

badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG

**Orientierende Bodenuntersuchungen
zur Überprüfung potentieller Bodenver-
unreinigungen, Baugebiet „Scherracker“,
Steinen-Höllstein**

Untersuchungsbericht

Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG
Zähringer Str. 338a
79108 Freiburg

Projekt-Nr.: 2 2020 725

Lörrach: 24.08.2020

INHALT

| | Seite |
|---|----------|
| 1 Einleitung | 2 |
| 1.1 Vorgang | 2 |
| 1.2 Aufgabenstellung - Zielsetzung | 2 |
| 1.3 Verwendete Unterlagen | 3 |
| 2 Durchgeführte Untersuchungen | 4 |
| 2.1 Allgemeines | 4 |
| 2.2 Boden - Auffüllungen | 4 |
| 2.3 Laboranalytik | 4 |
| 3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Schadstoffgehalte..... | 5 |
| 3.1 Ergebnisse der Baggerschürfe | 5 |
| 3.2 Beurteilung der Schadstoffgehalte | 5 |
| 4 Zusammenfassende Bewertung..... | 7 |

Tabellen

- Tab. 1: Übersicht über die Tiefe der durchgeführten Baggerschürfe sowie die Auffüllungsmächtigkeit und Mischprobenbildung
- Tab. 2: Übersicht über die Mischprobenbildung und Einstufung in die Zuordnungskategorien der VwV-Bodenmaterial

Anlagen

1. Übersichtslageplan mit Darstellung der Lage der Baggerschürfe Sch 1 – 6), ohne Maßstab
- 2.1 – 2.19 Analysenbefunde der Mischproben gemäß VwV Bodenmaterial
- 3.1 – 3.6 Schurfprofile Sch 1 – 6 (von Geoterra zur Verfügung gestellt)

1 Einleitung

1.1 Vorgang

Die badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG plant die Erschließung des Baugebietes „Scherracker“ in Steinen-Höllstein. Auf dem Grundstück befindet sich Grünland. Das Baugebiet ist im Besitz der Stadt Steinen. Es soll mit Wohnhäusern bebaut werden.

Die badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG beauftragte die dplan GmbH, denzel+dobrinski, Ingenieur- und Umweltplanung, Lörrach, am 08.07.2020 mit der Durchführung von Bodenuntersuchungen. Die Vor-Ort-Arbeiten (Baggerschürfe) wurden von der Geoterra, Wehr organisiert und gemeinsam durchgeführt.

Die Untersuchungen haben orientierenden und qualitativen Charakter. Eine flächenhaft abgesicherte Erkundung (Rasteruntersuchung) kann aus Gründen der Verhältnismäßigkeit nicht durchgeführt werden. Grundwasseruntersuchungen waren nicht Bestandteil des Auftrages.

Die für die Untersuchung notwendigen Laboruntersuchungen wurden durch die Wessling GmbH, Walldorf durchgeführt. Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse der Untersuchungen zusammengefasst.

1.2 Aufgabenstellung - Zielsetzung

Für den Auftraggeber sollten folgende Untersuchungen / Beurteilungen durchgeführt werden:

- Orientierende Untersuchung eventueller altlastenrelevanter sowie entsorgungsrelevanter/abfallrelevanter Bodenbelastungen (VwV-Bodenmaterial) im Untergrund.

Basierend auf den Ergebnissen der Erkundung sollte die Belastungssituation beurteilt und die damit zusammenhängenden Konsequenzen bewertet werden.

Folgende Maßnahmen waren geplant:

- ☐ Klärung der potentiellen Belastungssituation durch Bodenverunreinigungen bzw. durch verunreinigte Auffüllungen im Bereich des Standortes
- ↻ *Maßnahmen*
 - 6 Baggerschürfe bis in den Tiefenbereich des anstehenden Bodens zur Beurteilung des Untergrundes und Gewinnung von Bodenproben
 - Entnahme von Bodenproben und Zusammenfügen der einzelnen Bodenproben zu verschiedenen Mischproben bereichsweise und nach Auffälligkeiten vor Ort.
- ☐ Analytik Boden
 - Analyse der Bodenproben gemäß VwV Bodenmaterial
 - *Vergleich der Analysenwerte mit den Zuordnungswerten der VwV-Bodenmaterial, Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Umweltministerium Baden-Württemberg, 14.03.2007*

1.3 Verwendete Unterlagen

Das durchgeführte Untersuchungsprogramm basiert auf den nachfolgend aufgelisteten Unterlagen:

- [1] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 01.03.1999, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- [2] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 16.06.1999, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- [3] Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln - Stand: 06. November 2003.
- [4] VwV-Bodenmaterial, Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Umweltministerium Baden-Württemberg, 14.03.2007.
- [5] Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts – Deponieverordnung – DepV vom 16.07.2009
- [6] LAGA PN 98; Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen, 2001

2 Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Allgemeines

Zur Überprüfung des Untergrundes auf potentielle, entsorgungsrelevante Verunreinigungen wurden insgesamt sechs Baggerschürfe verteilt auf dem Bauland angelegt.

Die Baggerschürfe wurden bis zu einer Endteufe von max. 3,30 m u. GOK niedergebracht. Während der Baggerarbeiten wurden repräsentative Proben des Bodenmaterials entnommen. Das Bodenmaterial wurde für die Untersuchungen zu insgesamt drei Mischproben (Oberboden, Decklage und Wieseschotter) vereinigt.

Hierbei wurden das Augenmerk auf die Auffüllungen mit Bauschutt und Fremdstoffen gelegt. Die Schürfe wurden anschließend wieder verfüllt.

Basierend auf den Ergebnissen der orientierenden Untersuchung wird nachfolgend die Belastungssituation und die damit zusammenhängenden umwelttechnischen und abfallrechtlichen Konsequenzen beurteilt.

2.2 Boden - Auffüllungen

Am 15.07.2020 wurden sechs Baggerschürfe (Sch 1 - Sch 6) auf der Untersuchungsfläche niedergebracht.

Tab. 1: Übersicht über die Tiefe der durchgeführten Baggerschürfe sowie die Auffüllungsmächtigkeit und Mischprobenbildung

| Baggerschurf | Endteufe (m) | Auffüllungsmächtigkeit (m) | Mischprobenbildung |
|--------------|--------------|----------------------------|---|
| Sch 1 | 3,00 | keine Auffüllung | Die Mischproben wurden nach den Tiefenhorizonten in MP-Oberboden, MP-Decklage und MP Wieseschotter aus allen Schürfen zusammengefügt. |
| Sch 2 | 3,00 | keine Auffüllung | |
| Sch 3 | 2,50 | keine Auffüllung | |
| Sch 4 | 3,30 | keine Auffüllung | |
| Sch 5 | 2,80 | keine Auffüllung | |
| Sch 6 | 2,50 | keine Auffüllung | |

2.3 Laboranalytik

Die Bodenmischproben aus den Baggerschürfen wurden ins Labor der Wessling GmbH verbracht und auf folgende Parameter untersucht (siehe Anlage 2):

- VwV-Bodenmaterial - Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Umweltministerium Baden-Württemberg

3 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Schadstoffgehalte

3.1 Ergebnisse der Baggerschürfe

Die Baggerschürfe Sch 1 – Sch 6 wurden auf dem Baugebiet „Scherracker“ ausgehoben (siehe Anlage 1).

Der Untergrund im Untersuchungsgebiet wird durch einen Oberbodenhorizont und durch sandige, tonige Kiese und teils kiesigen Tonen (Decklage) aufgebaut. Darunter folgen sandige Kiese der Wiese (sogenannte Wieseschotter). Grundwasser wurde bis 3,30 m Tiefe nicht angetroffen.

3.2 Beurteilung der Schadstoffgehalte

Aus den Baggerschürfe Sch 1 – Sch 6 wurden Mischproben nach den Tiefenhorizonten in MP-Oberboden, MP-Decklage und MP-Wieseschotter zusammengefügt.

Die Bodenmischproben wurden ins Labor der Wessling GmbH verbracht und dort auf die Parameter der VwV-Bodenmaterial untersucht. Die Analysenbefunde sind in Anlage 2 dargestellt.

Tab. 2: Übersicht über die Mischprobenbildung und Einstufung in die Zuordnungskategorien der VwV-Bodenmaterial

| Mischproben-Bezeichnung | Zuordnung gem. VwV | maßgebliche Parameter |
|--------------------------------|---------------------------|---|
| <i>MP-Oberboden</i> | Z 0 | - |
| <i>MP-Decklage</i> | Z 0 | - |
| <i>MP-Wieseschotter</i> | Z 0*IIIA | <i>Arsen, Blei, Chrom, Kupfer, Nickel, Zink</i> |

Ein Vergleich mit den Zuordnungswerten der VwV-Bodenmaterial ergab folgendes Ergebnis:

Das Bodenmaterial ist den Bodenarten „Lehm/Schluff“ und „Sand“ zuzuordnen und die Analysenbefunde nach VwV sind dementsprechend auszuwerten.

- Die Mischproben MP-Oberboden und MP-Decklage sind als **Z 0-Material** einzustufen.
- Die Mischprobe MP-Wieseschotter ist als **Z 0*IIIA-Material** einzustufen.

Nachfolgend sind die Rahmenbedingungen/Folgerungen für die Verwertung von Bodenmaterial gemäß der Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, Umweltministerium Baden-Württemberg, 14.03.2007 für die Zuordnungskategorien Z 0-, Z 0* und Z 0*IIIA beschrieben.

⇒ Bodenmaterial der Zuordnungskategorie **Z 0 und Z 0*IIIA** wäre gemäß VwV-Bodenmaterial entsprechend wie folgt zu behandeln.

Folgerungen für die Verwertung von Z 0-, Z 0* und Z 0*IIIA-Material auf Grundlage der VwV-Bodenmaterial

in technischen Bauwerken

☞ Bodenmaterial der Zuordnung Z0 und Z0* und Z0*IIIA kann in technischen Bauwerken uneingeschränkt verwertet werden.

in bodenähnlichen Anwendungen

☞ Gemäß VwV Bodenmaterial kann Bodenmaterial mit der Zuordnung Z 0 und Z 0* und Z 0*IIIA in bodenähnlichen Anwendungen und zur Verfüllung von Abgrabungen verwertet werden.

Mit Einbaukonfiguration Z0 wird die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen, d.h. z.B. im Landschaftsbau und zur Verfüllung von Abgrabungen verstanden. Abgrabungen im hier verwendeten Sinne sind Gewinnungsgebiete für feste mineralische Rohstoffe in offener Grube zum Abbau von Steinen und Erden.

