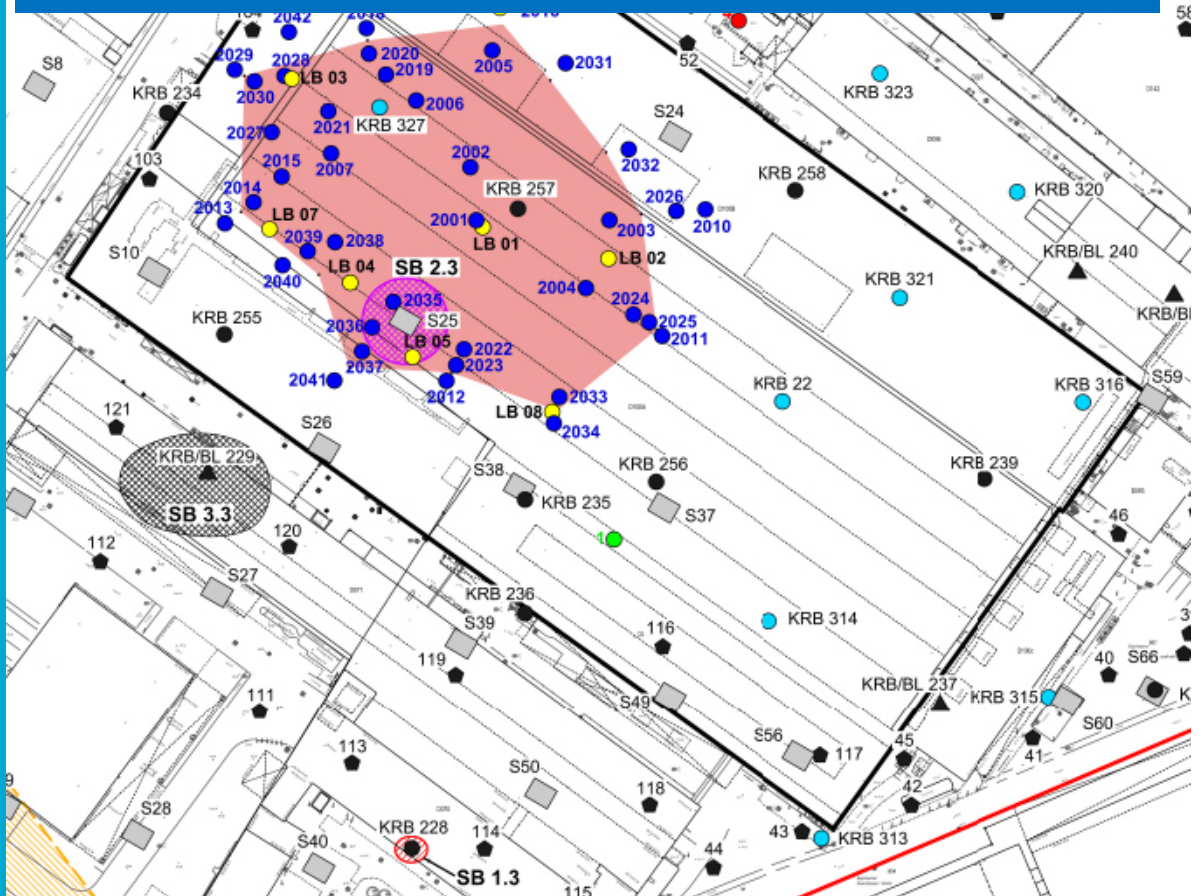
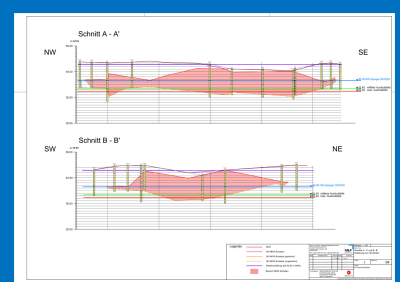
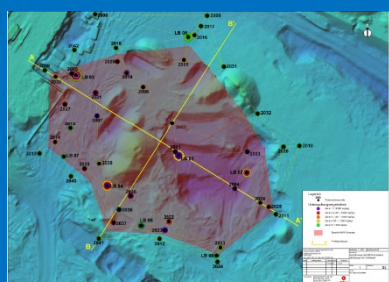


**BV „Deutz-Quartiere“ in Köln-Mülheim  
- Ergänzung zum Sanierungsdetailplan gem. § 13 BBodSchG -  
SB 2.3 KW-Schaden Halle 100**



**Auftraggeber:** GERCH Einkaufs GbR Köln DQ  
Emmericher Straße 26  
D-40474 Düsseldorf



---

**BV „Deutz-Quartiere“ in Köln-Mülheim  
- Ergänzung zum Sanierungsdetailplan gem. § 13 BBodSchG -  
SB 2.3 KW-Schaden Halle 100**

<b>Projektnummer</b>	181196 (interne Projektnummer)
<b>Bearbeitung</b>	Dipl.-Geol. Ingo Tremel
<b>Umfang</b>	39 Seiten Text, 5 Tabellen, IV Anlagen
<b>Auftragsdatum</b>	02.12.2020
<b>Auftraggeber</b>	GERCHGROUP Einkaufs-GbR Köln DQ Emmericher Straße 26 40474 Düsseldorf
<b>Auftragnehmer</b>	Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH Widdersdorfer Straße 190 50825 Köln Fon: 0221/17 09 17-0 Fax: 0221/17 09 17-99 e-mail: koeln@mullundpartner.de Homepage: www.mullundpartner.de

Köln, den 15.12.2020



Dipl.-Geol. Ingo Tremel  
-Gutachter-

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	II
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b>	IV
<b>ANLAGENVERZEICHNIS</b>	IV
<b>1 ANLASS, VORGANG</b>	<b>1</b>
1.1 Veranlassung, Geltungsbereich	1
1.2 Schutz- und Sanierungsziele	2
1.3 Aufgabenstellung, Auftragsumfang	2
1.4 Auftraggeber, Auftragsdatum	3
<b>2 VERWENDETE UNTERLAGEN</b>	<b>3</b>
2.1 Planunterlagen, Gutachten, Berichte	3
2.2 Literatur / Gesetze / Verordnungen	4
<b>3 STANDORTBESCHREIBUNG</b>	<b>5</b>
3.1 Lage, Größe, Zustand	5
3.2 Schutzzonen / Restriktionen	6
3.3 Stadtgeographische Situation	6
3.4 Naturräumliche Ausstattung	6
3.4.1 Morphologie	7
3.4.2 Geologie, Hydrogeologie	7
3.5 Historische, aktuelle und geplante Nutzung	8
3.5.1 Historische Nutzung	8
3.5.2 Aktuelle Nutzung	8
3.5.3 Geplante Folgenutzung	8
<b>4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE</b>	<b>8</b>
4.1 Zusammenfassung vorangegangener Untersuchungen im Bereich der Halle 100	8
4.2 Direct-Push-Untersuchung Mai 2020	10
4.3 Sanierungsaushub 2020	11
4.4 Eingrenzenden Untersuchungen 2020	11
<b>5 FACHLICHE BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE</b>	<b>16</b>
5.1 Beurteilungskriterien	17
5.1.1 Schutzgutbetrachtung	17
5.1.2 Abfallrechtliche Betrachtung gem. LAGA	19
5.1.3 Schadstoffinventar Verunreinigungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen im Schadensbereich SB 2.3, Gebäude 100	19
5.1.4 Grundwasser	20
5.2 Beurteilung der Schutzgutgefährdungen	21
5.2.1 Schadstoffe	21
5.2.2 Potenzielle Transferpfade	21
5.2.3 Sanierungsrelevanzen - Wirkungspfad Boden → Mensch	21
5.2.4 Sanierungsrelevanzen - Wirkungspfad Boden → Grundwasser	22
5.3 Ableitung von Sanierungsbereichen	23

**Bericht vom 09.12.2020**

5.3.1	Erweiterung Sanierungsbereich 2.3: Verunreinigung mit Mineralölkohlenwasserstoffen.....	23
5.4	Kubaturen und Massenbilanz des Sanierungsbereich SB 2.3 .....	24
6	SANIERUNGSKONZEPT .....	24
6.1	Zielsetzung, Vorgehensweise .....	24
6.2	Vorbereitende Maßnahmen.....	25
6.3	Baustelleneinrichtung.....	26
6.4	Bodenaushub.....	27
6.5	Wasserhaltung.....	28
6.6	Abstromsicherung.....	28
6.7	Verfüllung und Geländeprofilierung .....	29
6.8	Bauzeit und Reihenfolge .....	30
7	SANIERUNGSZIELWERTE SCHADENSBEREICH SB 2.3 / KONTAMINANT MKW .....	31
8	SICHERHEITS-, GESUNDHEITS- UND UMGEBUNGSSCHUTZ .....	31
8.1	Allgemeines / Hygiene .....	32
8.2	Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen .....	33
8.2.1	Schwarz-Weiß-Bereiche.....	33
8.2.2	Bereitstellungsfläche .....	34
8.2.3	Staubemissionen .....	34
8.2.4	Lärm- und Erschütterungsemissionen .....	34
8.2.5	Verkehrsbelastung .....	35
8.3	Persönliche Arbeitsschutzmaßnahmen .....	35
9	ENTSORGUNGSKONZEPT .....	36
9.1	Rechtliche Grundlagen.....	36
9.2	Materialien zur Entsorgung .....	37
9.2.1	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten (AVV 170503*) .....	37
9.2.2	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, ... (AVV 170504).....	37
9.3	Nachweise, Genehmigungsverfahren .....	37
10	QUALITÄTSSICHERUNG UND KONTROLLANALYSEN .....	37
10.1	Allgemeines .....	37
10.2	Umgebungs- und Arbeitsschutz .....	38
10.3	Kontrollen im Bauablauf / Einbaumaterial.....	38
10.4	Grundwasser-Kontrollen im Bauablauf / Einbaumaterial .....	39



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	MKW-Befunde der abfalltechnischen Untersuchungen 2018/2019 .....	9
Tabelle 2:	MKW-Befunde der eingrenzenden Untersuchungen 2020 .....	12
Tabelle 3:	Max. MKW-Befunde, Schadensbereich 2.3 .....	20
Tabelle 4:	Aushubkubatur Mengenangaben .....	24
Tabelle 5:	Maßnahmen zur Qualitätssicherung .....	38

## Anlagenverzeichnis

### Anlage I:

Abbildung 1: Lage des Objektes im Stadtgebiet von Köln

Abbildung 2: Lageplan Halle 100 MKW Schadensbereich

Abbildung 3: Ausdehnung des MKW-Schadens, Abbildung zum 3D-Modell

Abbildung 4: Schnitte A - A' und B - B', Abbildung zum 3D-Modell

Abbildung 5a: MKW-Schadensanierung SB 2.3, 1. Phase, Voraushub des unbelasteten Geogen

Abbildung 5b: MKW-Schadensanierung SB 2.3, 2. Phase, Sanierungsaushub, ungesättigte  
Bodenzone bis 1 m ü. GW-Spiegel des unbelasteten

Abbildung 5d: MKW-Schadensanierung SB 2.3, 3. Phase, Sanierungsaushub, gesättigte  
Bodenzone, mit Rückverfüllung, südöstlicher Teil

Abbildung 5d: MKW-Schadensanierung SB 2.3, 4. Phase, Sanierungsaushub, gesättigte  
Bodenzone, mit Rückverfüllung, nordwestlicher Teil

Abbildung 5e: MKW-Schadensanierung SB 2.3, 5. Phase, Rückverfüllung auf 42,80 m NHN

Anlage II: Bohrprofile KRB und Linerbohrungen 2020

Anlage III: Laborergebnisse zu MKW-Untersuchungen, Bodenproben aus KRB und  
Linerbohrungen 2020

Anlage IV: Gefahrstoffdatenblatt



**Bericht vom 15.12.2020**

## **1 ANLASS, VORGANG**

### **1.1 Veranlassung, Geltungsbereich**

Die GERCHGROUP AG plant eine Umnutzung des ehemaligen Deutz-Areals an der Deutz-Mülheimer Straße 202. Zukünftig ist eine Mischnutzung aus Wohnen und Gewerbe mit der Errichtung von Bildungseinrichtungen und Kindertagesstätten sowie einer öffentlichen Park- und Freizeitanlage geplant.

Das Areal weist eine 150-jährige industrielle Nutzungshistorie auf. Vorrangig wurde das Gelände als Betriebsstätte zur Motorenherstellung genutzt. Die Grundstücksfläche ist zu einem Großteil als altlastverdächtige Fläche mit der Nummer 90124\_003 (FIS AlBo-Status 3) im Altlastenkataster der Stadt Köln erfasst.

Für die Baureifmachung wurde ein Sanierungsdetailplan erstellt, der durch die Stadt Köln am 10.10.2019 für verbindlich erklärt wurde. Der für verbindlich erklärte Sanierungsdetailplan bildet die Grundlage für die seit Oktober 2019 erfolgenden Bodensanierungsmaßnahmen.

Der Sanierungsdetailplan basierte auf Ergebnissen von im Jahr 2016 bis 2019 auf dem Grundstück durchgeführten umwelttechnischen Untersuchungen der Kompartimente Boden, Bodenluft und Grundwasser und gilt ausdrücklich für die bei den Untersuchungen 2016 bis 2019 festgestellten Schadensbereiche.

Im Zuge der fortlaufenden Sanierungsarbeiten wurde die gesamte Auffüllung nach Deklaration nach der Entsiegelung der gegenständlichen Flächen (Freiflächen, Boden- und Kellerbodenplatten) und der damit verbundenen Tiefenenttrümmerung ausgehoben. Das Aushubmaterial wurde entsprechend der jeweiligen abfalltechnischen Zuordnung einer externen Verwertung / Entsorgung zugeführt oder bei Wiederverwertbarkeit vor Ort im Bereich des künftigen Grünzuges aufgemietet.

Im Zuge der Aushubmaßnahmen im Bereich der Halle 100 wurde auch der im Sanierungsdetailplan benannte Schadensbereich SB 2.3 (MKW-Beaufschlagung) innerhalb der Auffüllung erfasst und ausgehoben. Durch die unter gutachterlicher Begleitung fortlaufende Aushubmaßnahme konnte der Schadensbereich zunächst nicht von seiner Ausbreitung in vertikaler und horizontaler Richtung erfasst werden. Nachfolgend wurden daher zur Ermittlung des Belastungsausmaßes Kleinrammbohrungen und ergänzend Liner-Bohrungen mit der Entnahme und Untersuchung von Bodenproben auf MKW ausgeführt. Der Belastungsbereich mit MKW konnte nach Vorlage der Untersuchungsergebnisse in seiner horizontalen Ausbreitung hinreichend und in der vertikalen Ausdehnung punktuell erfasst werden.

**Bericht vom 15.12.2020**

---

Da der Belastungsbereich deutlich größer Ausmaße in vertikaler und horizontaler Ausdehnung als zuvor angenommen aufweist, ist auf Forderung des Umweltamtes der Stadt Köln mit Schreiben vom 30.11.2020 eine Ergänzung zum Sanierungsdetailplan erforderlich. Dieser dient der Genehmigung nach Prüfung des Sachverhaltes, um auch die Sanierung des Schadensbereiches 2.3 in bodenschutzrechtlicher Hinsicht ordnungsgemäß genehmigen und ausführen zu können.

Die Spezifizierungen dieser Sanierungsleistung ist Gegenstand der vorliegenden Ergänzung zum Sanierungsdetailplan.

Der für verbindlich erklärte Sanierungsdetailplan und die darin geschilderten Maßnahmen, Bestimmungen und Nebenbestimmungen haben weiterhin Gültigkeit.

## **1.2 Schutz- und Sanierungsziele**

Das Ziel der ergänzenden Sanierung ist in erster Linie der Boden- und Grundwasserschutz sowie die Unterbindung eines weiteren Schadstoffeintrages über den Transferpfad Boden - Grundwasser in Bezug auf den im Schadensbereich SB 2.3 detektierten Schadstoff

aliphatische Kohlenwasserstoffe (MKW).

Zum Erreichen der Schutz- und Sanierungsziele werden berücksichtigt:

- die allgemeine Boden- und Grundwasserbelastungssituation auf dem Gelände,
- die Schutzgüter menschliche Gesundheit, Boden und Grundwasser gemäß den Vorgaben und Prüfwerten des Bundes-Bodenschutzgesetzes / der Bundes-Bodenschutz-Verordnung,
- die geplante Folgenutzung mit dem zukünftigen Bebauungs- / Flächenzustand.

Die Sanierungsmaßnahmen umfassen in SB 2.3 nutzungsbedingt verunreinigte Bodenmaterialien bis in die gesättigte Bodenzone.

## **1.3 Aufgabenstellung, Auftragsumfang**

Der Auftrag umfasst die folgend aufgeführten wesentlichen Leistungen.

### **Sanierungsdetailplan:**

- Auswertung und zusammenfassende Darstellung bereits vorliegender Ergebnisse,
- Beurteilung der nachgewiesenen Schadstoffe hinsichtlich der resultierenden Schutzgutgefähr-



**Bericht vom 15.12.2020**

---

dungen,

- Erarbeitung und Darstellung der Sanierungsverfahren unter Berücksichtigung des Sanierungsziels und von Genehmigungserfordernissen,
- Ableitung von Maßnahmenplänen,
- Darstellung der Qualitätssicherung.

Der Ergänzungsbericht zum Sanierungsdetailplan wird hiermit vorgelegt.

#### **1.4 Auftraggeber, Auftragsdatum**

Die GERCHGROUP AG beauftragte die Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH mit der Erstellung der Ergänzung des Sanierungsdetailplanes nach BBodSchG § 13 für das ehemalige Deutz-Areal an der Deutz-Mülheimer Straße bzw. den enthaltenen Schadensbereich SB 2.3. Dies beinhaltet sowohl die Planung, Konzeptionierung und Ausführung der Sanierungsmaßnahme.

## **2 VERWENDETE UNTERLAGEN**

Im Folgenden sind die für die Bearbeitung des Auftrages verwendeten Unterlagen aufgeführt.

### **2.1 Planunterlagen, Gutachten, Berichte**

#### **I. Planunterlagen**

- [1] Lageplan, SEAD Vermessung; *10. Februar 2016*
- [2] Bebauungsplan Nr.: 70470/11; *21.11.2019*

sowie div. Lagepläne aus den unter II. aufgeführten Gutachten.

#### **II. Gutachten**

- [3] DR. TILLMANNS UND PARTNER GMBH: "Bodenluft- und Bodenuntersuchungen zur Erfassung möglicher Bodenverunreinigungen auf dem KHD-Gelände zwischen Deutz-Mülheimer-Str., Danzier Straße und Grünstraße in Köln-Deutz", *April 2002*.
- [4] DR. TILLMANNS UND PARTNER GMBH: "Bodenluft- und Bodenuntersuchungen zur Erfassung möglicher Bodenverunreinigungen auf dem KHD-Gelände zwischen den Gebäuden 287 und 292 an der Deutz-Mülheimer Straße in Köln-Deutz", *Juni 2005*.

**Bericht vom 15.12.2020**

- [5] DR. TILLMANNS UND PARTNER GMBH: "Baugrund- und orientierende altlastentechnische Untersuchungen für den Neubau einer Halle auf dem Betriebsgelände der Deutz AG an der Deutz-Mülheimer Straße in Köln", *Oktober 2007*.
- [6] DR. TILLMANNS UND PARTNER GMBH: "Baugrund- und orientierende altlastentechnische Untersuchungen für den Neubau eines Langgutlagers im Werk Deutz, Deutz-Mülheimer Straße in Köln", *November 2008*.
- [7] MULL UND PARTNER Ingenieurgesellschaft mbH: "Nutzungs- und planungsorientierte Gefährdungsabschätzung für das BV "Quartiersentwicklung Deutz-Areal" in Köln - Mülheim, *Mai 2016*.
- [8] MULL UND PARTNER Ingenieurgesellschaft mbH: Städtebauliches Planungskonzept „Deutz-Areal“, Köln-Mülheim - Untersuchungsergebnisse zur Feststellung von Art und Umfang möglicher lokaler Grundwasserbeeinträchtigungen bzw. zur Überprüfung der Grundwasserqualität, Gutachterliche Stellungnahme, *November 2017*.
- [9] MULL UND PARTNER Ingenieurgesellschaft mbH: "BV Quartiersentwicklung Deutz-Areal in Köln – Mülheim – Sanierungsplan gem. §13 BBodSchG-, *Dezember 2016*.
- [10] MULL UND PARTNER Ingenieurgesellschaft mbH: BV Deutz Quartiere – Abfalltechnische Untersuchungen, *Februar 2019*.
- [11] MULL UND PARTNER Ingenieurgesellschaft mbH: BV "Deutz-Quartiere" in Köln-Mülheim - Sanierungsdetailplan gem. § 13 BBodSchG - *März 2019*.
- [12] MULL UND PARTNER Ingenieurgesellschaft mbH: BV "Deutz Quartiere" - Auskartierung MKW-Schaden Halle 100 - *Schreiben vom 01.10.2020*.
- [13] MULL UND PARTNER Ingenieurgesellschaft mbH: Bauvorhaben „Deutz-Quartiere“, AL 90124\_003 Hier: Ihr Schreiben vom 05.11.2020 bzgl. „Auskartierung MKW-Schaden, Halle 100, - *Schreiben vom 18.11.2020*.

## **2.2 Literatur / Gesetze / Verordnungen**

BBodSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17.03.1998 (BGBl 24.03.1998, S. 502), zuletzt geändert am 27.09.2017.

BBodSchV - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 17. Juli 1999; (BGBl vom 16.7.1999, S. 1554), zuletzt geändert am 12.06.2020.

Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) (Hrsg.) (2006): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten - Informationsblatt für den Vollzug vom 21.03.2006.

Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) (Hrsg.) (1997) (Allgemeiner Teil: 06.11.2003 / Teil II, TR Boden 05.11.2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Technische Regeln -; LAGA Mitteilung 20.



**Bericht vom 15.12.2020**

---

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (Hrsg.) (1994): Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden; Stuttgart.

Länderarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (2004): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Herausgegeben unter Vorsitz von NRW, Dezember 2004.

Landesumweltamt NW (Hrsg.) (1995): Materialien zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten, Band 11: Anforderungen an Gutachter, Untersuchungsstellen und Gutachten bei der Altlastenbearbeitung; Essen.

LBodSchG - Gesetz zur Ausführung und Ergänzung des Bundes-Bodenschutzgesetzes in Landesbodenschutzgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesbodenschutzgesetz); Ministerium für Umwelt, Raumplanung und Landwirtschaft NRW (2000): Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen - Stand 01.03.2019.

Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis (AVV): BGBl. I 2001, 3379, zuletzt geändert 19.06.2020.

Verordnung über gefährliche Stoffe (GefStoffV) vom 26. Nov. 2010; (BGBl. I S. 1643), zuletzt geändert 29.03.2017 (BGBl. I, S. 626).

Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung - DepV) vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), zuletzt geändert 30.06.2020 (BGBl. I S. 3465).

