



# **BÜRO FÜR UMWELTGEOLOGIE**

Jürgen Brandau

Hydrogeologie Regenwasserbewirtschaftung Altlasten

Bodengutachten Erdwärme

Oskar-Hoffmannstr. 25

44789 Bochum

Tel.: 0234 / 9233800

Fax: 0234 / 9233802

E-Mail: [info@brandau-umweltgeologie.de](mailto:info@brandau-umweltgeologie.de)

## **Bericht zu Altlastenuntersuchungen**

Bebauungsplan Nr. 677

Durchstich Intzestraße zwischen Baisieper Straße und Lenneper Straße

in Remscheid

erstellt für

**Fachdienst Stadtentwicklung, Verkehrs- und Bauleitplanung**

vom

**Büro für Umweltgeologie J. Brandau**

Bochum, 23.04.2021

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen und Aufgabenstellung.....	3
2	Geologischer Überblick .....	4
2.1	Geologie und Aufbau der oberflächennahen Bodenschichten .....	4
2.2	Hydrogeologische Verhältnisse .....	5
3	Durchgeführte Untersuchungen.....	6
3.1	Rammkernsondierungen .....	6
4	Chemische Analytik.....	8
4.1	LAGA Analytik aus dem Anschüttungsmaterial.....	8
4.2	Gefährdungsabschätzung Boden – Mensch.....	11
4.3	Gefährdungsabschätzung Boden – Grundwasser .....	12
5	Zusammenfassung und Empfehlungen .....	12

## Anlagen

Anlage 1: Übersichtskarte, Maßstab 1:1000

Anlage 2: Detailkarte, Maßstab 1:500

Anlage 3: Detailkarte Geologie, Maßstab 1:2000

Anlage 4: Chemische Analytik Feststoff

Anlage 4a: Chemische Analytik Feststoff nach DepV

Anlage 5: Chemische Analytik Eluat

Anlage 6: Profile RKS 1 bis 6

Anlage 7: Nivellement

## Dokumentation

Dokument 1: Analytik\_Wessling\_Feststoff\_EP 1-3 und MP 1 und 2

Dokument 2: Analytik\_Wessling\_Feststoff und Eluat\_MP 3

# 1 Vorbemerkungen und Aufgabenstellung

Der Fachdienst Stadtentwicklung, Verkehrs- und Bauleitplanung der Stadt Remscheid plant einen Durchstich bzw. die Verlängerung der Intzestraße von der Baisieper Straße bis zur Lenneper Straße entlang des Bahneinschnitts. Aufgrund der genannten Planungen wurde unser Büro durch die Kooperation mit dem Büro Uwedo aus Dortmund am 15.01.2021 von der Firma Uwedo beauftragt, eine Altlasten-Gefährdungsabschätzung des Untergrundes durchzuführen.

Auf dem Grundstück Lenneper Straße 62 befand sich im östlichen Grundstücksbereich von ca. 1900 bis 1945 eine Sägen-, Messer- und Werkzeugfabrik. Die Sanitär- und betrieblichen Abwässer wurden in einer wasserdichten Grube gesammelt. Nach der Zerstörung im 2. Weltkrieg wurden 1956 auf einer Teilfläche ein Büro- und Lagergebäude errichtet, das für einen Werkzeughandel genutzt wurde. Dieses Gebäude wurde 2005 abgebrochen.

Das Plangebiet ist zum Großteil mit Bäumen bestandene Grünfläche. Zwei leergezogene Wohnhäuser befinden sich an der Lenneper Straße und der Baisieper Straße.

Die steil zur Lenneper Straße einfallende Böschung lässt auf den anstehenden Fels wenige Meter unter der Geländeoberkante schließen.

Folgende Unterlagen standen zur Bearbeitung zur Verfügung:

- Luftbild der Bebauungsfläche
- Lageplan der Bestands- und ehemaligen Gebäude mit Untersuchungsstellen, FD 3.31.2, Datum 10.02.2021
- Bebauungsplanentwurf BP677 Durchstich Intzestraße, Stadt Remscheid, FD Stadtentwicklung, Verkehrs- und Bauleitplanung
- Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen Blatt 4809 Remscheid und den zugehörigen Erläuterungen, 1935

## 2 Geologischer Überblick

### 2.1 Geologie und Aufbau der oberflächennahen Bodenschichten

Die Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen Blatt 4809 Remscheid mit den dazugehörigen Erläuterungen von 1935 gibt nähere Auskünfte über die Geologie des Untersuchungsgebietes. Der geologische Untergrund des Untersuchungsgebietes gehört gemäß der Geologischen Karte Blatt 4809 Remscheid zum Rheinischen Schiefergebirge. Den tieferen Untergrund bilden die zum Teil mehrere Hundert Meter mächtigen Schichten des Devons.

Der nordwestliche Teil des Blattgebietes, in dem auch das Untersuchungsgebiet liegt, wird durch Schichten des oberen Unterdevon geprägt. Die Mächtigkeit dieser Einheiten im Blattgebiet liegt im nordwestlichen Blattgebiet bei einigen 100 Metern.

Im Untersuchungsgebiet stehen weit überwiegend dunkelblaue und blaugraue, vielfach sandige, gelegentlich auch sandig lentikuläre bis sandig gebänderte Schiefer von grobem Bruch und dunkelblaue, glänzende, häufig feinblättrig zerfallende Tonschiefer der Remscheider Schichten (oberes Unterdevon) an. Grünlichgraue, mattglänzende Schiefer treten wiederholt als Einlagerungen auf. Grob- bis feinkörnige Grauwackensandsteine liegen nur sehr vereinzelt als dünne oder mäßig dicke Bänke und Bankfolgen in den Schiefen.

Gemäß den Erläuterungen der Geologischen Karte Blatt 4809 Remscheid werden die Schichten des Unterdevon in diesem Teil des nordwestlichen Blattgebiet meist von nur gering mächtigen, umgelagerten Anschüttungen überlagert. Die oberen unterdevonischen Schichten sind von umgelagerten Lockergestein aus Anschüttungsbestandteilen von hier meist ca. 1,00 m und hier einmalig bis maximal 2,20 m Mächtigkeit überlagert.

## **2.2 Hydrogeologische Verhältnisse**

Bei den am 24.02.2021 durchgeführten Rammkernsondierungen (RKS) wurde kein Grund- oder Stauwasser angetroffen.

Das Grundstück wird aufgrund der Topographie Niederschlagswasser vermutlich oberflächlich größtenteils Richtung Lennepers Straße im Norden entwässern. Im Süden werden die Flächen um den angrenzenden Wasserturm vermutlich Richtung Baisiepers Straße und im Westen ein Teil zum Bahneinschnitt entwässern.

### 3 Durchgeführte Untersuchungen

#### 3.1 Rammkernsondierungen

Zur direkten Ansprache des geologischen Schichtaufbaus wurden 6 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis 6) abgeteuft. Die Bohrungen wurden bis in Endteufen zwischen 1 m und 2,20 m niedergebracht. Die Lage der Bohr- und Sondierstellen ist in Anlage 2 dargestellt.

Der generelle Schichtenaufbau stellt sich wie folgt dar (siehe Anlage 6, Bohrprofile):

Mu = Oberboden; A = angeschütteter oder umgelagerter Boden; G = Kies/Steine, S = Sand, U = Schluff (feinkörniger als Sand)

- Mu: S, u, g' (M = 0,0 – 0,3 m)
- A: Asphalt nur in RKS 2 (M = 0,3)
- A: S, g, u (M = 0,1 – 0,8 m)
- G, s, u' bzw. G, s' (M = 0,5 – 1,7 m)

Das erbohrte Schichtenprofil der Rammkernsondierungen RKS 1 bis 6 beginnt mit 0,1 m (RKS 1) bis 0,3 m (RKS 6) mächtigem durchwurzelt, erdfeuchtem Oberboden aus dunkelbraunem schwach kiesigen, z. T. schluffigen Sand. Organische Anteile wurden in RKS 1 und 5 angetroffen. Bei RKS 2 und 3 ist kein Oberboden vorhanden.

Es folgt eine 0,1 m bis 0,4 m mächtige, dunkelbraun, schwarz, graue, in RKS 5 z. T. rote (Ziegel) und in RKS 5 und 6 hellbraune, erdfeuchte Auffüllung der Korngrößen sandig, z. T. schluffiger Kies (RKS 1, 4, 5), Kies (RKS 2) und kiesig, schluffiger Sand (RKS 3, 6). Der kiesige Anteil besteht aus Gesteinsbruchstücken, Kohle (RKS 1, 3, 4, 5, 6), sowie Ziegel (RKS 3, 4, 5), Beton und Schlacke (RKS 5), Glas und Metall (RKS 6).

Bei RKS 2 wird zunächst eine Asphaltdecke mit dunkelbrauner bis schwarzer Auffüllung (M = 0,3 m) aus kiesigen Gesteinsbruchstücken und Ziegeln sowie Sand durchteuft, bevor

die typische Auffüllung aus schwarzen bis dunkelbraunen kiesigen Gesteinsbruchstücken angetroffen wird (M = 0,2 m).

Bei RKS 4 wird unter der Auffüllung eine 0,2 m mächtige hellbraun, grau, schwarze, erdfeuchte, weiche Schicht aus feinsandigem, lokal stark kiesigem Schluff angetroffen.

Ab durchschnittlich 0,5 m Teufe wird eine 0,5 m (RKS 2) bis 1,7 m (RKS 6) mächtige erdfeuchte, hellbraun bis graue, in RKS 1 auch weiße und braune verwittert bis stark verwitterte Schicht aus Tonstein angetroffen mit einer Korngröße sandigem (RKS 1, 4, 5, 6), schwach sandigem (RKS 1, 2), schwach schluffigem (RKS 2, 4, 5, 6) Kies. Diese Einheit reicht bis zur Endteufe von 1 m (RKS 1, 2) bis maximal 2,2 m (RKS 6).

