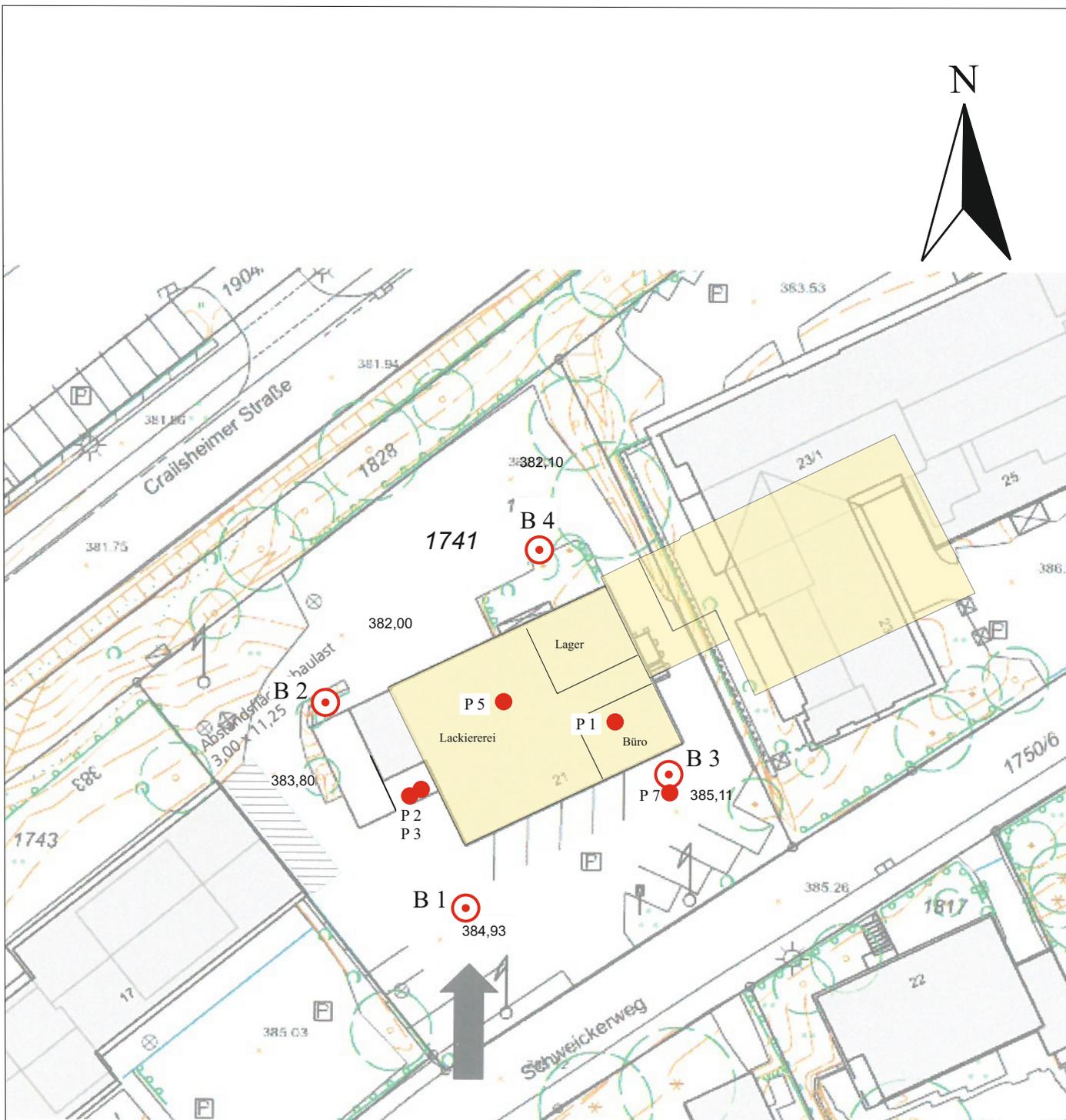
Dipl.-Geol. P. Lemke
öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für Altlasten



Legende:

- Bohrung
- Kleinrammbohrung
- Probenahmestelle

BFI	BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co.KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929	Az: 117609 Anlage: 1.1
	Projekt: Schwäbisch Hall, Schweikerweg 21	
Lageplan UG mit Lage der Bohrungen und Probenahmestellen		Maßstab: 1 : 500
Auftraggeber: Röwisch Wohnbau, Am Kreuzstein 9, 74523 Schwäbisch Hall		
Datum: 01.12.2017	Bearbeiter: pl	Ausgeführt: pl



BFI	BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co.KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929	Az: 117609
		Anlage: 1.2

Projekt: Schwäbisch Hall, Schweikerweg 21

Lageplan EG mit Lage der Bohrungen und Probenahmestellen	Maßstab: 1 : 500
----------------------------------------------------------	---------------------

Auftraggeber: Röwisch Wohnbau,
Am Kreuzstein 9, 74523 Schwäbisch Hall

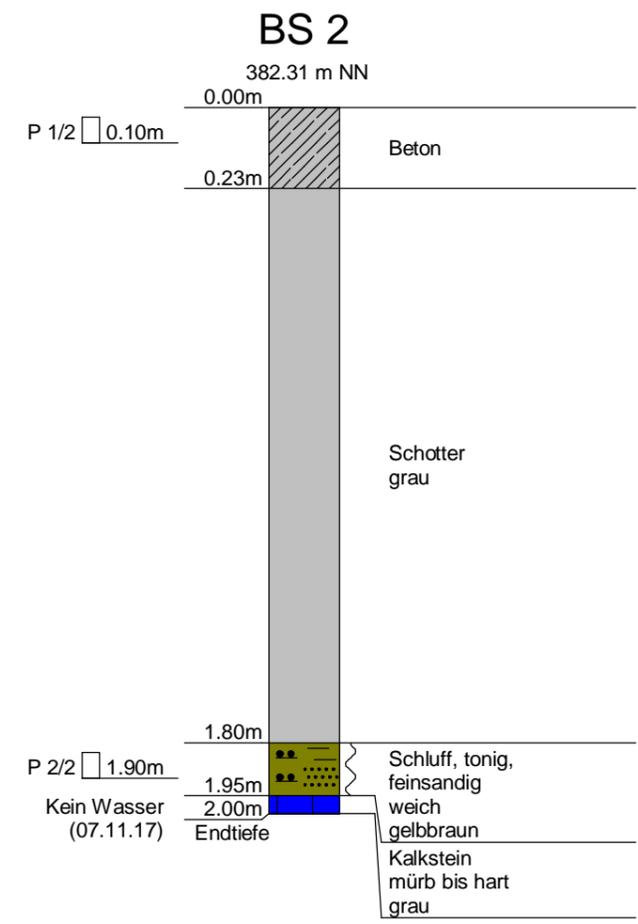
Datum: 01.12.2017	Bearbeiter: pl	Ausgeführt: pl
-------------------	----------------	----------------