Z 0-Material darf uneingeschränkt verwendet werden.

Bodenmaterial der Qualitätsstufe Z0* darf darüber hinaus verwertet werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten sind:

- Oberhalb des verfüllten Bodenmaterials wird eine Abdeckung aus Bodenmaterial, das die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält, aufgebracht. Diese Abdeckung muss einschließlich der durchwurzelbaren Bodenschicht eine Mindestmächtigkeit von 2 m aufweisen. Nutzungs- und standortspezifisch können im Hinblick auf die durchwurzelbare Bodenschicht i.S. von § 12 BBodSchV weitere Anforderungen (u.a. 70 % der Vorsorgewerte bei landwirtschaftlicher Folgenutzung) festgelegt werden.
- Die Sohle der Verfüllung hat einen Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von 1 m.
- Die Verfüllungen liegen außerhalb folgender (Schutz-)Gebiete:
(a) Festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Trinkwasserschutzgebiete, Zone III A; (b) Festgesetzte, vorläufig sichergestellte oder fachbehördlich geplante Heilquellenschutzgebiete, Zone III oder III/1, Ausnahmen sind möglich für Zonen IV oder III/2 sowie diesen entsprechenden, im Einzelfall anders bezeichneten qualitativen Schutzzonen (z.B. "Außenzone"), die den Anforderungen der Zone III B von Wasserschutzgebieten für Trinkwasser entsprechen; (c) Wasservorranggebiete, die im Interesse der künftigen Wasserversorgung raumordnerisch ausgewiesen worden sind; (d) Karstgebieten ohne ausreichende Deckschichten und Randgebieten, die im Karst entwässern, sowie in Gebieten mit stark klüftigem, besonders wasserwegsamem Untergrund.

Diese Bedingung (letzter Spiegelpunkt mit vier Unterpunkten, a-d) entfällt, wenn das eingebaute Bodenmaterial die Z0*IIIA-Zuordnungswerte einhält, keiner Staunässe ausgesetzt wird und über hinreichend Säureneutralisationskapazität verfügt. Letzteres ist bei Bodenmaterial mit mehr als 20 % Kalkgehalt in der Regel gegeben.

4 Zusammenfassende Bewertung

Die badenovaKONZEPT GmbH & Co. KG plant die Erschließung des Baugebietes „Scherracker“ in Steinen-Höllstein. Auf dem Grundstück befindet sich Grünland. Das Baugebiet ist im Besitz der Stadt Steinen und soll mit Wohnhäusern bebaut werden.

Zur Überprüfung der eventuellen Belastungssituation des Untergrundes wurden Baggerschürfe ausgehoben und der Untergrund auf eventuelle Schadstoffeinträge untersucht. Der Bodenaufbau konnte in drei Horizonte „Oberboden“, „Decklage“ und „Wieseschotter“ unterteilt werden.

Basierend auf den Ergebnissen der Erkundung sollte die Belastungssituation beurteilt und die damit zusammenhängenden Konsequenzen bewertet werden.

Ergebnisse der Untersuchungen VwV-Bodenmaterial:

Das Bodenmaterial ist den Bodenarten „Lehm/Schluff“ und „Sand“ zuzuordnen und die Analysenbefunde nach VwV sind dementsprechend auszuwerten.

Die Mischproben MP-Oberboden und MP-Decklage sind als **Z 0-Material** einzustufen. Die Mischprobe MP-Wieseschotter ist als **Z 0*IIIA-Material** einzustufen.

- Bodenmaterial mit den Zuordnungen Z 0 bis Z 2 kann gemäß den Vorgaben der VwV-Bodenmaterial wieder eingebaut werden.**
- Bodenmaterial dieser Zuordnungen kann auch außerhalb der Baustelle gemäß den Vorgaben der VwV-Bodenmaterial verwertet werden.**

Hinweis:

Die Untersuchungen haben nur orientierenden und qualitativen Charakter. Eine flächenhaft abgesicherte Erkundung (Rasteruntersuchung) sollte aus Gründen der Verhältnismäßigkeit nicht durchgeführt werden.

Vorsorglich wird darauf hingewiesen, dass bei einer Entsorgung der Aushubmaterialien von Seiten der Entsorgungsstellen weitere Beprobungen und Laboranalysen gefordert werden können. Eine Abweichung von den bisherigen Einstufungen kann aufgrund von Inhomogenität des Bodenmaterials nicht ausgeschlossen werden.

Bei einer geänderten Einstufung von Aushubmaterialien sind außerhalb des Grundstücks, am Aufbringungsort die Einbaukriterien nach der Verwaltungsvorschrift zur Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden) zu beachten. Unabhängig vom Verwertungsort ist die geotechnische Eignung des Materials ggf. zu überprüfen.

Überschüssiger Bodenaushub

Sofern der Bodenaushub in der Baumaßnahme aus bautechnischen Gesichtspunkten wiederverwendet werden kann, ist dies unter den Vorgaben der VwV-Bodenmaterial bis zur Zuordnungskategorie Z 2 zulässig.

Z 0-Material kann außerhalb der Baustelle frei verwertet werden.

Da eine freie Verwertung des vorhandenen Bodenmaterials mit Zuordnung Z0* bis Z 2 auch außerhalb der Baumaßnahme nicht ohne Einschränkungen möglich und zulässig ist, ist es erforderlich, dass dieses Material auf einer geeigneten Bereitstellungsfläche separiert und zusätzlich für die Verwertung/Entsorgung untersucht wird.

Das Aushubmaterial ist somit anschließend aus dem Haufwerk nach Vorgaben der LAGA PN 98 zu beproben und gemäß VwV-Bodenmaterial und ggf. Deponieverordnung zu deklarieren. Wir empfehlen die Tiefbauarbeiten gutachterlich begleiten zu lassen.

Abschließende Bemerkungen:

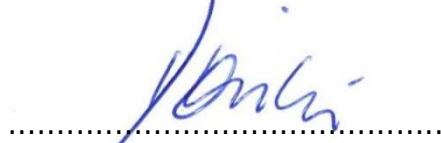
Es sei abschließend darauf verwiesen, dass die o. g. Aussagen und Bewertungen auf orientierenden, stichprobenartigen Untersuchungen basieren. Eine flächenhaft abgesicherte Erkundung (Rasteruntersuchung) sollte und konnte aus Gründen der Verhältnismäßigkeit nicht durchgeführt werden.

Eventuelle lokal eng begrenzte Verunreinigungen, die durch die Untersuchungspunkte nicht erfasst wurden, können nicht völlig ausgeschlossen werden. Das Antreffen solcher Verunreinigungen bei künftigen Baumaßnahmen lässt eine Neubewertung des Heranziehungs- und Investitionsrisikos als notwendig erscheinen.

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

dplan GmbH

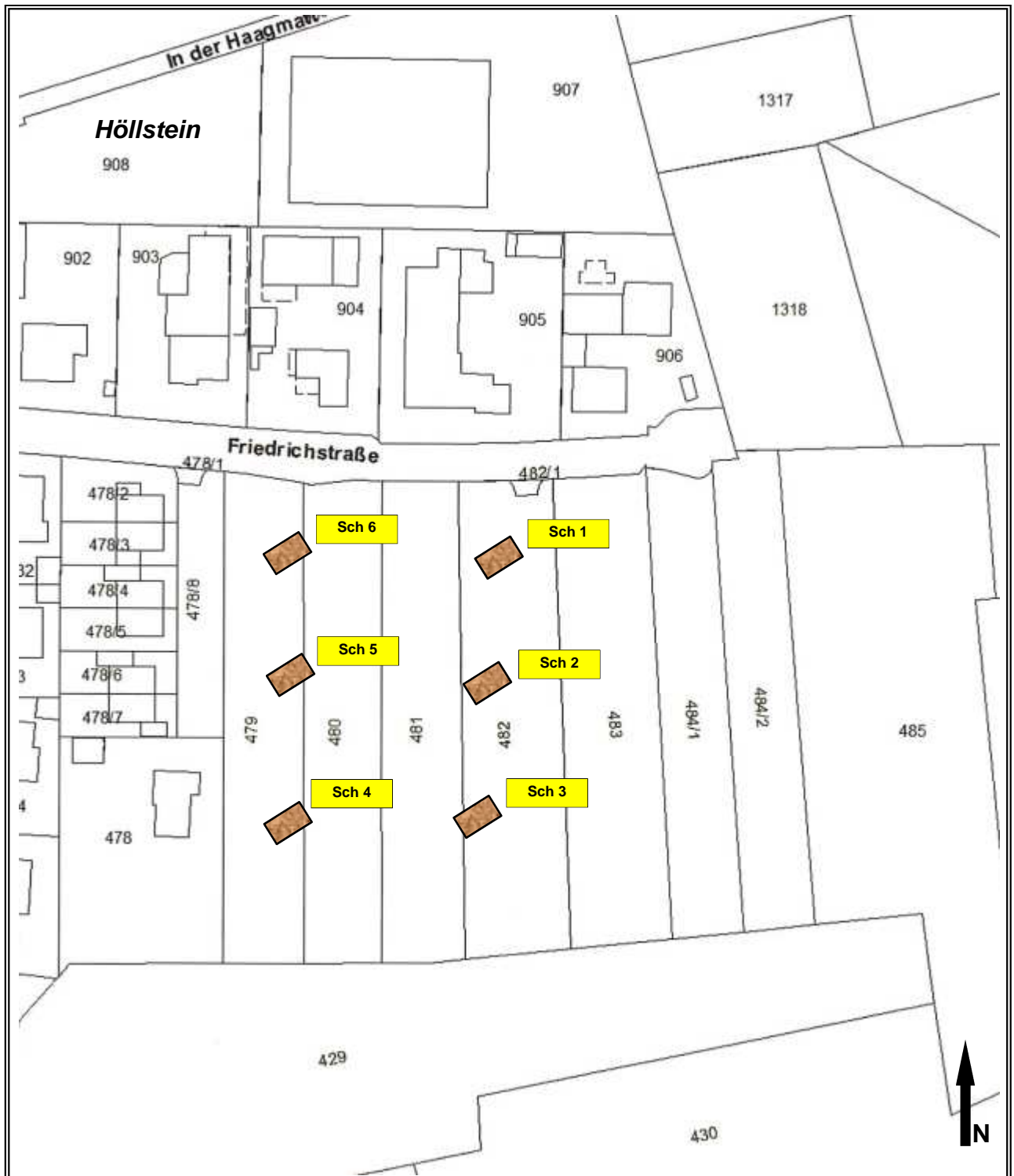
Weil am Rhein, 24. August 2020



Th. Dobrinski, Dipl.-Geol.