Auffällig sind die Bestandteile in der Auffüllung, die jedoch durch die vorherige Nutzung des Geländes als Werk zur Metallverarbeitung erklärt werden können (Kohle, Metall). Die in der Auffüllung gefundenen Teile Beton und Schlacke (RKS 5) sowie Glas und Metall (RKS 6) können durch die Nähe der Bohrungen zur baufälligen Villa auf dem Grundstück erklärt werden. Vermutlich sind durch Vandalismus und Verfall Glas-, Metall- und Teile des Mauerwerks in der näheren Umgebung der Villa verteilt worden.

Die bei RKS 2 angetroffene Asphaltdecke mit der unterlagernden, dunkelbraunen bis schwarzen Auffüllung ist eine potentielle Quelle für gefährdende Stoffe. Hierauf wird in Kapitel 4 näher eingegangen.

Es konnten keine auffälligen Gerüche vom Bodenmaterial oder der Auffüllung ausgehend festgestellt werden.

## 4 Chemische Analytik

### 4.1 LAGA Analytik aus dem Anschüttungsmaterial

LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2. Bodenmaterial; LAGA-Richtlinie Boden (TR Boden 2004/ Bauschutt 1997).

Da das angetroffene, angefüllte Bodenmaterial möglicherweise im Zuge der geplanten Bebauungsmaßnahmen zum Teil umgelagert oder auch entsorgt werden müsste, wurde wie mit der zuständigen Behörde der Stadt Remscheid vereinbart eine LAGA-Übersichtsanalytik im Feststoff für die Mischproben MP 1 und MP 2, sowie den Einzelproben EP 1 (RKS 2), EP 2 (RKS 2 (Asphaltstücke)) und EP 3 (RKS 3) jeweils aus dem Anschüttungsbereich beauftragt und von der Wessling GmbH durchgeführt (Dok. 1 und 2).

Die Mischproben sowie die Einzelproben wurden auf die Übersichtsparameter extrahierbare organische Halogene (EOX) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA (PAK) mit dem Leitparameter Benzo(a)pyren sowie auf die Parameter Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Quecksilber, Thallium und Zink untersucht. Die Einzelprobe RKS 2 (Asphaltstücke) wurde lediglich auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA (PAK) mit dem Leitparameter Benzo(a)pyren untersucht.

Zusätzlich wurde eine MP 3 aus den Anschüttungen der RKS 1 bis 6 erstellt und auf die Übersichtsparameter Cyanid, extrahierbare organische Halogene (EOX), Kohlenwasserstoffe (C10 – C40), gesamter organischer Kohlenstoff (TOC) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe nach EPA (PAK) mit dem Leitparameter Benzo(a)pyren sowie auf die Parameter Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Quecksilber, Thallium und Zink im Feststoff und auf pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat, Cyanid (gesamt) und Phenole, sowie die Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium, Chrom (gesamt), Kupfer, Nickel, Quecksilber und Zink im Eluat untersucht. Ausgenommen ist der oberste Horizont der RKS 2 (0 – 0,30 m), da dieser aufgrund sehr hoher Gehalte an PAK gesondert betrachtet wird.



Aus den Anschüttungen der RKS 1 (0,1 – 0,4 m) und RKS 2 (0,3 – 0,5 m) wurde die MP 1 und aus den Anschüttungen der RKS 4 (0,2 – 0,3 m), RKS 5 (0,2 – 0,6 m) und RKS 6 (0,2 – 0,6 m) die MP 2 gebildet. Die Anschüttung der RKS 3 (0 – 0,8 m) wurde aufgrund der Mächtigkeit als Einzelprobe analysiert. Die obere Auffüllung der RKS 2 (0 – 0,3 m) wurde in zwei Einzelproben unterteilt: Das feinere Material der Unterfüllung des Asphaltts sowie die aus der Bohrung extrahierten Asphaltstücke selbst, da diese in ihrer Zusammensetzung häufig polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) beinhalten.

Als Grundlage zur Einstufung der analysierten Bodenproben diente die LAGA Richtlinie Boden (November 2004/1997) und die Deponieverordnung (April 2009) sowie zusätzlich die Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, Juli 1999).

Konkret wurde gemäß BBodSchV angesichts der geplanten Teilnutzung als private Grünfläche der Wirkungspfad Boden-Mensch (direkter Kontakt) mit Hilfe der Prüfwerte für Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegrundstücke im Feststoff und der Wirkungspfad Boden-Grundwasser im Eluat betrachtet.

Zusätzlich wurde die LAGA Richtlinie Boden anhand der Zuordnungswerte Z0, Z1 und Z2 im Feststoff herangezogen. Dies diente der Einstufung, ob bei eventuell nötigen Bodenbewegungen dabei anfallendes Bodenmaterial aus dem Bereich der Anschüttung seitlich zwischengelagert und wieder vor Ort eingebaut werden kann oder unter behördlichen Auflagen abtransportiert und an anderer Stelle wieder eingebaut werden kann. Falls Material vom Grundstück abtransportiert werden muss, ist mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit mit der Forderung nach weiterer Deklarations-Analytik zu rechnen und die Menge des abgefahrenen Materials ist schriftlich, mit Zielort zu dokumentieren.

Die MP 1 weist Gehalte an PAK oberhalb des Grenzwertes von 30 mg/kg für die Klasse Z 2 für Feststoffe auf und ist somit gemäß der Deponieverordnung zu behandeln. Der Gehalt für den Leitparameter Benzo(a)pyren überschreitet ebenfalls den Grenzwert von 3 mg/kg für die Klasse Z 2 für Feststoffe. Der Gehalt an Kupfer liegt im Bereich der Klasse Z 1 für Feststoffe.

Die MP 2 weist Gehalte an PAK im Bereich der Klasse Z 2 für Feststoffe auf. Der Gehalt für den Leitparameter Benzo(a)pyren liegt ebenfalls im Bereich der Klasse Z 2 für Feststoffe. Die Gehalte an Arsen, Chrom, Kupfer und Nickel liegen im Bereich der Klasse Z 1 für Feststoffe. Die Gehalte an Blei und Zink liegen im Bereich der Klasse Z 2 für Feststoffe. Dieses Material könnte unter den geltenden Auflagen des Wiedereinbaus der Laga Richtlinie Boden gemäß Z 2 wieder eingebaut werden.

Die MP 3 weist Gehalte an Kohlenwasserstoffen (C10 – C40), Arsen, Chrom, Kupfer und Zink oberhalb des Grenzwertes für Z 0 für Feststoffe auf. Die Gehalte an PAK und des Leitparameters Benzo(a)pyren liegen **deutlich** oberhalb des Grenzwertes für Z 2 für Feststoffe. MP 3 ist somit gemäß der Deponieverordnung zu behandeln und kann nach einer nötigen Umlagerung im Zuge der geplanten Baumaßnahmen nicht wieder vor Ort eingebaut werden. Die Analysen des Eluats der MP 3 weisen Gehalte an Antimon knapp über dem Grenzwert für DK 0 für Eluat auf. Die Analysen des Feststoffs weisen Gehalte an PAK deutlich über dem Grenzwert für DK 0 für Feststoffe auf. Der Gehalt an extrahierbaren lipophilen Stoffen liegt knapp über dem Grenzwert für DK I für Feststoffe, allerdings gilt dieser nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis, der in diesem Fall augenscheinlich vorliegt. Der Glühverlust und die Gehalte an Gesamt-Kohlenstoff (TOC) liegen über den Grenzwerten für DK II für organische Anteile. Somit wäre MP 3 nach der DepV in die DK III einzuordnen. Die hier durchgeführte Analytik ist jedoch lediglich als orientierend zu betrachten. Die hohen TOC-Gehalte erfordern weitergehend eine Deklarations-Analytik bezüglich Brennwert und  $AT_4/GB_{21}$ , um nach den Bestimmungen der DepV (Anhang 3) zu prüfen ob eine Einstufung in DK I oder DK II zu erreichen ist.

Der Parameter  $AT_4$  bezeichnet die Atmungsaktivität und ist ein Maß für die biologische Abbaubarkeit oder biologische Stabilität einer Abfallprobe. Die Größe  $AT_4$  bezeichnet den spezifischen Sauerstoffverbrauch einer Probe nach 4 Tagen.

Der Parameter  $GB_{21}$  bezeichnet die Gasbildung gemäß einem Gärtest und ist ein Maß für die biologische Abbaubarkeit oder biologische Stabilität einer Abfallprobe. Die Größe  $GB_{21}$  bezeichnet die spezifische Gasbildung einer Probe nach 21 Tagen.

Für die Deponierung derartiger Substanzen und die damit verbundenen Emissionen durch Bildung von Deponiegas und Sickerwasser gering zu halten, wird eine Stabilisierung der Abfälle auf eine geringe, biologische Restaktivität gefordert. Die Parameter  $AT_4/GB_{21}$  kennzeichnen den Anteil der organischen Substanz im Substrat, welcher mikrobiologisch abbaubar ist und zu unerwünschter Deponiegasbildung bzw. Schadstofffracht im Sickerwasserpfad führen kann.

Die EP 1 weist Gehalte an PAK **deutlich** oberhalb des Grenzwertes von 30 mg/kg für die Klasse Z 2 für Feststoffe auf und ist somit gemäß der Deponieverordnung zu behandeln. Der Gehalt für den Leitparameter Benzo(a)pyren überschreitet ebenfalls den Grenzwert von 3 mg/kg für die Klasse Z 2 für Feststoffe. Die Gehalte an Arsen und Zink liegen im Bereich der Klasse Z 1 für Feststoffe. Der Gehalt an Blei liegt im Bereich der Klasse Z 2 für Feststoffe.