Legende:

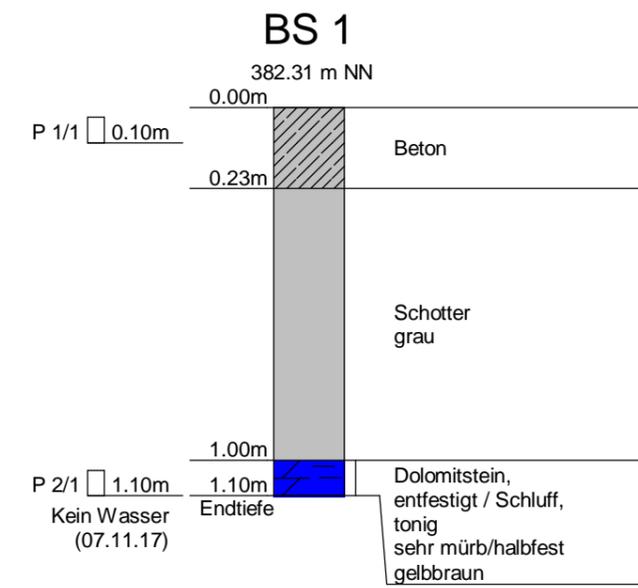
-  Bohrung
-  Probenahmestelle

▽ 383.00m
 ▽ 382.00m
 ▽ 381.00m
 ▽ 380.00m

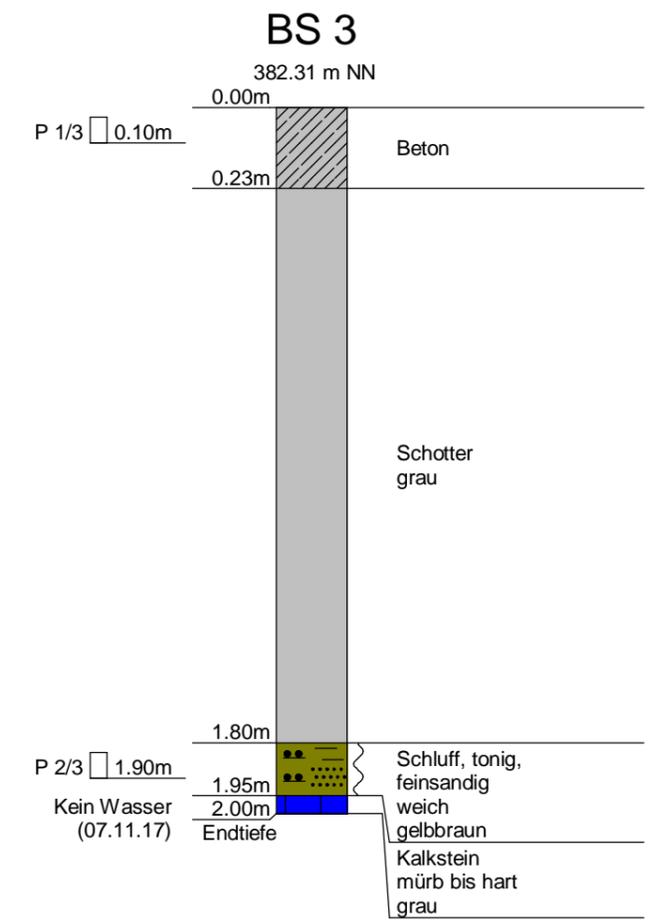
Ablaufrinne/Schlammfang



Ölabscheider

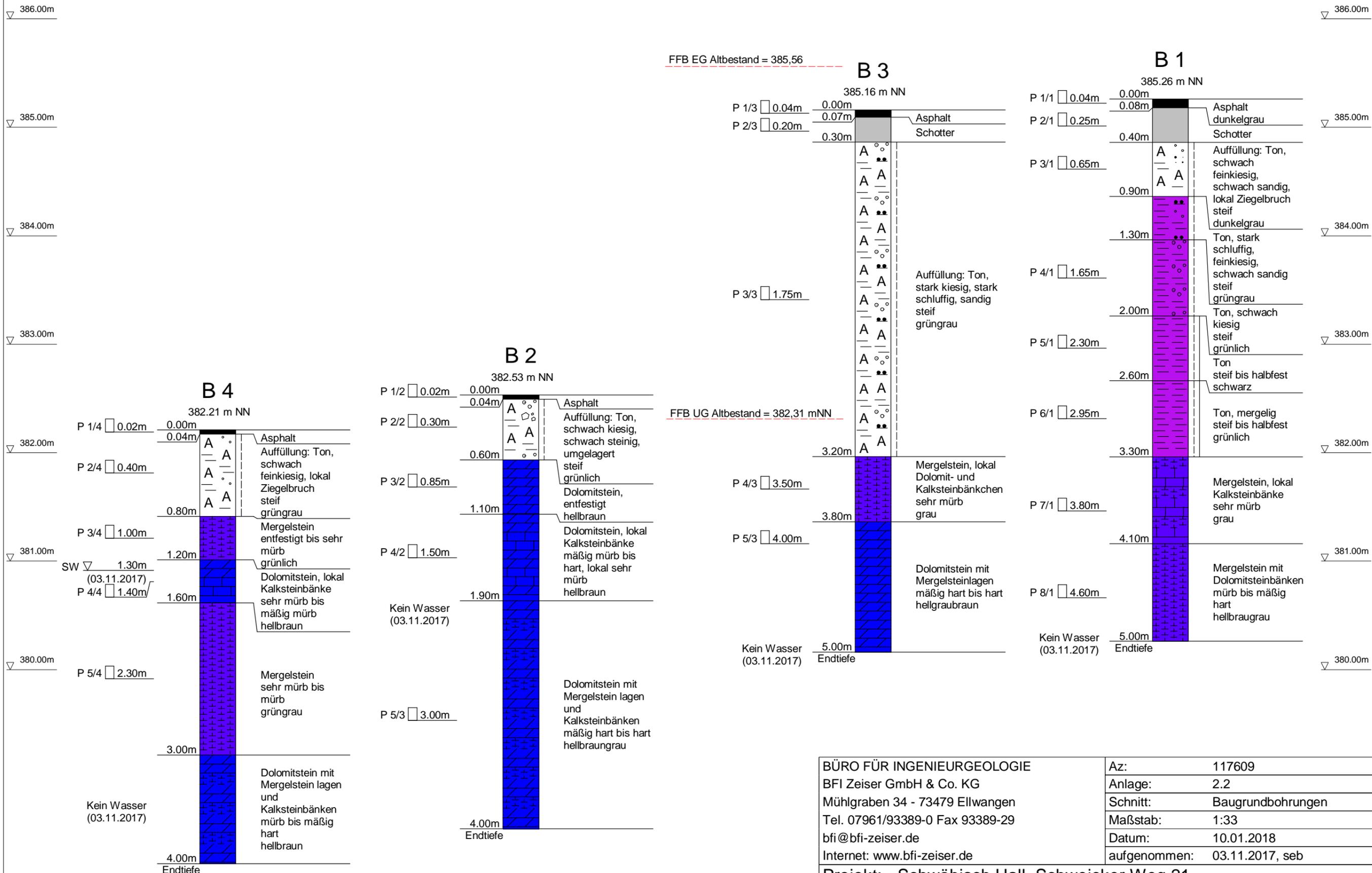


Abwasserschacht



▽ 383.00m
 ▽ 382.00m
 ▽ 381.00m
 ▽ 380.00m

BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE	Az:	117609
BFI Zeiser GmbH & Co. KG	Anlage:	2.1
Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen	Schnitt:	Altlastenbohrungen
Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29	Maßstab:	1:20
bfi@bfi-zeiser.de	Datum:	10.01.2018
Internet: www.bfi-zeiser.de	aufgenommen:	07.11.2017, pl
Projekt: Schwäbisch Hall, Schweicker Weg 21		



FFB EG Altbestand = 385,56

FFB UG Altbestand = 382,31 mNN

BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co. KG Mühlgraben 34 - 73479 Ellwangen Tel. 07961/93389-0 Fax 93389-29 bfi@bfi-zeiser.de Internet: www.bfi-zeiser.de	Az:	117609
	Anlage:	2.2
	Schnitt:	Baugrundbohrungen
	Maßstab:	1:33
	Datum:	10.01.2018
aufgenommen:		03.11.2017, seb
Projekt: Schwäbisch Hall, Schweicker Weg 21		

Bereich		Ablaufrinne/ Schlammfang	Ölabscheider	Abwasser- Schacht
Bohrung		BS 1	BS 2	BS 3
Probe		P 2/1	P 2/2	P 2/3
Entnahmetiefe von-bis [m]		1,0-1,1	1,8-1,95	1,8-1,95
Arsen	mg/kg	5,7	6,8	4,5
Blei	mg/kg	4	5	3
Cadmium	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom	mg/kg	21	27	19
Kupfer	mg/kg	10	13	8
Nickel	mg/kg	26	29	24
Quecksilber	mg/kg	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink	mg/kg	21	28	19
Chromat	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5
MKW C10-C22	mg/kg	< 40	< 40	< 40
MKW C10-C40	mg/kg	< 40	< 40	< 40

	BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co.KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929	Az: 117609
		Anlage:3.1
Projekt: Schwäbisch Hall, Schweikerweg 21		
Analysenergebnisse der Bodenproben in der Werkstatt		
Auftraggeber: Röwisch Wohnbau, Am Kreuzstein 9, 74523 Schwäbisch Hall		
Datum: 01.12.2017	Bearbeiter: pl	Ausgeführt: pl

Bereich	Ablaufrinne/ Schlammfang	Ölabscheider	Abwasser- Schacht	Einheit
Bohrung	BS 1	BS 2	BS 3	
Aromatische Kohlenwasserstoffe (AKW)				
Benzol	< 0,1	< 0,1	0,16	mg/m ³
Toluol	< 0,1	< 0,1	0,3	mg/m ³
Ethylbenzol	< 0,1	< 0,1	0,12	mg/m ³
m/p-Xylol	< 0,1	< 0,1	0,28	mg/m ³
o-Xylol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/m ³
1,3,5-Trimethylbenzol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/m ³
1,2,4-Trimezthylbenzol	< 0,1	< 0,1	0,11	mg/m ³
1,2,3, Trimethylbenzol	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/m ³
Summe AKW	< 0,1	< 0,1	0,97	mg/m ³
Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW)				
Vinylchlorid (VC)	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mg/m ³
Dichlormethan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mg/m ³
trans-1,2-Dichlorethen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mg/m ³
cis-1,2-Dichlorethen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mg/m ³
1,1-Dichlorethen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mg/m ³