Von der IHK Hochrhein-Bodensee
öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
für die Erkundung und Gefährdungsabschätzung
von Bodenverunreinigungen und Altlasten

Anlage 1



| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>Bodenuntersuchungen BG „Scherracker“, Steinen-Höllstein</p> | | <p>badenovaKONZEPT GmbH & Co.KG</p> | |
| <p>Übersichtslageplan mit Darstellung der Lage der Baggerschürfe (Sch 1 - 6)</p> | | <p>Bericht vom : August 2020 Maßstab : ohne Maßstab Anlage : 1</p> | |
| <p>dplan GmbH - Neuhäuser Weg 8/1 - 79576 Weil am Rhein - Tel.: 07621 / 42 20 78-0</p> | | <p>www.dplangmbh.de</p> | |

Anlage 2

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

dplan GmbH
 Herr Dipl.-Geol. Thomas Dobrinski
 Neuhäuser Weg 8/1
 79576 Weil am Rhein

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: A. Albers
 Durchwahl: +49 6227 8 209 20
 Fax: +49 6227 8209-15
 E-Mail: Anna.Albers@wessling.de

Prüfbericht

Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH & Co.KG, Zähringer Str. 338a, 79108 Freiburg

Projekt: Erschließung Baugebiet Scherracker, Höllstein, Gemeinde Steinen

| Prüfbericht Nr. | CWA20-015660-1 | Auftrag Nr. | CWA-05997-20 | Datum | 23.07.2020 |
|---------------------|----------------------|-------------|--------------|-------|------------|
| Probe Nr. | 20-111607-01 | | | | |
| Eingangsdatum | 21.07.2020 | | | | |
| Bezeichnung | MP-Oberboden | | | | |
| Probenart | Boden (Lehm/Schluff) | | | | |
| Probenahme | 15.07.2020 | | | | |
| Probenahme durch | Auftraggeber | | | | |
| Probenehmer | Herr Dobrinski | | | | |
| Probengefäß | 1 x Eimer 1 x HS | | | | |
| Anzahl Gefäße | 2 | | | | |
| Untersuchungsbeginn | 21.07.2020 | | | | |
| Untersuchungsende | 23.07.2020 | | | | |

Sonstiges

| | |
|-----------------------|--------------|
| Probe Nr. | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | MP-Oberboden |
| Probenabholung | ja |

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

| | |
|---|--------------|
| Probe Nr. | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | MP-Oberboden |
| Ordnungsgemäße Probenanlieferung | ja |
| Fremdbestandteile | nein |
| Anzahl der Prüfproben | 2 |
| Zerkleinerung | nein |
| Siebung | nein |

| | | | | | |
|-----------------|-----------------------|-------------|---------------------|-------|-------------------|
| Prüfbericht Nr. | CWA20-015660-1 | Auftrag Nr. | CWA-05997-20 | Datum | 23.07.2020 |
|-----------------|-----------------------|-------------|---------------------|-------|-------------------|

| | | | | |
|--------------------------------------|---|--|--|----------------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| homogenisierte Laborprobe | | | | Frakt. Teilen |
| Rückstellprobe | g | | | 1000 |
| Lufttrocknung (40°C) | | | | für Elemente |
| Trocknung (105°C) | | | | für TS |
| Gesamtmasse der Originalprobe | g | | | 5500 |

Probenvorbereitung

| | | | | |
|--------------------------------------|----|----|----|-------------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | MP-Oberboden |
| Homogenisierung | | | | 21.07.2020 |
| Volumen des Auslaugungsmittel | ml | OS | | 1000 |
| Frischmasse der Messprobe | g | OS | | 111,0 |
| Königswasser-Extrakt | | | TS | 22.07.2020 |
| Feuchtegehalt | % | TS | | 10,3 |

Physikalische Untersuchung

| | | | | |
|-------------------------|------|----|--|--------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | MP-Oberboden |
| Trockenrückstand | Gew% | OS | | 90,6 |

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

| | | | | |
|----------------------------------|-------|----|--|----------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | MP-Oberboden |
| Benzol | mg/kg | TS | | <0,1 |
| Toluol | mg/kg | TS | | <0,1 |
| Ethylbenzol | mg/kg | TS | | <0,1 |
| m-, p-Xylol | mg/kg | TS | | <0,1 |
| o-Xylol | mg/kg | TS | | <0,1 |
| Styrol | mg/kg | TS | | <0,1 |
| Cumol | mg/kg | TS | | <0,1 |
| Summe nachgewiesener BTEX | mg/kg | TS | | -/- |

Summenparameter

| | | | | |
|---|-------|----|--|----------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | MP-Oberboden |
| Cyanid (CN), ges. | mg/kg | TS | | 0,57 |
| EOX | mg/kg | TS | | <0,5 |
| Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22 | mg/kg | TS | | <30 |
| Kohlenwasserstoff-Index | mg/kg | TS | | <30 |

Prüfbericht Nr. **CWA20-015660-1** Auftrag Nr. **CWA-05997-20** Datum **23.07.2020**
Polychlorierte Biphenyle (PCB)

| | | | | |
|--------------------------------------|-------|----|-----------------|--------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | MP-Oberboden |
| PCB Nr. 28 | mg/kg | TS | <0,01 | |
| PCB Nr. 52 | mg/kg | TS | <0,01 | |
| PCB Nr. 101 | mg/kg | TS | <0,01 | |
| PCB Nr. 118 | mg/kg | TS | <0,01 | |
| PCB Nr. 138 | mg/kg | TS | <0,01 | |
| PCB Nr. 153 | mg/kg | TS | <0,01 | |
| PCB Nr. 180 | mg/kg | TS | <0,01 | |
| Summe der 6 PCB | mg/kg | TS | -/- | |
| PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5) | mg/kg | TS | -/- | |
| Summe der 7 PCB | mg/kg | TS | -/- | |

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

| | | | | |
|----------------------------------|-------|----|----------------|--------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | MP-Oberboden |
| Dichlormethan | mg/kg | TS | <0,1 | |
| Tetrachlorethen | mg/kg | TS | <0,1 | |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg | TS | <0,1 | |
| Tetrachlormethan | mg/kg | TS | <0,1 | |
| Trichlormethan | mg/kg | TS | <0,1 | |
| Trichlorethen | mg/kg | TS | <0,1 | |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg | TS | <0,1 | |
| Summe nachgewiesener LHKW | mg/kg | TS | -/- | |

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

| | | | | |
|-------------------------|-------|----|----------------|--------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | MP-Oberboden |
| Arsen (As) | mg/kg | TS | <2,0 | |
| Blei (Pb) | mg/kg | TS | <5,0 | |
| Cadmium (Cd) | mg/kg | TS | <0,4 | |
| Chrom (Cr) | mg/kg | TS | 5,6 | |
| Kupfer (Cu) | mg/kg | TS | <5,0 | |
| Nickel (Ni) | mg/kg | TS | <5,0 | |
| Thallium (Tl) | mg/kg | TS | <0,4 | |
| Zink (Zn) | mg/kg | TS | <10 | |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg | TS | <0,1 | |

Prüfbericht Nr. **CWA20-015660-1** Auftrag Nr. **CWA-05997-20** Datum **23.07.2020**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

| | | | | |
|---------------------------------|-------|----|--|-----------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | MP-Oberboden |
| Naphthalin | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Acenaphthen | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Fluoren | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Phenanthren | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Anthracen | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Fluoranthen | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Pyren | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Chrysen | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Dibenz(ah)anthracen | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Benzo(ghi)perylen | mg/kg | TS | | <0,02 |
| Summe nachgewiesener PAK | mg/kg | TS | | -/- |

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

| | | | | |
|--|-------|----|--|--------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | MP-Oberboden |
| pH-Wert | | WE | | 7,0 |
| Messtemperatur pH-Wert | °C | WE | | 23,8 |
| Leitfähigkeit [25°C], elektrische | µS/cm | WE | | 18,7 |

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

| | | | | |
|--------------------------|------|----|--|------------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | MP-Oberboden |
| Chlorid (Cl) | mg/l | WE | | <1,0 |
| Cyanid (CN), ges. | mg/l | WE | | <0,005 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | WE | | <1,0 |

Elemente

| | | | | |
|---------------------|------|----|--|----------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | MP-Oberboden |
| Arsen (As) | µg/l | WE | | <5,0 |
| Blei (Pb) | µg/l | WE | | 4,6 |
| Cadmium (Cd) | µg/l | WE | | <0,2 |
| Chrom (Cr) | µg/l | WE | | <5,0 |

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|-------------|---------------------|-------|-------------------|
| Prüfbericht Nr. | CWA20-015660-1 | Auftrag Nr. | CWA-05997-20 | Datum | 23.07.2020 |
| Probe Nr. | | | | | 20-111607-01 |
| Kupfer (Cu) | µg/l | W/E | <5,0 | | |
| Nickel (Ni) | µg/l | W/E | <5,0 | | |
| Quecksilber (Hg) | µg/l | W/E | <0,2 | | |
| Zink (Zn) | µg/l | W/E | <5,0 | | |
| Summenparameter | | | | | |
| Probe Nr. | | | | | 20-111607-01 |
| Bezeichnung | | | | | MP-Oberboden |
| Phenol-Index nach Destillation | µg/l | W/E | <10 | | |

Prüfbericht Nr. **CWA20-015660-1** Auftrag Nr. **CWA-05997-20** Datum **23.07.2020**

Abkürzungen und Methoden

| | |
|---|--|
| Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen | DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A |
| Probenvorbereitung DepV | DIN 19747 (2009-07) ^A |
| Homogenisierung | WES 092 (2005-07) |
| Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) | DIN ISO 18287 (2006-05) ^A |
| Polychlorierte Biphenyle (PCB) | DIN EN 15308 (2008-05) ^A |
| Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC) | DIN EN 14039 (2005-01) ^A |
| LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.) | DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A |
| BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.) | DIN ISO 22155 (2016-07) ^A |
| Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX) | DIN 38414 S17 (2017-01) ^A |
| Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle) | DIN EN 13657 (2003-01) ^A |
| Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA) | DIN ISO 17380 (2013-10) ^A |
| Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A |
| pH-Wert in Wasser/Eluat | DIN 38404-5 (2009-07) ^A |
| Leitfähigkeit, elektrisch | DIN EN 27888 (1993-11) ^A |
| Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A |
| Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A |
| Cyanide gesamt | DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A |
| Phenol-Index in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 14402 (H 37) (1999-12) ^A |
| Metalle/Elemente in Feststoff | DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A |
| Metalle/Elemente in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A |
| Feuchtegehalt | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A |
| Quecksilber (AAS) in Feststoff | DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A |
| Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A |
| OS | Originalsubstanz |
| TS | Trockensubstanz |
| W/E | Wasser/Eluat |

ausführender Standort

| |
|---------------------------|
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |

Norm

DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Feststoffe, Extraktion mit Methanol oder 2-Methoxyethanol, Überführen eines Aliquots in Wasser



Anna Albers
M. Sc. Angewandte Geowissenschaften
Sachverständige Umwelt und Wasser

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

„Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“

Tabelle 6-1 vom 14. März 2007 (Baden-Württemberg).