Die EP 2 weist Gehalte an PAK oberhalb des Grenzwertes von 30 mg/kg für die Klasse Z 2 für Feststoffe auf und ist somit gemäß der Deponieverordnung zu behandeln. Der Gehalt für den Leitparameter Benzo(a)pyren liegt hingegen unterhalb der Nachweisgrenze. Bei der EP 2 handelt es sich um Asphaltstücke und somit nach Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV 2001) um teerhaltige Abbruchabfälle. Im Rahmen der Abbrucharbeiten sollte die Asphaltdecke noch einmal hinsichtlich des Teergehalts geprüft werden.

Die EP 3 weist Gehalte an PAK oberhalb des Grenzwertes von 30 mg/kg für die Klasse Z 2 für Feststoffe auf und ist somit gemäß der Deponieverordnung zu behandeln. Der Gehalt für den Leitparameter Benzo(a)pyren überschreitet ebenfalls den Grenzwert von 3 mg/kg für die Klasse Z 2 für Feststoffe. Der Gehalt an Blei liegt im Bereich der Klasse Z 1 für Feststoffe.

## 4.2 Gefährdungsabschätzung Boden – Mensch

Das Untersuchungsgebiet soll gemäß Bebauungsplanentwurf neben der geplanten öffentlichen Durchstichstraße im östlichen Bereich Grünflächen erhalten. Nach BBodSchV 1999 ist der Wirkungspfad Boden – Mensch mit den Prüfwerten für Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegrundstücke zu untersuchen. Relevant sind in diesem Fall die Gehalte an Benzo(a)pyren, die in der MP 3 und EP 1 die Prüfwerte sowohl für Park- und Freizeitanlagen, als auch für Industrie- und Gewerbegrundstücke deutlich überschreiten.

Zudem ist darauf hinzuweisen, dass für die Prüfwerte für Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegrundstücke für Benzo(a)pyren in der BBodSchV in näherer Zukunft Änderungen beabsichtigt sind. So soll der Prüfwert für Park- und Freizeitflächen auf 1 mg/kg (derzeit 10 mg/kg) und für Industrie- und Gewerbeflächen auf 5 mg/kg (derzeit 12 mg/kg) herabgesetzt werden. In MP 2 würde der neue Prüfwert für Benzo(a)pyren für Park- und Freizeitflächen und in MP 1, MP 3, EP 1 und EP 3 der Prüfwert für Industrie- und Gewerbegrundstücke überschritten werden.

Wenn die geplanten Grünflächen öffentlich zugänglich sein sollten oder Anpflanzungen beherbergen, die regelmäßige Pflege in Anspruch nehmen (Sträucher, Beete etc.), so ist die Aufnahme von Schadstoffen im Wirkungspfad Boden – Mensch durch Austausch des belasteten Bodens oder das Aufbringen sauberen Bodens in ausreichender Mächtigkeit von mindestens 0,35 m, zu verhindern.

### 4.3 Gefährdungsabschätzung Boden – Grundwasser

Während der Bohrarbeiten ist im Untersuchungsgebiet kein Stau- Grundwasser angetroffen worden. Die angetroffenen Schadstoffe befinden sich größtenteils in und unter der weitestgehend wasserundurchlässigen Asphaltdecke. Hierdurch wird ein Lösen oder Auswaschen der Schadstoffe durch Niederschlagswasser und ein potentieller Eintrag in tiefere Grundwasserschichten verhindert. Durch die geplanten Abbruch- und Umbauarbeiten wird diese Barriere aufgebrochen, weshalb die Asphaltbruchstücke und das darunterliegende belastete Material bis zur Entsorgung gesondert und vor Niederschlag geschützt (z. B. durch Abdeckung mit wasserundurchlässigen Planen) gelagert werden sollte.

## 5 Zusammenfassung und Empfehlungen

Zur gutachterlichen Altlasten-Gefährdungsabschätzung des Grundstücks Lenneper Straße 62 in Remscheid wurden 6 Rammkernsondierungen ausgeführt.

Die generelle Schichtreihenfolge stellt sich wie folgt dar:

- Mu: S, u, g' (M = 0,0 – 0,3 m)
- A: Asphalt nur in RKS 2 (M = 0,3)
- A: S, g, u (M = 0,1 – 0,8 m)
- G, s, u' bzw. G, s' (M = 0,5 – 1,7 m)

Im Bereich der RKS 2 ist eine großflächige Asphaltdecke gefunden worden (siehe Anlage 2). Die in Anlage 2 dargestellte Fläche stellt lediglich eine Abschätzung dar, da durch üppigen Bewuchs und Überlagerung das gesamte Ausmaß der Asphaltdecke nicht erfasst werden konnte. Es sollte davon ausgegangen werden, dass sie sich weiter, als in der Anlage 2 dargestellt, erstreckt.

Die Analysen aus dem Anschüttungsbereich der RKS 4 bis 6 (MP 2) zeigen, dass dieses Material gemäß der LAGA Boden (2004) entsorgt bzw. unter den geltenden Bestimmungen

von Z 2 (Feststoff) ordnungsgemäß, unter Einhaltung der entsprechenden Sicherungsmaßnahmen gemäß der LAGA Boden (2004), an geeigneten Orten wieder eingebaut werden kann. Die umgelagerten Bodenmengen sind vom zuständigen Abbruch-/Tiefbauunternehmen gemäß den geltenden Richtlinien/Bestimmungen den zuständigen Behörden ordnungsgemäß zu dokumentieren.

Es wird empfohlen, dass das Anschüttungsmaterial aus den Bereichen der RKS 4 bis 6 unter technischen Sicherungsmaßnahmen gemäß der LAGA Boden (2004) wieder eingebaut wird. Als technische Sicherung bietet sich die wasserundurchlässige Fahrbahndecke der geplanten Durchstichstraße als Dichtung vor dem Eindringen von Oberflächen- und Niederschlagswasser an.

Die Analysen aus dem Anschüttungsbereich der RKS 1 bis 3 (EP 1 bis 3 und MP 1) zeigen, dass dieses Material gemäß der LAGA Boden (2004) aufgrund der Gehalte an PAK nicht wieder eingebaut werden sollte. Eine fachgerechte Entsorgung auf einer Deponie ist zu empfehlen. Die Analyse des Eluats der MP 3 ergibt aufgrund des Gehalts an Antimon eine Einordnung des Anschüttungsmaterials der RKS 1 bis 3 gemäß DepV (2009) in die DK I. Die Analyse des Feststoffs ergab Gehalte an PAK, die ebenfalls eine Einordnung nach DK I ergeben. Die Gehalte an extrahierbaren lipophilen Stoffen ergäben eine Einordnung in DK II, allerdings handelt es sich hier aller Voraussicht nach um Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis, der von den Grenzwerten ausgenommen ist. Es wird empfohlen, dass die Asphaltdecke im Rahmen der Abbrucharbeiten noch einmal hinsichtlich des Teergehalts geprüft wird. Durch den Glühverlust und den Gehalt an Gesamt-Kohlenstoff (TOC) müsste das Anschüttungsmaterial in DK III eingeordnet werden. Die hier durchgeführte Analytik ist jedoch lediglich als orientierend zu betrachten. Die erhöhten TOC-Werte erfordern weitergehend eine Analytik bzgl. Brennwert und  $AT_4/GB_{21}$ , um prüfen zu können, ob nach den Bestimmungen der DepV die Einstufung in die DK I noch zu erreichen ist. Die umgelagerten Bodenmengen sind vom zuständigen Abbruch-/Tiefbauunternehmen gemäß den geltenden Richtlinien/Bestimmungen den zuständigen Behörden ordnungsgemäß zu dokumentieren.

Es wird empfohlen, die Erd- und Abrissarbeiten gutachterlich überwachen zu lassen, um eine ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu gewährleisten.

Unabhängig von der Altlastenuntersuchung wird darauf hingewiesen, dass durch die für dieses Gutachten erfolgten Rammkernsondierungen relativ dicht unter der Geländeoberkante anstehender Fels festgestellt wurde. Da die geplante Baumaßnahme

voraussichtlich deutlichen Aushub im Bereich der geplanten Straße erfordern wird, um kein steiles Gefälle im Kreuzungsbereich mit der Lenneper Straße zu verursachen, sollte die Entfernung von Felsgestein in die Kalkulation eingeplant werden. Denn die Entfernung von Felsgestein ist in der Regel aufwendig und kostenintensiv.

Der Bericht gibt den Kenntnisstand vom 23.04.2021 wieder.

Dipl.-Geologe Jürgen Brandau

Master Geologie Johannes Brzeszniak

Projektleiter

Sachbearbeiter

Zur Bearbeitung des Berichts wurden folgende Unterlagen verwendet:

- [1] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (1925): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:25.000, Blatt 4809 Remscheid.
- [2] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)<sup>[1]</sup> vom 17.3.1998 und der zugehörigen Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 16.6.1999
- [3] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2. Bodenmaterial; LAGA-Richtlinie Boden (TR Boden), Stand 2004
- [4] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Verordnung über Deponien und Langzeitlager, Deponieverordnung – DepV, 2009
- [5] DIN EN ISO 17892-4 (2017) - Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben - Teil 4: Bestimmung der Korngrößenverteilung
- [6] Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz, Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis, Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV, 2001