1,2-Dichlorethan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	mg/m ³
Trichlormethan (Chloroform)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/m ³
1,1,1-Trichlorethan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/m ³
Tetrachlormethan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/m ³
Trichlorethen (Tri)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/m ³
Tetrachlorethen (Per)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/m ³
Summe CKW	< 0,1	< 0,1	< 0,1	mg/m ³

Parameter	Henry-Konstante	Abwasserschacht		Prüfwert BBodSchV für Grundwasser
		BS 3		
		C _{BL} [mg/m ³]	C _{SH} [µg/l]	
Benzol	0,224	0,16	0,71	1
Toluol	0,271	0,30	1,11	-
Ethylbenzol	0,355	0,12	0,34	-
Xylole	0,257	0,28	1,09	-
1,2,4-Trimethylbenzol	0,0881	0,11	1,25	-
Summe AKW		0,97	4,50	10

	BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co.KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929	Az: 117609
		Anlage: 3.2
Projekt: Schwäbisch Hall, Schweikerweg 21		
Analyseergebnisse der Bodenluftproben in der Werkstatt		
Auftraggeber: Röwisch Wohnbau, Am Kreuzstein 9, 74523 Schwäbisch Hall		
Datum: 01.12.2017	Bearbeiter: pl	Ausgeführt: pl

Probe-Nr.	MP 2		Zuordnungswerte nach VwV Boden für die Verwertung ⁵⁾					
Bodenart	Auffüllung: Ton, kiesig, wenig Ziegelbruch		in bodenähnlichen Anwendungen außerhalb durchwurzelbarer Bodenschichten			in technischen Bauwerken		
Farbe	braun		Z 0 (Ton)	Z 0* IIIA ³⁾	Z 0* ⁴⁾	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffparameter								
Summe PAK	mg/kg	< 0,05	3	3	3	3	9	30
- Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,05	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Summe PCB	mg/kg	< 0,01	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
Summe LHKW	mg/kg	< 0,05	1	1	1	1	1	1
Summe AKW	mg/kg	< 0,05	1	1	1	1	1	1
EOX	mg/kg	< 1	1	1	1	3	3	10
MKW (C10-C22)	mg/kg	< 40	100	100	200	300	300	1000
MKW (C10-C40)	mg/kg	< 40	-	-	400	600	600	2000
Cyanide, ges.	mg/kg	< 0,5	-	-	-	3	3	10
Arsen	mg/kg	10,5	20	15	15	45	45	150
Blei	mg/kg	25	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5	1	1	3	3	10
Chrom	mg/kg	30	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	26	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	50	70	70	100	150	150	500
Thallium	mg/kg	< 0,2	1	0,7	0,7	2,1	2,1	5
Quecksilber	mg/kg	< 0,07	1	1	1	1,5	1,5	5
Zink	mg/kg	39	200	200	300	450	450	1500
Eluatparameter								
pH-Wert ¹⁾	-	8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	283	250	250	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	13	30	30	30	30	50	100
Sulfat ²⁾	mg/l	26	50	50	50	50	100	150
Cyanide, gs.	µg/l	< 5,0	5	5	5	5	10	20
Phenolindex	µg/l	< 10	20	20	20	20	40	100
Arsen	µg/l	< 1	-	14	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 1	-	40	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 1	-	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom	µg/l	2	-	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 5	-	20	20	20	60	100
Nickel	µg/l	4	-	15	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	-	0,5	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 10	-	150	150	150	200	600
Einstufung	Z 0							

1) Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

2) Bei großflächigen Verwertungen von Boden mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen

erhöhte Sulfatgehalte grundwassereinzugsbezogene Frachtberechnungen anzustellen

3) maximale Feststoffgehalte für den Einbau in Wasserschutzgebieten der Zone IIIA, Heilquellenschutzgebieten, Wasservorranggebieten, Karstgebieten

4) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen

5) Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.04.2007



BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE
BFI Zeiser GmbH & Co.KG
Mühlgraben 34 73479 Ellwangen
Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929

Az: 117609

Anlage: 3.3

Projekt: Schwäbisch Hall, Schweikerweg 21

Analysenergebnisse der Auffüllungsmischprobe MP 2

Auftraggeber: Röwisch Wohnbau,
Am Kreuzstein 9, 74523 Schwäbisch Hall

Datum: 22.12.2017

Bearbeiter: pl

Ausgeführt: pl

Probe-Nr.		MP 2	Vorsorgewerte gem. BBodSchV *	
Bodenart		A: T,g	Bodenart Ton	
Feststoffparameter			Vorsorgewert	70%
Arsen	mg/kg	10,5	-	-
Blei	mg/kg	25	100	70
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5	1,05
Chrom	mg/kg	30	100	70
Kupfer	mg/kg	26	60	42
Nickel	mg/kg	50	70	49
Quecksilber	mg/kg	< 0,07	1	0,7
Thallium	mg/kg	< 0,2	-	-
Zink	mg/kg	39	200	140
Bewertung	Vorsorgewert bei Nickel für landw. Nutzung überschritten			

* gemäß Ziff. 4, Anhang 2 der BBodSchV

BFI	BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co.KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929	Az: 117609
		Anlage: 3.4
Projekt: Schwäbisch Hall, Schweikerweg 21		
Analysenergebnisse der Auffüllungsmischprobe MP 2 auf Schwermetalle mit Bewertung nach BBodSchV		
Auftraggeber: Röwisch Wohnbau, Am Kreuzstein 9, 74523 Schwäbisch Hall		
Datum: 22.12.2017	Bearbeiter: pl	Ausgeführt: pl

Probe-Nr.		MP 1	Zuordnungswerte nach VwV Boden für die Verwertung ⁵⁾					
Bodenart		Ton	in bodenähnlichen Anwendungen außerhalb durchwurzelbarer Bodenschichten			in technischen Bauwerken		
Parameter	Einheit		Z 0 (Ton)	Z 0* IIIA ³⁾	Z 0* ⁴⁾	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffparameter								
Arsen	mg/kg	6,7	20	15	15	45	45	150
Blei	mg/kg	16	100	100	140	210	210	700
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5	1	1	3	3	10
Chrom	mg/kg	55	100	100	120	180	180	600
Kupfer	mg/kg	20	60	60	80	120	120	400
Nickel	mg/kg	54	70	70	100	150	150	500
Quecksilber	mg/kg	< 0,07	1	1	1	1,5	1,5	5
Thallium	mg/kg	< 0,2	1	0,7	0,7	2,1	2,1	5
Zink	mg/kg	30	200	200	300	450	450	1500
Eluatparameter								
Arsen	mg/l	< 0,001	-	0,014	0,014	0,014	0,02	0,06
Blei	mg/l	< 0,001	-	0,04	0,04	0,04	0,08	0,2
Cadmium	mg/l	< 0,0003	-	0,0015	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom	mg/l	< 0,001	-	0,0125	0,0125	0,0125	0,025	0,06
Kupfer	mg/l	0,002	-	0,02	0,02	0,02	0,06	0,1
Nickel	mg/l	< 0,001	-	0,015	0,015	0,015	0,02	0,07
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	-	0,0005	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink	mg/l	< 0,01	-	0,15	0,15	0,15	0,2	0,6
Einstufung		Z 0						

Probe-Nr.		MP 1	Vorsorgewerte gem. BBodSchV *	
Bodenart		Ton	Bodenart Ton	
Feststoffparameter			Vorsorgewert	70%
Arsen	mg/kg	6,7	-	-
Blei	mg/kg	16	100	70
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1,5	1,05
Chrom	mg/kg	55	100	70
Kupfer	mg/kg	20	60	42
Nickel	mg/kg	54	70	49
Quecksilber	mg/kg	< 0,07	1	0,7
Thallium	mg/kg	< 0,2	-	-
Zink	mg/kg	30	200	140
Bewertung	Vorsorgewert bei Nickel für landw. Nutzung überschritten			

* gemäß Ziff. 4, Anhang 2 der BBodSchV
(Vorsorgewerte für Böden)



BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE
BFI Zeiser GmbH & Co.KG
Mühlgraben 34 73479 Ellwangen
Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929

Az: 117609

Anlage: 3.5

Projekt: Schwäbisch Hall, Schweikerweg 21

Analysenergebnisse des anstehenden Bodens Schwermetalle mit
Bewertung nach BBodSchV

Auftraggeber: Röwisch Wohnbau,
Am Kreuzstein 9, 74523 Schwäbisch Hall

Datum: 22.12.2017

Bearbeiter: pl

Ausgeführt: pl

Probe-Nr.	Stärke [m]	MKW		Einstufung	
		C10-C22	C10-C40	Dihlmann-Erlass	Deponieverordnung
P 4	0,23	< 40	< 40	Z 1.1	DK 0
MP P 1/1+P1/2	0,23	< 40	58	Z 1.1	DK 0
P 1/3	0,23	< 40	< 40	Z 1.1	DK 0
Mittelwerte		< 40	46	Z 1.1	DK 0
Dihlmann	Z 1.1	300	600		
	Z 1.2	300	600		
	Z 2	1000	2000		
DepV	DK 0	-	500		
	DK 1	-	4000		
	DK 2	-	8000		