Anhang zum Prüfbericht: **CWA20-015660-1**

Proben-Nr.: **20-111607-01**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **Boden (Lehm/Schluff)**

| Parameter | Dimension | Analysenwert | Zuordnungswerte | | | | | | | Zuordnung | |
|-----------------------------|-----------|-----------------|-----------------|----------------|-----|---------------------|--------|----------|-------|-------------|-------|
| | | | Z 0 | | | Z 0* IIIA | Z 0* | Z 1.1 | Z 1.2 | | Z 2 |
| | | | Sand | Lehm / Schluff | Ton | | | | | | |
| pH-Wert ¹⁾ | | 7 | 6,5 - 9,5 | | | | 6 - 12 | 5,5 - 12 | Z 0 | | |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 18,7 | 250 | | | | 1500 | 2000 | Z 0 | | |
| Chlorid | mg/l | <1 | 30 | | | | 50 | 100 | Z 0 | | |
| Sulfat ²⁾ | mg/l | <1 | 50 | | | | 100 | 150 | Z 0 | | |
| Arsen | mg/kg TS | <2 | 10 | 15 | 20 | 15/20 ³⁾ | | 45 | 150 | Z 0 | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 14 | | 20 | 60 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Blei | mg/kg TS | <5 | 40 | 70 | 100 | 100 | 140 | 210 | 700 | Z 0 | |
| | µg/l | 4,6 | - | - | - | 40 | | 80 | 200 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Cadmium | mg/kg TS | <0,4 | 0,4 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | | 3,0 | 10 | Z 0 | |
| | µg/l | <0,2 | - | - | - | 1,5 | | 3 | 6 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Chrom (gesamt) | mg/kg TS | 5,6 | 30 | 60 | 100 | 100 | 120 | 180 | 600 | Z 0 | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 12,5 | | 25 | 60 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Kupfer | mg/kg TS | <5 | 20 | 40 | 60 | 60 | 80 | 120 | 400 | Z 0 | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 20 | | 60 | 100 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Nickel | mg/kg TS | <5 | 15 | 50 | 70 | 70 | 100 | 150 | 500 | Z 0 | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 15 | | 20 | 70 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Thallium | mg/kg TS | <0,4 | 0,4 | 0,7 | 1,0 | 0,7 | | 2,1 | 7 | Z 0 | |
| Quecksilber | mg/kg TS | <0,1 | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | | 1,5 | 5 | Z 0 | |
| | µg/l | <0,2 | - | - | - | 0,5 | | 1 | 2 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Zink | mg/kg TS | <10 | 60 | 150 | 200 | 200 | 300 | 450 | 1500 | Z 0 | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 150 | | 200 | 600 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Cyanide, gesamt | mg/kg TS | 0,57 | - | - | - | - | - | 3 | 10 | ≤ Z 1.1 | |
| | µg/l | <5 | 5 | | | | | 10 | 20 | Z 0 | |
| EOX | mg/kg TS | <0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 3 | 10 | Z 0 | |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | <30 | - | - | - | - | 200 | 300 | 1000 | ≤ Z 0* | |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | <30 | 100 | 100 | 100 | 100 | 400 | 600 | 2000 | Z 0 | |
| BTX | mg/kg TS | -/- | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | Z 0** | |
| LHKW | mg/kg TS | -/- | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | Z 0** | |
| PCB ₆ | mg/kg TS | -/- | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,5 | Z 0** | |
| PAK ₁₆ | mg/kg TS | -/- | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | 9 | 30 | Z 0** |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | <0,02 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 3 | Z 0 | |
| Phenolindex | µg/l | <10 | 20 | | | | | 40 | 100 | Z 0 | |

n.n. = nicht nachgewiesen n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert k.A. = keine Angabe -/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze
fett/rot = ranghöchste Zuordnung

1) Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

2) Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l

Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

dplan GmbH
 Herr Dipl.-Geol. Thomas Dobrinski
 Neuhäuser Weg 8/1
 79576 Weil am Rhein

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: A. Albers
 Durchwahl: +49 6227 8 209 20
 Fax: +49 6227 8209-15
 E-Mail: Anna.Albers@wessling.de

Prüfbericht

Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH & Co.KG, Zähringer Str. 338a, 79108 Freiburg

Projekt: Erschließung Baugebiet Scherracker, Höllstein, Gemeinde Steinen

| Prüfbericht Nr. | CWA20-015661-1 | Auftrag Nr. | CWA-05997-20 | Datum | 23.07.2020 |
|---------------------|----------------------|-------------|--------------|-------|------------|
| Probe Nr. | 20-111607-02 | | | | |
| Eingangsdatum | 21.07.2020 | | | | |
| Bezeichnung | MP-Decklage | | | | |
| Probenart | Boden (Lehm/Schluff) | | | | |
| Probenahme | 15.07.2020 | | | | |
| Probenahme durch | Auftraggeber | | | | |
| Probenehmer | Herr Dobrinski | | | | |
| Probengefäß | 1 x Eimer 1 x HS | | | | |
| Anzahl Gefäße | 2 | | | | |
| Untersuchungsbeginn | 21.07.2020 | | | | |
| Untersuchungsende | 23.07.2020 | | | | |

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

| | | |
|---|----------------------|-------------|
| Probe Nr. | 20-111607-02 | |
| Bezeichnung | MP-Decklage | |
| Ordnungsgemäße Probenanlieferung | ja | |
| Fremdbestandteile | nein | |
| Anzahl der Prüfproben | 3 | |
| Zerkleinerung | nein | |
| Siebung | nein | |
| homogenisierte Laborprobe | Frakt. Teilen | |
| Rückstellprobe | g | 1000 |
| Lufttrocknung (40°C) | für Elemente | |
| Trocknung (105°C) | für TS | |
| Mahlen | für Elemente | |
| Gesamtmasse der Originalprobe | g | 5500 |

Prüfbericht Nr. **CWA20-015661-1** Auftrag Nr. **CWA-05997-20** Datum **23.07.2020**
Probenvorbereitung

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|----|-------------------|
| Probe Nr. | 20-111607-02 | | |
| Bezeichnung | MP-Decklage | | |
| Homogenisierung | 21.07.2020 | | |
| Volumen des Auslaugungsmittel | ml | OS | 1000 |
| Frischmasse der Messprobe | g | OS | 116,0 |
| Königswasser-Extrakt | | TS | 22.07.2020 |
| Feuchtegehalt | % | TS | 14,2 |

Physikalische Untersuchung

| | | | |
|-------------------------|--------------|----|-------------|
| Probe Nr. | 20-111607-02 | | |
| Bezeichnung | MP-Decklage | | |
| Trockenrückstand | Gew% | OS | 87,5 |

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

| | | | |
|----------------------------------|--------------|----|----------------|
| Probe Nr. | 20-111607-02 | | |
| Bezeichnung | MP-Decklage | | |
| Benzol | mg/kg | TS | <0,1 |
| Toluol | mg/kg | TS | <0,1 |
| Ethylbenzol | mg/kg | TS | <0,1 |
| m-, p-Xylol | mg/kg | TS | <0,1 |
| o-Xylol | mg/kg | TS | <0,1 |
| Styrol | mg/kg | TS | <0,1 |
| Cumol | mg/kg | TS | <0,1 |
| Summe nachgewiesener BTEX | mg/kg | TS | -/- |

Summenparameter

| | | | |
|---|--------------|----|----------------|
| Probe Nr. | 20-111607-02 | | |
| Bezeichnung | MP-Decklage | | |
| Cyanid (CN), ges. | mg/kg | TS | 0,14 |
| EOX | mg/kg | TS | <0,5 |
| Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22 | mg/kg | TS | <30 |
| Kohlenwasserstoff-Index | mg/kg | TS | <30 |

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

| | | | |
|--------------------|--------------|----|-----------------|
| Probe Nr. | 20-111607-02 | | |
| Bezeichnung | MP-Decklage | | |
| PCB Nr. 28 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 52 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 101 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 118 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 138 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 153 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 180 | mg/kg | TS | <0,01 |

Prüfbericht Nr. **CWA20-015661-1** Auftrag Nr. **CWA-05997-20** Datum **23.07.2020**

| | | | |
|--------------------------------------|--------------|----|-----|
| Probe Nr. | 20-111607-02 | | |
| Summe der 6 PCB | mg/kg | TS | -/- |
| PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5) | mg/kg | TS | -/- |
| Summe der 7 PCB | mg/kg | TS | -/- |

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

| | | | |
|----------------------------------|--------------|----|----------------|
| Probe Nr. | 20-111607-02 | | |
| Bezeichnung | MP-Decklage | | |
| Dichlormethan | mg/kg | TS | <0,1 |
| Tetrachlorethen | mg/kg | TS | <0,1 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg | TS | <0,1 |
| Tetrachlormethan | mg/kg | TS | <0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg | TS | <0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg | TS | <0,1 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg | TS | <0,1 |
| Summe nachgewiesener LHKW | mg/kg | TS | -/- |

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

| | | | |
|-------------------------|--------------|----|----------------|
| Probe Nr. | 20-111607-02 | | |
| Bezeichnung | MP-Decklage | | |
| Arsen (As) | mg/kg | TS | 7,5 |
| Blei (Pb) | mg/kg | TS | 21 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg | TS | <0,4 |
| Chrom (Cr) | mg/kg | TS | 26 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg | TS | 13 |
| Nickel (Ni) | mg/kg | TS | 16 |
| Thallium (Tl) | mg/kg | TS | <0,4 |
| Zink (Zn) | mg/kg | TS | 48 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg | TS | <0,1 |