### **3 STANDORTBESCHREIBUNG**

#### **3.1 Lage, Größe, Zustand**

Das gegenständliche Grundstück befindet sich östlich des Stadtzentrums von Köln im Stadtteil Mülheim und umfasst eine Fläche von ca. 164.800 m<sup>2</sup>. Die Grundstücksfläche ist annähernd dreieckig angelegt und wird im Nordwesten durch die Deutz-Mülheimer Straße, im Südosten durch eine ICE-Bahntrasse und im Nordwesten durch die Danzier Straße begrenzt.

Bis auf die denkmalgeschützten Hallen (Geb. 46, 47, 53) wurden sämtliche Gebäude zwischenzeitlich oberirdisch und unterirdisch zurückgebaut.

Die Lage des Grundstücks im Stadtgebiet von Köln ist in der Abbildung 01 in Anlage I dargestellt.

Die gegenständliche Ergänzung bezieht sich auf den Bereich der ehemaligen Halle 100 im zentralen Grundstücksbereich ca. 350 m nördlich der ICE-Bahntrasse, ca. 300 m südöstlich der Deutz-Mülheimer Straße und ca. 220 m südlich der Danzier Straße.

**Bericht vom 15.12.2020**

---

### **3.2 Schutzzonen / Restriktionen**

#### Gewässerschutz:

Das Untersuchungs Gelände befindet sich nicht innerhalb einer ausgewiesenen Wasserschutzzone. Das nächstgelegene Wasserschutzbereich "Köln Höhenhaus" befindet sich in nord- bzw. nord-östlicher Richtung. Die Grenze der dazugehörigen Wasserschutzzone IIIb liegt in ca. 2,7 km Entfernung vom Standort.

#### Landschaftsschutz

Das Untersuchungs Gelände befindet sich in 0,2 km Entfernung zum Landschaftsschutzgebiet "Rhein, Rheinauen und Uferbereiche von Flittard bis Rodenkirchen".

#### Altlastenkataster:

Die Grundstücksfläche ist aufgrund der langjährigen industriellen Nutzung zu einem Großteil als altlastverdächtige Fläche mit der Nummer 90124\_003 (FIS AlBo-Status 3) im Altlastenkataster der Stadt Köln erfasst. Die im südlichen Teil des Grundstücks liegende Fläche im Bereich des Parkplatzes und des Gebäudes 47 ist als Altablagerung mit der Nummer 901264 (FIS AlBo-Status 1) verzeichnet. Im östlichen Bereich des Grundstückes befindet sich ein Altstandort mit der Nummer 90124\_004 (FIS AlBo-Status 7). Die zuletzt genannte Fläche wurde bereits saniert.

#### Gebäudedenkmalsschutz:

Die drei noch auf dem Gesamtgelände befindlichen Gebäude (46, 47 und 53) stehen unter Denkmalschutz. Es ist vorgesehen die Gebäude umzunutzen.

### **3.3 Stadtgeographische Situation**

Das gegenständliche ehemalige Gelände der Deutz AG befindet sich östlich der Kölner Innenstadt im Stadtteil Mülheim (s. Abbildung 01 in Anlage I).

Die östliche Umgebung ist durch dichte Bebauung und eine gemischte Nutzung aus Wohnen und Gewerbe geprägt. Westlich und nördlich schließen sich ehemals durch die KHD-Werke genutzte Industrie- bzw. Brachflächen an.

Die Zufahrt auf das Gelände erfolgt aktuell über die Baustellenzufahrt an der Danzierstraße. Die überregionale Verkehrsanbindung erfolgt über die Bundesstraße B55a sowie die BAB A3 und A4.

### **3.4 Naturräumliche Ausstattung**



**Bericht vom 15.12.2020**

---

### **3.4.1 Morphologie**

Das Grundstück wies bei einer nahezu ebenen Geländeoberfläche maximale Höhenunterschiede von ca. 0,5 - 1,0 m auf. Die mittlere Geländehöhe betrug vor Beginn der Baureifmachung ca. 46 m - 47 m NHN.

Durch die fortschreitenden Sanierungsmaßnahmen wurde die Oberfläche im Umfeld der ehemaligen Halle 100 bereits bis in Tiefenlagen von 43,5 - 41 m NHN abgetragen

### **3.4.2 Geologie, Hydrogeologie**

Das Stadtgebiet von Köln gehört zur physiogeographischen Einheit der Niederrheinischen Bucht und liegt tektonisch auf der Kölner Scholle.

Der geogene Untergrund des näheren Untersuchungsgebietes wird in erster Linie von quartären, glazifluvialen Lockersedimenten aufgebaut, die stratigraphisch der Niederterrasse des Rheins zuzuordnen sind. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Niederterrassen beträgt etwa 15 m. Die Sedimente der Niederterrasse bestehen aus kiesigen Sanden und sandigen Kiesen. Die Terrassensedimente sind mit Hochflutlehm (Schluff mit unterschiedlichen Sandanteilen) überdeckt. Die Mächtigkeit liegt bei ca. 1 - 3 m und kann im Bereich von lokalen Hochflutrinnen höhere Mächtigkeiten erreichen.

Im Bereich des Untersuchungsgebietes sind drei Grundwasserstockwerke ausgebildet. Grundwässer der quartären Deckschicht bilden das oberste, lokale Grundwasserstockwerk mit freier Grundwasseroberfläche und guter bis sehr guter Durchlässigkeit (Literaturwert:  $K = 3 \times 10^{-2}$  bis  $5 \times 10^{-5}$  m/s). In den tertiären Ablagerungen sind 2 weitere Grundwasserstockwerke zu unterscheiden.

Die hydrogeologischen Verhältnisse werden im weiteren Untersuchungsgebiet im obersten Grundwasserleiter durch den Rhein im Westen als Hauptvorfluter bestimmt. Als überregionale Grundwasserfließrichtung ist daher eine in nordwestliche zum Rhein gerichtete Grundwasserströmung ausgebildet. Eine Ausnahme bilden influente Bedingungen bei Hochwasserereignissen, während derer sich die Grundwasserfließrichtung beim Durchgang der Hochwasserwelle gänzlich umkehrt und sich so eine vom Rhein nach Osten gerichtete Strömung ausbildet.

Gemäß Grundwasserauskunft des LANUV NRW vom 18.02.2019 liegt der maximale Grundwasserstand bei 41,8 m NHN. Bei einer mittleren Geländehöhe von ca. 47 m NHN entspricht dies einem minimalen Flurabstand von ca. 5 - 5,5 m u. GOK.

Aus den Befunden der letzten Grundwasserbeprobung im September 2020 ergibt sich für das Gelände ein mittlerer Flurabstand von ca. 10 - 11 m unter Geländeoberkante. Dies entspricht einem



**Bericht vom 15.12.2020**

---

niedrigen Grundwasserspiegel von 37 bis 36 m NHN.

### **3.5 Historische, aktuelle und geplante Nutzung**

#### **3.5.1 Historische Nutzung**

Die industrielle bzw. gewerbliche Nutzung des Geländes in Form eines Standortes zur Motorenherstellung ist seit Ende des 19. Jahrhunderts dokumentiert. Einzelheiten sind der Recherche der Dr. Tillmanns & Partner GmbH aus dem Jahr 2002 [1] zu entnehmen.

#### **3.5.2 Aktuelle Nutzung**

Bis auf die denkmalgeschützten Gebäude wurden sämtliche Gebäude im Zeitraum November 2018 bis Februar 2019 zurückgebaut. Im Zuge der laufenden Sanierungsmaßnahmen wurden nahezu sämtliche Bodenplatten, Fundamentierungen und Versiegelungen sowie unterlagernde Auffüllung ausgebaut.

Die denkmalgeschützten Werkshallen (Gebäude 46, 47 und 53) stehen seit mehreren Jahren überwiegend leer und unterliegen aktuell keiner Nutzung.

#### **3.5.3 Geplante Folgenutzung**

Für das Gesamtgrundstück ist eine Umnutzung im Rahmen eines städtebaulichen Entwicklungskonzeptes geplant. Dabei sind eine Mischnutzung aus Wohnen und Gewerbe mit integrierten Grünflächenbereichen sowie die Eingliederung einer Schule und einer Kindertagesstätte geplant.

Der Beginn der Baureifmachung des Geländes mit umfangreichen Bodenaushubmaßnahmen erfolgte im Oktober 2019. Zum derzeitigen Zeitpunkt sind ca. 85 % aller Flächen bereits bearbeitet.

## **4 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE**

### **4.1 Zusammenfassung vorangegangener Untersuchungen im Bereich der Halle 100**

Aufgrund der langjährigen umweltrelevanten Nutzungen auf dem Grundstück wurden im Zeitraum 2001 bis 2008 bereits umfangreiche Voruntersuchungen der Kompartimente Boden und Bodenluft durchgeführt. Die einzelnen Untersuchungen beschäftigten sich schwerpunktmäßig mit Fragestellungen zur Altlastensituation, aber auch zum Baugrund bei Neu- bzw. Erweiterungsbauten.

Eine umfangreiche Zusammenfassung der Voruntersuchungen des gegenständlichen Untersuchungsgebietes für den Zeitraum zwischen 2001 bis 2008 wird in der Gefährdungsabschätzung von 2016 der M&P Ingenieurgesellschaft dargestellt und ist dieser zu entnehmen [7].



## Bericht vom 15.12.2020

Im Bereich der vorliegenden MKW-Beaufschlagung in Halle 100 wurden bis 2008 keine Bodenuntersuchungen durchgeführt, die Hinweise auf diesen Schaden erbrachten.

An den äußeren Begrenzungen der Halle 100 wurden durch die Dr. Tillmanns & Partner GmbH im Jahr 2001 die Sondierungen 103 und 104 an der Westseite, die Sondierung 52 an der Nordseite und die Sondierungen 116 und 117 an der Südostecke der ca. 21.000 m<sup>2</sup> großen Halle 100 abgeteuft. Mit Ausnahme von schlacke- und aschenhaltiger Auffüllung wurden keine organoleptischen Auffälligkeiten oder Hinweise auf eine MKW-Beaufschlagung bis zur Endteufe der Sondierungen bei 3,0 m u. GOK festgestellt.

Im Rahmen der nutzungs- und planungsorientierten Gefährdungsabschätzung [7] im Zeitraum März / April 2016 wurden innerhalb der nach in Nutzung befindlichen Halle 100 die Sondierungen KRB 234 - 236, KRB 239 und KRB 255 - 257 bis max. 3,0 m u. GOK niedergebracht. Die Sondierungen erreichten mit Ausnahme der KRB 255 (1,20 m u. GOK kein weiterer Bohrfortschritt in der Auffüllung) sämtlich das organoleptisch unauffällige Geogen. Hinweise auf eine Beaufschlagung des Untergrundes mit MKW war anhand der Bohrerergebnisse nicht abzuleiten.

Im Rahmen einer rasterförmigen abfalltechnischen Untersuchung (Rastergröße ca. 20 x 20 m) von November 2018 bis Februar 2019 wurden auf dem Gesamtgelände insgesamt 78 Schürfe angelegt sowie 21 Kleinrammbohrungen (KRB) niedergebracht.

Im Bereich der Halle 100 wurden hierbei die Baggerschürfe S10, S24 - S26, S37, S38, S49, S56 und S81 sowie die Sondierungen KRB 314, KRB 316, KRB 321 und KRB 327 positioniert.

Im Folgenden werden die relevanten Ergebnisse der abfalltechnischen Untersuchungen zur Verifizierung des Schadensbereiches SB 2.3 mit MKW dargestellt.

Tabelle 1: MKW-Befunde der abfalltechnischen Untersuchungen 2018/2019

Aufschluss	Lage in Halle 100	relevante MKW-Befunde in der Auffüllung (C10-C40)	Tiefenlage Auffüllung (bis m u. GOK)	Geogen Zusammensetzung und Tiefenlage (m u. GOK)
S10	Südwestecke	160 mg/kg MKW	3,2 m	Terrassensand bis 3,3 m
S24	Zentraler Nordteil	340 mg/kg MKW	1,1 m	Hochflutlehm bis 1,2 m
S25	Südwestlicher Teil Zentraler Bereich	<b>27.000 mg/kg</b>	1,5 m	Bis 2,0 m Hochflutlehm bis 2,3 m Terrassensand
S26	Südgrenze, westlicher Bereich	710 mg/kg	1,1 m	Bis 2,5 m Hochflutlehm bis 2,6 m Terrassensand
S37	Östlicher Zentralbereich	< 40 mg/kg MKW	0,5 m	Bis 2,8 m Hochflutlehm bis 2,9 m Terrassensand
S38	südlicher Zentralbereich	200 mg/kg	1,3 m	Bis 2,5 m Hochflutlehm bis 2,6 m Terrassensand



Bericht vom 15.12.2020

Aufschluss	Lage in Halle 100	relevante MKW-Befunde in der Auffüllung (C10-C40)	Tiefenlage Auffüllung (bis m u. GOK)	Geogen Zusammensetzung und Tiefenlage (m u. GOK)
S49	Südgrenze, östlicher Bereich	64 mg/kg	1,2 m	Bis 2,5 m Hochflutlehm bis 2,6 m Terrassensand
S56	Südostecke	640 mg/kg	1,1 m	Bis 2,1 m Hochflutlehm bis 2,2 m Terrassensand
S81	Nordwestecke	250 mg/kg	1,5 m	Bis 2,0 m Hochflutlehm
KRB 314	Block 5 (zentral)	410 mg/kg MKW (Probe MP-11)	> 4,7 m (kBf)	-
KRB 316	Östlicher Bereich, südlicher Teil		> 1,8 m (kBf)	-
KRB 321	östlicher Bereich Nordteil	57 mg/kg MKW (Probe MP-15)	1,5 m	Bis 2,0 m Hochflutlehm bis 3,0 m Terrassensand
KRB 327	westlicher Zentralbereich	< 40 mg/kg MKW (Probe MP-16)	0,9 m	Bis 2,5 m Hochflutlehm bis 3,0 m Terrassensand

kBf = kein Bohrfortschritt

Sanierungsrelevante MKW-Gehalte innerhalb des ehemaligen Gebäudes 100 wurden in der Auffüllung des Schurfes S25 erfasst

In der Auffüllung wurde sowohl organoleptisch ein deutlicher MKW-Geruch festgestellt als auch bei der laborchemischen Untersuchung ein MKW-Gehalt von 27.000 mg/kg gemessen. Die Verunreinigung reicht bis ins Geogen (Terrasse). Untersuchungen am Geogen erfolgten seinerzeit nicht.

In allen übrigen Bereichen wurden im Rahmen der abfalltechnischen Untersuchungen MKW-Gehalte < 1.000 mg/kg im Feststoff detektiert.

#### 4.2 Direct-Push-Untersuchung Mai 2020

Im Mai 2020 erfolgte auf Wunsch eines potenziellen Erwerbers auf dem gegenständliche Gelände im zukünftigen 3. Bauabschnittes insgesamt 5 Direct-Push-Untersuchungen, wovon zumindest ein Ansatzpunkt (DP 03) im unmittelbaren nördlichen Abstrom der gegenständlichen MKW-Belastung positioniert war. Die der DP-Sondierung DP 03 entnommenen GW-Proben wurden unter anderem auf MKW untersucht. Es wurden keine MKW oberhalb der Bestimmungsgrenze erfasst.

Eine maßgebliche Fahnenausbildung bis in den Bereich der DP 03 hat demnach nicht stattgefunden.

Das Schreiben zu den Direct-Push-Untersuchungen wurde als Bestandteil des Berichtes vom November 2020 [13] der zuständigen Behörde bereits übermittelt.

**Bericht vom 15.12.2020**

---

### **4.3 Sanierungsaushub 2020**

Mit Beginn der Sanierungsmaßnahme zum BV Deutz Quartiere ab dem Oktober 2019 wurden die zu diesem Zeitpunkt noch vorhandenen Bodenplatten entfernt, Fundamente und Keller ausgebaut sowie die Auffüllung abgetragen. Die hierbei angefallenen Materialien wurden entsprechend der jeweiligen Deklaration einer offsite-Verwertung / Entsorgung zugeführt oder für die Wiederverwertung vor Ort gemäß der Verbindlichkeitserklärung bereitgestellt.

Nach dem Abbruch der Bodenplatten von Halle 100 ab Mai 2020 erfolgte nachfolgend der Abtrag der Auffüllung auch im Bereich des Baggerschurfes S25. Die MKW-haltige Auffüllung wurde gemäß Deklaration als gefährlicher Abfall der Deponieklasse III eingestuft und entsorgt.

Im Zuge der fortlaufenden Aushubarbeiten bis Ende Juli 2020 wurde festgestellt, dass der mit MKW-beaufschlagte Bereich eine deutlich größere Erstreckung in vertikaler wie auch in horizontaler Richtung aufweist. Der belastete Bereich erstreckt sich demnach auch unterhalb zuvor bereits freigemessenen, sauberen Geogen innerhalb des Grundwasserschwankungsbereiches.

Nachdem bereits fast 4.800 t kontaminiertes Aushubmaterial (Einstufung DK III\*) einer externen Deponierung zugeführt wurde, konnte der mit MKW beaufschlagte Bereich in seiner tatsächlichen Ausdehnung noch nicht erfasst werden. Der Aushub bis zu diesem Zeitpunkt erstreckte sich auf eine Fläche von ca. 1.500 m<sup>2</sup> bis zu einer maximalen Tiefe von ca. 8 m u. alter Geländeoberkante.

Da die tatsächliche Ausdehnung des MKW-Schadens nicht bekannt war, wurde der weitere Sanierungsaushub in diesem Bereich gestoppt.

### **4.4 Eingrenzenden Untersuchungen 2020**

Zur Erkundung des Belastungsausmaßes wurden im Zeitraum August - September 2020 insgesamt 42 Kleinrammbohrungen (2001 - 2042) und 8 Linerbohrungen (L01 - L08) bis maximal 15,0 m u. GOK niedergebracht.

Aus den 42 Kleinramm- und den 8 Linerbohrungen wurden insgesamt ca. 200 Bodenproben entnommen. Das Bohrgut wurde durch einen Diplom-Geologen geologisch-organoleptisch angesprochen und in Schichtenverzeichnissen gemäß EN ISO 14688-1 und DIN 4023 erfasst. Die Bohransatzpunkte wurden digital der Lage und Höhe nach vermessen.

Dem akkreditierten Labor der Eurofins West GmbH in Wesseling wurden insgesamt 86 Bodenproben aus dem organoleptisch auffälligen Bereich mit unterlagernden Proben zur Untersuchung auf

Bericht vom 15.12.2020

den sanierungsrelevanten Parameter MKW zunächst im Feststoff untersucht. Nach Vorlage der ersten Untersuchungsergebnisse wurden ergänzende Untersuchungen auf MKW im Eluat an insgesamt 64 Bodenproben durchgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die Bohrungen mit den jeweils beprobten und im Labor untersuchten Bereich mit Tiefenangaben und den Laborergebnissen aufgeführt. Die Auswahl der beprobten Horizonte erfolgte anhand der organoleptischen Ansprache des Bohrgutes durch den die Bohrungen begleitenden Gutachter.

Tabelle 2: MKW-Befunde der eingrenzenden Untersuchungen 2020

Bohrpunkt	Probenbezeichnung	OK Probe [m u. GOK]	UK Probe [m u. GOK]	OK Belastung [m NHN]	UK Belastung [m NHN]	MKW [mg/kg]	MKW [µg/l]
2001	<b>MP-MKWS-03 (Mischprobe aus KRB 2001 - 2004, jeweils auffälliger Bereich)</b>	0,00	11,00	40,94	29,94	<b>25.000</b>	-
2002		0,00	13,00	43,01	30,01		-
2003		0,00	7,00	42,01	35,01		-
2004		0,00	11,00	40,31	29,31		-
2005	MP-MKWS-07	6,00	10,00	38,35	34,35	<b>1.800</b>	-
2006	MP-MKWS-06	7,50	10,00	37,59	35,09	<b>3.000</b>	-
2007	MP-MKWS-08	7,60	10,00	36,28	33,88	<b>13.000</b>	-
2008	MP-MKWS-09	7,50	10,00	36,32	33,82	< 40	< 100
2009	MP-MKWS-10	7,80	10,00	36,44	34,24	< 40	< 100
2010	MP-MKWS-11	8,60	10,00	36,36	34,96	< 40	< 100
2011	MP-MKWS-12	6,40	10,00	36,50	32,90	< 40	< 100
2012	MP-MKWS-13	8,30	10,00	36,68	34,98	< 40	< 100
2013	MP-MKWS-14	7,20	10,00	36,45	33,65	< 40	< 100
2014	MP-MKWS-15	7,20	10,00	36,40	33,60	<b>2.400</b>	<b>59.000</b>
2015	MP-MKWS-16	7,20	10,00	36,54	33,74	< 40	< 100
2016	MP-MKWS-17	7,50	10,00	36,66	34,16	280	<b>11.000</b>
2017	MP-MKWS-18	7,70	10,00	36,61	34,31	< 40	< 100
2018	MP-MKWS-25	7,70	10,00	36,60	34,30	< 40	-

Bericht vom 15.12.2020

Bohrpunkt	Probenbezeichnung	OK Probe [m u. GOK]	UK Probe [m u. GOK]	OK Belastung [m NHN]	UK Belastung [m NHN]	MKW [mg/kg]	MKW [µg/l]
2019-1	MP-MKWS-23	7,60	8,00	36,85	36,45	2.800	55.000
2019-2	MP-MKWS-24	8,00	10,00	36,45	34,45	24.000	-
2020	MP-MKWS-26	7,70	10,00	36,64	34,34	4.100	-
2021-1	MP-MKWS-27	5,40	7,30	38,38	36,48	7.000	-
2021-2	MP-MKWS-28	7,30	10,00	36,48	33,78	11.000	-
2022-1	MP-MKWS-19	7,30	8,20	37,51	36,61	2.000	37.000
2022-2	MP-MKWS-20	8,20	10,00	36,61	34,81	6.100	4.300
2023-1	MP-MKWS-21	7,20	8,30	37,75	36,65	10.000	750
2023-2	MP-MKWS-22	8,30	10,00	36,65	34,95	42.000	220.000
2024	MP-MKWS-29	7,00	10,00	36,31	33,31	460	-
2025	MP-MKWS-30	0,00	10,00	43,45	33,45	240	620
2026	MP-MKWS-31	8,40	10,00	36,52	34,92	< 40	< 100
2027	MP-MKWS-32	5,80	10,00	37,51	33,31	4.300	20.000
2028	MP-MKWS-33	7,20	10,00	36,64	33,84	20.000	18.000
2029	MP-MKWS-34	7,30	10,00	36,52	33,82	91	< 100
2030	MP-MKWS-35	6,90	10,00	36,80	33,70	1.500	46.000
2031	MP-MKWS-36	7,70	10,00	37,45	35,15	< 40	< 100
2032	MP-MKWS-37	7,50	10,00	37,65	35,15	< 40	< 100
2033-1	MP-MKWS-38	7,50	8,30	36,49	35,69	1.600	16.000
2033-2	MP-MKWS-39	8,30	9,50	35,69	34,49	< 40	< 100
2034	MP-MKWS-40	7,80	10,00	36,41	34,21	< 40	< 100
2035-2	MP-MKWS-41	1,70	8,30	43,13	36,53	7.600	84.000
2035-3	MP-MKWS-42	8,30	9,30	36,53	35,53	14.000	250.000
2036-1	MP-MKWS-43	8,30	9,60	36,41	35,11	<b>9.200</b>	<b>2.000</b>
2036-2	MP-MKWS-44	9,60	10,00	35,11	34,71	140	-