Probe		P 2	P 3
Parameter	Einheit	Bitumenabdichtung, 1. Schicht	Bitumenabdichtung, 2. Schicht
Naphthalin	mg/kg	6,2	1,7
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,5	< 0,5
Acenaphthen	mg/kg	< 0,5	< 0,5
Fluoren	mg/kg	< 0,5	0,7
Phenanthren	mg/kg	0,9	1,3
Anthracen	mg/kg	< 0,5	< 0,5
Fluoranthren	mg/kg	< 0,5	0,7
Pyren	mg/kg	0,7	1,2
Benzo(a)anthracen	mg/kg	< 0,5	0,6
Chrysen	mg/kg	1	1,4
Benzo(b)fluoranth.	mg/kg	1,1	2,8
Benzo(k)fluoranth.	mg/kg	< 0,5	< 0,5
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,5	1,4
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5
Dibenzo(a,h)anthr.	mg/kg	< 0,5	0,6
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	1,2	2,4
Summe PAK 16	mg/kg	12	15

	BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co.KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929	Az: 117609
		Anlage: 4.1
Projekt: Schwäbisch Hall, Schweikerweg 21		
Analysenergebnisse der Betonproben im UG auf MKW und der Bitumenabdichtung auf dem Flachdach der Werkstatt		
Auftraggeber: Röwisch Wohnbau, Am Kreuzstein 9, 74523 Schwäbisch Hall		
Datum: 01.12.2017	Bearbeiter: pl	Ausgeführt: pl

Probe-Nr.		P 5	Dihlmann-Erlass ¹⁾			DepV bzw. Handlungshilfe BW	
Material		Beton Lackiererei	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1
Feststoffparameter							
MKW (C10-C22)	mg/kg	< 40	300	300	1000	-	-
MKW (C10-C40)	mg/kg	160	600	600	2000	500	4000
Summe PAK	mg/kg	< 0,05	10	15	35	30	500
EOX	mg/kg	< 1	3	5	10	-	-
Summe PCB	mg/kg	< 0,01	0,15	0,5	1	1	5
Summe CKW		< 0,05	-	-	-	2	5
Summe BTEX	mg/kg	0,61	-	-	-	6	30
Summe AKW	mg/kg	0,97	-	-	-	-	-
Eluatparameter							
Arsen	µg/l	< 1	15	30	60	50	200
Blei	µg/l	< 1	40	100	200	50	200
Cadmium	µg/l	< 0,3	2	5	6	4	50
Chrom	µg/l	17	30	75	100	50	300
Kupfer	µg/l	< 5	50	150	200	200	1000
Nickel	µg/l	1	50	100	100	40	200
Quecksilber	µg/l	< 0,2	0,5	1	2	0,2	1
Zink	µg/l	< 10	150	300	400	100	400
Phenolindex	µg/l	87	20	50	100	100	200
Chlorid	mg/l	230	100	200	300	80	1500
Sulfat	mg/l	3,5	250	400	600	100	2000
pH-Wert ²⁾	-	12,3	6,5-12,5	6-12,5	5,5-12,5	-	-
Leitfähigkeit ²⁾	µS/cm	6980	250	1500	2000	-	-
Einstufung Dihlmann		Z 2					
Einstufung DepV		DK 1					

1) Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial;
Erlass des UVM vom 13.04.2004 (Dihlmann-Erlass).

2) gemäß Fußnote zum Erlass stellen pH-Werte kein Ausschlusskriterium dar.
Da die Leitfähigkeit oberhalb der durch Chlorid verursachten Leitfähigkeit (max. 2000 µS/cm) auf erhöhten pH-Wert zurückzuführen ist, wird diese nicht berücksichtigt.

	BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co.KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929	Az: 117609
		Anlage: 4.2
Projekt: Schwäbisch Hall, Schweikerweg 21		
Analyseergebnisse der Betonprobe im EG (Lackiererei)		
Auftraggeber: Röwisch Wohnbau, Am Kreuzstein 9, 74523 Schwäbisch Hall		
Datum: 01.12.2017	Bearbeiter: pl	Ausgeführt: pl

Probenbezeichnung		P 1
Herkunft		EG, Büro
Materialbeschreibung		PCV-Bodenbelag mit gelbem und schwarzem Kleber
Ergebnis	gelber Kleber	kein Asbest nachweisbar
	schwarzer Kleber	kein Asbest nachweisbar
Methode		REM

	BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co.KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929	Az: 117609
		Anlage: 4.3
Projekt: Schwäbisch Hall, Schweikerweg 21		
Analyseergebnisse des Fußbodenklebers im EG (Büro)		
Auftraggeber: Röwisch Wohnbau, Am Kreuzstein 9, 74523 Schwäbisch Hall		
Datum: 01.12.2017	Bearbeiter: pl	Ausgeführt: pl

Parameter	Probe	P 6	P 7	Verwertung als RC-Material				Entsorgung auf Deponien			
				im Straßenbau		außerhalb des Straßenbaus					
				Material	Asphalt 4 cm	Asphalt 7 cm	Verwertungs- klasse nach RuVA ¹⁾	Zuordnungswerte nach Dihlmann-Erlass ²⁾			Zuordnungswerte nach DepV ⁴⁾ bzw. Handlungshilfe ³⁾
			A, B u. C	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	DK 0	DK 1	DK 2		
Naphthalin	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Acenaphthen	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Fluoren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Phenanthren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Anthracen	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Fluoranthen	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)anthracen	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Chrysen	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Benzo(b)fluoranth.	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Benzo(k)fluoranth.	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Dibenzo(a,h)anthr.	mg/kg	< 0,5	< 0,5	-	-	-	-	-	-	-	
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	< 0,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-	
Summe PAK 16	mg/kg	< 0,5	< 0,5	A <25	B,C> 25	10	15	35	30 ^{3,4)}	200 ^{3,5)}	1000 ^{3,6)}
Phenolindex	mg/l	< 0,01	0,02	A,B <0,1 C >0,1		0,02	0,05	0,1	0,1	0,2	50
Verwertungs- klasse nach RuVA- StB 01 ¹⁾		A	A								
Qualitätsstufe n.Dihlmann-Erlass		Z 1.1	Z 1.1								
Deponieklasse		DK 0	DK 0								

- 1) Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechhaltigen Bestandteile sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA 01-StB)
- 2) Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial; Erlass des UVM vom 13.04.2004 ("Dihlmann-Erlass")
- 3) Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen, UM Baden-Württemberg, Mai 2012
- 4) Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27.04.2009, Stand 17.10.2011
- 5) Nach den "abgeleiteten Orientierungswerten der vorläufigen Vollzugshinweise des UVM "Zuordnung von Abfallarten aus Spiegeleinträgen" (28.10.2002) wird Abfall bereits ab einem PAK-Gehalt von 200 mg/kg als „gefährlich“ eingestuft.
- 6) Nach der "Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen" kann teerhaltiger Straßenaufbruch mit über 1000 mg/kg in einem Monobereich einer DK 2-Deponie abgelagert werden.