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

| | | | |
|--------------------------|--------------|----|-----------------|
| Probe Nr. | 20-111607-02 | | |
| Bezeichnung | MP-Decklage | | |
| Naphthalin | mg/kg | TS | <0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Acenaphthen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Fluoren | mg/kg | TS | <0,02 |
| Phenanthren | mg/kg | TS | <0,02 |
| Anthracen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Fluoranthren | mg/kg | TS | <0,02 |
| Pyren | mg/kg | TS | <0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Chrysen | mg/kg | TS | <0,02 |

| | | | | | |
|-----------------|-----------------------|-------------|---------------------|-------|-------------------|
| Prüfbericht Nr. | CWA20-015661-1 | Auftrag Nr. | CWA-05997-20 | Datum | 23.07.2020 |
|-----------------|-----------------------|-------------|---------------------|-------|-------------------|

| | | | | |
|---------------------------------|-------|----|-----------------|--------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-02 |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg | TS | <0,02 | |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg | TS | <0,02 | |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | TS | <0,02 | |
| Dibenz(ah)anthracen | mg/kg | TS | <0,02 | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg | TS | <0,02 | |
| Benzo(ghi)perylen | mg/kg | TS | <0,02 | |
| Summe nachgewiesener PAK | mg/kg | TS | -/- | |

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

| | | | | |
|--|-------|-----|-------------|--------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-02 |
| Bezeichnung | | | | MP-Decklage |
| pH-Wert | | W/E | 7,0 | |
| Messtemperatur pH-Wert | °C | W/E | 23,8 | |
| Leitfähigkeit [25°C], elektrische | µS/cm | W/E | 14,6 | |

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

| | | | | |
|--------------------------|------|-----|------------------|--------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-02 |
| Bezeichnung | | | | MP-Decklage |
| Chlorid (Cl) | mg/l | W/E | <1,0 | |
| Cyanid (CN), ges. | mg/l | W/E | <0,005 | |
| Sulfat (SO4) | mg/l | W/E | <1,0 | |

Elemente

| | | | | |
|-------------------------|------|-----|----------------|--------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-02 |
| Bezeichnung | | | | MP-Decklage |
| Arsen (As) | µg/l | W/E | <5,0 | |
| Blei (Pb) | µg/l | W/E | <2,0 | |
| Cadmium (Cd) | µg/l | W/E | <0,2 | |
| Chrom (Cr) | µg/l | W/E | <5,0 | |
| Kupfer (Cu) | µg/l | W/E | <5,0 | |
| Nickel (Ni) | µg/l | W/E | <5,0 | |
| Quecksilber (Hg) | µg/l | W/E | <0,2 | |
| Zink (Zn) | µg/l | W/E | <5,0 | |

Summenparameter

| | | | | |
|---------------------------------------|------|-----|---------------|--------------|
| Probe Nr. | | | | 20-111607-02 |
| Bezeichnung | | | | MP-Decklage |
| Phenol-Index nach Destillation | µg/l | W/E | <10 | |

 Prüfbericht Nr. **CWA20-015661-1** Auftrag Nr. **CWA-05997-20** Datum **23.07.2020**

Abkürzungen und Methoden

| | |
|---|--|
| Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen | DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A |
| Probenvorbereitung DepV | DIN 19747 (2009-07) ^A |
| Homogenisierung | WES 092 (2005-07) |
| Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) | DIN ISO 18287 (2006-05) ^A |
| Polychlorierte Biphenyle (PCB) | DIN EN 15308 (2008-05) ^A |
| Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC) | DIN EN 14039 (2005-01) ^A |
| LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.) | DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A |
| BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.) | DIN ISO 22155 (2016-07) ^A |
| Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX) | DIN 38414 S17 (2017-01) ^A |
| Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle) | DIN EN 13657 (2003-01) ^A |
| Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA) | DIN ISO 17380 (2013-10) ^A |
| Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A |
| pH-Wert in Wasser/Eluat | DIN 38404-5 (2009-07) ^A |
| Leitfähigkeit, elektrisch | DIN EN 27888 (1993-11) ^A |
| Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A |
| Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A |
| Cyanide gesamt | DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A |
| Phenol-Index in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 14402 (H 37) (1999-12) ^A |
| Metalle/Elemente in Feststoff | DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A |
| Metalle/Elemente in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A |
| Feuchtegehalt | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A |
| Quecksilber (AAS) in Feststoff | DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A |
| Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A |
| OS | Originalsubstanz |
| TS | Trockensubstanz |
| W/E | Wasser/Eluat |

ausführender Standort

| |
|---------------------------|
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |

Norm

DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Feststoffe, Extraktion mit Methanol oder 2-Methoxyethanol, Überführen eines Aliquots in Wasser


Anna Albers

M. Sc. Angewandte Geowissenschaften

Sachverständige Umwelt und Wasser

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

„Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“

Tabelle 6-1 vom 14. März 2007 (Baden-Württemberg).

Anhang zum Prüfbericht: **CWA20-015661-1**

Proben-Nr.: **20-111607-02**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **Boden (Lehm/Schluff)**

| Parameter | Dimension | Analysenwert | Zuordnungswerte | | | | | | | Zuordnung | |
|-----------------------------|-----------|-----------------|-----------------|----------------|-----|---------------------|--------|----------|-------|-------------|-------|
| | | | Z 0 | | | Z 0* IIIA | Z 0* | Z 1.1 | Z 1.2 | | Z 2 |
| | | | Sand | Lehm / Schluff | Ton | | | | | | |
| pH-Wert ¹⁾ | | 7 | 6,5 - 9,5 | | | | 6 - 12 | 5,5 - 12 | Z 0 | | |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 14,6 | 250 | | | | 1500 | 2000 | Z 0 | | |
| Chlorid | mg/l | <1 | 30 | | | | 50 | 100 | Z 0 | | |
| Sulfat ²⁾ | mg/l | <1 | 50 | | | | 100 | 150 | Z 0 | | |
| Arsen | mg/kg TS | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 15/20 ³⁾ | | 45 | 150 | Z 0 | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 14 | | 20 | 60 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Blei | mg/kg TS | 21 | 40 | 70 | 100 | 100 | 140 | 210 | 700 | Z 0 | |
| | µg/l | <2 | - | - | - | 40 | | 80 | 200 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Cadmium | mg/kg TS | <0,4 | 0,4 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | | 3,0 | 10 | Z 0 | |
| | µg/l | <0,2 | - | - | - | 1,5 | | 3 | 6 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Chrom (gesamt) | mg/kg TS | 26 | 30 | 60 | 100 | 100 | 120 | 180 | 600 | Z 0 | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 12,5 | | 25 | 60 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Kupfer | mg/kg TS | 13 | 20 | 40 | 60 | 60 | 80 | 120 | 400 | Z 0 | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 20 | | 60 | 100 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Nickel | mg/kg TS | 16 | 15 | 50 | 70 | 70 | 100 | 150 | 500 | Z 0 | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 15 | | 20 | 70 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Thallium | mg/kg TS | <0,4 | 0,4 | 0,7 | 1,0 | 0,7 | | 2,1 | 7 | Z 0 | |
| Quecksilber | mg/kg TS | <0,1 | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | | 1,5 | 5 | Z 0 | |
| | µg/l | <0,2 | - | - | - | 0,5 | | 1 | 2 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Zink | mg/kg TS | 48 | 60 | 150 | 200 | 200 | 300 | 450 | 1500 | Z 0 | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 150 | | 200 | 600 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Cyanide, gesamt | mg/kg TS | 0,14 | - | - | - | - | - | 3 | 10 | ≤ Z 1.1 | |
| | µg/l | <5 | 5 | | | | | 10 | 20 | Z 0 | |
| EOX | mg/kg TS | <0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 3 | 10 | Z 0 | |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | <30 | - | - | - | - | 200 | 300 | 1000 | ≤ Z 0* | |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | <30 | 100 | 100 | 100 | 100 | 400 | 600 | 2000 | Z 0 | |
| BTX | mg/kg TS | -/- | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | Z 0** | |
| LHKW | mg/kg TS | -/- | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | Z 0** | |
| PCB ₆ | mg/kg TS | -/- | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,5 | Z 0** | |
| PAK ₁₆ | mg/kg TS | -/- | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | 9 | 30 | Z 0** |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | <0,02 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 3 | Z 0 | |
| Phenolindex | µg/l | <10 | 20 | | | | | 40 | 100 | Z 0 | |

n.n. = nicht nachgewiesen n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert k.A. = keine Angabe -/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze
fett/rot = ranghöchste Zuordnung

1) Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

2) Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l

Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

dplan GmbH
 Herr Dipl.-Geol. Thomas Dobrinski
 Neuhäuser Weg 8/1
 79576 Weil am Rhein

Geschäftsfeld: Umwelt
 Ansprechpartner: A. Albers
 Durchwahl: +49 6227 8 209 20
 Fax: +49 6227 8209-15
 E-Mail: Anna.Albers@wessling.de

Prüfbericht

Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH & Co.KG, Zähringer Str. 338a, 79108 Freiburg

Projekt: Erschließung Baugebiet Scherracker, Höllstein, Gemeinde Steinen

| Prüfbericht Nr. | CWA20-015678-1 | Auftrag Nr. | CWA-05998-20 | Datum | 23.07.2020 |
|---------------------|---------------------|-------------|--------------|-------|------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | | | |
| Eingangsdatum | 21.07.2020 | | | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | | | |
| Probenart | Boden (Sand) | | | | |
| Probenahme | 15.07.2020 | | | | |
| Probenahme durch | Auftraggeber | | | | |
| Probenehmer | Herr Dobrinski | | | | |
| Probengefäß | 1 x Eimer 1 x HS | | | | |
| Anzahl Gefäße | 2 | | | | |
| Untersuchungsbeginn | 21.07.2020 | | | | |
| Untersuchungsende | 23.07.2020 | | | | |

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

| | | |
|---|----------------------|-------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | |
| Ordnungsgemäße Probenanlieferung | ja | |
| Fremdbestandteile | nein | |
| Anzahl der Prüfproben | 3 | |
| Zerkleinerung | nein | |
| Siebung | nein | |
| homogenisierte Laborprobe | Frakt. Teilen | |
| Rückstellprobe | g | 1000 |
| Lufttrocknung (40°C) | für Elemente | |
| Trocknung (105°C) | für TS | |
| Mahlen | für Elemente | |
| Gesamtmasse der Originalprobe | g | 6000 |

Prüfbericht Nr. **CWA20-015678-1** Auftrag Nr. **CWA-05998-20** Datum **23.07.2020**
Probenvorbereitung

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------|----|-------------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| Homogenisierung | 21.07.2020 | | |
| Volumen des Auslaugungsmittel | ml | OS | 1000 |
| Frischmasse der Messprobe | g | OS | 111,0 |
| Königswasser-Extrakt | | TS | 22.07.2020 |
| Feuchtegehalt | % | TS | 10,1 |