Bericht vom 15.12.2020

Bohrpunkt	Probenbezeichnung	OK Probe [m u. GOK]	UK Probe [m u. GOK]	OK Belastung [m NHN]	UK Belastung [m NHN]	MKW [mg/kg]	MKW [µg/l]
2037	MP-MKWS-45	8,20	10,00	36,43	34,63	<b>7.700</b>	<b>140.000</b>
2038	MP-MKWS-46	6,70	10,00	37,46	34,16	<b>510</b>	<b>680</b>
2039	MP-MKWS-47	6,80	10,00	36,98	33,78	<b>5.200</b>	<b>210</b>
2040	MP-MKWS-48	7,00	10,00	36,83	33,83	55	< 100
2041	MP-MKWS-49	6,20	10,00	36,93	33,13	< 40	< 100
2042	MP-MKWS-50	7,00	10,00	36,76	33,76	< 40	< 100
LB01	LB01-1	1,00	2,00	39,97	38,97	<b>14.000</b>	<b>110.000</b>
LB01	LB01-2	2,00	4,00	38,97	36,97	<b>23.000</b>	<b>420.000</b>
LB01	LB01-3	4,00	5,00	36,97	35,97	<b>8.800</b>	<b>1.900</b>
LB01	LB01-4	5,00	6,00	35,97	34,97	43	<b>2.400</b>
LB01	LB01-5	6,00	9,00	34,97	31,97	290	<b>1.200</b>
LB02	LB02-1	4,00	4,50	37,20	36,70	<b>2.900</b>	<b>14.000</b>
LB02	LB02-2	4,50	5,50	36,70	35,70	<b>17.000</b>	<b>280.000</b>
LB02	LB02-3	5,50	6,50	35,70	34,70	<b>2.100</b>	<b>19.000</b>
LB02	LB02-4	6,50	7,00	34,70	34,20	130	<b>280</b>
LB02	LB02-5	7,00	9,00	34,20	32,20	160	<b>750</b>
LB03	LB03-1	3,00	5,00	40,42	38,42	< 40	<b>1.000</b>
LB03	LB03-2	5,00	6,00	38,42	37,42	<b>12.000</b>	<b>25.000</b>
LB03	LB03-3	6,00	6,50	37,42	36,92	<b>7.200</b>	< 100
LB03	LB03-4	6,50	8,00	36,92	35,42	<b>11.000</b>	<b>180.000</b>
LB03	LB03-5	8,00	9,00	35,42	34,42	<b>3.500</b>	<b>7.100</b>
LB03	LB03-6	9,00	10,00	34,42	33,42	<b>3.100</b>	<b>15.000</b>
LB03	LB03-8	10,00	11,00	33,42	32,42	<b>520</b>	<b>7.900</b>
LB03	LB03-9	11,00	12,00	32,42	31,42	85	<b>400</b>
LB03	LB03-10	12,00	13,00	31,42	30,42	< 40	< 100



Bericht vom 15.12.2020

Bohrpunkt	Probenbezeichnung	OK Probe [m u. GOK]	UK Probe [m u. GOK]	OK Belastung [m NHN]	UK Belastung [m NHN]	MKW [mg/kg]	MKW [µg/l]
LB03	LB03-11	13,00	14,00	30,42	29,42	< 40	< 100
LB03	LB03-12	14,00	15,00	29,42	28,42	< 40	< 100
LB04	LB04-1	6,00	7,00	38,59	37,59	<b>11.000</b>	<b>1.100</b>
LB04	LB04-2	7,00	8,00	37,59	36,59	<b>8.400</b>	<b>14.000</b>
LB04	LB04-3	8,00	9,00	36,59	35,59	<b>5.000</b>	<b>910</b>
LB04	LB04-4	9,00	10,00	35,59	34,59	<b>2.400</b>	< 100
LB04	LB04-5	10,00	11,00	34,59	33,59	<b>460</b>	<b>5.000</b>
LB04	LB04-6	11,00	13,00	33,59	31,59	< 40	<b>240</b>
LB05	LB05-1	6,50	7,00	38,57	38,07	< 40	< 100
LB05	LB05-2	8,00	9,00	37,07	36,07	<b>9.800</b>	<b>410</b>
LB05	LB05-3	9,00	9,50	36,07	35,57	<b>5.600</b>	< 100
LB05	LB05-4	9,50	10,00	35,57	35,07	<b>510</b>	<b>3.300</b>
LB05	LB05-5	10,00	11,00	35,07	34,07	66	<b>430</b>
LB05	LB05-6	11,00	12,00	34,07	33,07	< 40	< 100
LB06	LB06-1	6,00	7,00	38,18	37,18	< 40	< 100
LB06	LB06-2	7,00	8,00	37,18	36,18	< 40	< 100
LB06	LB06-3	8,00	9,00	36,18	35,18	<b>910 / 820*</b>	<b>18.000</b>
LB06	LB06-4	10,00	11,00	34,18	33,18	< 40	< 100
LB07	LB07-1	7,00	8,00	36,58	35,58	< 40	< 100
LB07	LB07-2	8,00	9,00	35,58	34,58	< 40	< 100
LB07	LB07-3	9,00	10,00	34,58	33,58	< 40	< 100
LB08	LB08-1	8,00	9,00	36,08	35,08	< 40	< 100

\*Verifizierende Nachuntersuchung im Feststoff durch das Labor, **fett** = Überschreitung Sanierungszielwerte

Das Grundwasser wurde zum Zeitpunkt der Linerbohrungen bei durchschnittlich ca. 36,50 m ü NHN angetroffen.

**Bericht vom 15.12.2020**

Anhand der eingrenzenden Untersuchungen mittels der Kleinrammbohrungen konnte die horizontale Ausdehnung der MKW-Belastung abgegrenzt werden. Aufgrund verfahrensbedingter Verschleppungen bei den Kleinrammbohrungen in die Tiefe beim Durchteufen der mit MKW verunreinigten Horizonte insbesondere in der gesättigten Bodenzone wurden ergänzend Linerbohrungen durchgeführt. Basierend auf den Ergebnissen der Linerbohrungen konnte eine tiefendifferenzierte Bewertung des MKW-Schadens erfolgen.

### **Beurteilung**

Bei der festgestellten Beaufschlagung mit MKW unter der Bodenplatte des ehemaligen Gebäudes 100 handelt es sich um eine nutzungsbedingte Verunreinigung, die aus gutachterlicher Sicht auf Handhabungsverluste und / oder Leckagen im Zuge der Motorenfertigung bzw. Undichtigkeiten in den Geschossbodenplatten zurückzuführen sind.

Die MKW-Belastung erstreckt sich ausweislich der durchgeführten Kleinrammbohrungen auf eine Fläche von ca. 4.560 m<sup>2</sup> unterhalb der ehemaligen Halle 100. In der Vertikalen erstreckt sich die Belastung ausweislich der exemplarischen Linerbohrungen unter Bezug auf die verbindlich erklärten Sanierungszielwerte für MKW und unter Beachtung der bereichsweise erfolgten Mischprobenbildung (z. B. LB01-05: 6,0 - 9,0 m u. GOK) bis in eine maximale Tiefe von ca. 32,40 m NHN innerhalb der gesättigten Bodenzone.

Aufgrund der geringen Mobilität (höherer Anteil an langkettigen KW C23 - C40 gegenüber kurzkettingen KW C10 - C22) in Verbindung mit den chemisch-physikalischen Eigenschaften der MKW (Aufschwimmen im obersten Grundwasserbereich, Rückhaltevermögen und Residualsättigung der anstehenden Sedimente, Anhaftung an Korngrenzen) ist davon auszugehen, dass der überwiegende Teil des beaufschlagten Bereiches auf den oberen Bereich des Grundwasserstockwerkes bis in eine Tiefe von max. 33,50 m NHN begrenzt ist. Nur in engräumig begrenzten Teilbereichen ist von einer geringfügig höheren Eindringtiefe bis max. 32,40 m NHN auszugehen.

Ausweislich der durchgeführten Direct-Push-Beprobung [13] weist der MKW-Schaden eine nur sehr geringe Mobilität mit dem Grundwasserstrom auf. Der MKW-Schaden weist auch in Zusammenschau mit den Standortrahmenbedingungen erfahrungsgemäß eine stationäre Belastung mit MKW ohne Verlagerungstendenz auf.

Eine Gefährdung des Schutzgutes menschliche Gesundheit bei Direktkontakt ist derzeit nicht zu besorgen. Bei der Freilegung der KMW-haltigen Horizonte ist eine Gefährdung durch Direktkontakt gegeben. Entsprechend sind Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

## **5 FACHLICHE BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE**



Bericht vom 15.12.2020

## 5.1 Beurteilungskriterien

### 5.1.1 Schutzgutbetrachtung

Im **Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)** werden nach § 8 bundesweite Prüf- und Maßnahmenwerte für den Boden angesetzt. Diese Werte sind im untergesetzlichen Regelwerk der **Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)** enthalten. Bei Überschreiten der Prüfwerte ist zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Bei Überschreiten von Maßnahmenwerten sind, unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung, Maßnahmen erforderlich (z. B. Einleiten einer Sanierung). Dabei sind insbesondere Art und Konzentration der Schadstoffe, die Möglichkeit ihrer Ausbreitung in die Umwelt und ihrer Aufnahme durch Menschen, Tiere und Pflanzen unter Berücksichtigung der Nutzung zu untersuchen und zu bewerten.

Zur Beurteilung der Belastung mit humantoxikologisch relevanten Schadstoffen im oberflächennahen Untergrund werden die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden - Mensch (orale und inhalative Aufnahme) herangezogen.

Diese werden für die folgenden Nutzungsvarianten angegeben:

- Kinderspielplätze,
- Wohngebiete,
- Park- u. Freizeitanlagen und
- Industrie- u. Gewerbegrundstücke

Die Ableitung der Prüfwerte erfolgte unter umwelthygienisch-toxikologischen Gesichtspunkten unter Annahme von Expositionsszenarien und der Auswertung umweltmedizinisch-epidemiologischer Studien. Eine Überschreitung der Prüfwerte gibt Anlass zu einer näheren Sachverhaltsermittlung. Die Prüfwerte beziehen sich auf die Trockenmasse der Kornfraktion 0 - 2 mm der Beprobungstiefen 0 - 10 cm und 10 - 35 cm zzgl. 0 - 2 cm bei Relevanz des inhalativen Aufnahmepfades. Sie gelten zudem für den Oberboden nach Einstellung einer abschließenden Geländemorphologie, d. h. nach Abschluss des eigentlichen Flächenrecyclings.

Für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser gibt die Bundesbodenschutzverordnung Prüfwerte für die Konzentration gelöster Stoffe im Kontaktgrundwasser bzw. im Sickerwasser am Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone an. Eine Abschätzung der Sickerwasserbeschaffenheit und -frachten für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Zone ist im Einzelnen darzulegen und zu begründen. Für die Bewertung durchgeführter Eluatanalysen werden ebenfalls die in der BBodSchV angegebenen Prüfwerte herangezogen.

Die "Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden"

**Bericht vom 15.12.2020**

---

der **Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)** dienen einer ersten Einstufung von Untergrundverunreinigungen im Hinblick auf eine potenzielle Grundwassergefährdung. Sie enthält neben Prüf- und Maßnahmenschwellenwerten für Bodeneluate bzw. Grundwasser auch Orientierungswerte für Bodenluftbelastungen durch LHKW, die mit Einschränkung auch für die Beurteilung von Belastungen mit leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) herangezogen werden können.

Auch für Bodenbelastungen durch organische Schadstoffe in der Originalsubstanz gibt die LAWA Hinweise zur Bewertung der Grundwassergefährdung.

Durch einen Arbeitskreis der LAWA wurden zudem mit der BBodSchV harmonisierte Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS) für das Grundwasser (Dezember 2004) abgeleitet. Sie sind ein Maßstab, bis zu welcher Stoffkonzentration anthropogene, räumlich begrenzte Änderungen der Beschaffenheit des Grundwassers als geringfügig einzustufen sind und ab welcher Konzentration eine Grundwasserverunreinigung vorliegt. Die ausgewiesenen Konzentrationen liegen i. d. R. im Bereich der LAWA Prüfwerte (1994).

Im vorliegenden Fall sollten die Prüfwerte für die Wirkungspfade Boden → Mensch (direkter Kontakt), jeweils zum geplanten Nutzungsszenario zur Beurteilung herangezogen und die resultierenden Gefährdungen diskutiert werden. Da der Schadensbereich jedoch in größeren Tiefen vorliegt und vollständig ausgehoben sowie im Anschluss mit unbelastetem Material wiederverfüllt wird, ist der Wirkungspfad Boden - Mensch nach Sanierungsabschluss vollständig unterbunden und bedarf keiner weiteren Betrachtung.

Zur stoffbezogenen Beurteilung der analytisch nachgewiesenen Schadstoffkonzentrationen ist auch die geogene und anthropogene Hintergrundbelastung der Umgebung der Untersuchungsfläche (Referenzwertcharakter) zu berücksichtigen.

Die bisherige und zukünftige Nutzung der Untersuchungsflächen ist in die Beurteilung mit einzu-beziehen. Die Nutzungsabsicht, in Kombination mit der Betrachtung der potenziell oder akut gefährdeten Schutzgüter (hier Boden und Grundwasser), ergeben die grundsätzlichen Kriterien zur Beurteilung tolerierbarer Schadstoffgehalte.

Weitere wichtige Aspekte zur Gefährdungsabschätzung sind die allgemeinen physiko-chemischen Standortbedingungen (z. B. Durchlässigkeit und Aufbau des Untergrundes, Grundwasserflurabstand, Versiegelungsgrad etc.). Diese Standortbedingungen haben sowohl Einfluss auf die Einwirkungsmöglichkeiten der Schadstoffe auf Schutzgüter (Schutzgutexposition: Weg eines Schadstoffs von der Schadstoffquelle im Boden oder der Altlast bis zu dem Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut) sowie auch auf das Ausmaß des zeitlichen und räumlichen Schadstofftransfers.

**Bericht vom 15.12.2020**

Des Weiteren sind die Umweltrelevanz und Umweltschädlichkeit der nachgewiesenen Schadstoffe zu betrachten. Hierzu sind die Art und Menge sowie ihre physikalischen, chemischen, toxikologischen und biologischen Eigenschaften sowie mögliche Synergieeffekte zu beurteilen.

Zur abschließenden Beurteilung der Kontamination ist eine Zusammenschau der genannten Kriterien nötig. Alle zur Verfügung stehenden und verwendeten Vergleichswerte, insbesondere die i. d. R. weiteren Handlungsbedarf signalisierenden Prüf- und Höchstwerte, sind vor diesem Hintergrund kritisch zu diskutieren.

### **5.1.2 Abfallrechtliche Betrachtung gem. LAGA**

Zur Beurteilung der anfallenden Boden- und Aushubmaterialien werden die "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen -Technische Regeln-" der **Länderarbeitsgemeinschaft Abfall** (LAGA Mitteilung 20, Stand 1997) zu Grunde gelegt.

In den Technischen Regeln sind Analysenumfang, zulässige Schadstoffkonzentrationen für gestaffelte Zuordnungswert-Bereiche Z 0 bis Z 2 und hieraus abgeleitete (technische) Anforderungen für verschiedene Einbauklassen ausgewiesen. Herangezogen werden in Abstimmung mit dem Umweltamt der Stadt Köln die Zuordnungswerte für Feststoff und Eluat für Boden sowie für Recyclingbaustoffe / nicht aufbereiteten Bauschutt, Stand 1997.

Die Einbauklassen bis Z 2 lauten im Einzelnen wie folgt:

- |                  |   |
|------------------|---|
| Einbauklasse 0   | Uneingeschränkter Einbau; Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen                          |
| Einbauklasse 1.1 | Eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken bei ungünstigen hydrogeologischen Standortbedingungen |
| Einbauklasse 1.2 | Eingeschränkter offener Einbau in technischen Bauwerken bei günstigen hydrogeologischen Standortbedingungen   |
| Einbauklasse 2   | Eingeschränkter Einbau in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen               |

Oberhalb der Zuordnungswerte Z 2 ist ein Wiedereinbau nicht zulässig. Reststoffe und Abfälle, deren Schadstoffgehalte eine Zuordnung zur stofflichen Wiederverwertung nicht ermöglichen, sind gemäß Deponieverordnung zu klassifizieren. Hierzu sind umfangreiche Analysen gemäß Anhang 3 der Deponieverordnung (DepV, April 2009) notwendig.

### **5.1.3 Schadstoffinventar**

**Verunreinigungen mit Mineralölkohlenwasserstoffen im Schadensbereich SB 2.3,**



**Bericht vom 15.12.2020**

## Gebäude 100

Unterhalb der Bodenplatte des Gebäudes 100 (Schurf 25) wurden nutzungsbedingte MKW-Belastungen im Untergrund vorgefunden. Der maximale MKW-Gehalt (42.000 mg/kg) im Feststoff wurde im Zuge der eingrenzenden Untersuchungen innerhalb des Geogen in der KRB 2023 in einer Tiefenlage zwischen 8,3 - 10,0 m u. GOK erfasst. Bezogen auf m NHN entspricht dies einem Niveau von 36,65 - 34,95 m NHN. Im Eluat wurde die höchste MKW-Konzentration mit 420.000 µg/l in der Linerbohrung LB01 in einer Tiefenlage zwischen 2,0 - 4,0 m u. GOK detektiert. Dies entspricht einer Tiefenlage von 38,97 m NHN - 36,97 m NHN. Die MKW-Beaufschlagung liegt mit Ausnahme der potenziellen Eintragsstellen aus dem Bereich der ehemaligen Halle 100 überwiegend innerhalb des Grundwasserschwankungsbereiches bis in die gesättigte Bodenzone in der einer Tiefenlage von ca. 32,40 m NHN.

Der Sanierungszielwerte gem. Verbindlichkeitserklärung werden für MKW im Feststoff und Eluat um ein Vielfaches überschritten (vgl. folgende Tabelle).

Nach dem bereits abgeschossenen Abzug der Auffüllung stehen im SB 2.3 ausschließlich noch Hochflutlehm und Terrassensedimenten an. Der Hochflutlehm ist bereichsweise ebenfalls bereits ausgeräumt.

Tabelle 3: Max. MKW-Befunde, Schadensbereich 2.3

max. MKW-Befunde	Sanierungszielwerte gem. Verbindlichkeitserklärung	Höhenlage [m NHN]	Lage auf der Fläche
42.000 mg/kg im Feststoff; 420.000 µg/l im Eluat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ≤ 1000 mg/kg MKW oberhalb 42,80 m NHN</li> <li>• ≤ 500 mg/kg MKW unterhalb 42,80 m NHN</li> <li>• MKW im Eluat: ≤ 200 µg/l MKW</li> </ul>	43,13 - 33,40, vereinzelt bis 32,40	Unter ehem. Halle 100

Aufgrund der festgestellten MKW-Gehalte und -konzentrationen deutlich oberhalb der Sanierungszielwerte und deren Lage bis in die gesättigte Bodenzone liegt eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser vor.

### 5.1.4 Grundwasser

Grundwasserbeprobungen, die unmittelbar dem Schadensbereich SB 2.3 zuzuordnen wären, wurden mit Ausnahmen der Direct-Push-Untersuchung [13], wurden bisher keine durchgeführt. In Ansatzpunkt DP 3 [13], die im nördlichen Abstrom des MKW-Schadens positioniert wurde, konnten keine MKW oberhalb der Bestimmungsgrenze nachgewiesen werden. Dies lässt darauf schließen, dass keine MKW ins sanierungsrelevanter Größenordnung bis in diesen Bereich ab-

Bericht vom 15.12.2020

strömten.

## 5.2 Beurteilung der Schutzgutgefährdungen

### 5.2.1 Schadstoffe

Hinsichtlich des Gesundheits-, Arbeits- und Umgebungsschutzes sind aufgrund der im Boden im Scadensbereich SB 2.3 nachgewiesenen Gehalte / Konzentrationen die folgenden Schadstoffe bzw. Schadstoffgruppen als relevant zu betrachten:

- MKW - Mineralölkohlenwasserstoffe

Ihre maßgeblichen Eigenschaften und Grenzwerte sind den beigefügten Gefahrstoffdatenblättern in Anlage IV zu entnehmen.

### 5.2.2 Potenzielle Transferpfade

Grundsätzlich sind hinsichtlich einer Einwirkung des nachgewiesenen Schadstoffes MKW auf Schutzgüter die folgenden potenziellen Transferpfade zu betrachten:

#### **Transferpfad Boden → Mensch:**

Direkter, oraler Kontakt.

#### **Transferpfad Boden → Atmosphäre → Mensch:**

Inhalative Aufnahme von (Fein)staub.

#### **Transferpfad Boden → Grundwasser:**

Eintrag löslicher oder gelöster Schadstoffe in das Grundwasser durch Gravitation oder Perkolation.

Die vorgenannten Transferpfade Boden → Mensch und Boden → Atmosphäre → Mensch sind prinzipiell nur bei bzw. nach Offenlegung und / oder Entsiegelung der schadstoffhaltigen Bodenbereiche bzw. bei Bodeneingriffen in den tieferen Untergrund gegeben. Auf Basis der Betrachtung der Transferpfade erfolgt im Anschluss die Berücksichtigung der Sanierungsrelevanzen.

### 5.2.3 Sanierungsrelevanzen - Wirkungspfad Boden → Mensch

Eine Beeinträchtigung des Schutzgutes "menschliche Gesundheit" über die o. g. Transferpfade setzt grundsätzlich voraus, dass ein Direktkontakt mit dem Boden, eine Auswehung belasteter Stäube möglich ist. Hierzu ist eine Entsiegelung der Oberfläche oder die Offenlegung der entspre-

**Bericht vom 15.12.2020**

chenden Horizonte bei tiefer liegender Belastungen Voraussetzung.

Im Rahmen der geplanten Bodensanierungsarbeiten ist grundsätzlich eine Einwirkung über den Direktkontakt auf die Beschäftigten möglich. Durch das Potenzial der Auswehung schadstoffbelasteter Partikel ist eine Gesundheitsgefährdung durch inhalative Aufnahme prinzipiell gegeben.

Bei sämtlichen Erdarbeiten mit den MKW-verunreinigten Bodenmaterialien ist der Wirkungspfad Direktkontakt (oral oder inhalativ) durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden. Es ist anzustreben, anfallenden Erdaushub unmittelbar zur ordnungsgemäßen Entsorgung in geeignete Transportbehälter zu verladen. Vorübergehend auf dem Gelände zu lagernde schadstoffhaltige Aushubchargen sind gegen Feinpartikel auswehung zu sichern. Resultierende Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahmen sind im Kap. 6 dargelegt.