**Legende**

- Bohrungen
- Asphaltdecke
- ▬ Untersuchungsgebiet

RKS = Rammkernsondierung

**Projekt BP 677 - Anlage 1 -  
Remscheid Intzestraße -  
Rammkernsondierungen -  
Übersichtskarte**

Maßstab

1:1.000

Datum

22.04.2021





**Legende**

- Bohrungen
- Asphaltdecke
- Untersuchungsgebiet

RKS = Rammkernsondierung

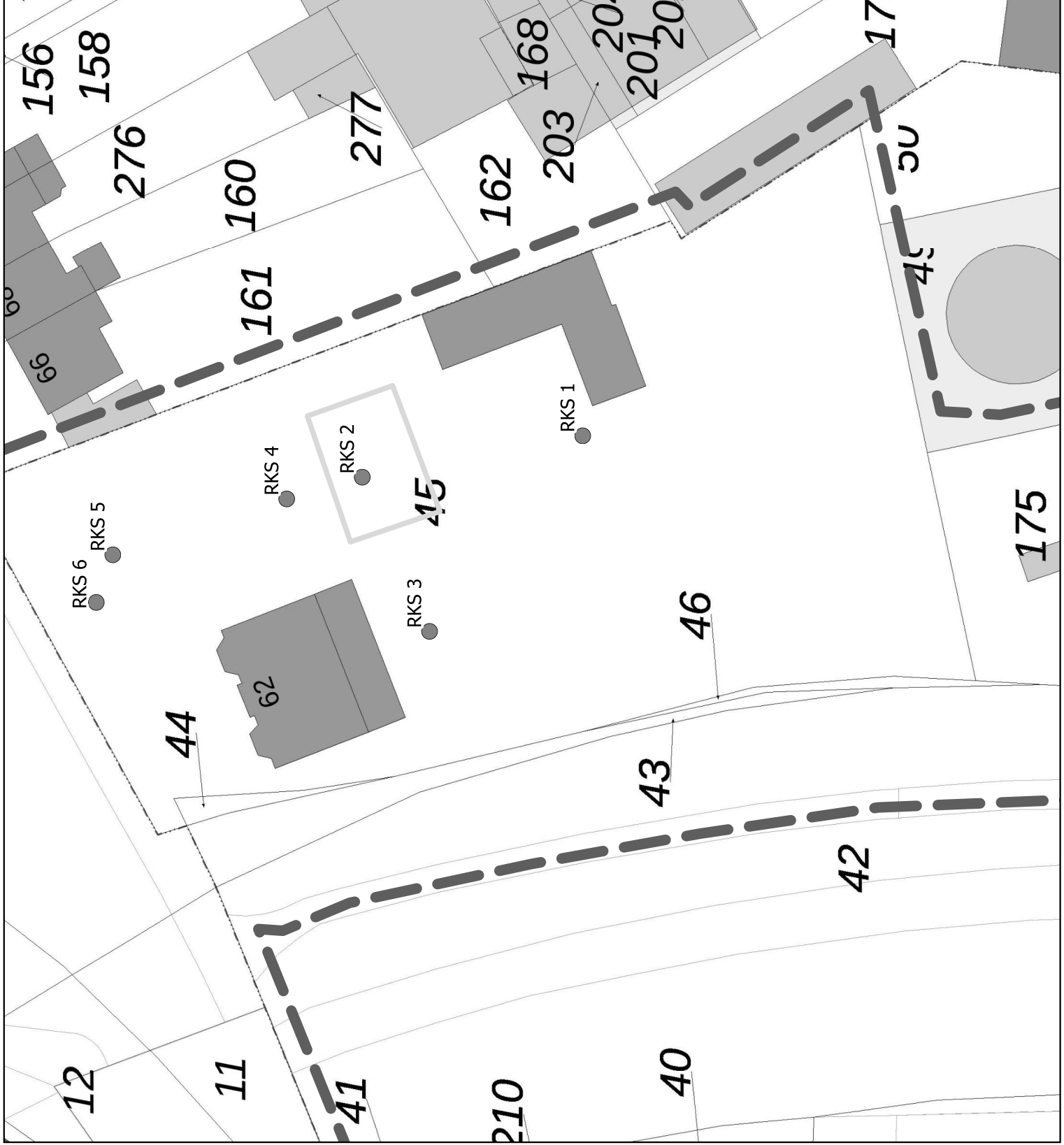
**Projekt BP 677 - Anlage 2 -  
Remscheid Intzestraße -  
Rammkernsondierungen -  
Detailkarte**

Maßstab

1:500

Datum

22.04.2021



**Legende**

- Bohrungen
- Asphaltdecke
- Untersuchungsgebiet

RKS = Rammkernsondierung

Devon,  
oberes Unterdevon,  
Oberkoblenzstufe

*Remscheid-  
Schichten*

*Blaugrauer Ton-schiefer  
mit einzelnen  
Grauwacke-steinbänken.*

tur

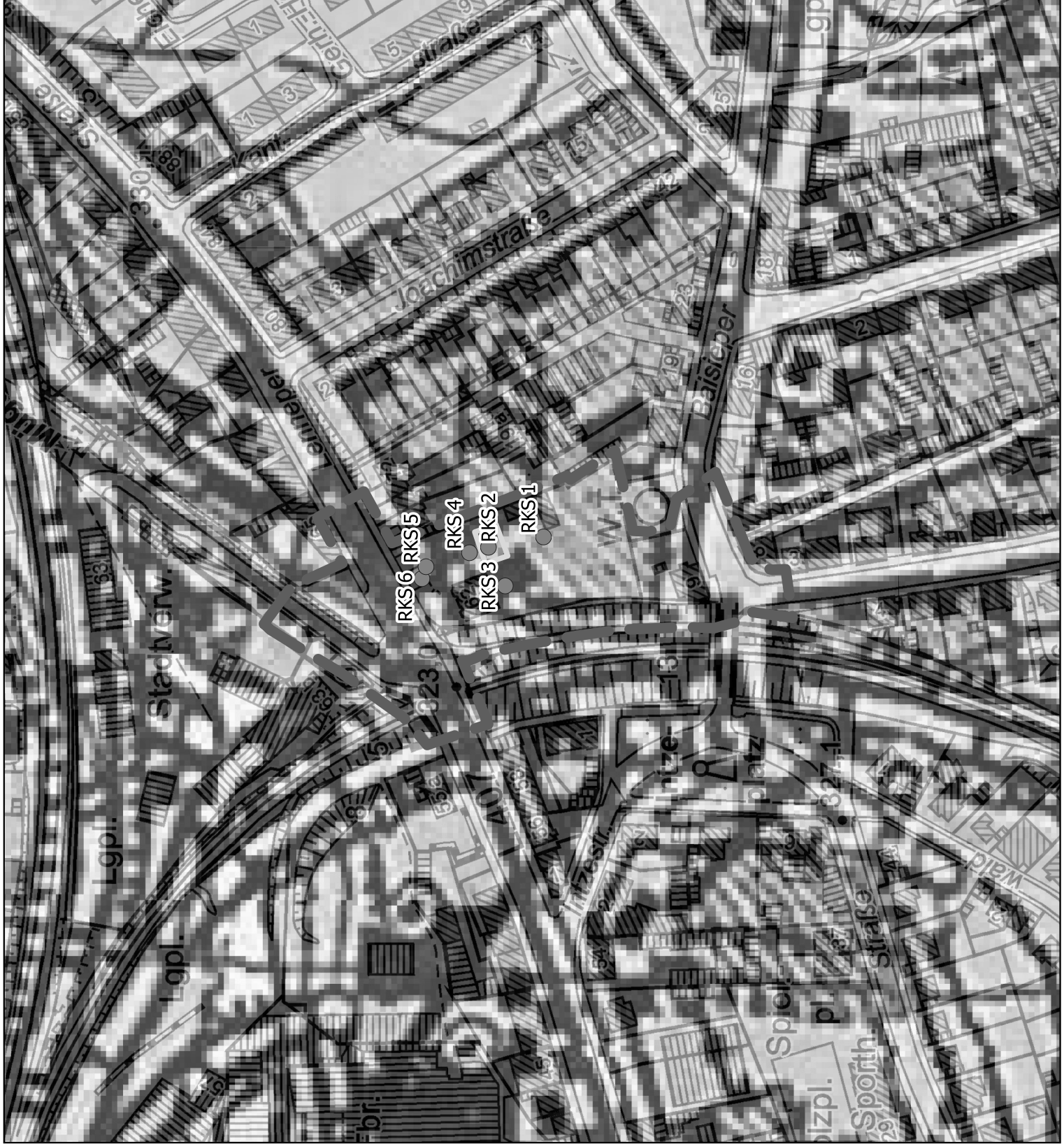
**Projekt BP 677 - Anlage 3 -  
Remscheid Intzestraße -  
Rammkernsondierungen -  
Detailkarte Geologie**