Physikalische Untersuchung

| | | | |
|-------------------------|------------------|----|-------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| Trockenrückstand | Gew% | OS | 90,9 |

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

| | | | |
|----------------------------------|------------------|----|----------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| Benzol | mg/kg | TS | <0,1 |
| Toluol | mg/kg | TS | <0,1 |
| Ethylbenzol | mg/kg | TS | <0,1 |
| m-, p-Xylol | mg/kg | TS | <0,1 |
| o-Xylol | mg/kg | TS | <0,1 |
| Styrol | mg/kg | TS | <0,1 |
| Cumol | mg/kg | TS | <0,1 |
| Summe nachgewiesener BTEX | mg/kg | TS | -/- |

Summenparameter

| | | | |
|---|------------------|----|----------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| Cyanid (CN), ges. | mg/kg | TS | <0,1 |
| EOX | mg/kg | TS | <0,5 |
| Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22 | mg/kg | TS | <30 |
| Kohlenwasserstoff-Index | mg/kg | TS | <30 |

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

| | | | |
|--------------------|------------------|----|-----------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| PCB Nr. 28 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 52 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 101 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 118 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 138 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 153 | mg/kg | TS | <0,01 |
| PCB Nr. 180 | mg/kg | TS | <0,01 |

Prüfbericht Nr. **CWA20-015678-1** Auftrag Nr. **CWA-05998-20** Datum **23.07.2020**

| | | | |
|--------------------------------------|--------------|----|-----|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Summe der 6 PCB | mg/kg | TS | -/- |
| PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5) | mg/kg | TS | -/- |
| Summe der 7 PCB | mg/kg | TS | -/- |

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

| | | | |
|----------------------------------|------------------|----|----------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| Dichlormethan | mg/kg | TS | <0,1 |
| Tetrachlorethen | mg/kg | TS | <0,1 |
| 1,1,1-Trichlorethan | mg/kg | TS | <0,1 |
| Tetrachlormethan | mg/kg | TS | <0,1 |
| Trichlormethan | mg/kg | TS | <0,1 |
| Trichlorethen | mg/kg | TS | <0,1 |
| cis-1,2-Dichlorethen | mg/kg | TS | <0,1 |
| Summe nachgewiesener LHKW | mg/kg | TS | -/- |

Im Königswasser-Extrakt**Elemente**

| | | | |
|-------------------------|------------------|----|----------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| Arsen (As) | mg/kg | TS | 14 |
| Blei (Pb) | mg/kg | TS | 46 |
| Cadmium (Cd) | mg/kg | TS | <0,4 |
| Chrom (Cr) | mg/kg | TS | 41 |
| Kupfer (Cu) | mg/kg | TS | 27 |
| Nickel (Ni) | mg/kg | TS | 22 |
| Thallium (Tl) | mg/kg | TS | <0,4 |
| Zink (Zn) | mg/kg | TS | 72 |
| Quecksilber (Hg) | mg/kg | TS | <0,1 |

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

| | | | |
|--------------------------|------------------|----|-----------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| Naphthalin | mg/kg | TS | <0,02 |
| Acenaphthylen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Acenaphthen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Fluoren | mg/kg | TS | <0,02 |
| Phenanthren | mg/kg | TS | <0,02 |
| Anthracen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Fluoranthren | mg/kg | TS | <0,02 |
| Pyren | mg/kg | TS | <0,02 |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Chrysen | mg/kg | TS | <0,02 |

Prüfbericht Nr. **CWA20-015678-1** Auftrag Nr. **CWA-05998-20** Datum **23.07.2020**

| | | | |
|---------------------------------|--------------|----|-----------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Benzo(b)fluoranthen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Benzo(k)fluoranthen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Benzo(a)pyren | mg/kg | TS | <0,02 |
| Dibenz(ah)anthracen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg | TS | <0,02 |
| Benzo(ghi)perylen | mg/kg | TS | <0,02 |
| Summe nachgewiesener PAK | mg/kg | TS | -/- |

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

| | | | |
|--|------------------|-----|-------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| pH-Wert | | W/E | 7,2 |
| Messtemperatur pH-Wert | °C | W/E | 23,8 |
| Leitfähigkeit [25°C], elektrische | µS/cm | W/E | 19,5 |

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

| | | | |
|--------------------------|------------------|-----|------------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| Chlorid (Cl) | mg/l | W/E | <1,0 |
| Cyanid (CN), ges. | mg/l | W/E | <0,005 |
| Sulfat (SO4) | mg/l | W/E | <1,0 |

Elemente

| | | | |
|-------------------------|------------------|-----|----------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| Arsen (As) | µg/l | W/E | <5,0 |
| Blei (Pb) | µg/l | W/E | <2,0 |
| Cadmium (Cd) | µg/l | W/E | <0,2 |
| Chrom (Cr) | µg/l | W/E | <5,0 |
| Kupfer (Cu) | µg/l | W/E | <5,0 |
| Nickel (Ni) | µg/l | W/E | <5,0 |
| Quecksilber (Hg) | µg/l | W/E | <0,2 |
| Zink (Zn) | µg/l | W/E | 6,1 |

Summenparameter

| | | | |
|---------------------------------------|------------------|-----|---------------|
| Probe Nr. | 20-111620-01 | | |
| Bezeichnung | MP-Wieseschotter | | |
| Phenol-Index nach Destillation | µg/l | W/E | <10 |

 Prüfbericht Nr. **CWA20-015678-1** Auftrag Nr. **CWA-05998-20** Datum **23.07.2020**

Abkürzungen und Methoden

| | |
|---|--|
| Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen | DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A |
| Probenvorbereitung DepV | DIN 19747 (2009-07) ^A |
| Homogenisierung | WES 092 (2005-07) |
| Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) | DIN ISO 18287 (2006-05) ^A |
| Polychlorierte Biphenyle (PCB) | DIN EN 15308 (2008-05) ^A |
| Kohlenwasserstoffe in Abfall (GC) | DIN EN 14039 (2005-01) ^A |
| LHKW (leichtfl. halogen. Kohlenwasserst.) | DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A |
| BTEX (leichtfl. aromat. Kohlenwasserst.) | DIN ISO 22155 (2016-07) ^A |
| Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX) | DIN 38414 S17 (2017-01) ^A |
| Königswasser-Extrakt vom Feststoff (Abfälle) | DIN EN 13657 (2003-01) ^A |
| Cyanide gesamt und leichtfreisetzbar im Boden (CFA) | DIN ISO 17380 (2013-10) ^A |
| Auslaugung, Schüttelverfahren W/F-10 l/kg | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A |
| pH-Wert in Wasser/Eluat | DIN 38404-5 (2009-07) ^A |
| Leitfähigkeit, elektrisch | DIN EN 27888 (1993-11) ^A |
| Gelöste Anionen, Chlorid in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A |
| Gelöste Anionen, Sulfat in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A |
| Cyanide gesamt | DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A |
| Phenol-Index in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 14402 (H 37) (1999-12) ^A |
| Metalle/Elemente in Feststoff | DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A |
| Metalle/Elemente in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A |
| Feuchtegehalt | DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A |
| Quecksilber (AAS) in Feststoff | DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A |
| Quecksilber (AAS), in Wasser/Eluat | DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A |
| OS | Originalsubstanz |
| TS | Trockensubstanz |
| W/E | Wasser/Eluat |

ausführender Standort

| |
|---------------------------|
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |
| Umweltanalytik Walldorf |
| Umweltanalytik Rhein-Main |

Norm

DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Feststoffe, Extraktion mit Methanol oder 2-Methoxyethanol, Überführen eines Aliquots in Wasser


Anna Albers

M. Sc. Angewandte Geowissenschaften

Sachverständige Umwelt und Wasser

Gegenüberstellung von Messwerten und Zuordnungswerten gemäß

„Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“

Tabelle 6-1 vom 14. März 2007 (Baden-Württemberg).

Anhang zum Prüfbericht: **CWA20-015678-1**

Proben-Nr.: **20-111620-01**

Bodenart gemäß Probenahmeprotokoll bzw. Kundenangabe: **Boden (Sand)**

| Parameter | Dimension | Analysenwert | Zuordnungswerte | | | | | | | Zuordnung | |
|-----------------------------|-----------|-----------------|-----------------|----------------|-----|---------------------|--------|----------|-------|------------------|-------|
| | | | Z 0 | | | Z 0* IIIA | Z 0* | Z 1.1 | Z 1.2 | | Z 2 |
| | | | Sand | Lehm / Schluff | Ton | | | | | | |
| pH-Wert ¹⁾ | | 7,2 | 6,5 - 9,5 | | | | 6 - 12 | 5,5 - 12 | Z 0 | | |
| Leitfähigkeit ¹⁾ | µS/cm | 19,5 | 250 | | | | 1500 | 2000 | Z 0 | | |
| Chlorid | mg/l | <1 | 30 | | | | 50 | 100 | Z 0 | | |
| Sulfat ²⁾ | mg/l | <1 | 50 | | | | 100 | 150 | Z 0 | | |
| Arsen | mg/kg TS | 14 | 10 | 15 | 20 | 15/20 ³⁾ | | 45 | 150 | Z 0* IIIA | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 14 | | 20 | 60 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Blei | mg/kg TS | 46 | 40 | 70 | 100 | 100 | 140 | 210 | 700 | Z 0* IIIA | |
| | µg/l | <2 | - | - | - | 40 | | 80 | 200 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Cadmium | mg/kg TS | <0,4 | 0,4 | 1,0 | 1,5 | 1,0 | | 3,0 | 10 | Z 0 | |
| | µg/l | <0,2 | - | - | - | 1,5 | | 3 | 6 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Chrom (gesamt) | mg/kg TS | 41 | 30 | 60 | 100 | 100 | 120 | 180 | 600 | Z 0* IIIA | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 12,5 | | 25 | 60 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Kupfer | mg/kg TS | 27 | 20 | 40 | 60 | 60 | 80 | 120 | 400 | Z 0* IIIA | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 20 | | 60 | 100 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Nickel | mg/kg TS | 22 | 15 | 50 | 70 | 70 | 100 | 150 | 500 | Z 0* IIIA | |
| | µg/l | <5 | - | - | - | 15 | | 20 | 70 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Thallium | mg/kg TS | <0,4 | 0,4 | 0,7 | 1,0 | 0,7 | | 2,1 | 7 | Z 0 | |
| Quecksilber | mg/kg TS | <0,1 | 0,1 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | | 1,5 | 5 | Z 0 | |
| | µg/l | <0,2 | - | - | - | 0,5 | | 1 | 2 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Zink | mg/kg TS | 72 | 60 | 150 | 200 | 200 | 300 | 450 | 1500 | Z 0* IIIA | |
| | µg/l | 6,1 | - | - | - | 150 | | 200 | 600 | ≤ Z 0* IIIA | |
| Cyanide, gesamt | mg/kg TS | <0,1 | - | - | - | - | - | 3 | 10 | ≤ Z 1.1 | |
| | µg/l | <5 | 5 | | | | 10 | | 20 | Z 0 | |
| EOX | mg/kg TS | <0,5 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 3 | 10 | Z 0 | |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | mg/kg TS | <30 | - | - | - | - | 200 | 300 | 1000 | ≤ Z 0* | |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | mg/kg TS | <30 | 100 | 100 | 100 | 100 | 400 | 600 | 2000 | Z 0 | |
| BTX | mg/kg TS | -/- | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | Z 0** | |
| LHKW | mg/kg TS | -/- | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 1 | Z 0** | |
| PCB ₆ | mg/kg TS | -/- | 0,05 | 0,05 | 0,1 | 0,05 | 0,1 | 0,15 | 0,5 | Z 0** | |
| PAK ₁₆ | mg/kg TS | -/- | 3 | 3 | 3 | 3 | | 3 | 9 | 30 | Z 0** |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | <0,02 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 3 | Z 0 | |
| Phenolindex | µg/l | <10 | 20 | | | | 40 | | 100 | Z 0 | |