Bei einer Betrachtung der geplanten Folgenutzung (Wohngebiet) hinsichtlich einer Beeinträchtigung des Schutzgutes "menschliche Gesundheit" ist Folgendes anzumerken:

Im Rahmen der Erdarbeiten wurde das Auffüllungsmaterial vollständig ausgekoffert und entsprechend der chemischen und physikalischen Zusammensetzung einer fachgerechten Verwertung / Beseitigung (on-site oder off-site) zugeführt. In diesen Bereichen ist somit ein Direktkontakt über den Wirkungspfad Boden → Mensch unterbunden und keine Gesundheitsgefährdung für die geplante Folgenutzung zu besorgen.

Der belastete geogene Boden wird ebenfalls bis zum Erreichen der Sanierungszielwerte ausgehoben und der hierbei anfallende belastete Aushub einer entsprechend der chemischen und physikalischen Zusammensetzung fachgerechten Verwertung / Beseitigung (on-site oder off-site) zugeführt.

Nach Abschluss der Maßnahme besteht somit auch diesbezüglich für die Folgenutzung keine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden - Mensch.

#### **5.2.4 Sanierungsrelevanzen - Wirkungspfad Boden → Grundwasser**

Die festgestellte MKW-Beaufschlagung im Schadensbereich SB 2.3 reicht bis in die gesättigte Bodenzone bzw. in den Grundwasserschwankungsbereich, so dass eine negative Beeinträchtigung des Grundwassers, innerhalb des Schadensbereiches zu besorgen ist. Die Löslichkeit und damit auch die Mobilität von MKW im Grundwasser sind jedoch verhältnismäßig gering, so dass aus gutachterlicher Sicht von stationären Belastungen innerhalb des Schadensbereiches auszugehen ist.

In den Direct-Push-Untersuchungen [13] wurden bisher keine relevanten Beeinträchtigungen des Grundwassers festgestellt, die auf ein Abströmen von MKW aus dem Schadensbereich SB 2.3

**Bericht vom 15.12.2020**

---

hinweisen.

### **5.3 Ableitung von Sanierungsbereichen**

Aufgrund der nachgewiesenen MKW-Gehalte liegt grundsätzlich eine Sanierungsverpflichtung vor.

Grundsätzlich werden Boden- / Untergrundkontaminationen in nutzungsbedingt verursachte und auffüllungs- oder stoffbedingte unterschieden.

Im gegenständlichen Fall liegen nutzungsbedingte Kontaminationen im Schadensbereich 2.3 vor, die durch den unsachgemäßen Umgang mit flüssigen Betriebsstoffen hervorgerufen wurden. Diese stellen sich in Form von i. d. R. optisch als auch geruchlich wahrnehmbaren Ölen (MKW) dar.

Die nutzungsbedingten Verunreinigungen begann vertikal betrachtet in Auffüllungshorizonten ab GOK bzw. OK Geschossbodenplatten (Ort des Eintrags) bzw. in Abhängigkeit von der Nutzung ggf. geringfügig unterhalb der Erdoberfläche (z.B. Tankleckagen). Die Tiefe der Kontamination ist abhängig von der eingetragenen Schadstoffmenge und -dauer sowie ihrer physikochemischen Eigenschaften in Verbindung mit dem Rückhaltevermögen der Auffüllungsmaterialien.

Die nutzungsbedingten Kontaminationen (hier MKW) wurden durch den Eintrag von schadstoffhaltigen Flüssigphasen hervorgerufen, die bis in den Grundwasserschwankungsbereich vorgedrungen sind.

Die Sanierung der nutzungsbedingten Kontamination ist aus Gründen des Grundwasserschutzes und insbesondere zur Gefahrenabwehr erforderlich.

Eine Übersicht über die Lage und Erstreckung des Schadensbereiches 2.3, im Weiteren als Sanierungsbereich SB 2.3 bezeichnet, ist der Abbildung 02 in Anlage I zu entnehmen. Ein Ausschnittplan mit einer Orthofotogrundlage mit der Geländeoberfläche aus einem Drohnenüberflug vom August 2020 ist in den Abbildungen 3 hinterlegt. Profilschnitte, die aus dem digitalen Geländemodell anhand der Bohrdaten entwickelt wurden, sind der Abbildung 4 der Anlage I zu entnehmen.

Resultierende vorbeugende Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahmen sind im Kap. 8 dargelegt.

#### **5.3.1 Erweiterung Sanierungsbereich 2.3: Verunreinigung mit Mineralölkohlenwasserstoffen**

Für den **Sanierungsbereich 2.3** wird eine Fläche von ca. 4.560 m<sup>2</sup> angenommen. Die MKW-Kontamination wurde bis in das Geogen und bis in die gesättigte Bodenzone erfasst. Anhand der

**Bericht vom 15.12.2020**

Linerbohrungen wurde eine Tiefererstreckung bis ca. 32,40 m NHN ermittelt.

Die Bodenplatte mit Fundamentierung und Keller der ehemaligen Halle 100 wurden bereits ausgebaut. Die in diesem Bereich ehemals vorhandene Auffüllung ist vollständig abgetragen. Teile der MKW-Belastungen wurden im Bereich der vermuteten Eintragsstelle auch bereits im Geogen teilweise ausgehoben.

Der MKW-Schaden unterhalb der Bodenplatte des ehemaligen Gebäudes 100 wird bis in das Geogen saniert. Die anschließende Wiederverfüllung erfolgt mit natürlichem, anthropogen unverändertem Bodenmaterial oder einem Kies-Sand-Gemisch der Qualität Z 0 gem. LAGA TR Boden (2004).

#### 5.4 Kubaturen und Massenbilanz des Sanierungsbereich SB 2.3

Die im Rahmen der noch ausstehenden Sanierung zum jetzigen Kenntnisstand anfallende Kubatur der Aushubmassen für den Sanierungsbereich SB 2.3 werden überschlägig in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt. Die Massenermittlung erfolgte anhand der Erstellung eines digitalen Geländemodells auf Grundlage der vorliegenden Bohrdaten der KRB in Ergänzung mit den Linerbohrungen.

Alle Angaben sind ca.-Angaben. Für die Umrechnung m<sup>3</sup>/t wurde ein Korrelationsfaktor von 1,8 angenommen.

Tabelle 4: Aushubkubatur Mengenangaben

Material	Fläche, ca. [m <sup>2</sup> ]	Aushubvolumen, ca. [m <sup>3</sup> ]	Aushubmasse, ca. [t]*	Güte gem. LAGA Bo / DepV
SB 2.3 (Geogen, unbelastet)	4.560	22.300	40.140	Z 0 - Z 1.2
SB 2.3 (Geogen)		17.000	30.600	Z 2 - DK III*

Es wurden die für eine Sanierung des SB 2.3 erforderlichen Gesamtvolumina abgeschätzt.

## 6 SANIERUNGSKONZEPT

### 6.1 Zielsetzung, Vorgehensweise

Das Ziel der Gesamtsanierungsmaßnahme ist die Beseitigung sämtlicher Bodenbelastungen unter Berücksichtigung der Schutzgüter für eine spätere Mischnutzung aus Wohnen und Gewerbe mit integrierten Grünflächenbereichen sowie einer Schule und einer Kindertagesstätte.

**Bericht vom 15.12.2020**

---

Für das Gesamtgrundstück ist eine Umnutzung im Rahmen eines städtebaulichen Entwicklungskonzeptes geplant. Dabei sind eine Mischnutzung aus Wohnen und Gewerbe mit integrierten Grünflächenbereichen sowie die Eingliederung einer Schule und einer Kindertagesstätte geplant.

Zum Erreichen dieses Sanierungsziels wird aus gutachterlicher Sicht die Vorgehensweise für die Sanierung von SB 2.3 wie folgt abgeleitet:

Die nutzungsbedingte Verunreinigung im Sanierungsbereich SB 2.3, wie analytisch und organoleptisch belegt, existiert flächendeckend in einem nach unten begrenzbaren Bodenkörper. Auf Grundlage der vorliegenden Erkenntnisse reicht die Verunreinigung bis in den Grundwasserschwankungsbereich bzw. die gesättigte Bodenzone.

Als Sanierungsmaßnahme werden ein vollflächiger Aushub der belasteten Bodenhorizonte, Deklaration der Aushubmaterialien und die externe Entsorgung der kontaminierten Aushubmassen bzw. der Wiedereinbau von (chemisch) geeigneten Materialien ausgeführt. Die Sanierungsmaßnahmen werden unter permanenter, fachgutachterlicher Begleitung durch Bodenaushub soweit durchgeführt, bis die definierten Sanierungszielwerte innerhalb der ungesättigten Bodenzone bis zum Erreichen des Grundwassers erreicht und laboranalytisch nachgewiesen werden.

Sämtliche belasteten Aushubmaterialien sind entsprechend ihrer jeweiligen abfalltechnischen Einstufung einer ordnungsgemäßen Verwertung / Entsorgung zugeführt. Hierzu werden die Materialien aufgemietet, laboranalytisch untersucht und anschließend abgefahren.

Zur Überprüfung und Dokumentation des Sanierungserfolges (Einhaltung der Sanierungszielwerte) erfolgen Beprobungen der Baugrubenwände und -sohlen bis zum Grundwasserspiegel. Baubegleitend erfolgt ein Grundwassermonitoring an 4 abstromigen und einer anstromigen Grundwassermessstelle mit Untersuchung von zu entnehmenden Grundwasserproben auf MKW

Bei Bedarf können im Bauablauf Einzelfallentscheidungen sowohl zum Proben- als auch zum Parameterumfang hinsichtlich des Erreichens des Sanierungsziels mit der zuständigen Behörde herbeigeführt werden.

In der Ausführung ergeben sich Anforderungen an Qualitäten, Qualitätssicherungen und Kontrollen. Diese sind in den Folgekapiteln näher beschrieben.

## **6.2 Vorbereitende Maßnahmen**

Aufgrund des fortgeschrittenen Bearbeitungsstandes der Gesamtmaßnahme sind in Bezug auf die eigentliche Sanierungsdurchführung des SB 2.3 keine vorbereitenden Maßnahmen mehr erforderlich. Leitungs- und Medienfreiheit liegt vollständig vor. Versiegelte Oberflächen, Fundamentierung

**Bericht vom 15.12.2020**

---

gen und Auffüllungsmaterialien wurden im gegenständlichen Bereich bereits ausgebaut. Die gegenständliche Fläche wurde nach Abzug der Auffüllungsmaterialien hinsichtlich Kampfmittel bereits vollständig freigemessen.

Im Hinblick auf die Sanierung des MKW-Schadens durch konventionellen Bodenaustausch innerhalb der gesättigten Bodenzone sollten 4 Beobachtungsmessstellen (3"-Durchmesser) im Abstrom und eine Beobachtungsmessstelle im Anstrom der MKW-Belastung errichtet und nachfolgend auf MKW beprobt werden.

Während der Aushubmaßnahme ist ein Monitoring an den Beobachtungsmessstellen durchzuführen, um mögliche Mobilisierungen der MKW mit dem Grundwasserstrom erfassen zu können. Für den Bedarfsfall ist eine Grundwassersanierungsanlage zur Abreinigung von Grundwasser vorzuhalten, um bei Erfordernis Grundwasser aus den abstromigen Beobachtungsmessstellen entnehmen und abreinigen zu können.

Ein hierzu erforderliche Antrag zur wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme, Abreinigung und Reinfiltration von Grundwasser wird derzeit gestellt.

### **6.3 Baustelleneinrichtung**

Die vorhandene Baustelleneinrichtung, bestehend aus der Schwarz-Weiß-Anlage mit Büro-, Sozial- und Magazincontainer außerhalb des eigentlichen Sanierungsbereiches sowie die Baustellensicherung mittels Bauzäune und Toreinfahrten kann weiterhin genutzt werden.

Die Zufahrt erfolgt von Norden über die Danzier Straße.

Baustraßen oder Logistikflächen werden bei Bedarf mit vor Ort vorhandenem geeignetem geogem Material bzw. mit güteüberwachtem RCL-Material ertüchtigt. Es empfiehlt sich die Verwendung eines Trennvlieses. Gebundene oder versiegelte Flächen werden für die Sanierungsmaßnahme nicht hergestellt.

Die wasserrechtliche Erlaubnis für den Einbau von RCL-Material liegt mit Datum vom 14.05.2020 vor.

Für die Sanierungsmaßnahme ist im Baufeld der Einsatz folgender Großgeräte vorgesehen: 2 Bagger, 2 Radlader. Das Aushubmaterial wird mit LKW zur externen Verwertung / Entsorgung abtransportiert. Für den Abtransport des Aushubmaterials dürfen nur LKW mit Plane zur Verhinderung von Auswehungen eingesetzt werden. Der Abtransport ist abgeplant auszuführen.





**Bericht vom 15.12.2020**

---

Es ist eine Grundwassersanierungsanlage zur Entnahme und Abreinigung der MKW von Grundwasser mit sämtlichen erforderlichen, technischen Ausstattungen vorzuhalten.

#### **6.4 Bodenaushub**

Die Sanierungsarbeiten sind grundsätzlich durch Bodenaushub so weit durchzuführen, bis die definierten Sanierungszielwerte bis zum Grundwasserspiegel erreicht werden.

Die Aushubarbeiten umfassen sämtliche belasteten Geogenbereiche bis in die gesättigte Bodenzone bis maximal ca. 32,40 m NHN. Im Mittel wird von einer Aushubtiefe 34,50 m bis ca. 33,40 m NHN auf Grundlage der Linerbohrungen im Zentrum der Beaufschlagung ausgegangen.

Unbelastete geogene Deckschichten werden vor dem eigentlichen Sanierungsaushub ausgehoben und in den bereits sanierten und somit unbelasteten, umgebenden Bereichen nordöstlich bis südöstlich des MKW-Sanierungsbereiches zum Wiedereinbau bereitgestellt. Die chemische Eignung des Wiedereinbaumaterials (Güte Z 0 gem. LAGA TR Boden) ist gutachterlich zu überwachen und zu dokumentieren.

Die Baugrubensicherung der Aushubbereiche erfolgt mittels Böschungen und bei Erfordernis mit Bermen.

Die Aushubmaterialien setzen sich im Wesentlichen aus Kies und Sand mit unterschiedlichen Anteilen und Korngrößen sowie untergeordnet aus Hochflutlehmdeckschichten zusammen. Es ist vorgesehen, die Aushubmaterialien entsprechend ihrer jeweiligen Belastungen zu separieren. Unter anderem soll hierdurch eine möglichst hochwertige Verwertung des Aushubmaterials zu gewährleisten.

Die Sanierungserdarbeiten werden unter permanenter fachgutachterlicher Begleitung und messtechnischer Überwachung ausgeführt, um eine ordnungsgemäße Separation von Belastungsgraden der anfallenden Aushubmassen im Sinne einer möglichst hochwertigen off-site-Entsorgung zu gewährleisten und den Sanierungserfolg zu dokumentieren.

Probenahme und chemische Untersuchungen zur Identifikation, bzw. Beweissicherung und zur abfallrechtlichen Deklaration erfolgen durch den Fachgutachter bzw. durch ein akkreditiertes Labor. Bis zur Vorlage der chemischen Untersuchungsergebnisse bei einer vollständigen Abfalldeklaration wird hierbei ein Zeitraum von bis zu 2 Wochen eingeplant. Zur Beschleunigung der Entsorgungswege werden Expressuntersuchungen am Schlüsselparameter MKW durchgeführt, um die unterschiedlichen Belastungsklassen frühzeitig separieren zu können.

Die Überprüfung des Sanierungserfolges erfolgt in der ungesättigten Bodenzone mittels Boden-

**Bericht vom 15.12.2020**

mischproben der Sanierungsgrubensohle und -wände. Je nach den Ergebnissen der Sanierungsüberprüfung wird bei Bedarf durch weiteren lateralen / vertikalen Bodenaushub bis zum Erreichen des Sanierungserfolges innerhalb der ungesättigten Bodenzone bzw. bis zum Erreichen des Grundwasserspiegels nachsaniert. Nach Erreichen des Sanierungserfolges erfolgt kein weiterer Bodenaushub.

Innerhalb der gesättigten Bodenzone erfolgt der Aushub nach Maßgabe des begleitenden Gutachters auf Grundlage der aushubbegleitenden organoleptischen Ansprache, jedoch bis maximal 32,40 NHN.

## **6.5 Wasserhaltung**

Der höchste gemessene Grundwasserstand liegt bei 41,8 m NHN, was einem Flurabstand von ca. 6 m, bezogen auf alte Geländeoberkante entspricht. Derzeit liegt der Grundwasserspiegel bei ca. 36,5 m NHN (Stand September 2020), was eine Grundwasserflurabstand in Bezug auf die ehemalige GOK von ca. 10,5 m gleichkommt.

Der Sanierungsaushub im Schadensbereich SB 2.3 ist punktuell bis in eine Tiefe von 32,40 m NHN und somit innerhalb der gesättigten Bodenzone auszuführen. Eine Wasserhaltung während der Sanierungserdarbeiten wird nicht vorgesehen. Vielmehr sollen die Eingriffe innerhalb der gesättigten Bodenzone nur sehr kleinräumig und zeitlich äußerst befristet erfolgen. Nach dem Aushub bis in die vorgesehene Tiefe (max. 32,40 m NHN) erfolgt nach Freigabe durch den begleitenden Gutachter die Rückverfüllung der offen gelegten gesättigten Bodenzone mit bereitgestelltem Material geeigneter Güte.

Grundsätzlich sollte die geplante Sanierung bei möglichst niedrigem Grundwasserstand  $> 8$  m u. GOK ausgeführt werden ( $\leq 39$  m NHN).

## **6.6 Abstomsicherung**

Während der Aushubmaßnahme ist ein Monitoring an den 5 zu errichtenden Beobachtungsmessstellen durchzuführen, um mögliche Mobilisierungen der MKW erfassen zu können. Hierzu sind die 5 Beobachtungsmessstellen wöchentlich zu beproben, die jeweilige Grundwasserstände zu ermitteln und die entnommenen Grundwasserproben im Labor auf die Konzentrationen an MKW zu untersuchen.

Für den Bedarfsfall ist eine Grundwassersanierungsanlage zur Abreinigung von Grundwasser vorzuhalten, um Grundwasser aus den abstromigen Beobachtungsmessstellen entnehmen und abreinigen zu können. Hierzu sind die entsprechenden Entnahmepumpen mit Schlauchleitungen und Anschlusskabel sowie Aktivkohlefilter zur Grundwasserabreinigung bereit zu stellen. Bei Er-

**Bericht vom 15.12.2020**

fordernis ist die Anlage kurzfristig zu installieren und mit Zustimmung der Behörde in Betrieb zu nehmen. Das abzureinigende Grundwasser kann mit analytischem Nachweis der hinreichenden Abreinigung im bereits sanierten tieferliegenden Bereich östlich des Schadensbereiches im anstehenden Kiessand offen versickert werden. Der hierzu erforderliche Antrag zur wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme, Abreinigung und Reinfiltration von Grundwasser wird derzeit gestellt.

## **6.7 Verfüllung und Geländeprofilierung**

Folgende Aspekte sind hier zu berücksichtigen:

- die allgemeinen Standort- und Umgebungsbedingungen,
- die konkrete Flächenfolgenutzung,
- Richtlinien und Technische Regeln und
- gesetzliche und behördliche Vorgaben.

Im Rahmen der Sanierungserdarbeiten entstehen Baugruben, die zum Schutz des Grundwassers bzw. zur Vermeidung der Entstehung von offenen Grundwasserbereichen bis 1 m über dem höchsten Grundwasserleiter wieder zu verfüllen sind (HGW 41,80 m NHN). Die Verfüllung in der gesättigten Bodenzone und im Grundwasserschwankungsbereich muss mit natürlichem, anthropogen unverändertem Bodenmaterial oder einem geogenen Kies-Sand-Gemisch der Qualität Z 0 gemäß LAGA TR Boden (2004) erfolgen. Eine Verfüllung über eine Höhe von 42,80 m NHN ist im Bereich des SB 2.3 nicht vorgesehen.

Vor dem Einbau von Fehlmengenmaterial sind im Vorfeld Kontrollanalysen je ca. 500 m<sup>3</sup> auf den v. g. Parameterumfang nach LAGA TR Boden (2004) Tabellen II.1.2-2/4 bzw. nach LAGA M20 (1997) Tabellen 1.4-6 vorzulegen. Die entsprechenden Mengen werden vor dem Einbau vom begleitenden Gutachter mindestens organoleptisch geprüft und freigegeben.

Der Nachweis der chemischen Eignung ist vor Anlieferung je 500 m<sup>3</sup> und mindestens je Anfall-/Herkunftsort zu erbringen.

Die Bestimmungen des §12 BBodSchV sind zu beachten.

Die Auffüllung des Geländes auf das geplante Niveau der Folgenutzung wird im Rahmen der Erschließungs- und Hochbauarbeiten und nicht im Zuge der Sanierungsarbeiten ausgeführt.

Die endgültige Herstellung der Baugruben und Baureifmachung erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.



Bericht vom 15.12.2020

## 6.8 Bauzeit und Reihenfolge

Die Sanierungsarbeiten in der gesättigten Bodenzone sind grundsätzlich bei möglichst niedrigem Grundwasserstand (36 m - 37 m NHN) auszuführen, um die Eingriffe innerhalb der gesättigten Bodenzone möglichst gering zu halten.

Die allgemeine Reihenfolge richtet sich im Wesentlichen auf die zeitliche Verzahnung von einander abhängige bzw. aufeinander folgende Bauphasen. Die Themen "Baustelleneinrichtung und Schwarz-Weiß-Bereich" mit Ausnahme der zu installierenden Beobachtungsmessstellen, "Medienfreiheit" und "Kampfmittelüberprüfung" sind bereits vollständig vorhanden und / oder ausgeführt und dokumentiert und werden daher im Weiteren nicht betrachtet.

Vor Beginn der eigentlichen Sanierung wird der Schadensbereich digital vermessen und in der Örtlichkeit gekennzeichnet.

Im Folgenden werden die geplanten Bauablaufphasen der Sanierung dargestellt:

- Phase 1: Voraushub der unbelasteten, geogenen Deckschichten mit seitlicher Lagerung des Aushubs östlich und südöstlich außerhalb des Schadensbereiches für den Wiedereinbau. Fortlaufende chemische Charakterisierung des unbelasteten Aushubmaterials.

Höher liegende, belastete Bodenschichten werden im Bereich der Eintragsstelle für die Entsorgung deklariert und bereitgestellt.