Maßstab Karte 1

1:2.000

Datum

22.04.2021



Parameter	MP 1	MP 2	MP 3	EP 1	EP 2	EP 3	BBodSchV Prüfwerte	BHodSchV Prüfwerte	LAGA TR Boden (2004)	LAGA TR Boden (2004)	LAGA TR Boden (2004)	Einheit
<b>Feststoff</b>	aus RKS 1 (0,10-0,40 m), RKS 2 (0,30-0,50 m)	aus RKS 4 (0,20-0,30 m), RKS 5 (0,20-0,60 m), RKS 6 (0,20-0,60 m)	aus RKS 1 (0,10-0,40 m), RKS 2 (0,30-0,50 m), RKS 3 (0-0,80 m), RKS 4 (0,20-0,30 m), RKS 5 (0,20-0,60 m), RKS 6 (0,20-0,60 m)	RKS 2 (0,4-0,30 m)	RKS 2 (Asphaltstücke)	RKS 3 (0-0,80 m)	Park- und Freizeitanlagen Feststoff	Industrie- und Gewerbegrundstücke Feststoff	Z 0 Feststoff (Lehm/Schluff)	Z 1 Feststoff	Z 2 Feststoff	
	Anschüttung	Anschüttung	Anschüttung	Anschüttung	Asphaltstücke	Anschüttung						
<b>Cyanid, gesamt</b>	<0,5	<0,5	1,9			<0,5	50	100	3	3	10	mg/kg
<b>EOX</b>	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		<0,5			1	3	10	mg/kg
<b>Kohlenwasserstoffe C10 - C40</b>			110						100	300	1000	mg/kg
<b>TOC</b>			5,4						0,5 (1,0) <sup>1</sup>	1,5	5	Masse-%
<b>Summe LHKW</b>			n.b.						1	1	1	mg/kg
<b>Summe PCB</b>			n.b.				2		0,05	0,15	0,5	mg/kg
<b>Summe BTEX</b>			n.b.						1	1	1	mg/kg
<b>Naphthalin</b>	<0,05	<0,05	0,8	<1	<1	<0,05						mg/kg
<b>Acenaphthylen</b>	<0,5	<0,5	1	<1	<1	<0,5						mg/kg
<b>Acenaphthen</b>	<0,05	<0,05	2,3	<1	<1	<0,05						mg/kg
<b>Fluoren</b>	<0,05	<0,05	3,8	<1	<1	<0,05						mg/kg
<b>Phenanthren</b>	11	2,3	49	160	8,2	6,5						mg/kg
<b>Anthracen</b>	2,6	<0,05	13	42	2,2	1,6						mg/kg
<b>Fluoranthren</b>	25	5,2	89	380	16	25						mg/kg
<b>Pyren</b>	16	4	58	240	13	18						mg/kg
<b>Benzo(a)anthracen</b>	9	1,8	27	120	6,3	11						mg/kg
<b>Chrysen</b>	7,8	1,8	26	110	4,5	11						mg/kg
<b>Benzo(b)fluoranthren</b>	6,2	1,9	24	98	4	9,9						mg/kg
<b>Benzo(k)fluoranthren</b>	3,9	0,99	12	54	1,7	5,3						mg/kg
<b>Benzo(a)pyren</b>	5,7	1,7	21	65	<1	9	10	12	0,3	0,9	3	mg/kg
<b>Dibenz(a,h)anthracen</b>	0,9	0,14	3,6	15	4,8	1,1						mg/kg
<b>Benzo(g,h,i)perylene</b>	3,9	1,2	11	59	4,5	8,3						mg/kg
<b>Indeno(1,2,3,c,d)pyren</b>	4	1,2	11	61	1,7	6,7						mg/kg
<b>Summe PAK (EPA)</b>	95	22	352,7	1.400	67	110			3	3	30	mg/kg
<b>Arsen</b>	8,2	18	19	16		9,1	25	140	15	45	150	mg/kg
<b>Blei</b>	54	470	180	370		120	1000	2000	70	210	700	mg/kg
<b>Cadmium</b>	<0,4	0,67	0,64	0,87		0,49	50	60	1	3	10	mg/kg

Parameter	MP 1	MP 2	MP 3	EP 1	EP 2	EP 3	BBodSchV Prüfwerte	BHodSchV Prüfwerte	LAGA TR Boden (2004)	LAGA TR Boden (2004)	LAGA TR Boden (2004)	Einheit
<b>Feststoff</b>	aus RKS 1 (0,10-0,40 m), RKS 2 (0,30-0,50 m)	aus RKS 4 (0,20-0,30 m), RKS 5 (0,20-0,60 m), RKS 6 (0,20-0,60 m)	aus RKS 1 (0,10-0,40 m), RKS 2 (0,30-0,50 m), RKS 3 (0-0,80 m), RKS 4 (0,20-0,30 m), RKS 5 (0,20-0,60 m), RKS 6 (0,20-0,60 m)	RKS 2 (0,4-0,30 m)	RKS 2 (Asphaltstücke)	RKS 3 (0-0,80 m)	Park- und Freizeitanlagen Feststoff	Industrie- und Gewerbegrundstücke Feststoff	Z 0 Feststoff	Z 1 Feststoff	Z 2 Feststoff	
<b>Chrom (gesamt)</b>	25	70	36	42		23	1000	1000	60	180	600	mg/kg
<b>Kupfer</b>	79	68	85	37		25			40	120	400	mg/kg
<b>Nickel</b>	36	61	44	38		27	350	900	50	150	500	mg/kg
<b>Thallium</b>	<0,05	0,12	<0,4	0,12		0,095			0,7	2,1	7	mg/kg
<b>Quecksilber</b>	<0,4	<0,4	0,07	<0,4		<0,4	50	80	0,5	1,5	5	mg/kg
<b>Zink</b>	91	520	200	320		140			150	450	1500	mg/kg

<sup>1</sup> Bei C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

gelb hinterlegte Felder = Werte im Bereich von Z1 (LAGA TR Boden)

rot hinterlegte Felder = Werte im Bereich von Z2 (LAGA TR Boden) oder darüber

n.b. = nicht berechenbar

Parameter	MP 3	DepV (2009)	DepV (2009)	DepV (2009)	DepV (2009)	Einheit
Feststoff	aus RKS 1 (0,10 - 0,40 m), RKS 2 (0,30 - 0,50 m), RKS 3 (0 - 0,80 m), RKS 4 (0,20 - 0,30 m), RKS 5 (0,20 - 0,60 m), RKS 6 (0,20 - 0,60 m)	DK 0	DK I	DK II	DK III	
	Anschüttung					
Glühverlust	7,3	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10	Masse-%
TOC	5,4	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6	Masse-%
BTEX	n.b.	≤ 6				mg/kg
PCB	n.b.	≤ 1				mg/kg
MKW (C10 -C40)	110	≤ 500				mg/kg
PAK (EPA)	352,7	≤ 30				mg/kg
extrahierbare lipophile Stoffe	0,42	≤ 0,1	≤ 0,4 <sup>1</sup>	≤ 0,8 <sup>1</sup>	≤ 4 <sup>1</sup>	Masse-%

<sup>1</sup>gilt nicht für Asphalt auf Bitumen- oder Teerbasis

gelb hinterlegte Felder = Werte im Bereich von DK I (DepV)

rot hinterlegte Felder = Werte im Bereich von DK II (DepV) oder darüber

n.b. = nicht berechenbar

Parameter	MP 3	BBodSchV Prüfwerte	LAGA TR Boden (2004)	LAGA TR Boden (2004)	LAGA TR Boden (2004)	LAGA TR Boden (2004)	DepV (2009)	DepV (2009)	DepV (2009)	DepV (2009)	Einheit
Eluat	aus RKS 1 (0,10 - 0,40 m), RKS 2 (0,30 - 0,50 m), RKS 3 (0 - 0,80 m), RKS 4 (0,20 - 0,30 m), RKS 5 (0,20 - 0,60 m), RKS 6 (0,20 - 0,60 m)	Boden- Grundwasser	Z 0 Eluat	Z 1.1 Eluat	Z 1.2 Eluat	Z 2 Eluat	DK 0	DK I	DK II	DK III	
	Anschüttung										
pH-Wert	8,4		6,5 bis 9,5	6,5 bis 9,5	6 bis 12	5,5 bis 12	5,5 bis 13	5,5 bis 13	5,5 bis 13	4 bis 13	
el.- Leitfähigkeit	150		250	250	1500	2000					µS/cm
Chlorid	1,5		30	30	50	100	≤ 80	≤ 1 500	≤ 1 500	≤ 2 500	mg/l
Sulfat	15		20	20	50	200	≤ 100	≤ 2 000	≤ 2 000	≤ 5 000	mg/l
Cyanid, gesamt	<0,0050	0,00005	0,005	0,005	0,01	0,02					mg/l
Phenolindex, wdf.	<0,010	0,02 (Phenole)	0,02	0,02	0,04	0,1	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	mg/l
Arsen	<5	10	14	14	20	60	≤ 50	≤ 200	≤ 200	≤ 2 500	µg/l
Blei	<5	25	40	40	80	200	≤ 50	≤ 200	≤ 1 000	≤ 5 000	µg/l
Cadmium	<0,5	5	1,5	1,5	3	6	≤ 4	≤ 50	≤ 100	≤ 500	µg/l
Chrom, gesamt	<5	50	12,5	12,5	25	60	≤ 50	≤ 300	≤ 1 000	≤ 7 000	µg/l
Kupfer	9,4	50	20	20	60	100	≤ 200	≤ 1 000	≤ 5 000	≤ 10 000	µg/l
Nickel	<5	50	15	15	20	70	≤ 40	≤ 200	≤ 1 000	≤ 4 000	µg/l
Quecksilber	<0,2	1	< 0,5	< 0,5	1	2	≤ 1	≤ 5	≤ 20	≤ 200	µg/l
Zink	<10	500	150	150	200	600	≤ 400	≤ 2 000	≤ 5 000	≤ 20 000	µg/l
DOC	11						≤ 50	≤ 50	≤ 80	≤ 100	mg/l
Cyanid, l. freis.	<0,0050	10					≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	mg/l
Fluorid	0,68	750					≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50	mg/l
Molybdän	3,2	50					≤ 50	≤ 300	≤ 1 000	≤ 3 000	µg/l
Barium	24						≤ 2 000	≤ 5 000	≤ 10 000	≤ 30 000	µg/l
Antimon	7,5	10					≤ 6	≤ 30	≤ 70	≤ 500	µg/l
Selen	<5	10					≤ 10	≤ 30	≤ 50	≤ 700	µg/l
Gesamtgehalt gelöster Stoffe	172						≤ 400	≤ 3 000	≤ 6 000	≤ 10 000	mg/l

gelb hinterlegte Felder = Werte im Bereich von DK I (DepV 2009)

rot hinterlegte Felder = Werte im Bereich von Z2 (LAGA TR Boden) oder darüber

n.b. = nicht berechenbar



geoconcept

Unser- Fritz- Str. 15  
44649 Herne  
Tel.: 02325/ 9687 801

Projekt: Durchstich Inzesstraße, Remscheid

Anlage

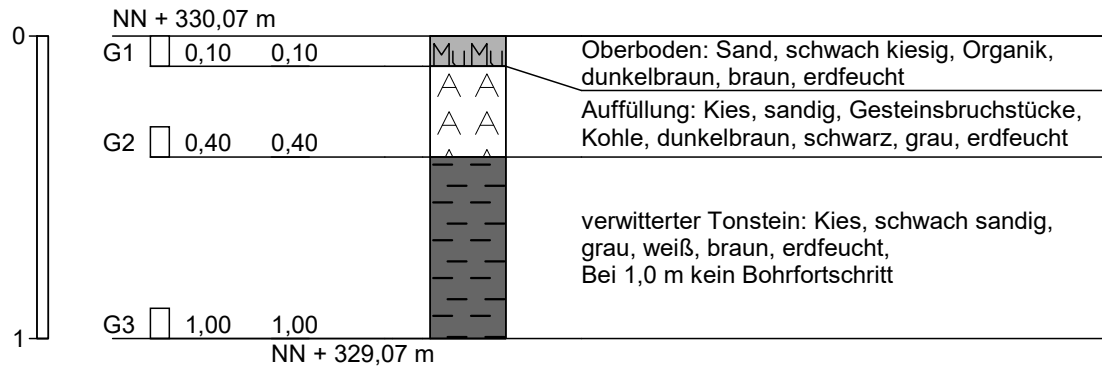
Datum: 24.02.2021

Auftraggeber:

Bearb.: Aki

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

### RKS 1



Höhenmaßstab 1:25



geoconcept

Unser- Fritz- Str. 15  
44649 Herne  
Tel.: 02325/ 9687 801

Projekt: Durchstich Inzesstraße, Remscheid

Anlage

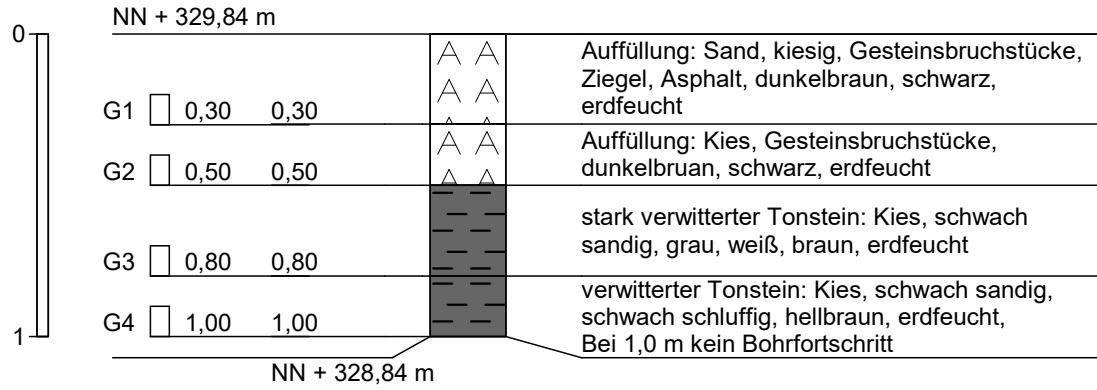
Datum: 24.02.2021

Auftraggeber:

Bearb.: Aki

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 2



Höhenmaßstab 1:25





**geoconcept**

Unser- Fritz- Str. 15  
44649 Herne  
Tel.: 02325/ 9687 801

Projekt: Durchstich Inzesstraße, Remscheid

Anlage

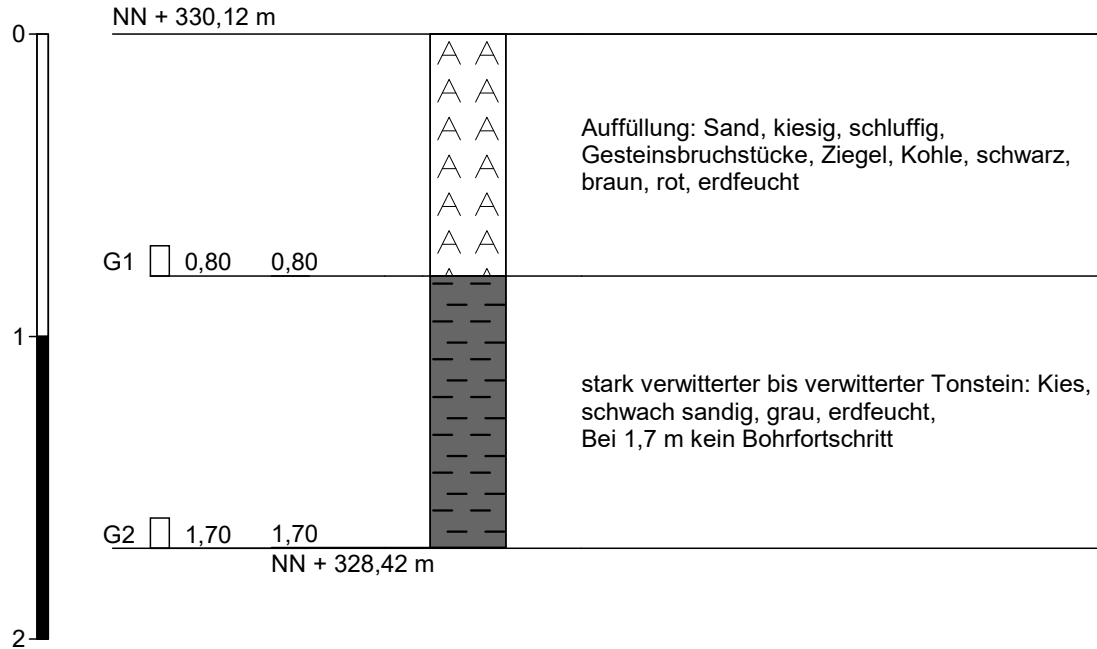
Datum: 24.02.2021

Auftraggeber:

Bearb.: Aki

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

### RKS 3



Höhenmaßstab 1:25



geoconcept

Unser- Fritz- Str. 15  
44649 Herne  
Tel.: 02325/ 9687 801

Projekt: Durchstich Inzesstraße, Remscheid

Anlage

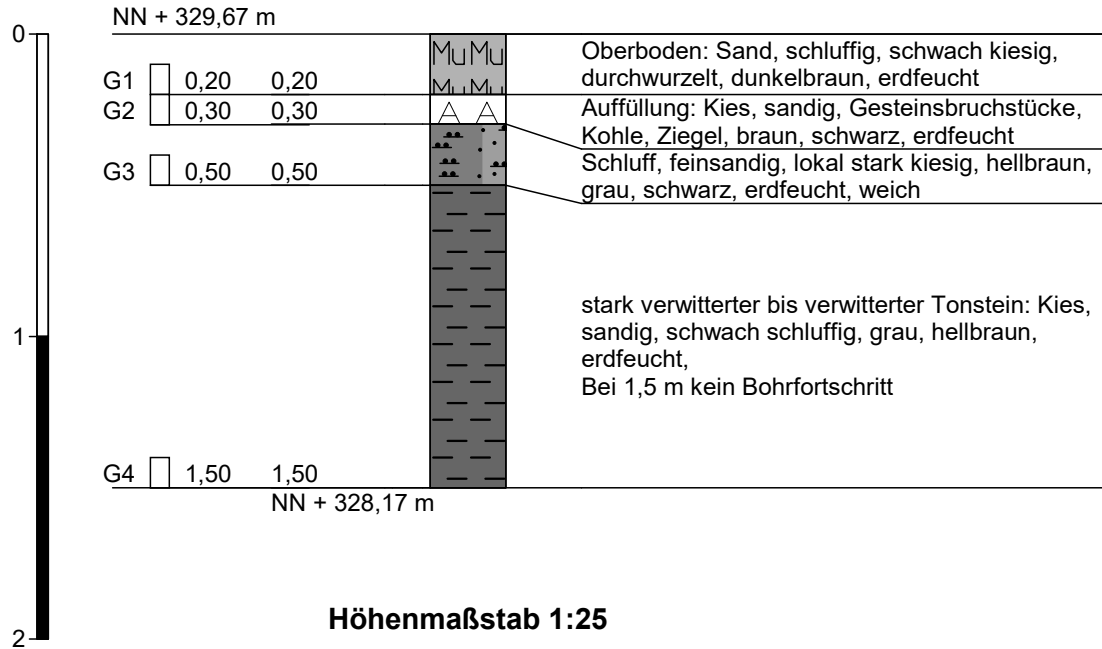
Datum: 24.02.2021

Auftraggeber:

Bearb.: Aki

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 4





geoconcept

Unser- Fritz- Str. 15  
44649 Herne  
Tel.: 02325/ 9687 801

Projekt: Durchstich Inzesstraße, Remscheid

Anlage

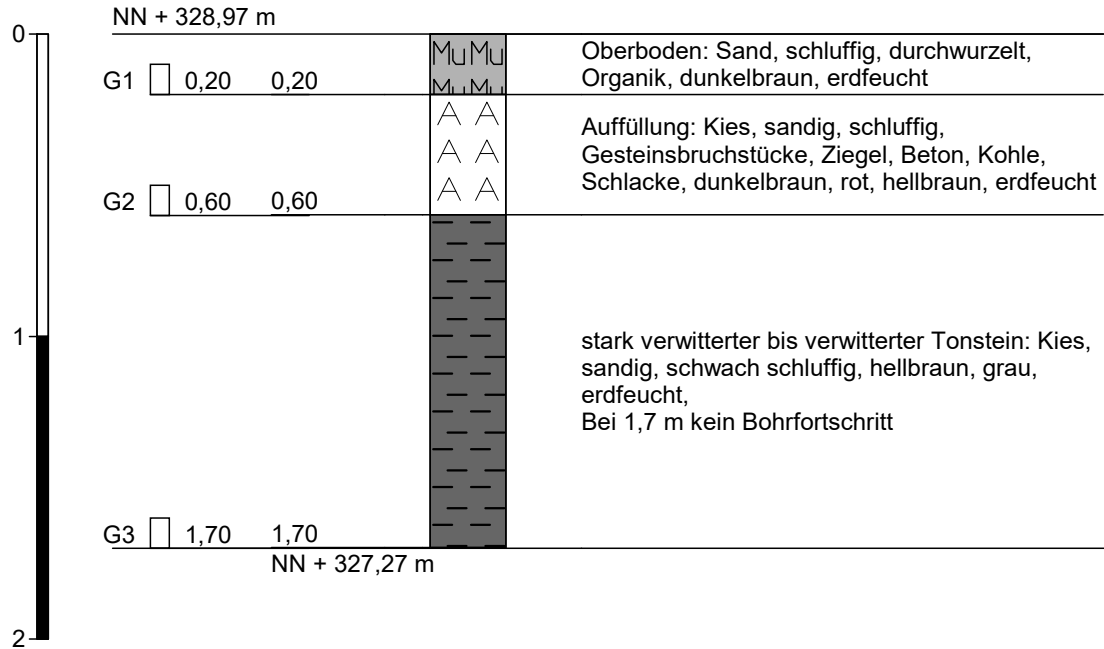
Datum: 24.02.2021

Auftraggeber:

Bearb.: Aki

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 5



Höhenmaßstab 1:25



geoconcept

Unser- Fritz- Str. 15  
44649 Herne  
Tel.: 02325/ 9687 801

Projekt: Durchstich Inzesstraße, Remscheid

Anlage

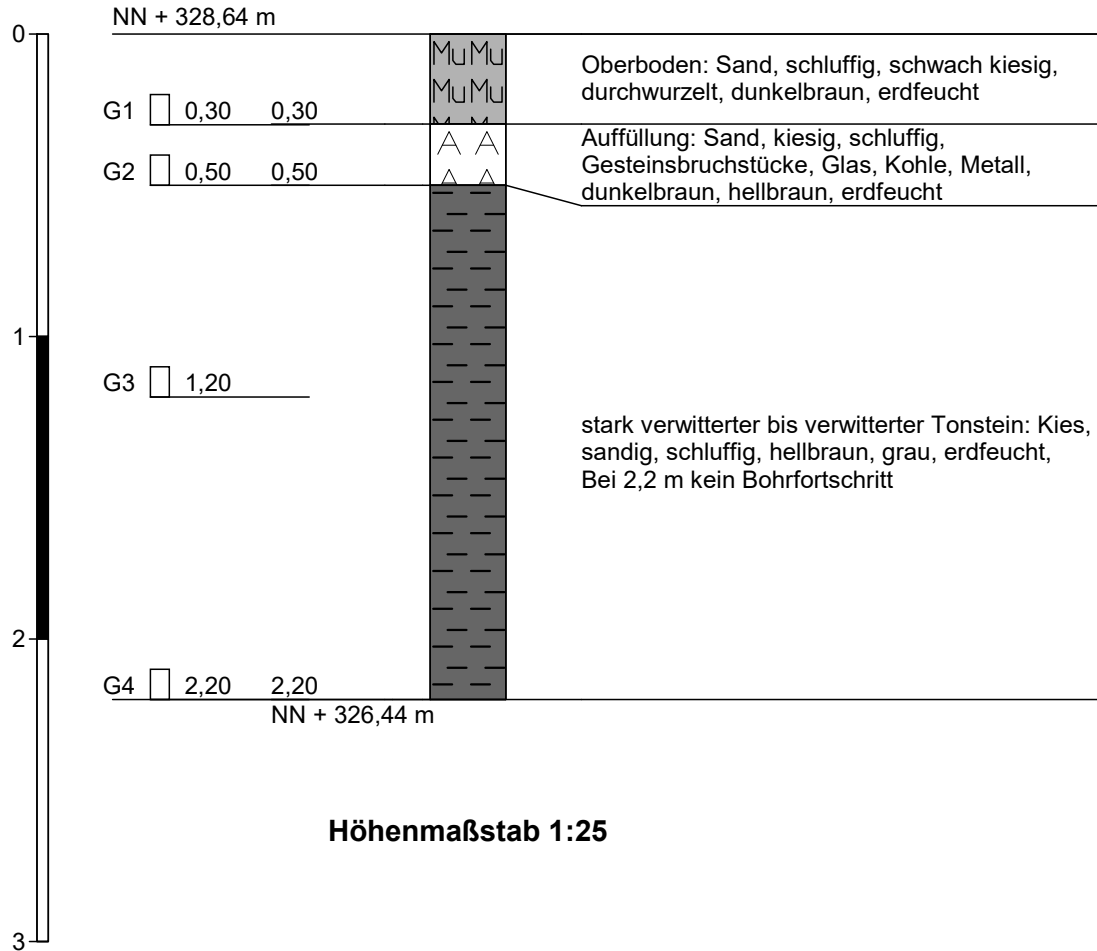
Datum: 24.02.2021

Auftraggeber:

Bearb.: Aki

### Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

#### RKS 6





WESSLING GmbH, Am Umweltpark 1, 44793 Bochum

Büro für Umweltgeologie  
Herr Jürgen Brandau  
Oskar-Hoffmann-Straße 25  
44789 Bochum

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: M. Mista  
Durchwahl: +49 234 6 897 119  
E-Mail: Michael.Mista@wessling.de

## Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CBO21-001978-1

Datum: 10.03.2021

Auftrag Nr.: CBO-00479-21

**Auftrag:** Projekt BP 677 Remscheid

i.A.



Guido Aversch  
Sachverständiger Umwelt



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

### Probeninformation

Probe Nr.	<b>21-033839-01</b>
Bezeichnung	MP 1 Anschüttung KRB 1 (0,10-0,40 m); KRB 2 (0,30-0,50 m)
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Schraubglas, nach Mischprobenerstellung: 500ml PE-Becher
Anzahl Gefäße	2
Eingangsdatum	01.03.2021
Untersuchungsbeginn	01.03.2021
Untersuchungsende	10.03.2021

### Probenvorbereitung

	<b>21-033839-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	04.03.2021		TS	DIN ISO 11466 mod. (1997-06) <sup>A</sup>	AL

### Physikalische Untersuchung

	<b>21-033839-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	88,2	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) <sup>A</sup>	AL

### Summenparameter

	<b>21-033839-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) <sup>A</sup>	AL

### Im Königswasser-Extrakt

#### Elemente

	<b>21-033839-01</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	8,2	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	54	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	25	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	79	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	36	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	<0,05	mg/kg	TS	DIN ISO 16772 (2005-06) <sup>A</sup>	AL
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	91	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	21-033839-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Acenaphthylen	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Acenaphthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Fluoren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Phenanthren	11	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Anthracen	2,6	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Fluoranthen	25	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Pyren	16	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(a)anthracen	9,0	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Chrysen	7,8	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(b)fluoranthen	6,2	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(k)fluoranthen	3,9	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(a)pyren	5,7	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Dibenz(ah)anthracen	0,90	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(ghi)perylene	3,9	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4,0	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Summe nachgewiesener PAK	95	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL



**Probeninformation**

Probe Nr.	21-033839-02
Bezeichnung	KRB 3 (0-0,80 m)
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Schraubglas
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	01.03.2021
Untersuchungsbeginn	01.03.2021
Untersuchungsende	10.03.2021

**Probenvorbereitung**

	21-033839-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	05.03.2021		TS	DIN ISO 11466 mod. (1997-06) <sup>A</sup>	AL

**Physikalische Untersuchung**

	21-033839-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	81,1	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	21-033839-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) <sup>A</sup>	AL

**Im Königswasser-Extrakt**

**Elemente**

	21-033839-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	9,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	120	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	0,49	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	23	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	25	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	27	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	0,095	mg/kg	TS	DIN ISO 16772 (2005-06) <sup>A</sup>	AL
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	140	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weißling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	21-033839-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Acenaphthylen	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Acenaphthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Fluoren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Phenanthren	6,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Anthracen	1,6	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Fluoranthen	25	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Pyren	18	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(a)anthracen	11	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Chrysen	11	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(b)fluoranthen	9,9	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(k)fluoranthen	5,3	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(a)pyren	9,0	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Dibenz(ah)anthracen	1,1	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(ghi)perylene	8,3	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6,7	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Summe nachgewiesener PAK	110	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL

**Probeninformation**

Probe Nr.	21-033839-03
Bezeichnung	KRB 2 (0-0,30 m)
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Schraubglas
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	01.03.2021
Untersuchungsbeginn	01.03.2021
Untersuchungsende	10.03.2021

**Probenvorbereitung**

	21-033839-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	05.03.2021		TS	DIN ISO 11466 mod. (1997-06) <sup>A</sup>	AL

**Physikalische Untersuchung**

	21-033839-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	81,7	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	21-033839-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) <sup>A</sup>	AL

**Im Königswasser-Extrakt**

**Elemente**

	21-033839-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	370	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	0,87	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	42	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	37	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	38	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	0,12	mg/kg	TS	DIN ISO 16772 (2005-06) <sup>A</sup>	AL
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	320	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weißling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	21-033839-03	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<1	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Acenaphthylen	<1	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Acenaphthen	<1	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Fluoren	<1	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Phenanthren	160	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Anthracen	42	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Fluoranthen	380	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Pyren	240	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(a)anthracen	120	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Chrysen	110	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(b)fluoranthen	98	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(k)fluoranthen	54	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(a)pyren	65	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Dibenz(ah)anthracen	15	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(ghi)perylene	59	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	61	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Summe nachgewiesener PAK	1.400	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-033839-04</b>
Bezeichnung	KRB 2 (Asphaltstücke)
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Schraubglas
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	01.03.2021
Untersuchungsbeginn	01.03.2021
Untersuchungsende	10.03.2021