BFI	BÜRO FÜR INGENIEURGEOLOGIE BFI Zeiser GmbH & Co.KG Mühlgraben 34 73479 Ellwangen Tel.: 07961/933890 Fax: 9338929	Az: 117609
		Anlage: 4.4
Projekt: Schwäbisch Hall, Schweikerweg 21		
Analyseergebnisse der Asphaltproben nördlich und südlich des Gebäudes		
Auftraggeber: Röwisch Wohnbau, Am Kreuzstein 9, 74523 Schwäbisch Hall		
Datum: 01.12.2017	Bearbeiter: pl	Ausgeführt: pl

Eurofins Umwelt West GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

BFI Zeiser GmbH & Co. KG
Büro für Ingenieurgeologie
Mühlgraben 34
73479 Ellwangen

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-17-JN-007277-01 (01758712)

Prüfberichtsnummer: EX-17-JN-000815-01

Auftragsbezeichnung: 117609

Anzahl Proben: 3

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 07.11.2017

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 09.11.2017

Prüfzeitraum: 09.11.2017 - 16.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Sebastian Mempel
Prüfleiter
Tel. +49 171 31 41 425

Digital signiert, 04.12.2017
Sebastian Mempel
Prüfleitung



Probenbezeichnung	P 2/1	P 2/2	P 2/3
Probenahmedatum/ -zeit	07.11.2017	07.11.2017	07.11.2017
Probennummer	017242297	017242298	017242299

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	81,1	82,1	79,5
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------	------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	5,7	6,8	4,5
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	4	5	3
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	21	27	19
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	10	13	8
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	26	29	24
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	21	26	19

Elemente aus dem alkalischen Aufschluss

Chrom (VI)	FR/f	JE02	DIN EN 15192	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
------------	------	------	--------------	-----	----------	-------	-------	-------

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die mit JE02 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Eurofins Umwelt West GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

BFI Zeiser GmbH & Co. KG
Büro für Ingenieurgeologie
Mühlgraben 34
73479 Ellwangen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01758719

Prüfberichtsnummer: AR-17-JN-007219-01

Auftragsbezeichnung: 117609

Anzahl Proben: 3

Probenart: Bodenluft

Probenahmedatum: 07.11.2017

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 09.11.2017

Prüfzeitraum: 09.11.2017 - 15.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Sebastian Mempel
Prüfleiter
Tel. +49 171 31 41 425

Digital signiert, 15.11.2017
Sebastian Mempel
Prüfleitung



Probenbezeichnung	BS 1	BS 2	BS 3
Probenahmedatum/ -zeit	07.11.2017	07.11.2017	07.11.2017
Anreicherungsvolumen [l]	0,2	0,2	0,2
Probennummer	017242306	017242307	017242308

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung

Benzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	0,16
Toluol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	0,30
Ethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	0,12
m-/p-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	0,28
o-Xylol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	0,11
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	0,970

LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung

Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,50	mg/m ³	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Dichlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,50	mg/m ³	< 0,50	< 0,50	< 0,50
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,50	mg/m ³	< 0,50	< 0,50	< 0,50
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,50	mg/m ³	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrachlormethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Trichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrachlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,10	mg/m ³	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,50	mg/m ³	< 0,50	< 0,50	< 0,50
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3	0,50	mg/m ³	< 0,50	< 0,50	< 0,50
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	VDI 3865 Blatt 3		mg/m ³	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

BFI Zeiser GmbH & Co. KG
Büro für Ingenieurgeologie
Mühlgraben 34
73479 Ellwangen

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 01758572
Prüfberichtsnummer: AR-17-JN-007280-01

Auftragsbezeichnung: 117609

Anzahl Proben: 2
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 03.11.2017
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 08.11.2017
Prüfzeitraum: 08.11.2017 - 16.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Sebastian Mempel
Prüfleiter
Tel. +49 171 31 41 425

Digital signiert, 16.11.2017
Sebastian Mempel
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP 1	MP 2
Probenahmedatum/ -zeit	03.11.2017	03.11.2017
Probennummer	017241795	017241796

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	AN		DIN 19747:2009-07		kg	-	0,9
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			-	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747:2009-07		g	-	0,0
Siebückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747:2009-07			-	nein

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	82,5	80,3
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 17380	0,5	mg/kg TS	-	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------	-----	----------	---	-------

Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,8	mg/kg TS	6,7	10,5
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	2	mg/kg TS	16	25
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	55	30
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	20	26
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	54	50
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	1	mg/kg TS	30	39

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	-	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	-	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	-	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Toluol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	HLUG HB Bd.7 T.4		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾

LHKW aus der Originalsubstanz

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾

				Probenbezeichnung		MP 1	MP 2
				Probenahmedatum/ -zeit		03.11.2017	03.11.2017
				Probennummer		017241795	017241796
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	-	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308	0,01	mg/kg TS	-	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308		mg/kg TS	-	(n. b.) ¹⁾

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			-	8,1
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C4		°C	-	22,3
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	-	283

Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	-	13
Sulfat (SO ₄)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	-	26
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403	0,005	mg/l	-	< 0,005

				Probenbezeichnung		MP 1	MP 2
				Probenahmedatum/ -zeit		03.11.2017	03.11.2017
				Probennummer		017241795	017241796
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	BG	Einheit		
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4							
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,002	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001	0,004
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0002	mg/l	< 0,0002	-
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4							
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	-	< 0,010
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2	0,10	mg/l	-	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2	0,10	mg/l	-	< 0,10
PAK aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4							
Naphthalin	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN 38407-F39	0,05	µg/l	-	< 0,05
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	-	(n. b.) ¹⁾
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN 38407-F39		µg/l	-	(n. b.) ¹⁾

Erläuterungen

BG: Bestimmungsgrenze

Lab.: Kürzel des durchführenden Labors

Akkr.: Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

BFI Zeiser GmbH & Co. KG
Büro für Ingenieurgeologie
Mühlgraben 34
73479 Ellwangen

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-17-JN-007277-01 (01758712)
Prüfberichtsnummer: EX-17-JN-000814-01

Auftragsbezeichnung: 117609

Anzahl Proben: 3
Probenart: Bauschutt / Bausubstanz
Probenahmedatum: 07.11.2017
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 09.11.2017
Prüfzeitraum: 09.11.2017 - 13.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Sebastian Mempel
Prüfleiter
Tel. +49 171 31 41 425