- Phase 2: Aushub der belasteten Bodenschichten bis ca. 1 m über Grundwasserspiegel. Arbeitsrichtung nach Nordwesten beginnend an der südöstlichen Grenze des Schadensbereiches mit vorlaufender, abfalltechnischer Deklaration. Transport der belasteten Aushubmaterialien zur Bereitstellungsfläche im nordwestlichen Teil des Sanierungsbereiches zur chargenweise Aufmietung. Bei zusätzlichen Anforderungen chargenweise abfalltechnische Deklaration. Anschließend Verladung zur externen Entsorgung.
- Phase 3: Beginn der Aushubarbeiten in der gesättigten Bodenzone (1. Teilbereich) an der südöstlichen Grenze des Schadensbereiches. Zwischenlagerung des Nassaushubs unmittelbar nordwestlich der Aushubstelle bis ca. mittig des Schadensbereiches zum "Ausbluten" und zur Deklaration. Nach hinreichendem Flüssigkeitsaustritt Verladung des Aushubs zur externen Entsorgung

Nach Aushub und Freigabe durch den begleitenden Gutachter sofortige Verfüllung

**Bericht vom 15.12.2020**

der südöstlichen Teilfläche des offengelegten Bereiches der gesättigten Bodenzone. Arbeitsfortgang in nordwestliche Richtung bis Mitte der Schadensfläche.

- Phase 4: Fortführung des Sanierungsaushubs vom Nordwesten in Richtung Mitte des Schadensbereiches mit Zwischenlagerung des Nassaushubs südöstlich des Aushubbereiches zum "Ausbluten" und zur Deklaration. Nach hinreichendem Flüssigkeitsaustritt Verladung des Aushubs zur externen Entsorgung.

Nach Aushub und Freigabe durch den begleitenden Gutachter sofortige Verfüllung der nordwestlichen Teilfläche des offengelegten gesättigten Bereiches. Arbeitsfortgang in südöstliche Richtung bis Mitte der Schadensfläche.

Abschluss Phase 4: Aushub der "Ausblutungsfläche" im mittleren Streifen des Schadensbereiches in südwestlicher Richtung aus dem Schadensbereich heraus. Verladung der Aushubmassen und unmittelbarer Abtransport.

- Phase 5: Rückverfüllung des Aushubbereiches bis 1 m über höchsten Grundwasserspiegel = 42,30 m NHN mit Material der Güte Z 0 gem. LAGA TR Boden mit bereitgestelltem Material aus Vor- und Flächenabzug.

Schematische Darstellungen des Sanierungsablaufes gemäß der aufgeführten fünf Phasen finden sich im Anhang I als Abbildungen 5a - 5e.

## **7 SANIERUNGSZIELWERTE SCHADENSBEREICH SB 2.3 / KONTAMINANT MKW**

Die für den Schadensbereich SB 2.3 anzuwendenden Sanierungszielwerte wurden mit der Verbindlichkeitserklärung des Sanierungsdetailplans [11] festgeschrieben. Sie lauten wie folgt:

Eluat:	200 µg/l
Boden:	≤ 500 mg/kg* im Bereich des HGW
Boden:	≤ 1.000 mg/kg* im Bereich oberhalb des HGW

\*= Gesamtgehalt C10 - C40 (KW-GC)

Die Überprüfung des Erreichens der Sanierungszielwerte erfolgt gutachterlicherseits (vgl. Qualitätssicherung, Kap. 8).

## **8 SICHERHEITS-, GESUNDHEITS- UND UMGEBUNGSSCHUTZ**



**Bericht vom 15.12.2020**

## **8.1 Allgemeines / Hygiene**

Nach den vorliegenden Erkenntnissen handelt es sich bei den anstehenden Sanierungsarbeiten generell um "Arbeiten in kontaminierten Bereichen" gem. TRGS 524 und der DGUV-Regel 101-004 (ehem. BGR 128), da im Rahmen der Erdarbeiten mit dem Anfall von Aushubmaterialien (im Wesentlichen Geogen) mit MKW-Gehalten > 8.000 mg/kg zu rechnen. Die Grenzwerte zur Zuordnung von gefahrenrelevanten Eigenschaften für MKW werden überschritten. Entsprechend liegt gem. Gefahrstoffverordnung ein Gefahrstoff vor, der beim Aushub als "gefährlicher Abfall" einer geeigneten Beseitigung zuzuführen ist.

Die DGUV-Regel 101-004 bzw. die TRGS 524 fordern die Erstellung eines Arbeits- und Sicherheitsplanes (A+S-Plan) für die anstehenden Sanierungserdarbeiten. Er beinhaltet Gefährdungsanalysen hinsichtlich der Gefahrstoffe und aller Tätigkeiten und die Darstellung der resultierenden Schutzmaßnahmen. Die Arbeiten werden seit Beginn der Gesamtmaßnahme von einem qualifizierten Koordinator nach TRGS 524 / DGUV-Regel 101-004 begleitet. Der Arbeits- und Sicherheitsplan liegt entsprechend bereits vor und beinhaltet auch den Gefahrstoff MKW. Ein erneute Einweisung der im Baufeld Beschäftigten wird derzeit durchgeführt (Sicherheitsbelehrung). Die Unterweisungen und Anweisungen müssen auf der Baustelle gut sichtbar aushängen.

Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen haben prinzipiell Vorrang vor der Nutzung persönlicher Schutzausrüstungen.

Tätigkeiten mit unmittelbarer Gefahrstoffexposition sind durch technische Schutzmaßnahmen zeitlich zu minimieren. Bei Bedarf sind Bagger mit Filterkabinen gem. BGR 581 einzusetzen.

Die grundsätzliche Notwendigkeit einer permanenten messtechnischen Überwachung der Arbeits- oder Umgebungsatmosphäre ist aus den bisher vorliegenden Ergebnissen für den Sanierungsbereich SB 2.3 nicht abzuleiten. Aus vorsorglichem Arbeitsschutz wird dennoch eine PID-Überwachung eingesetzt.

Bei Anlage der Baugruben ist die DIN 4124 zu beachten.

Der Auftragnehmer (Bauausführender) ist für die Einhaltung der Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften verantwortlich. Zu nennen sind insbesondere:

§§ 3, 4, 8, 9 ArbSchG

Arbeitsmedizinische Vorsorge-Verordnung – ArbMedVV,

DGUV Vorschrift 1 - Grundsätze der Prävention

DGUV Vorschrift 38 - Bauarbeiten

**Bericht vom 15.12.2020**

---

Nötig ist ferner der arbeitsmedizinische Nachweis der Eignung des in kontaminierten Bereichen eingesetzten Personals. Der erforderliche Untersuchungsumfang ist vom Bauausführenden mit dem Arbeitsmedizinischen Dienst o. glw. abzustimmen.

Die im Folgenden beschriebenen Minimalanforderungen werden fachgutachterlich vorgegeben. Die mögliche Anwendung gleichwertiger Verfahren bleibt unbenommen.

Straßen- und Arbeitskleidung sind getrennt aufzubewahren. Sanitär- / Umkleide- und Pausenräume sind sauber zu halten.

Es sind rückfettende Hautschutzsalben bereit zu stellen und zu benutzen.

Mit allen Schutzausrüstungen ist pfleglich umzugehen. Bei Verlust, Defekt oder Verschmutzung der persönlichen Schutzausrüstung ist diese zu wechseln und ordnungsgemäß zu entsorgen.

## **8.2 Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen**

### **8.2.1 Schwarz-Weiß-Bereiche**

Für die Dauer der Sanierungserdarbeiten im Schadensbereich SB 2.3 werden gemäß dem Schwarz-Weiß-Bereich-Konzept Schutzzonen ausgewiesen. Die Einrichtung dieser Schutzzonen ist insbesondere notwendig, um Verschleppungen von gefahrstoffhaltigen Abfällen zu unterbinden und einen Kontakt mit Dritten zu verhindern.

Grundsätzlich werden die Bereiche folgendermaßen unterschieden:

Schwarz-Bereich = belastete Zone: Baugrube und unmittelbares Arbeitsumfeld  
Grau-Bereich = Reinigungszone / Verladezone / Unterstützungszone  
Weiß-Bereich = unbelasteter Bereich.

Der Baustellenbereich besteht aus der Grubengrundfläche, den Bereitstellungsflächen für Aushub zur Kontrollbeprobung (bei Bedarf), den Übergabe- / Ladezonen zum Abtransport kontaminierter Materialien sowie der Flächen für die Schwarz-Weiß-Container. Der gesamte Baustellenbereich des Sanierungsabschnitts ist durch Bauzäune zu sichern.

In die Bauzaunumschließung ist die Schwarz-Weiß-Anlage gemäß Arbeitsstättenverordnung (Schwarz-Weiß-Container) zu integrieren und für die Dauer aller kontaminationsbezogenen Arbeiten vorzuhalten und ordnungsgemäß zu betreiben. An der Schwarz-Weiß-Anlage ist eine Stiefelwaschanlage zu installieren.

Permanent eingesetzte Arbeitsgeräte sind auf der Schwarzseite zu lagern. Es ist eine Sammel-



**Bericht vom 15.12.2020**

---

stelle für kontaminierte Reinigungswässer einzurichten.

Das im jeweiligen Schwarzbereich tätige Personal darf das eingezäunte Baufeld nur über die Personalschleuse der Schwarz-Weiß-Anlage betreten/verlassen, in dem eine Lagerung der Schutzkleidung erfolgt.

Das Essen, Trinken und Rauchen in ausgewiesenen Schwarzbereichen ist nicht zulässig. Es gilt das Verbot der Alleinarbeit.

Haut- oder Augenkontakt mit verunreinigtem Boden ist in jedem Fall zu vermeiden. Bei Kontakt ist die betroffene Stelle sofort zu reinigen, die Augen mit Wasser zu spülen und ein Augenarzt aufzusuchen.

Atemschutzausrüstungen sind nach jedem Gebrauch zu reinigen und vor jeder Benutzung auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen. Bei Einsatz von Atemschutzgeräten ist ein Filterbuch zu führen.

Die Arbeiten zur Gesamtmaßnahme wurden vom Unternehmer im Vorfeld der Gesamtmaßnahme der Bezirksregierung Köln und der zuständigen Berufsgenossenschaft fristgerecht angezeigt. Gefahrstoffbezogene Betriebsanweisungen gem. §14 Gefahrstoffverordnung wurden erstellt und allen im Schwarzbereich Beschäftigten vor Aufnahme der Arbeiten mündlich erläutert (Unterweisung).

### **8.2.2 Bereitstellungsfläche**

Die Bereitstellungsfläche für Aushub zur Kontrollbeprobung, Übergabe- und Ladezonen befindet sich ausschließlich innerhalb des noch zu bearbeitenden Sanierungsbereiches.

Die Beladung von LKW / Containern mit kontaminiertem Aushub erfolgt unter Aufsicht an gekennzeichneten Verladezonen bzw. der Bereitstellungsfläche im Schwarzbereich. Verunreinigungen an erdberührten Teilen der Transportfahrzeuge und im Bereich der Beladestellen sind unmittelbar zu entfernen und in den Schwarzbereich zurück zu verbringen.

### **8.2.3 Staubemissionen**

Im Rahmen des Bodenaushubs sind im Umfeld des ausgewiesenen Sanierungsbereichs Anlagen zur Erzeugung von Sprühnebel zum Niederschlagen von Stäuben / Aerosolen betriebsbereit vorzuhalten und auf Anweisung der AG-Bauleitung einzusetzen.

### **8.2.4 Lärm- und Erschütterungsemissionen**

Durch die noch auszuführende Bodensanierung ist nicht mit der Entstehung von umgebungsrele-

**Bericht vom 15.12.2020**

vanten Erschütterungen und Lärm zu rechnen. In Bezug auf die Sanierung von Schadensbereich SB 2.3 sind diesbezüglich keine Überwachungsmaßnahmen erforderlich.

### **8.2.5 Verkehrsbelastung**

Im Hinblick auf den Abtransport der nicht vor Ort verwertbaren Aushub- und Abbruchmaterialien ist mit erhöhtem Verkehrsaufkommen im näheren Umfeld des Baufelds zu rechnen (ca. 40 LKW-Touren / Tag). Ein unkontrolliertes, direktes Anfahren der Baustelle sollte vermieden werden, um eine Reduzierung von Umgebungsbelastungen (Lärm und Emissionen durch wartende LKW) zu gewährleisten.

Mögliche Varianten:

- Anmeldeverfahren für LKW, um zu gewährleisten, dass ausschließlich erfasste und freigegebene Transporte das Gebiet ansteuern und / oder
- Pufferzonen als erster Anfahrtspunkt, um Stau oder ähnliche Störungen im direkten Umfeld zu vermeiden.

Eine Behinderung des fließenden Verkehrs auf der Deutz-Mülheimer Straße sowie der Danzier Straße ist unbedingt zu vermeiden.

### **8.3 Persönliche Arbeitsschutzmaßnahmen**

Bei den Arbeiten im Schwarzbereich besteht grundsätzlich die Gefahr der Körperaufnahme gesundheitsschädlicher Substanzen. Wirkpfade sind die Einatmung schadstoffhaltiger Stäube oder Gase oder die Resorption über die Haut. Alle Arbeiten im Schwarzbereich sind daher unter Nutzung der persönlichen Schutzausrüstung auszuführen. Die Mindestschutzkleidung muss den ganzen Körper ausschließlich des Gesichts bedecken. Sie umfasst

staubdichte Schutzkleidung  
Bausicherheitsstiefel oder -schuhe  
Schutzhelm  
Arbeitshandschuhe

Bei direktem Kontakt mit kontaminiertem Material müssen Schutzhandschuhe (z. B. Butylkautschuk) getragen werden.

Ist bei entsprechenden Witterungslagen eine Staubbelastung der Arbeitsatmosphäre technisch nicht zu unterbinden, sind auf Anweisung der AG-Bauleitung Staubschutzmasken zu tragen



**Bericht vom 15.12.2020**

---

filtrierende Halbmaske, Filter P2/P3

Die Tragezeitbegrenzungen sind zu beachten. Die arbeitsmedizinische Eignung (G 26.2) ist nachzuweisen.

Sämtliche Schutzausrüstungen müssen resistent (chemikalienbeständig) gegen die vorhandenen Schadstoffe sein.

Folgende Bestimmungen sind in diesem Zusammenhang zu beachten:

DGUV Regel 112-189 "Einsatz von Schutzkleidungen"  
DGUV Regel 112-190 "Benutzung von Atemschutzgeräten"

Die Gestellung, Vorhaltung, der ordnungsgemäße Einsatz und die Entsorgung sämtlicher eingesetzten Reinigungsmedien, Emissionsschutzeinrichtungen und persönlichen Schutzausrüstungen ist Sache des Unternehmers.

Der Bauablauf und der Einsatz technischer und organisatorischer Schutzmaßnahmen sind so zu gestalten, dass Tätigkeiten unter erweiterter persönlicher Schutzausrüstung zeitlich minimiert werden.

Haut- oder Augenkontakt mit verunreinigtem Boden ist zu vermeiden. Bei Kontakt ist die betroffene Stelle zu reinigen, die Augen mit Wasser zu spülen und ein Augenarzt aufzusuchen.

Das Erfordernis des Einsatzes erweiterter persönlicher Arbeitsschutzausrüstungen besteht nach derzeitigem Kenntnisstand nicht. Bei Veränderungen der Gefährdungssituation im Bauablauf sind bei Bedarf weitere Maßnahmen nötig und anzuweisen (z. B. Atemschutz, Einweg-Schutzanzug).

## **9 ENTSORGUNGSKONZEPT**

### **9.1 Rechtliche Grundlagen**

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) des Bundes von Februar 2012: Es schreibt die Pflicht zur Abfallvermeidung durch Mengenminderung vor und gibt der Verwertung Vorrang vor der Entsorgung. Anzustreben ist jeweils die umweltverträglichste Verwertung. Unterschieden werden die (Bau-)Abfälle in "Abfälle zur Verwertung" und "Abfälle zur Beseitigung".

Das Landesabfallgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (LAbfG): Es schreibt die Getrennthaltung von Bauabfällen bei ihrer Entstehung zur ordnungsgemäßen Verwertung vor.

Des Weiteren gelten u. a. die folgenden Gesetze, Verordnungen und Richtlinien mit: Gewerbeab-

**Bericht vom 15.12.2020**

fallverordnung, BBodSchG / BBodSchV, BImSchG, DepV, AVV, AltholzV, NachwV, TgV, EfbV, BaustellV, GefStoffV, eANV ArbStättV sowie die UVV'en und TRGS in jeweils gültiger Fassung bzw. letztem Änderungsstand.

Seit dem 1. April 2010 besteht die Pflicht zur elektronischen Nachweisführung für die Entsorgung gefährlicher Abfälle. Das elektronische Abfallnachweisverfahren (eANV) ist entsprechend durchzuführen.

## **9.2 Materialien zur Entsorgung**

### **9.2.1 Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten (AVV 170503\*)**

Unter v. g. Abfallschlüssel sind die geogenen Aushubmaterialien zu entsorgen, die gemäß den maximal festgestellten Schadstoffgehalten und -konzentrationen "Gefahrstoffcharakteristika" aufweisen und als "gefährlichen Abfall" einzustufen sind.

### **9.2.2 Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, ... (AVV 170504)**

Hierunter fallen sämtliche Aushubmaterialien der sanierungspflichtigen und verunreinigten, geogenen Aushubmaterialien, die aufgrund der Schadstoffgehalte und -konzentrationen nicht als gefährlicher Abfall zu deklarieren sind und nicht vor Ort wieder eingebaut werden können.

## **9.3 Nachweise, Genehmigungsverfahren**

Die Abfallsatzung der Stadt Köln mit Anschluss- und Benutzungszwang ist zu beachten.

Die ordnungsgemäße Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) ist durch Führung gesetzlich geforderter Nachweisverfahren (Entsorgungsnachweis, Begleit-, Übernahmeschein) zu belegen.

Die behördlichen Genehmigungen, Nachweise, Begleitschein- / Übernahmescheinverfahren etc. zur Durchführung geplanter Entsorgungsleistungen sind vom ausführenden Unternehmen zu erbringen und durchzuführen. Der Transporteur benötigt die Genehmigungen zum Transport der anfallenden Abfallarten.

## **10 QUALITÄTSSICHERUNG UND KONTROLLANALYSEN**

### **10.1 Allgemeines**

Die Sanierungsmaßnahme ist fortlaufend zu dokumentieren und in einem abschließenden gutachterlichen Bericht inkl. der Massenbilanzen darzustellen.

**Bericht vom 15.12.2020**

Die Festlegung von Art und Umfang aller Probenahmen und zu untersuchender Parameter erfolgt durch die Fachbauleitung in Absprache mit dem Entsorger und den Fachbehörden. Bei der Probengewinnung hat der bauausführende Unternehmer bei Bedarf mitzuwirken. Die Analysen erfolgen im Auftrag des Bauherrn. Sämtliche für die Entsorgung und Beweissicherung nötigen Analysen werden von der Fachbauleitung durchgeführt bzw. veranlasst. Ggf. vom Unternehmer veranlasste Analysen haben nur interne Bedeutung.

Alle chemischen Analysen sind von einem akkreditierten Labor auszuführen.

## 10.2 Umgebungs- und Arbeitsschutz

Sämtliche ggf. für den Umgebungs- und Arbeitsschutz nötig werdende Analysen werden von der Fachbauleitung durchgeführt bzw. veranlasst. Ggf. vom bauausführenden Unternehmer veranlasste Analysen haben nur interne Bedeutung.

## 10.3 Kontrollen im Bauablauf / Einbaumaterial

Die Überprüfung und Dokumentation des Sanierungserfolgs erfolgt durch Beprobungen der Sanierungsoberfläche nach erfolgtem Abtrag der sanierungspflichtigen Aushubmaterialien. Des Weiteren werden die durch die Sanierung entstandenen Baugrubenwände und -sohlen beprobt. Es erfolgen Analysen auf den maßgeblichen Parameter MKW bzw. den Parameterumfang gem. LAGA TR Boden (2004).

Überprüfungen sowie die Dokumentation erfolgen des Weiteren durch chemische Untersuchungen an zum Wiedereinbau vorgesehenen, umzulagernden geogenen Materialien und / oder an von extern angeliefertem Fehlmengenmaterial.

Zur Qualitätssicherung werden zusammenfassend folgende Maßnahmen empfohlen:

Tabelle 5: Maßnahmen zur Qualitätssicherung

Maßnahme:	Anzahl	Parameter
<b>Chemische Analysen:</b>		
Kontrollanalysen Sanierungsoberfläche (Flächenabtrag)	je 1.000 m <sup>2</sup>	Sanierungszielwerte / TR Boden (2004)
Kontrollanalysen der Baugrubenböschungen der Sanierungsbereiche	je 50 lfm / mind. 1 x je Baugrube; ergänzt nach organoleptischem Befund	Sanierungszielwerte / LAGA TR Boden (2004)
Kontrollanalysen Wiedereinbaumaterial (vor Ort umgelagert oder von extern)	je 500 m <sup>3</sup>	LAGA TR Boden (2004)
<b>Sonstige Maßnahmen:</b>		

Bericht vom 15.12.2020

Maßnahme:	Anzahl	Parameter
Grundwassermonitoring an 5 Kontrollpegeln	wöchentliche Beprobung mit Grundwasserstandsmessungen während der Aushubarbeiten und 14-tägiger Berichtserstattung, Vorhaltung einer Anlage mit Entnahmepumpen zur Abreinigung des Grundwassers auf MKW.  Nachlaufendes Monitoring für 6 Monate nach Abschluss der MKW-Sanierung und 2-monatiger Berichtserstattung	MKW
Dokumentation der Maßnahme	Fortlaufend, Berichtsvorlage nach Abschluss	-
Gutachterliche Überwachung	Permanent im Baufortschritt	--
Sicherheits-, Gesundheits- und Umgebungsschutz	s. Kap. 8	

Die Freimessungen der im Zuge der Sanierungsarbeiten entstehenden Baugrube werden innerhalb der ungesättigten Bodenzone sowohl an den Grubenwänden als auch an den Grubensohlen durch die Entnahme gestörter Bodenproben bzw. Bodenmischproben durchgeführt.

#### 10.4 Grundwasser-Kontrollen im Bauablauf / Einbaumaterial

Während der Aushubsanierung und den damit verbundenen Eingriffen in die wassergesättigte Zone ist ein Grundwassermonitoring an den 5 Beobachtungsmessstellen mit der Entnahme und Untersuchung von Grundwasserproben auf MKW durchzuführen.