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	<b>21-033839-04</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<1	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Acenaphthylen	<1	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Acenaphthen	<1	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Fluoren	<1	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Phenanthren	8,2	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Anthracen	2,2	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Fluoranthren	16	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Pyren	13	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(a)anthracen	6,3	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Chrysen	4,5	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(b)fluoranthren	4	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(k)fluoranthren	1,7	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(a)pyren	<1	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Dibenz(ah)anthracen	4,8	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(ghi)perylene	4,5	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,7	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Summe nachgewiesener PAK	67	mg/kg	OS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-033839-05</b>
Bezeichnung	MP 2 Anschüttung KRB 4 (0,20-0,30 m); KRB 5 (0,20-0,60 m); KRB 6 (0,20-0,60 m)
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Schraubglas, nach Mischprobenerstellung: 500ml PE-Becher
Anzahl Gefäße	3
Eingangsdatum	01.03.2021
Untersuchungsbeginn	01.03.2021
Untersuchungsende	10.03.2021

**Probenvorbereitung**

	<b>21-033839-05</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Königswasser-Extrakt	04.03.2021		TS	DIN ISO 11466 mod. (1997-06) <sup>A</sup>	AL

**Physikalische Untersuchung**

	<b>21-033839-05</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockensubstanz	89,7	Gew%	OS	DIN ISO 11465 (1996-12) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	<b>21-033839-05</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) <sup>A</sup>	AL

**Im Königswasser-Extrakt**

**Elemente**

	<b>21-033839-05</b>	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	18	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	470	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	0,67	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	70	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	68	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	61	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	0,12	mg/kg	TS	DIN ISO 16772 (2005-06) <sup>A</sup>	AL
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	520	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) <sup>A</sup>	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	21-033839-05	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Acenaphthylen	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Acenaphthen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Fluoren	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Phenanthren	2,3	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Anthracen	<0,05	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Fluoranthen	5,2	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Pyren	4,0	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(a)anthracen	1,8	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Chrysen	1,8	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(b)fluoranthen	1,9	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(k)fluoranthen	0,99	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(a)pyren	1,7	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Dibenz(ah)anthracen	0,14	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Benzo(ghi)perylene	1,2	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1,2	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL
Summe nachgewiesener PAK	22	mg/kg	TS	DIN 38414 S23 (2002-02) A	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

21-033839-03

Kommentare der Ergebnisse:

PAK F (markierte Parameter): Aufgrund von notwendigen Verdünnungen wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

**Norm**

DIN ISO 11466 mod. (1997-06)

**Modifikation**

Modifikation: zusätzlich Aufschluss mit DigiPREP

**Legende**

**aS** ausführender Standort

**TS** Trockensubstanz

**OS** Originalsubstanz

**AL** Altenberge



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt



WESSLING GmbH, Am Umweltpark 1, 44793 Bochum

Büro für Umweltgeologie  
Herr Jürgen Brandau  
Oskar-Hoffmann-Straße 25  
44789 Bochum

Geschäftsfeld: Umwelt  
Ansprechpartner: M. Mista  
Durchwahl: +49 234 6 897 119  
E-Mail: Michael.Mista@wessling.de

## Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CBO21-002534-2

Datum: 25.03.2021

Dieser Prüfbericht ersetzt Prüfbericht CBO21-002534-1 vom 25.03.2021.

**Grund:** geänderte Formatierung / Darstellung

**Auftrag Nr.:** CBO-00479-21

**Auftrag:** Projekt BP 677 Remscheid



Michael Mista  
Sachverständiger Umwelt



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Probeninformation**

Probe Nr.	<b>21-033839-06</b>
Bezeichnung	MP 3 Anschüttung KRB 1 (0,10-0,40 m); KRB 2 (0,30-0,50 m); RB 3 (0-0,80 m); KRB 4 (0,20-0,30 m); KRB 5 (0,20-0,60 m); KRB 6 (0,20-0,60 m)
Probenart	Boden
Probenahme durch	Auftraggeber
Probengefäß	Schraubglas, nach Mischprobenerstellung: 500ml PE-Becher
Anzahl Gefäße	3
Eingangsdatum	01.03.2021
Untersuchungsbeginn	11.03.2021
Untersuchungsende	25.03.2021


 Deutsche  
 Akkreditierungsstelle  
 D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

 Geschäftsführer:  
 Florian Weßling,  
 Marc Hitzke  
 HRB 1953 AG Steinfurt

**Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Fremdbestandteile	nein			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Steine	0	g		DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Glas	0	g		DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Metall	0	g		DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Kunststoff	0	g		DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Holz	0	g		DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Fraktioniertes Teilen	nein			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Kegeln und Vierteln	nein			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Anzahl der Prüfproben	2			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Lufttrocknen vor Zerkleinern/Sieben	nein			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Zerkleinerung	ja			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Manuelle Vorzerkleinerung	ja			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Brechen	ja			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Schneidmühle	nein			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Siebung	ja			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
homogenisierte Laborprobe	ja			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
vorbereitete Gesamtfraktion	ja			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Feinfraktion	nein			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Grobfraktion	nein			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Rückstellprobe	300	g		DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Lufttrocknung (40°C)	ja			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Chemisch (Natriumsulfat)	ja			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Trocknung (105°C)	ja			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Gefriertrocknung	nein			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Mahlen	ja			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Schneiden	nein			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Manuell	nein			DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Gesamtmasse der Originalprobe	700	g		DIN 19747 (2009-07) <sup>A</sup>	AL

**Probenvorbereitung**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Volumen des Auslaugungsmittel	990	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Frischmasse der Messprobe	109,8	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Feuchtegehalt	9,8	%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) <sup>A</sup>	AL
Königswasser-Extrakt	18.03.2021		TS	DIN EN 13657 (2003-01) <sup>A</sup>	AL



Deutsche Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Physikalische Untersuchung**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	91,1	Gew%	OS	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) <sup>A</sup>	AL
Glühverlust (550°C)	7,30	Gew%	TS	DIN EN 15169 (2007-05) <sup>A</sup>	WA

**Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	AL
Toluol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	AL
Ethylbenzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	AL
m-, p-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	AL
o-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	AL
Styrol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	AL
Cumol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	AL
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	1,9	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) <sup>A</sup>	AL
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kohlenwasserstoffe C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12) <sup>A</sup>	WA
Kohlenwasserstoffe C10-C40	110	mg/kg	TS	DIN EN 14039 i.V. mit LAGA KW/04 (2005-01 / 2009-12) <sup>A</sup>	WA
Lipophile Stoffe, schwerflüchtig	0,42	Gew%	OS	LAGA KW/04 (2009-12) <sup>A</sup>	AL
TOC	5,4	Gew%	TS	DIN EN 15936 (2012-11) <sup>A</sup>	WA

**Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,02	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>	WA
PCB Nr. 52	<0,02	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>	WA
PCB Nr. 101	<0,02	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>	WA
PCB Nr. 118	<0,02	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>	WA
PCB Nr. 138	<0,02	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>	WA
PCB Nr. 153	<0,02	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>	WA
PCB Nr. 180	<0,02	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>	WA
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>	WA
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>	WA
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) <sup>A</sup>	WA



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
cis-1,2-Dichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Trichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
1,1,1-Trichlorethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Tetrachlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Trichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Tetrachlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) A	AL

**Im Königswasser-Extrakt**

**Elemente**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	19	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Blei (Pb)	180	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Cadmium (Cd)	0,64	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Chrom (Cr)	36	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Kupfer (Cu)	85	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Nickel (Ni)	44	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Zink (Zn)	200	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) A	AL
Quecksilber (Hg)	0,07	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) A	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit A gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

**Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	0,80	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthylen	1,00	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthen	2,3	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoren	3,8	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Phenanthren	49	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Anthracen	13	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoranthen	89	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Pyren	58	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)anthracen	27	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Chrysen	26	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(b)fluoranthen	24	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(k)fluoranthen	12	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)pyren	21	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Dibenz(ah)anthracen	3,6	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	11	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(ghi)perylene	11	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Summe nachgewiesener PAK	352,7	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA

**Im Eluat**

**Physikalische Untersuchung**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	8,4		W/E	DIN 38404-5 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Messtemperatur pH-Wert	20,9	°C	W/E	DIN 38404-5 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	150	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) <sup>A</sup>	AL
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe	172	mg/l	W/E	DIN EN 15216 (2008-01) <sup>A</sup>	AL

**Kationen, Anionen und Nichtmetalle**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	1,5	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL
Cyanid (CN), l. freis.	<0,0050	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) <sup>A</sup>	AL
Cyanid (CN), ges.	<0,0050	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) <sup>A</sup>	AL
Fluorid (F)	0,68	mg/l	W/E	DIN 38405-4 (1985-07) <sup>A</sup>	AL
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	15	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) <sup>A</sup>	AL

**Summenparameter**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
DOC	11	mg/l	W/E	DIN EN 1484 (1997-08) <sup>A</sup>	AL
Phenol-Index nach Destillation	<0,010	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (1999-12) <sup>A</sup>	AL

**Elemente**

	21-033839-06	Einheit	Bezug	Methode	aS
Antimon (Sb)	7,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Arsen (As)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Barium (Ba)	24	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Blei (Pb)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Cadmium (Cd)	<0,5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Chrom (Cr)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Kupfer (Cu)	9,4	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Molybdän (Mo)	3,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Selen (Se)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Zink (Zn)	<10	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) <sup>A</sup>	AL
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN 12846 (E 12) (2012-08) <sup>A</sup>	AL



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt

21-033839-06

Kommentare der Ergebnisse:

Erstellung von Mischproben, Mischprobenerstellung: Neues Gefäß nach Mischprobenerstellung: 1l PE-Becher  
Kohlenwasserstoffe ABF DepV, KW C10-C40: Mineralölkohlenwasserstoffe mit Kettenlängen > 40 anwesend;  
vorschriftsmäßig bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

#### Legende

<b>aS</b>	ausführender Standort	<b>OS</b>	Originalsubstanz	<b>TS</b>	Trockensubstanz
<b>WE</b>	Wasser / Eluat	<b>AL</b>	Altenberge	<b>WA</b>	Walldorf



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14162-01-00

Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:  
Florian Weßling,  
Marc Hitzke  
HRB 1953 AG Steinfurt