n.n. = nicht nachgewiesen n.b. = nicht bestimmbar n.a. = nicht analysiert k.A. = keine Angabe -/- = alle Einzelmesswerte < Bestimmungsgrenze
fett/rot = ranghöchste Zuordnung

1) Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

2) Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l

Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

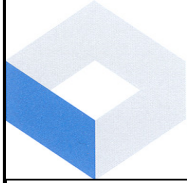
3) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

** Die Zuordnung von Σ Parametern mit dem Analysenwert "-/-" erfolgt nach Substitution von "-/-" durch den numerischen Wert 0. Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl anderer Substitutionsverfahren gutachterlich zu erwägen ist und zu abweichenden Zuordnungen führen kann.

Hinweis:

Klassifizierungen / Zuordnungen erfolgen ausschließlich informativ und sind nicht Gegenstand der akkreditierten Leistung. Sie ersetzen keine Gutachterleistung unter Berücksichtigung aller Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund erfolgt keine Gesamteinstufung des untersuchten Materials. Für die erfolgte Klassifizierung / Zuordnung übernehmen wir keine Haftung.

Anlage 3



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Bebauungsplan Scherracker

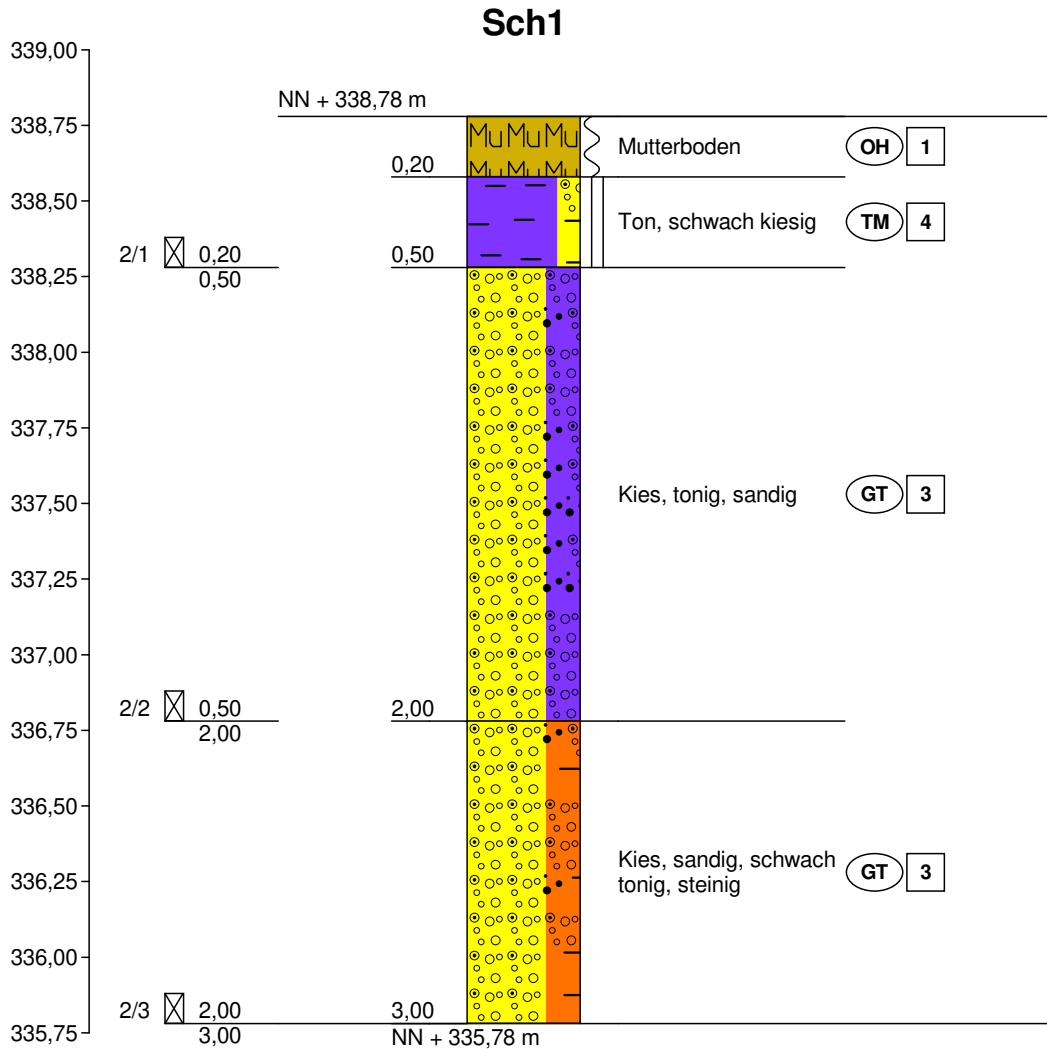
Anlage: 2.1

Datum: 15.07.2020

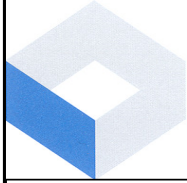
Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH

Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Bebauungsplan Scherracker

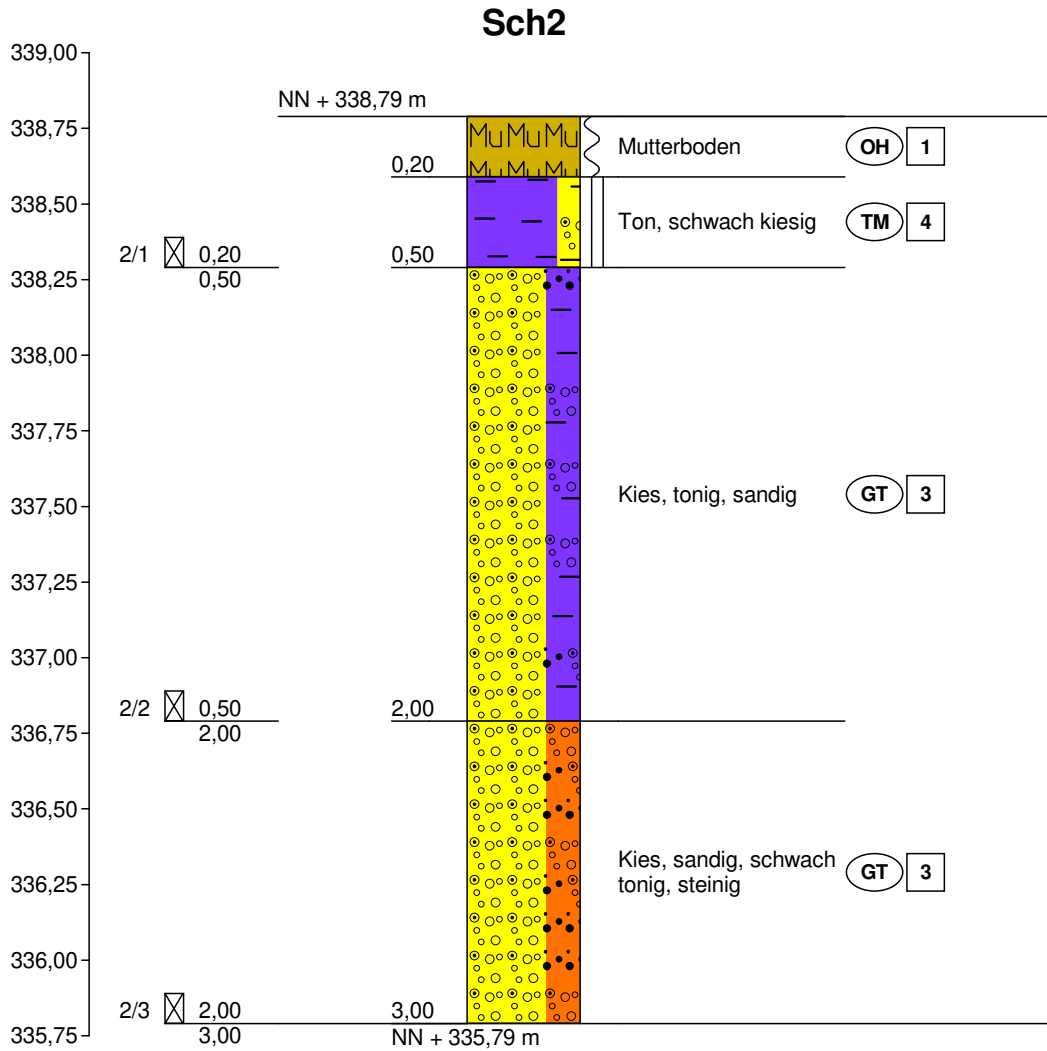
Anlage: 2.2

Datum: 15.07.2020

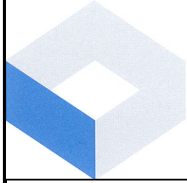
Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH

Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Bebauungsplan Scherracker

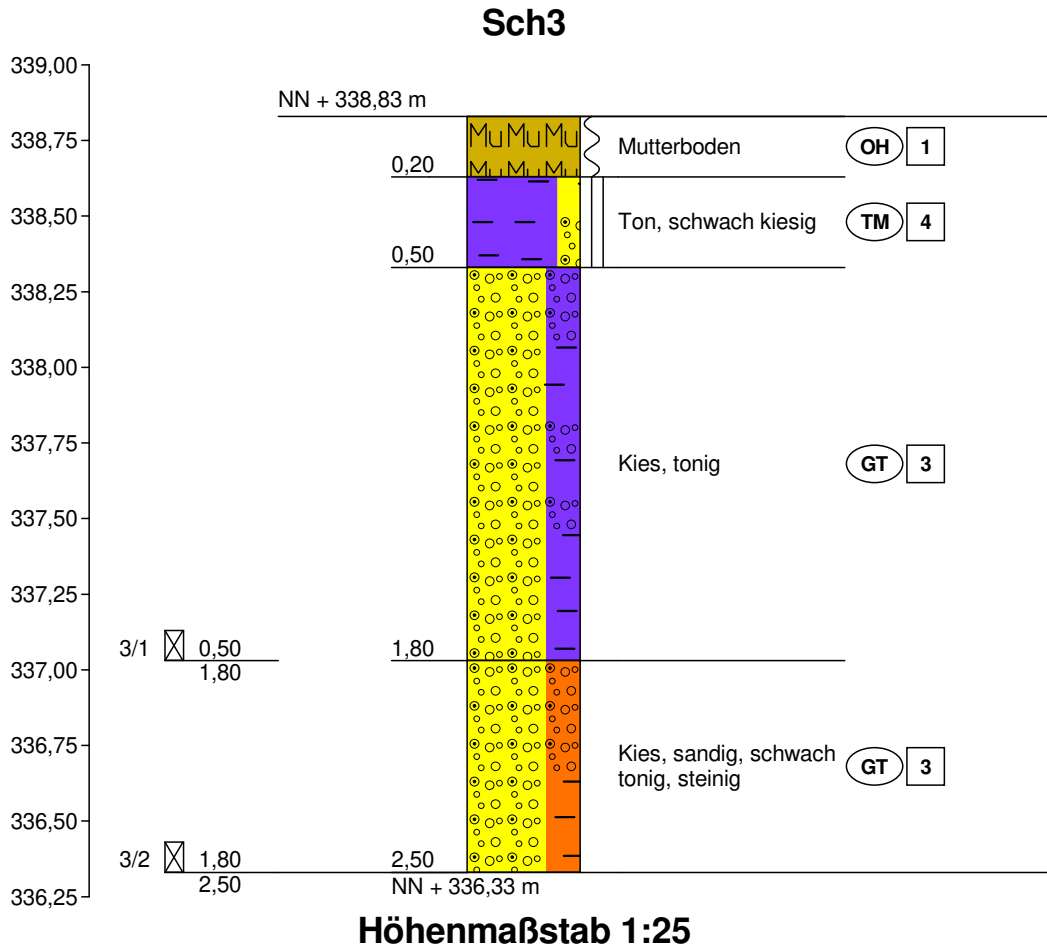
Anlage: 2.3

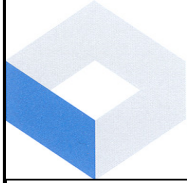
Datum: 15.07.2020

Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH

Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023





GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Bebauungsplan Scherracker

Anlage: 2.4

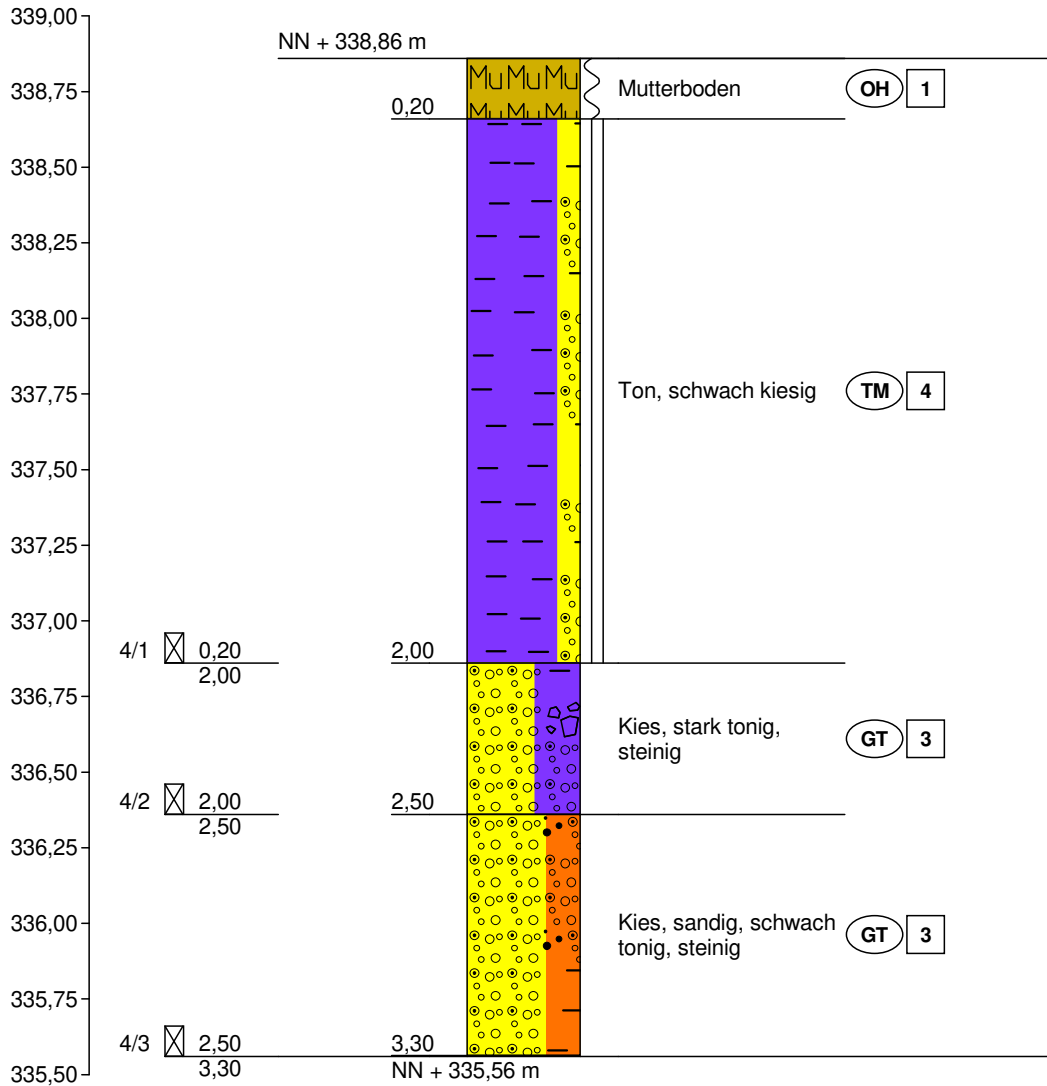
Datum: 15.07.2020

Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH

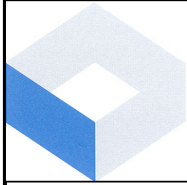
Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Sch4



Höhenmaßstab 1:25



GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Bebauungsplan Scherracker

Anlage: 2.5

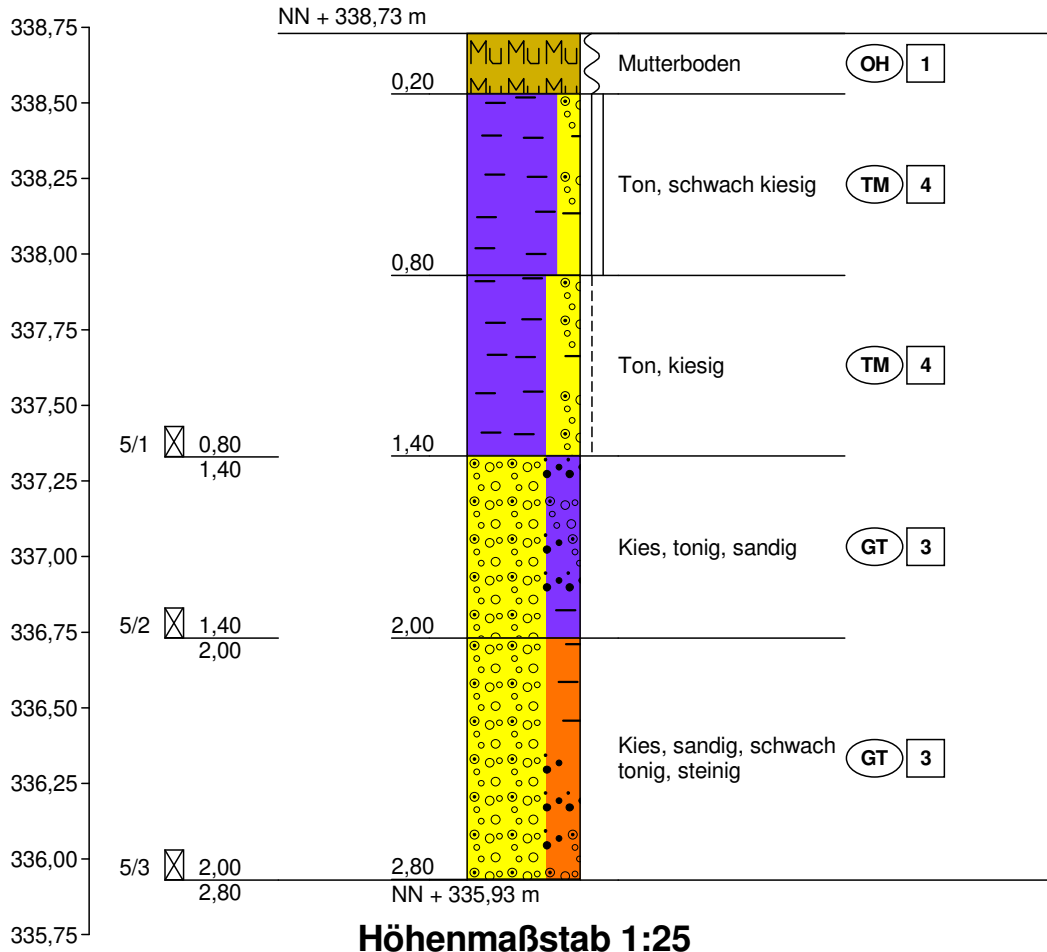
Datum: 15.07.2020

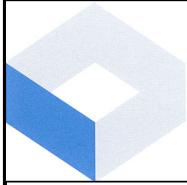
Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH

Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Sch5





GEOterra
Lachenstraße 16
79664 Wehr

Projekt: Bebauungsplan Scherracker

Anlage: 2.6

Datum: 15.07.2020

Auftraggeber: badenovaKONZEPT GmbH

Bearb.: Schnabel

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Sch6