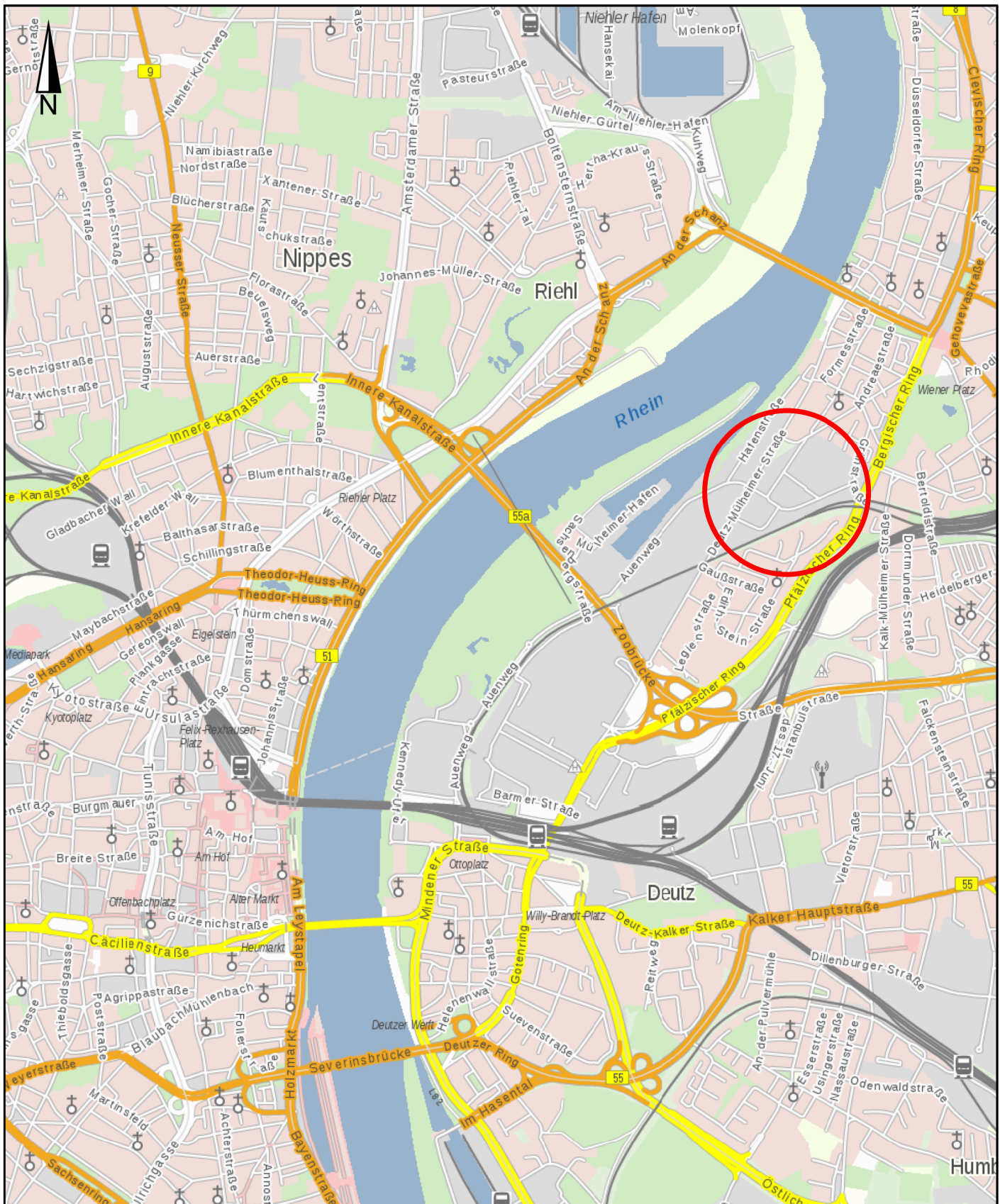
Sollten in den abstromigen Beobachtungsmessstellen MKW im Grundwasser in sanierungsrelevanten Größenordnungen nachgewiesen werden, ist die vorzuhaltende Grundwasser-Abreinigungsanlage kurzfristig aufzubauen und in Betrieb zu nehmen. Die Dauer der ggf. erforderlichen Grundwasserabreinigung ist in Abhängigkeit der detektierten MKW-Konzentrationen im Grundwasser mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

In Bezug auf die Kontrolle der auszuführenden Sanierung innerhalb der gesättigten Bodenzone wird ein nachlaufendes Grundwassermonitoring an den 5 Beobachtungsmessstellen mit der Entnahme und Untersuchungen von Grundwasserproben auf MKW für einen Zeitraum von 6 Monaten vorgeschlagen. Sollten innerhalb dieses Zeitraumes weiterhin keine MKW im Grundwasser detektiert werden, können die Beobachtungsmessstellen nach Zustimmung der zuständigen Behörde ordnungsgemäß rückgebaut werden. Werden MKW im Grundwasserstrom in sanierungsrelevanter Größenordnung erfasst, sind in Abstimmung mit der zuständigen Behörde weitere Maßnahmen zu ergreifen.

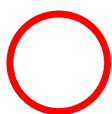








## Legende



Lage des Objektes

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Hauptniederlassung Köln  
Widdersdorfer Straße 190  
50825 Köln  
Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99



Maßstab 1 : 25.000 Blattformat DIN A4  
Benennung  
Lage des Objektes im Stadtgebiet  
von Köln

Index	erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
-	-	09.12.20	bat	I. Tremel

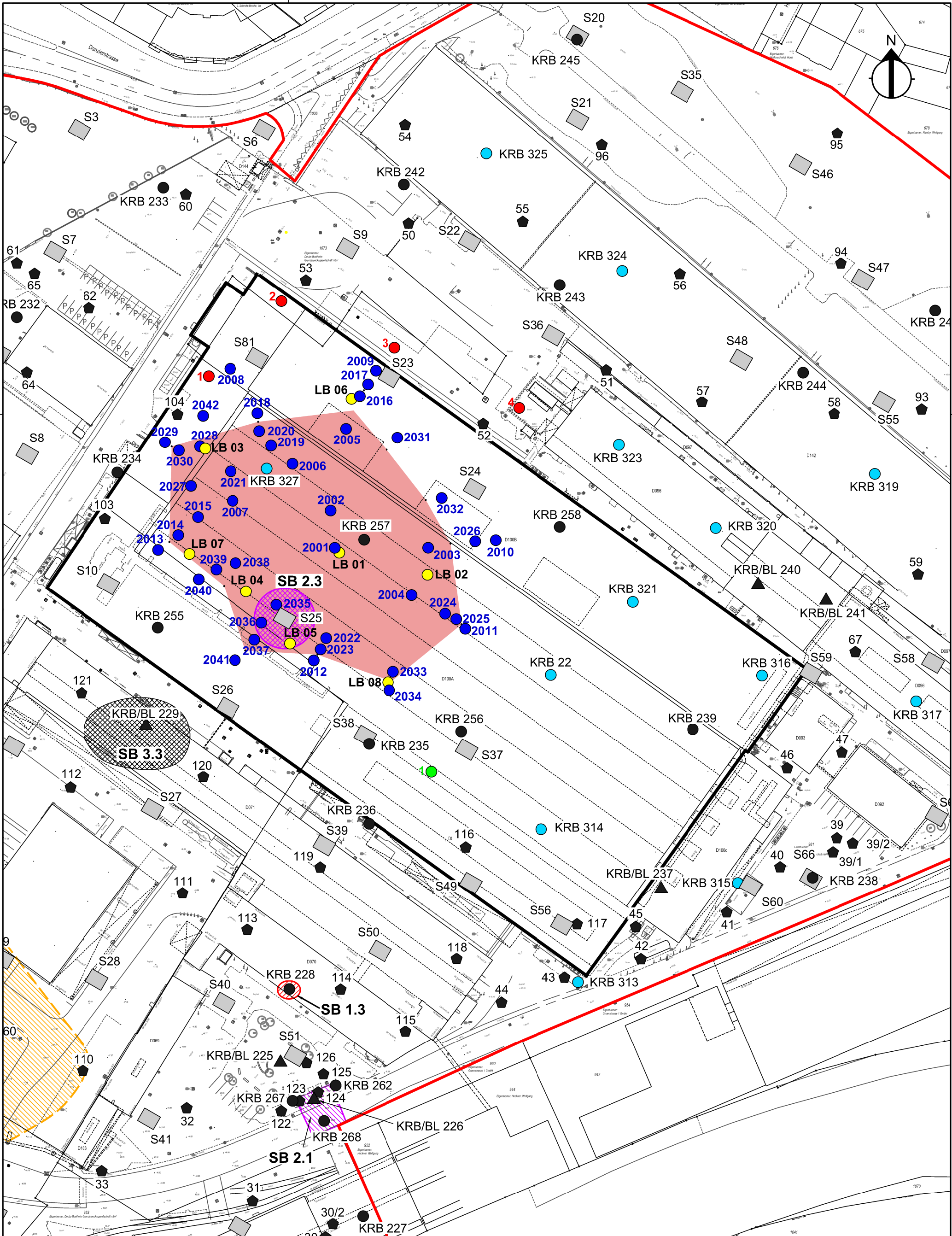
Anlage I Abbildung 01

Auftraggeber  
GERCHGROUP AG  
Cecilienpalais, Emmericher Straße 26,  
40474 Düsseldorf

Projekt  
BV Deutz Quartiere

Plangrundlage  
www.tim-online.nrw.de - Geobasisdaten der Kommunen und des Lande NRW @ Geobasis NRW





Legende

- Geltungsbereich

Halle 100

durchgeführte Baggerschürfe (2018/2019)

KRB

Kleinrammbohrung (2018)

SB 1.1

Bezeichnung Sanierungsbereich
- 2009

Kleinrammbohrung

LB

Linerbohrung

Bereich MKW-Schaden

1

Abstrom

1

Anstrom
- MKW-Untersuchung (MuP, 2020)
- Beobachtungsmessstelle

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Hauptniederlassung Köln  
Widdersdorfer Straße 190  
50825 Köln  
Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99

M&P

INGENIEURGESELLSCHAFT

Maßstab 1:1.000

Blattformat A3

Benennung

Lageplan Halle 100  
MKW Schadensbereich

Index	erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter
-	-	09.12.20	bat	I. Tremel

Anlage

I

Abbildung

02

Projekt

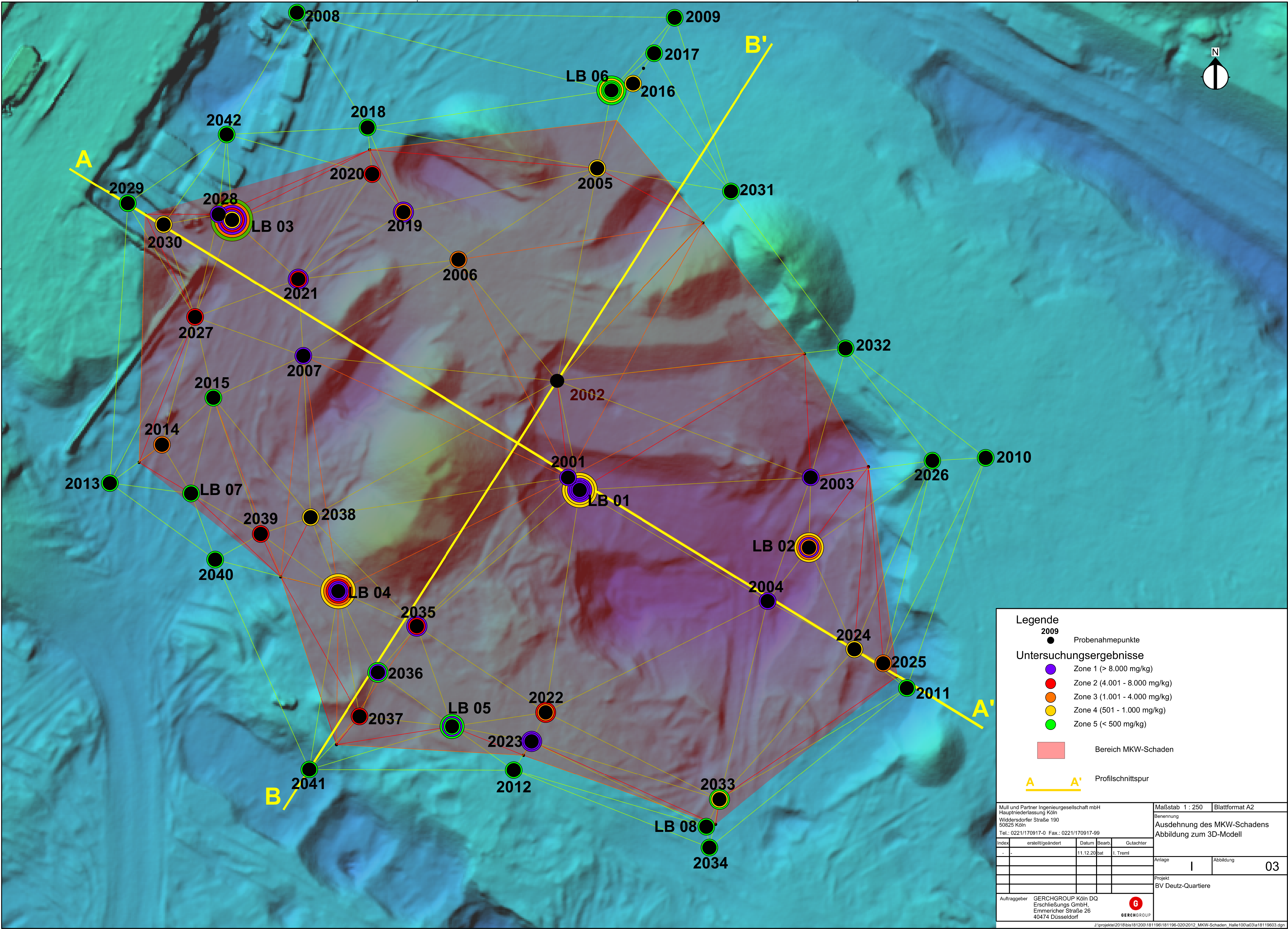
BV Deutz Quartiere

Auftraggeber

GERCHGROUP AG  
Cecilienpalais, Emmericher Straße 26,  
40474 Düsseldorf

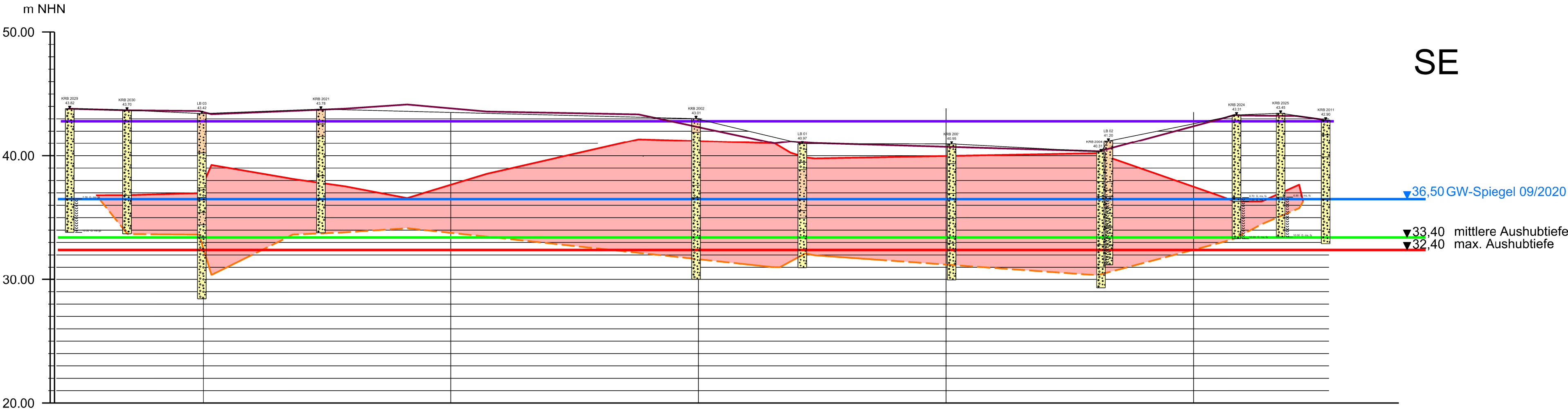
J:\projekte\2018\bis181200\181196\181196-020\2012\_MKW-Schaden\_Halle100\la02a18119602.dgn





Schnitt A - A'

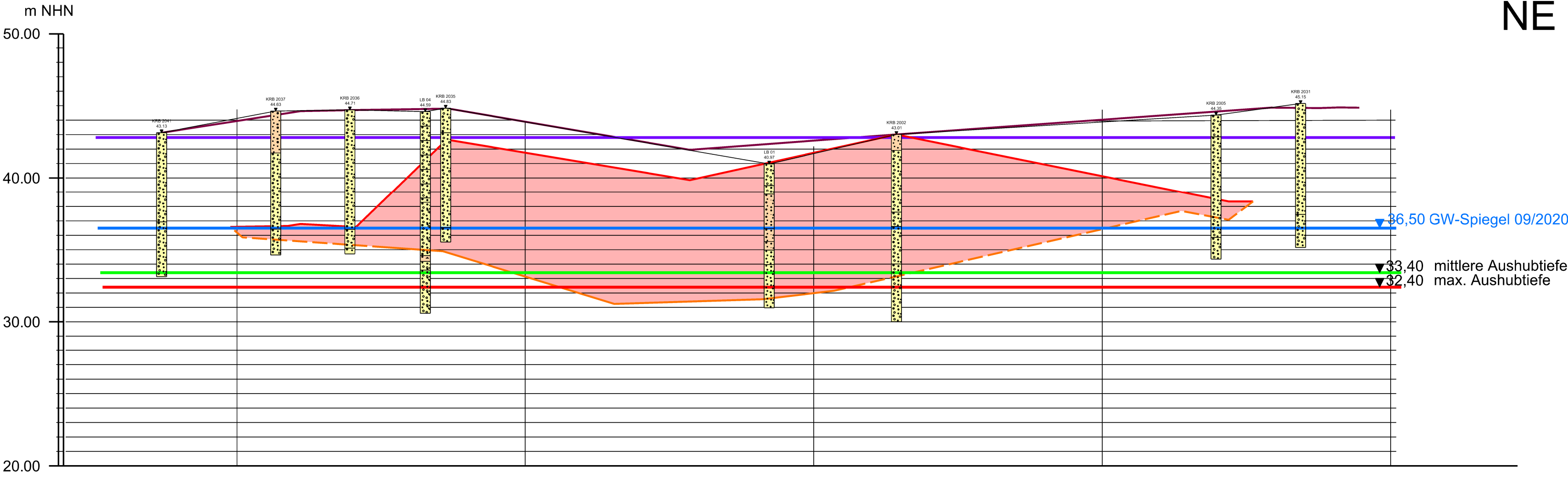
NW



SE

Schnitt B - B'

SW



NE

- Legende
- GOK
  - OK MKW-Schaden
  - UK MKW-Schaden (gesichert)
  - UK MKW-Schaden (ungesichert)
  - Wiederverfüllung (bis 42,80 m NHN)
  - Bereich MKW-Schaden

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH Hauptniederlassung Köln Widdersdorfer Straße 190 50825 Köln Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99					Maßstab 1 : 250		
<div><div>M&amp;P INGENIEURGESellschaft</div></div>					Benennung Schnitte A - A' und B - B' Abbildung zum 3D-Modell		
Index	erstellt/geändert	Datum	Bearb.	Gutachter	<div>Anlage</div> <div>I</div> <div>Abbildung</div> <div>04</div> <div>Projekt</div> <div>BV Deutz-Quartiere</div>		
-	-	11.12.20	bat	I. Tremi			
Auftraggeber	GERCHGROUP Köln DQ Erschließungs GmbH, Emmericher Straße 26 40474 Düsseldorf						
<div><div>G</div><div>GERCHGROUP</div></div>							
J:\projekte\2018\bis181200\181196\181196-020\2012_MKW-Schaden_Halle100\ab04a18119604.dgn							





**Legende**

- Kleinrammbohrung
- Linerbohrung
- Abstrommessstelle
- Anstrommessstelle
- Abzug sauberes Geogen der Deckschicht unter Seperation von MKW-belasteten Eintragsstellen
- MKW-Schadensbereich
- Bereitstellungsfläche MKW-belasteter Böden aus Phase 1
- Bereitstellungsfläche: sauberes Geogen aus Voraushub

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH

Hauptniederlassung Köln  
Widdersdorfer Straße 190  
50825 Köln  
Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99

**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

Index	Erstellt/Geändert	Datum	Bearbeiter	Gutachter
	erstellt	11.12.2020	M. Weber	I. Tremel

Auftraggeber  
GERCHGROUP AG  
Cecillienpalais, Emmericher Straße 26,  
40474 Düsseldorf

Projekt  
BV Deutz Quartier

Benennung  
MKW-Schadensanierung SB 2.3  
1. Phase  
Voraushub des unbelasteten Geogens

Anlage  
I  
Abbildung  
5a

Maßstab:1:1.000

Projektpfad:P:\projekte\2018\bis181200\181196\181196-020\2012\_MKW-Schaden\_Halle 100

Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community; Esri Community Maps Contributors, Stadt Köln, Land NRW, Kadaster, Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, METI/NASA, USGS



- Legende**
- Kleinrammbohrung
  - Linerbohrung
  - Abstrommessstelle
  - Anstrommessstelle
  - MKW-Schadensbereich
  - Bereitstellungsfläche für die Entsorgung
  - Ladezone

Bezeichnungen der Bohrpunkte siehe Anlage I Abb. 05a

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH

Hauptniederlassung Köln  
Widdersdorfer Straße 190  
50825 Köln  
Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99

**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

Index	Erstellt/Geändert	Datum	Bearbeiter	Gutachter
	erstellt	11.12.2020	M. Weber	I. Tremel

Auftraggeber  
GERCHGROUP AG  
Cecillienpalais, Emmericher Straße 26,  
40474 Düsseldorf

Projekt  
BV Deutz Quartier

Benennung  
MKW-Schadensanierung SB 2.3  
2. Phase Sanierungsaushub, ungesättigte  
Bodenzone bis 1 m ü. GW-Spiegel

Anlage  
I

Abbildung  
5b

Maßstab:1:1.000

Projektpfad:P:\projekte\2018\bis181200\181196\181196-020\  
2012\_MKW-Schaden\_Halle 100

Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community; Esri Community Maps Contributors, Stadt Köln, Land NRW, Kadaster, Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, METI/NASA, USGS





**Legende**

- Kleinrammbohrung
- Linerbohrung
- Abstrommessstelle
- Anstrommessstelle
- MKW-Schadensbereich
- Kleinräumiger Sanierungsaushub aus gesättigter Zone
- Fläche zum "Ausbluten" des Aushubs der gesättigten Zone
- Material Güte Z0 gem. LAGA TR Boden
- Ladezone
- Teilabschnitte
- 1 - 4 Reihenfolge Sanierungsablauf

Bezeichnungen der Bohrpunkte siehe Anlage I Abb. 05a

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH  
Hauptniederlassung Köln  
Widdersdorfer Straße 190  
50825 Köln  
Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99

**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

Index	Erstellt/Geändert	Datum	Bearbeiter	Gutachter
	erstellt	11.12.2020	M. Weber	I. Tremel

Auftraggeber

GERCHGROUP AG  
Cecillienpalais, Emmericher Straße 26,  
40474 Düsseldorf

Projekt

BV Deutz Quartier

Benennung

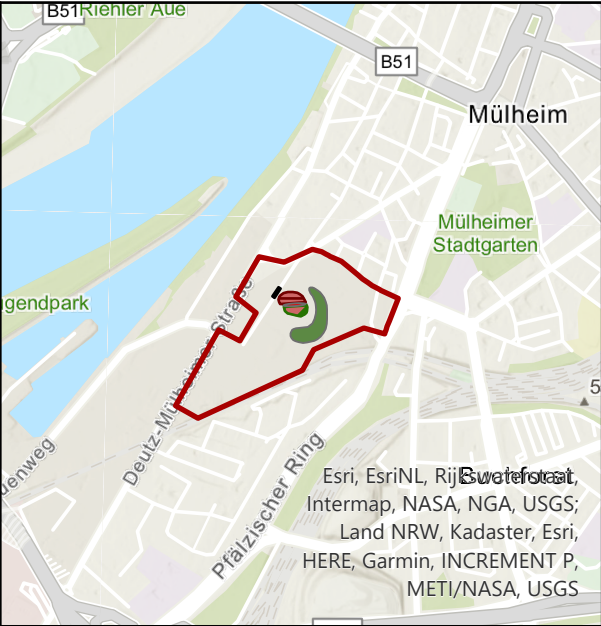
MKW-Schadensanierung SB 2.3  
3. Phase Sanierungsaushub,  
gesättigte Bodenzone mit Rückverfüllung