Digital signiert, 04.12.2017
Sebastian Mempel
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		P 4	MP P1/1+1/2	P 1/3
				Probenahmedatum/ -zeit		07.11.2017	07.11.2017	07.11.2017
				Probennummer		017242289	017242293	017242294
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	95,5	96,9	97,0
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz								
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039 / LAGA KW 04	40	mg/kg TS	< 40	58	< 40

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

BFI Zeiser GmbH & Co. KG
Büro für Ingenieurgeologie
Mühlgraben 34
73479 Ellwangen

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-17-JN-007277-01 (01758712)

Prüfberichtsnummer: EX-17-JN-000816-01

Auftragsbezeichnung: 117609

Anzahl Proben: 1

Probenart: Bauschutt / Bausubstanz

Probenahmedatum: 07.11.2017

Probenehmer: Auftraggeber

Probeneingangsdatum: 09.11.2017

Prüfzeitraum: 09.11.2017 - 16.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Sebastian Mempel
Prüfleiter
Tel. +49 171 31 41 425

Digital signiert, 04.12.2017
Sebastian Mempel
Prüfleitung



Probenbezeichnung	P 5
Probenahmedatum/ -zeit	07.11.2017
Probennummer	017242290

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Aussehen	AN		DIN EN ISO 14688-1			Bauschutt mit Boden
Farbe	AN		DIN EN ISO 14688-1			hellgrau
Geruch	AN		DIN EN ISO 14688-1			ohne
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	100,0

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz auf < 2 mm gebrochen

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	95,5
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz auf < 2 mm gebrochen

EOX	AN	LG004	DIN 38414-S17	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN ISO 16703	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN ISO 16703	40	mg/kg TS	160

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	0,07
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	0,32
o-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	0,22
1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	0,10
1,2,4-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	0,18
1,2,3-Trimethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	0,08
Summe BTEX + TMB	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	0,97

LHKW aus der Originalsubstanz

Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Summe LHKW (10) + Vinylchlorid	AN	LG004	DIN EN ISO 22155		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Probenbezeichnung	P 5
Probenahmedatum/ -zeit	07.11.2017
Probennummer	017242290

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

PAK aus der Originalsubstanz auf < 2 mm gebrochen

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

PCB aus der Originalsubstanz auf < 2 mm gebrochen

PCB 28	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN 38414-S20/DIN ISO 10382		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus dem Eluat nach RC-Erlass Baden-Württemberg

pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-C5			12,3
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888	5	µS/cm	6980

Anionen aus dem Eluat nach RC-Erlass Baden-Württemberg

Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	230
Sulfat (SO4)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1	1,0	mg/l	3,5

Probenbezeichnung	P 5
Probenahmedatum/ -zeit	07.11.2017
Probennummer	017242290

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Elemente aus dem Eluat nach RC-Erlass Baden-Württemberg

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,017
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,001	mg/l	0,001
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2	0,01	mg/l	< 0,01

Organische Summenparameter aus dem Eluat nach RC-Erlass Baden-Württemberg

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	0,087
---------------------------------	----	-------	------------------	-------	------	-------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Eurofins Umwelt West GmbH - Hasenpfeilerweide 16 - DE-67346 - Speyer

BFI Zeiser GmbH & Co. KG
Büro für Ingenieurgeologie
Mühlgraben 34
73479 Ellwangen

Titel: Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-17-JN-007277-01 (01758712)
Prüfberichtsnummer: EX-17-JN-000813-01

Auftragsbezeichnung: 117609

Anzahl Proben: 4
Probenart: Feststoff und Straßenbelag
Probenahmedatum: 07.11.2017
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingangsdatum: 09.11.2017
Prüfzeitraum: 09.11.2017 - 15.11.2017

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. 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 unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Sebastian Mempel
Prüfleiter
Tel. +49 171 31 41 425

Digital signiert, 04.12.2017
Sebastian Mempel
Prüfleitung



Probenbezeichnung	P 2	P 3	P 6
Probenart	Feststoff	Feststoff	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	07.11.2017	07.11.2017	07.11.2017
Probennummer	017242287	017242288	017242295

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	-	-	98,0
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	---	---	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	-	-	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	-	(n. b.) ¹⁾
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	-	-	(n. b.) ¹⁾
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	6,2	1,7	-
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	-
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	-
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	0,7	-
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	0,9	1,3	-
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	-
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	0,7	-
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	0,7	1,2	-
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	0,6	-
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	1,0	1,4	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	1,1	2,8	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	-
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	0,5	1,4	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	< 0,5	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	< 0,5	0,6	-
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	1,2	2,4	-
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg OS	12	15	-

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelgut nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	-	-	0,020
---------------------------------	----	-------	------------------	-------	------	---	---	-------

Probenbezeichnung	P 7
Probenart	Straßenbe- lag
Probenahmedatum/ -zeit	07.11.2017
Probennummer	017242296

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
-----------	------	------	---------	----	---------	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346	0,1	Ma.-%	98,0
--------------	----	-------	--------------	-----	-------	------

PAK aus der Originalsubstanz

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg TS	0,8
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,8
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg TS	0,8
Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Benzo[ghi]perylen	AN	LG004	DIN ISO 18287	0,5	mg/kg OS	-
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287		mg/kg OS	-

Organische Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauflauf nach DIN EN 12457-4

Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402	0,010	mg/l	< 0,010
---------------------------------	----	-------	------------------	-------	------	---------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Wartig Nord Analytik GmbH - Friesenweg 5 H - 22763 Hamburg

BFI Zeiser GmbH & Co. KG
Mühlgraben 34
73479 Ellwangen

Wartig Nord Analytik GmbH
Friesenweg 5 H
22763 Hamburg
Telefon: 040 / 88 18 03 - 11
Fax: 040 / 88 18 03 - 77
Email: info@wartig-nord.de
www.wartig-nord.de

Ihr Schreiben vom	Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Datum	Durchwahl
		A173787	16.11.2017	

E-Mail vorab: bfi@bfi-zeiser.de

Bericht: A173787
Ihr Auftrag: Schwäbisch Hall, Schweickerweg 21
Vom: 08.11.2017

Sehr geehrte Frau Berger,
anbei erhalten Sie das Ergebnis der Asbestuntersuchung Ihrer Probe.