Anlage	I	Abbildung	5c
--------	---	-----------	----

Maßstab:1:1.000

Projektpfad:P:\projekte\2018\bis181200\181196\181196-020\2012\_MKW-Schaden\_Halle 100

Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community; Esri Community Maps Contributors, Stadt Köln, Land NRW, Kadaster, Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, METI/NASA, USGS

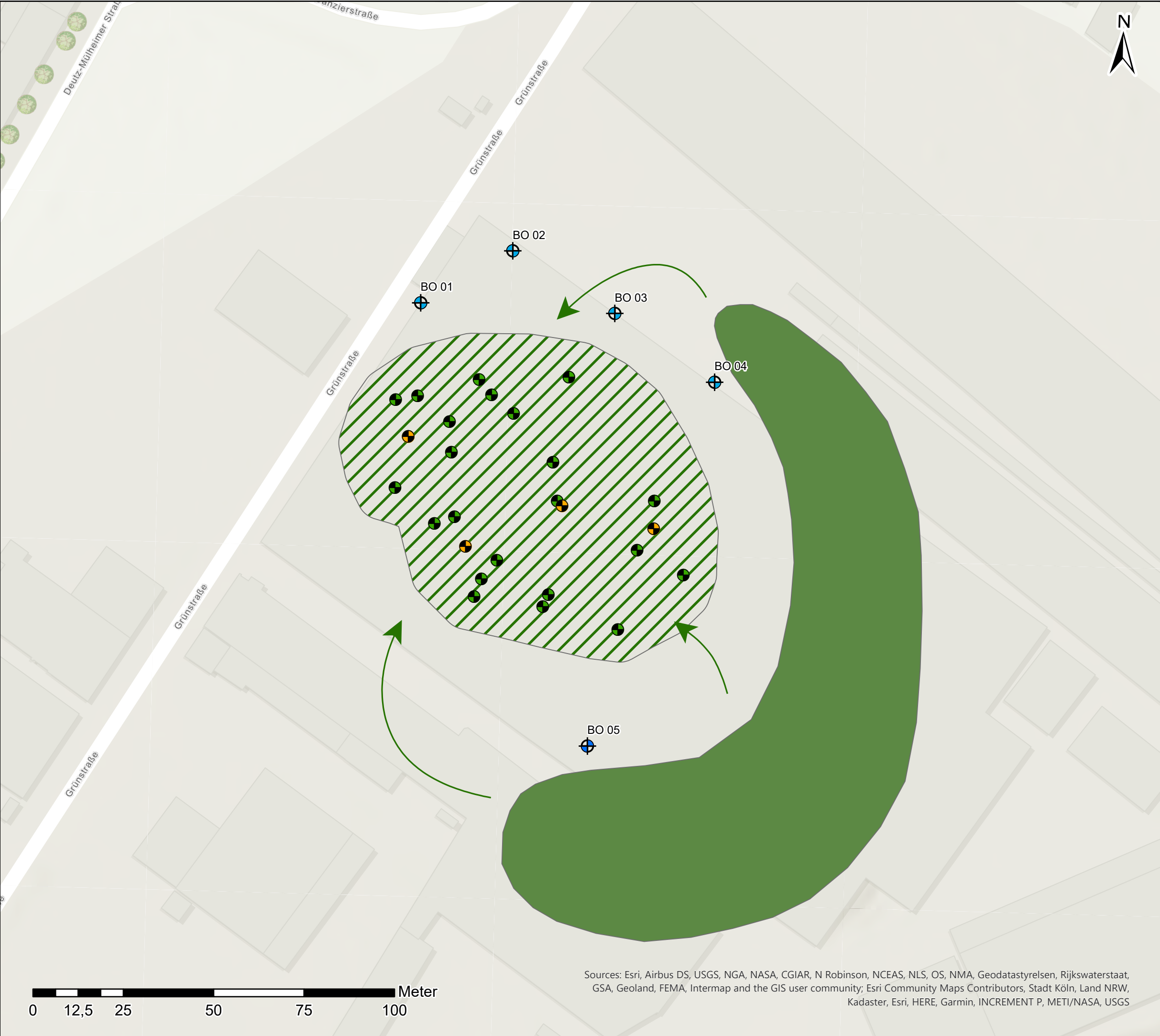


**Legende**

- Kleinrammbohrung
- Linerbohrung
- Abstrommessstelle
- Anstrommessstelle
- MKW-Schadensbereich
- Kleinräumiger Sanierungsaushub aus gesättigter Zone
- Bereitstellungsfläche: sauberes Geogen aus Voraushub
- Fläche zum "Ausbluten" des Aushubs der gesättigten Zone
- Ladezone
- Mit Material Güte Z0 (LAGA TR Boden) aufbefüllter Bereich
- Teilabschnitte
- 5 - 8 Reihenfolge Sanierungsablauf

Bezeichnungen der Bohrpunkte siehe Anlage I Abb. 05a

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH				<div></div>	
Hauptniederlassung Köln Widdersdorfer Straße 190 50825 Köln Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99					
Index	Erstellt/Geändert	Datum	Bearbeiter	Gutachter	
	erstellt	11.12.2020	M. Weber	I. Tremel	
Auftraggeber					
GERCHGROUP AG Cecillienpalais, Emmericher Straße 26, 40474 Düsseldorf					
Projekt					
BV Deutz Quartier					
Benennung					
MKW-Schadensanierung SB 2.3 4. Phase Sanierungsaushub, gesättigte Bodenzone mit Rückverfüllung					
Anlage		Abbildung			
I		5d			
Maßstab:1:1.000					
Projektpfad:P:\projekte\2018\bis181200\181196\181196-020\ 2012_MKW-Schaden_Halle 100					



**Legende**

- Kleinrammbohrung
- Linerbohrung
- Abstrommessstelle
- Anstrommessstelle
- Bereitstellungsfläche: sauberes Geogen aus Voraushub
- Verfüllbereich

Bezeichnungen der Bohrpunkte siehe Anlage I Abb. 05a

Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH

Hauptniederlassung Köln  
Widdersdorfer Straße 190  
50825 Köln  
Tel.: 0221/170917-0 Fax.: 0221/170917-99

**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

Index	Erstellt/Geändert	Datum	Bearbeiter	Gutachter
	erstellt	11.12.2020	M. Weber	I. Tremel

Auftraggeber  
GERCHGROUP AG  
Cecillienpalais, Emmericher Straße 26,  
40474 Düsseldorf

Projekt  
BV Deutz Quartier

Benennung  
MKW-Schadensanierung SB 2.3  
5. Phase  
Rückauffüllung auf 42,80 m NHN

Anlage  
I  
Abbildung  
5e

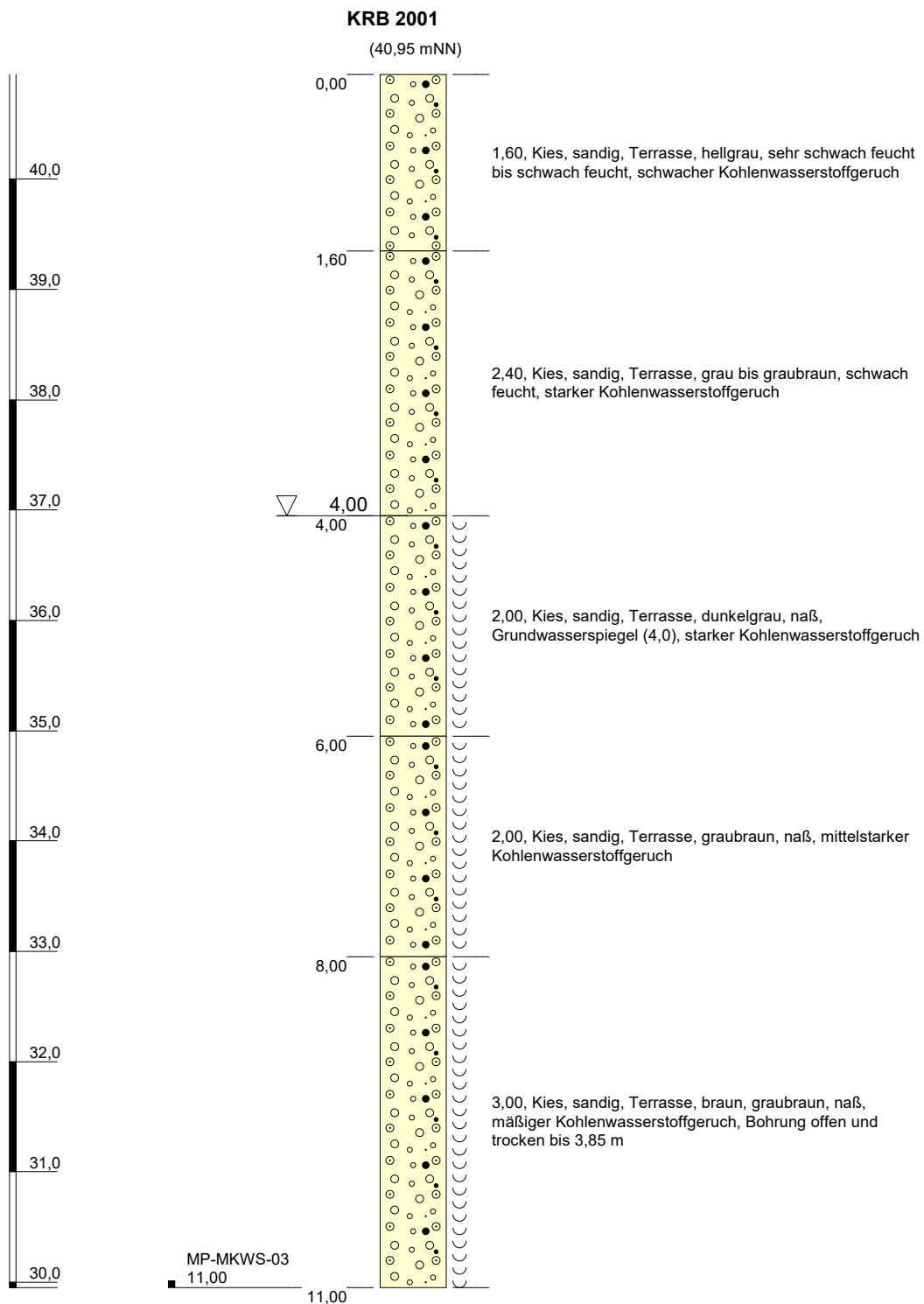
Maßstab: 1:1.000

Projektpfad: P:\projekte\2018\bis181200\181196\181196-020\2012\_MKW-Schaden\_Halle 100

Sources: Esri, Airbus DS, USGS, NGA, NASA, CGIAR, N Robinson, NCEAS, NLS, OS, NMA, Geodatastyrelsen, Rijkswaterstaat, GSA, Geoland, FEMA, Intermap and the GIS user community; Esri Community Maps Contributors, Stadt Köln, Land NRW, Kadaster, Esri, HERE, Garmin, INCREMENT P, METI/NASA, USGS








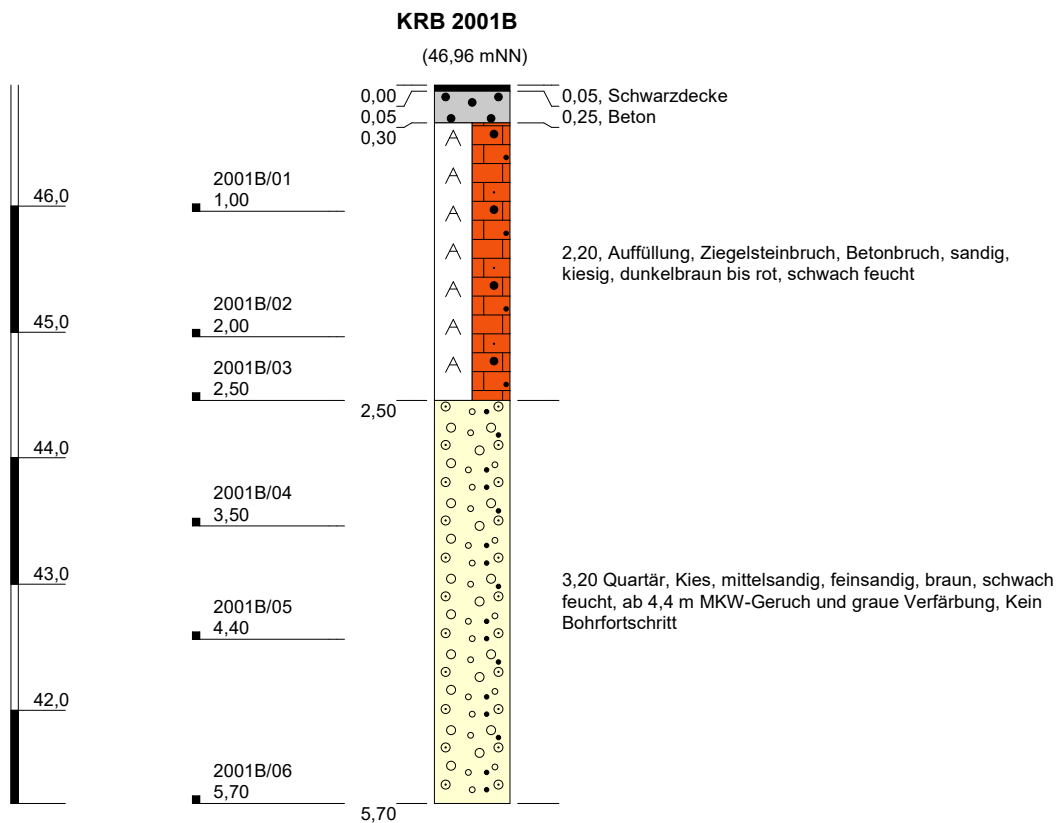
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2001</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646814,0	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359235,3	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 40,95 mNN	
Datum: 25.08.2020	181196	Endtiefe: 11,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

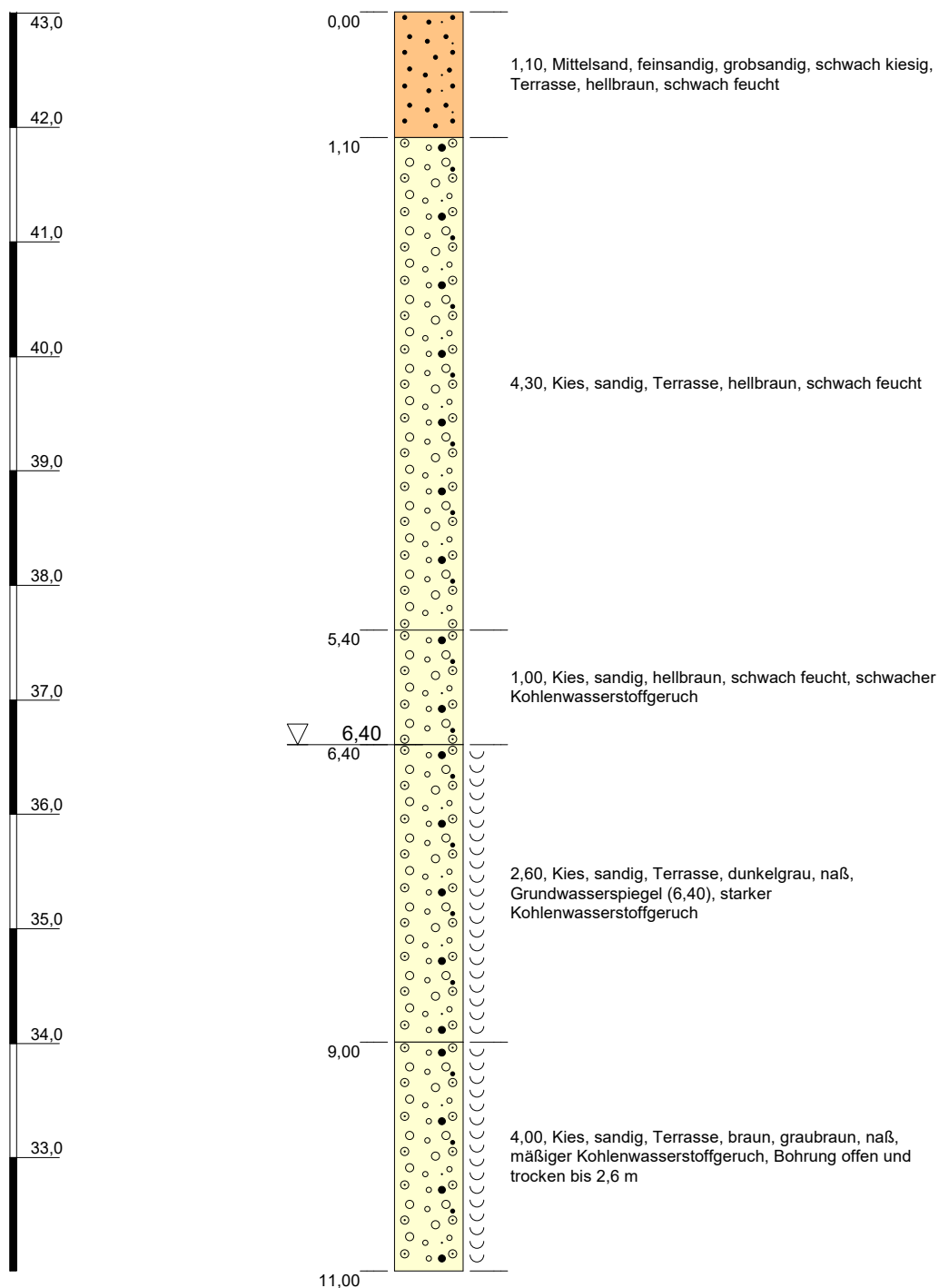
<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2001B</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646665,0	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359240,0	
Bearbeiter: Max Enseling		Ansatzhöhe: 46,96 mNN	
Datum: 17.09.2020	181196	Endtiefe: 5,70 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

# KRB 2002


(43,01 mNN)



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 2

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2002</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646850,7	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359234,1	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 43,01 mNN	
Datum: 25.08.2020	181196	Endtiefe: 13,00 m	



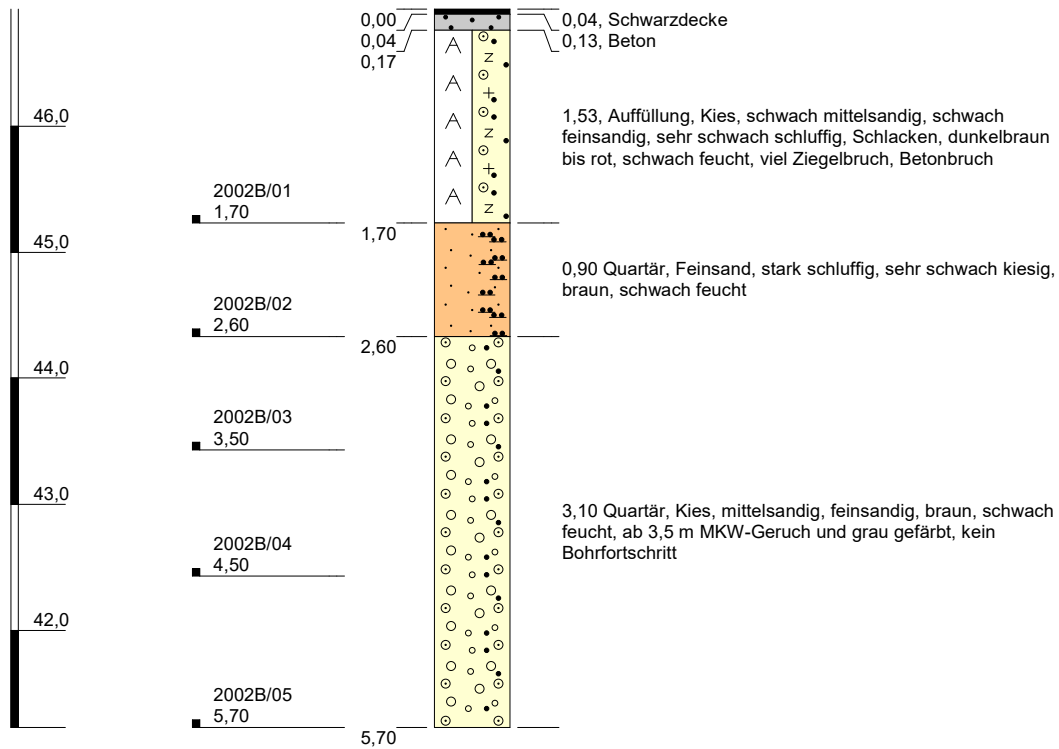
**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT





# KRB 2002B


(46,93 mNN)



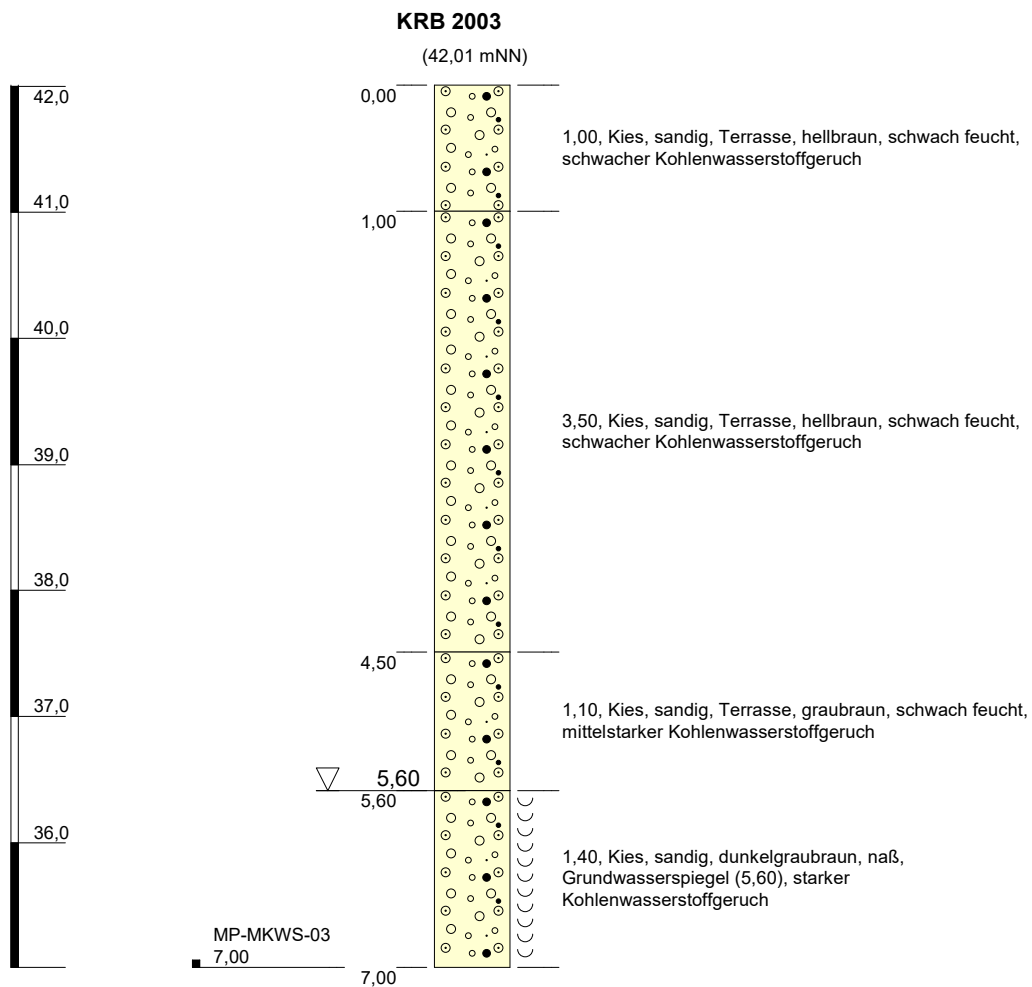
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2002B</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646673,0	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359238,0	
Bearbeiter: Max Enseling		Ansatzhöhe: 46,93 mNN	
Datum: 17.09.2020	181196	Endtiefe: 5,70 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