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Wartig Nord Analytik GmbH


Vivian Blumenthal

Geschäftsführer	Bankverbindung	Sitz	
Dr. Konrad Schweltnus	Hamburger Sparkasse BLZ 200 505 50 Konto 1048 210 908	Friesenweg 5 H 22763 Hamburg Telefon: 040 / 88 18 03 - 11 Fax: 040 / 88 18 03 - 77 Email: info@wartig-nord.de	Amtsgericht Hamburg HRB 97733 Ust.Id-Nr. DE248950830 www.wartig-nord.de
Prokurist Uwe Latarius Hermann Walterbusch	IBAN Nr. DE34 2005 0550 1048 210 908 BIC: HASP DE HH XXX		

Untersuchungsbericht A173787 vom 16.11.2017

Auftrag: Asbestuntersuchung von Materialprobe(n)

Auftraggeber: BFI Zeiser GmbH & Co. KG
Mühlgraben 34
73479 Ellwangen

Auftragnehmer: Wartig Nord Analytik GmbH
Friesenweg 5 H
22763 Hamburg

Projekt lt. Kundenangabe: Schwäbisch HH, Schweickerweg 21

Probenahme durch: Auftraggeber

Probeneingang am: 09.11.2017

Anlieferungszustand: PE Verpackung

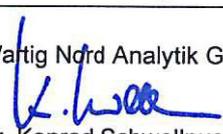
Prüfzeitraum: 09.11.2017 – 16.11.2017

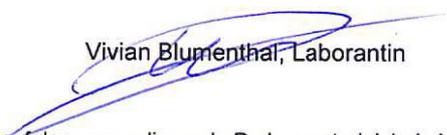
WNA ID	Kundenbezeichnung	Material	Methode	Präparation	Ergebnis
-001	P 1	1) Material Typ Bodenbelag (blau, elastisch) 2) Material Typ Kleber (gelb) 3) Material Typ Bodenbelag (schwarz, elastisch)	REM, VDI 3866 Bl. 5	1)	1) wie beauftragt nicht untersucht 2) Asbest nicht nachgewiesen 3) Asbest nicht nachgewiesen

¹⁾Direktpräparation²⁾Veraschung (heiß)³⁾Säurebehandlung (HCl)⁴⁾nach SBH⁵⁾Suspensionsmethode

Nachweisgrenze(n):	1 % gem. VDI 3866 Bl.5, 4 (bei Direktpräparationen REM und LiMi)
Bearbeiter:	Vivian Blumenthal
Berichtsumfang:	2 Seiten inkl. Methodenanhang und Einteilung Fasergehaltssklassen

Wartig Nord Analytik GmbH


 Dr. Konrad Schwellnus, Geschäftsführung


 Vivian Blumenthal, Laborantin
Vorbehalt

Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das uns vorliegende Probenmaterial; bei nicht von uns entnommenen Proben beziehen sich die Untersuchungsergebnisse auf den Anlieferungszustand.
Auszugsweise Veröffentlichungen von Untersuchungsberichten und Gutachten bedürfen unserer schriftlichen Einwilligung.

Rückstellung, Entsorgung

Sofern mit dem Auftraggeber nicht anders vereinbart, werden von uns nicht verwendete Anteile von Proben für drei Monate nach Ausgang des Untersuchungsberichtes zurückgestellt. Nach Ablauf der Rückstellfrist werden Probenreste verworfen.

Methode der rasterelektronenmikroskopischen Untersuchung von Materialproben (REM)

Die Beschreibung der Proben bezieht sich auf den Anlieferungszustand und wird anhand des Aussehens und durch Vergleich mit ähnlich bekannten Materialien vorgenommen. Aufgrund fehlender Kenntnisse über die Entnahmeorte von angelieferten Proben kann es zu abweichenden Bezeichnungen in der Beschreibung kommen. Die Beschreibung dient hauptsächlich dazu, die Wiedererkennung zu gewährleisten.

Für jede Probe wird das Aufbereitungsverfahren separat festgelegt, um für die jeweiligen Materialeigenschaften eine möglichst geringe Nachweisgrenze zu erreichen. Proben, bei denen die Fasern in eine organische, silikatische oder calcitische Matrix eingebettet sind (bspw. Bitumenmassen, Spachtel o.ä.), werden zusätzlich heißverascht und mit Säure (HCL-) behandelt um die Matrix zu entfernen bzw. deutlich zu reduzieren. Mit dieser zusätzlichen Behandlung kann die Nachweisgrenze, in Abhängigkeit vom Ausgangsmaterial, z. T. auf unter 0,01 % reduziert werden. Das heißt, in Abhängigkeit vom reduzierbaren Matrixanteil an der Gesamtmasse der Probe, führt dieses Verfahren zu einer Anreicherung des evtl. vorhandenen Asbestfaser- bzw. KMF- Anteils.

Die Probe wird nach der Aufbereitung auf einen REM-Stempel mit Kohlenstoffkleber präpariert und anschließend mit einer dünnen Goldschicht bedampft, um sie zur Untersuchung im Rasterelektronenmikroskop (REM) elektrisch leitend zu machen. Im REM werden die Proben bei 50 bis 5000facher Vergrößerung auf Fasern untersucht. Dabei werden verdächtige Fasern auf Grundlage der morphologischen Eigenschaften und mittels EDX- Messungen (charakteristische Röntgenspektren) aufgrund ihrer Elementzusammensetzung identifiziert und klassifiziert.

Im Bereich der Nachweisgrenze (0,01 –1 %) ist eine Massenabschätzung nicht mehr sicher möglich. Gehaltsbestimmungen erfordern daher die Anwendung eines quantitativen Verfahrens (bspw. BIA 7487).

Verwendete Geräte:

Rasterelektronenmikroskop: Zeiss EVO 10 MA mit EDX-Analysator Oxford INCA Xact.

Einteilung Fasergehaltklassen

Faserart nicht nachgewiesen

Nach Absuchen der Präparation wurden keine Faserereignisse nachgewiesen

Faserart nachweisbar, sehr geringer Anteil (Spuren)

Beim intensiven Absuchen der Präparation wurden sehr vereinzelt Faserereignisse (Einzelfasern oder einzelne Faserbündel) gefunden. Es kann sich hier durchaus um produktions- oder nutzungsbedingte Verunreinigungen der untersuchten Materialien handeln, oder um geringe Faseranteile bei Zuschlagstoffen der untersuchten Materialien.

Faserart nachweisbar, geringer Anteil

Es wurden regelmäßig auftretende Faserereignisse (zumeist einzelne Fasern oder Faserbündel) in geringer Zahl festgestellt.

Faserart enthalten

Es wurden mehrere, regelmäßig auftretende, auch größere Faserereignisse (Einzelfasern und/ oder Faserbündel/ Cluster/ Matrix) in deutlicher Anzahl gefunden.

Faserart enthalten, hoher Anteil

Es wurden auf jedem Bildfeld mehrere Faserereignisse (Einzelfasern, Faserbündel, Cluster, Matrix) gefunden.