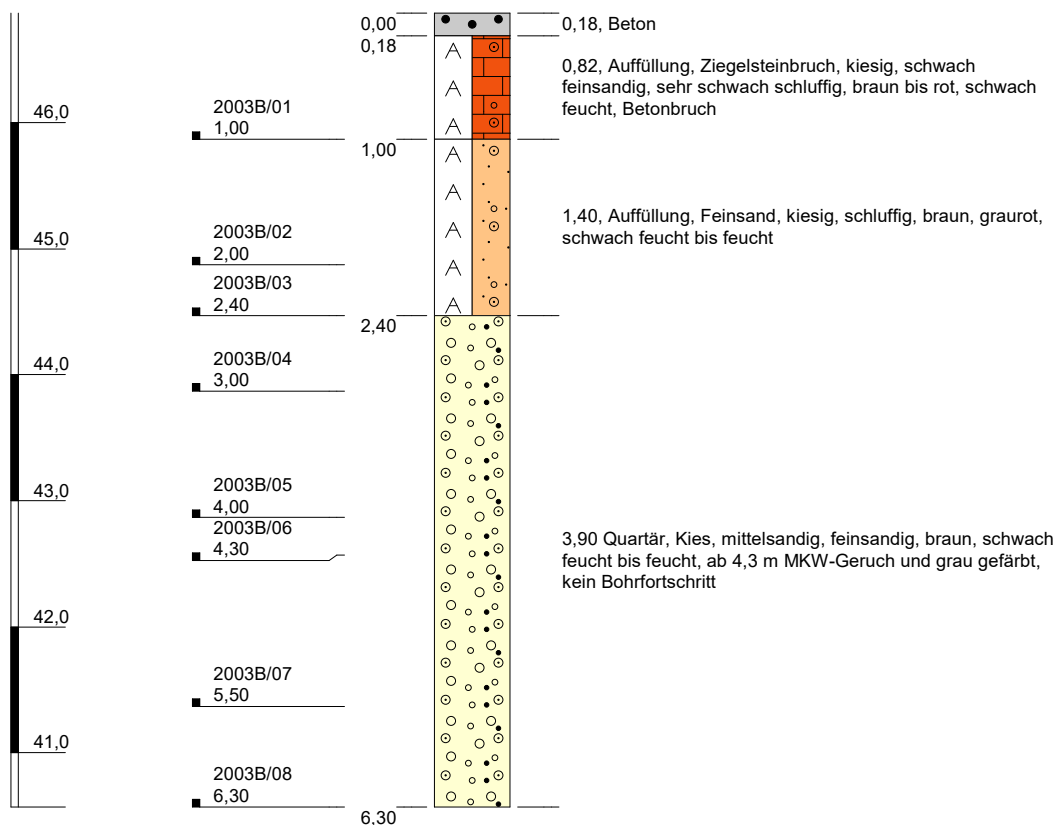
<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2003</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646840,0	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359262,1	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 42,01 mNN	
Datum: 25.08.2020	181196	Endtiefe: 7,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

# KRB 2003B


(46,87 mNN)



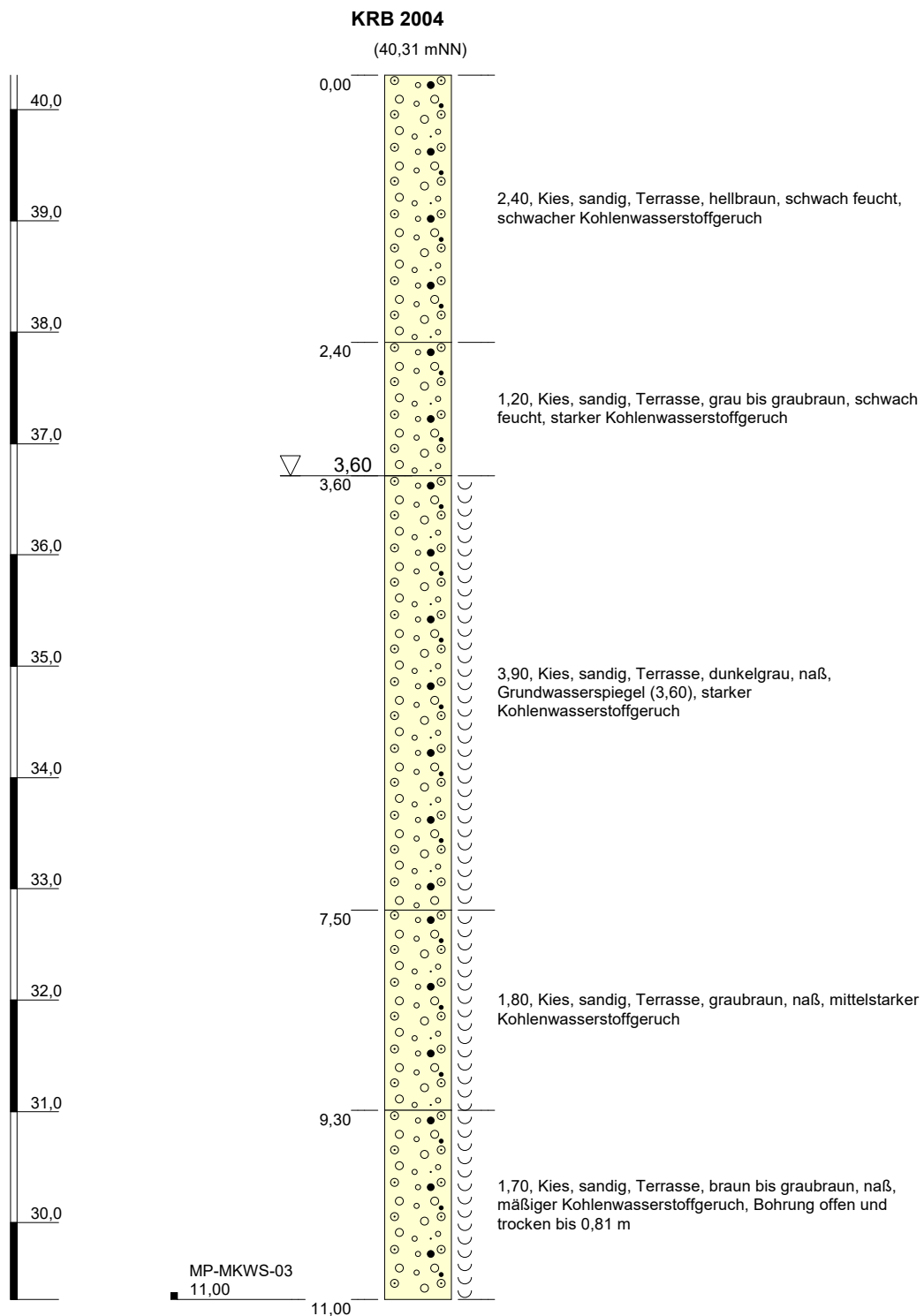
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2003B</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646671,0	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359243,0	
Bearbeiter: Max Enseling		Ansatzhöhe: 46,87 mNN	
Datum: 17.09.2020	181196	Endtiefe: 6,30 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

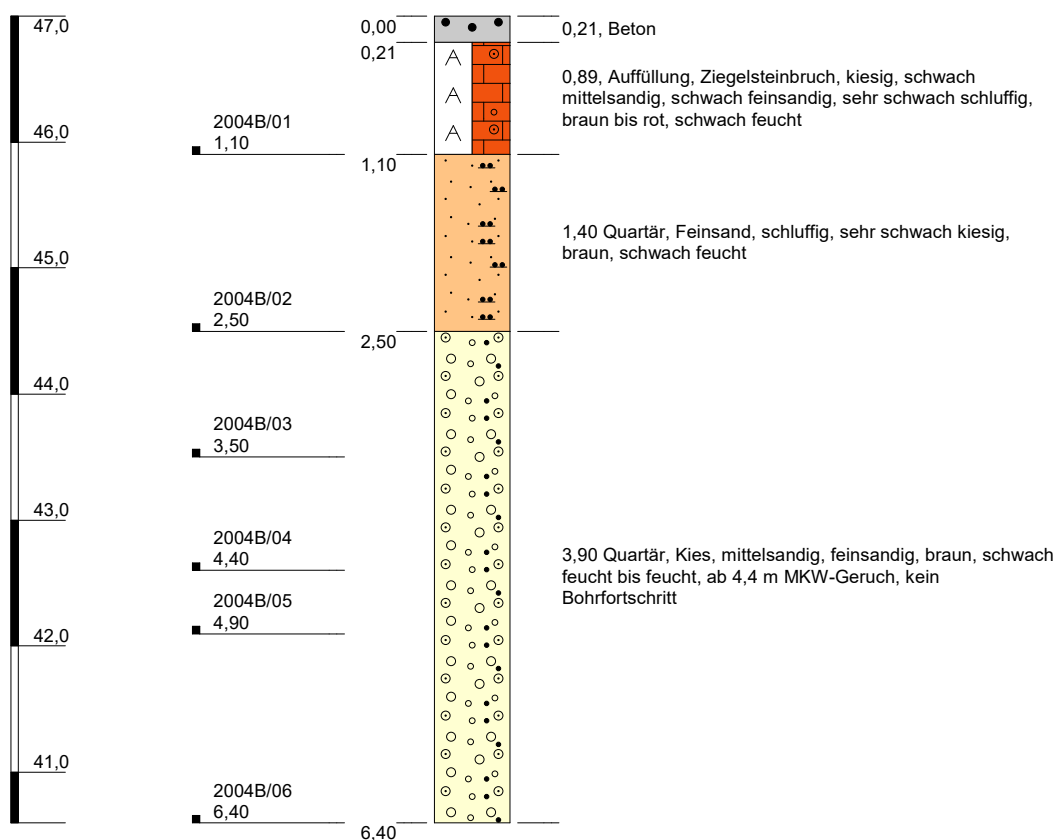
<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2004</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646826,3	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359257,4	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 40,31 mNN	
Datum: 25.08.2020	181196	Endtiefe: 11,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

# KRB 2004B


(47,00 mNN)



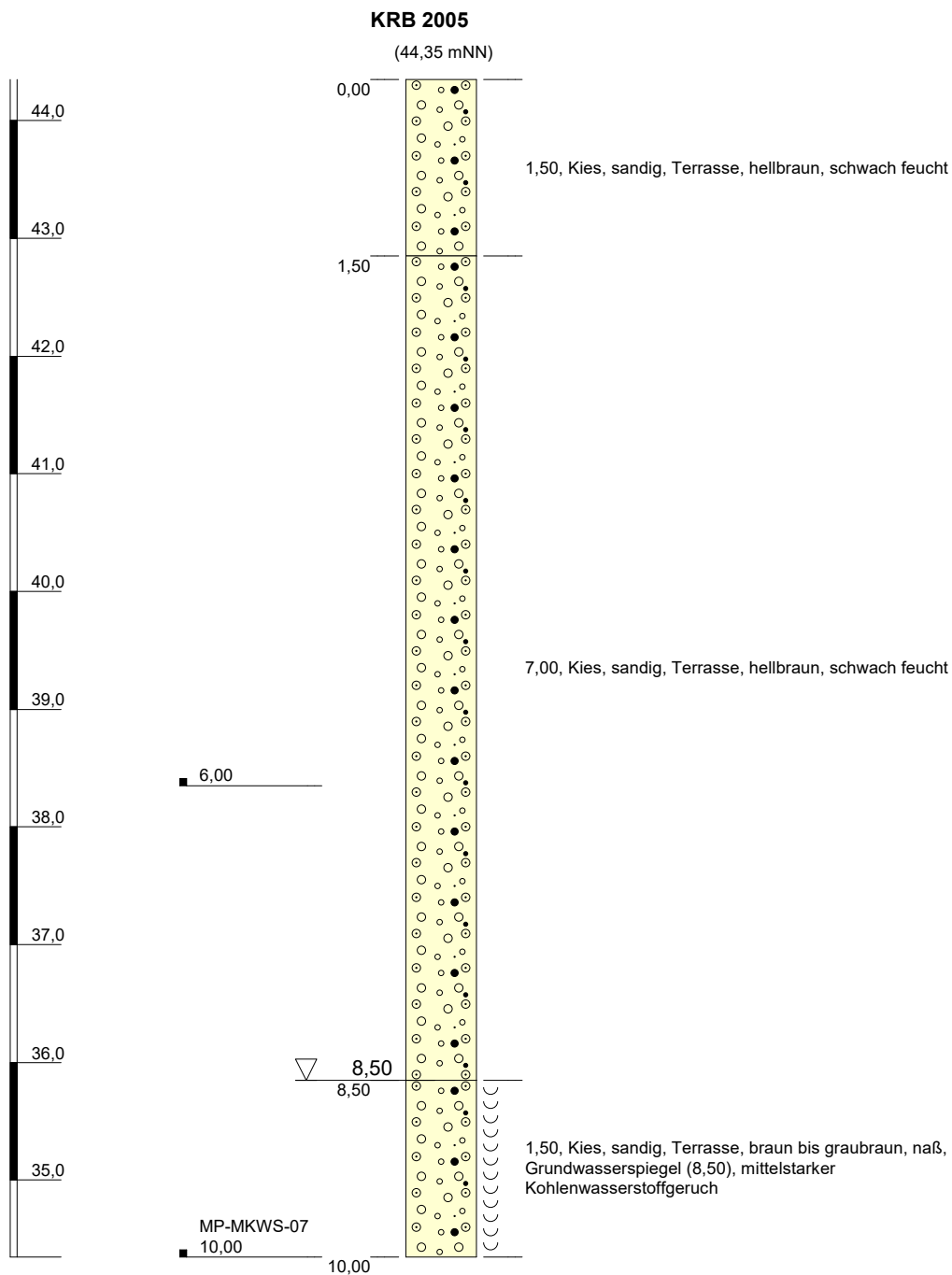
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2004B</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646665,0
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert:	359245,0
Bearbeiter: Max Enseling		Ansatzhöhe:	47,00 mNN
Datum: 17.09.2020	181196	Endtiefe:	6.40 m




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

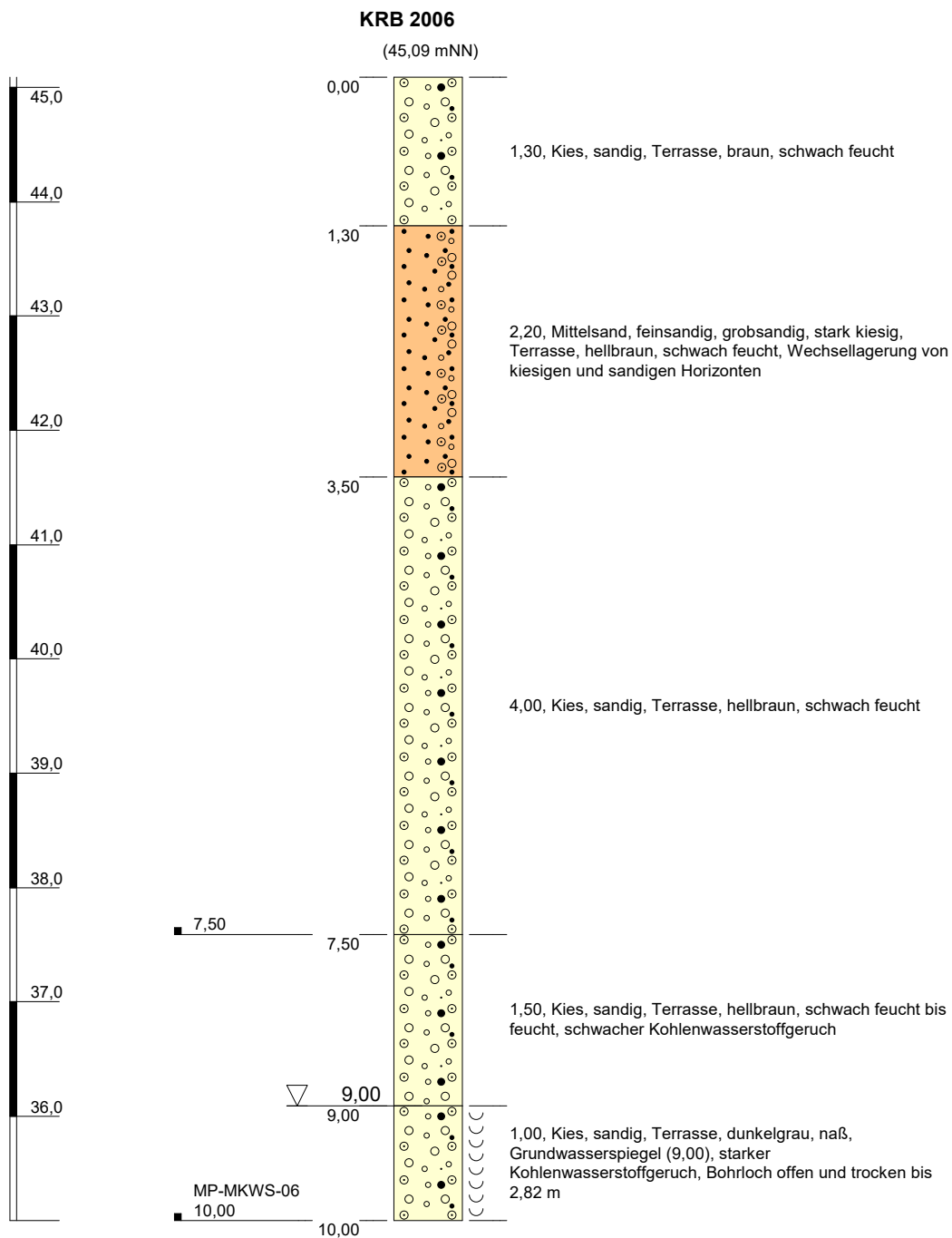
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2005</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646874,2	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359238,5	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 44,35 mNN	
Datum: 26.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT






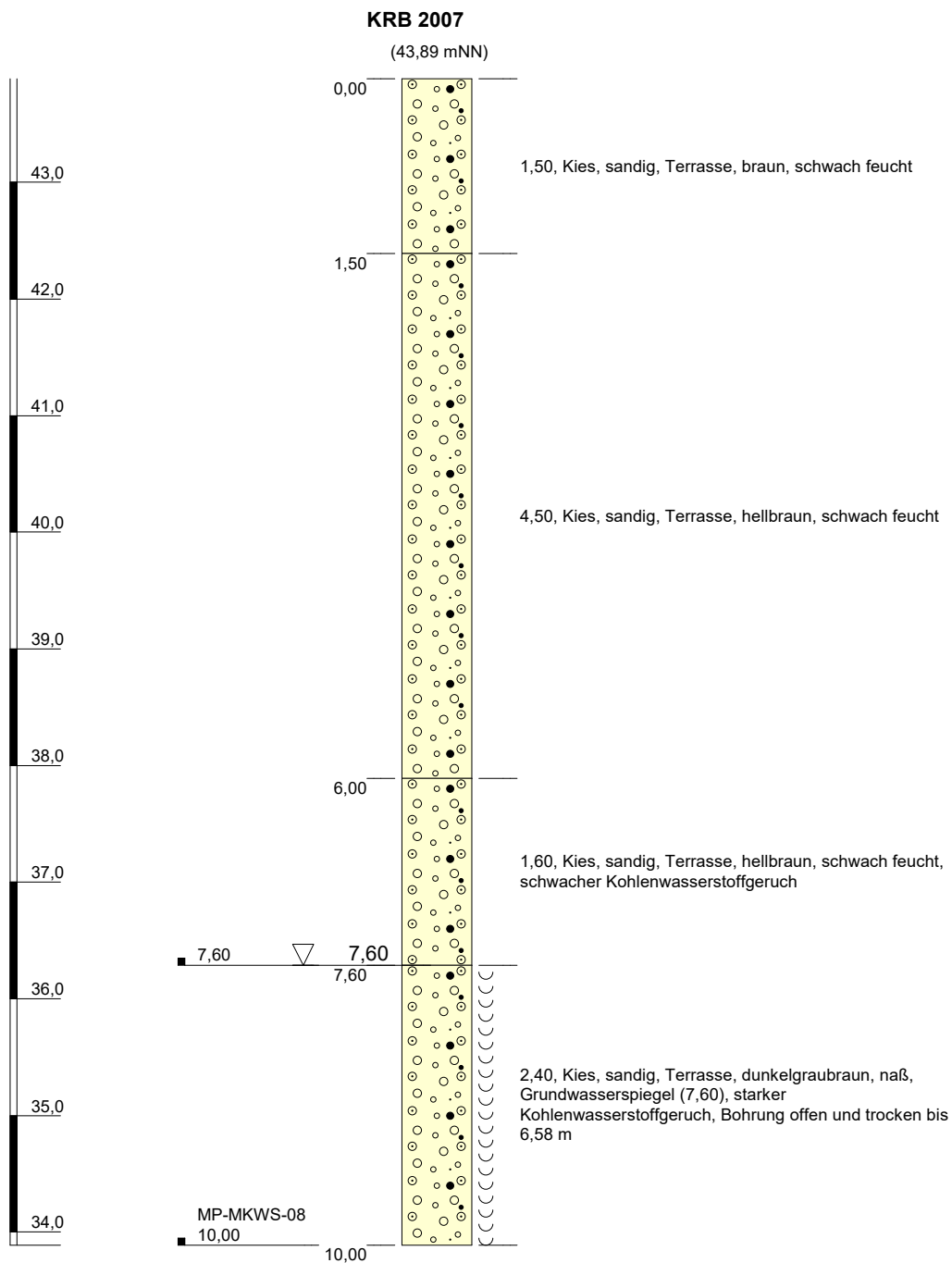
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2006</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646864,1
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert:	359223,2
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe:	45,09 mNN
Datum:	26.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



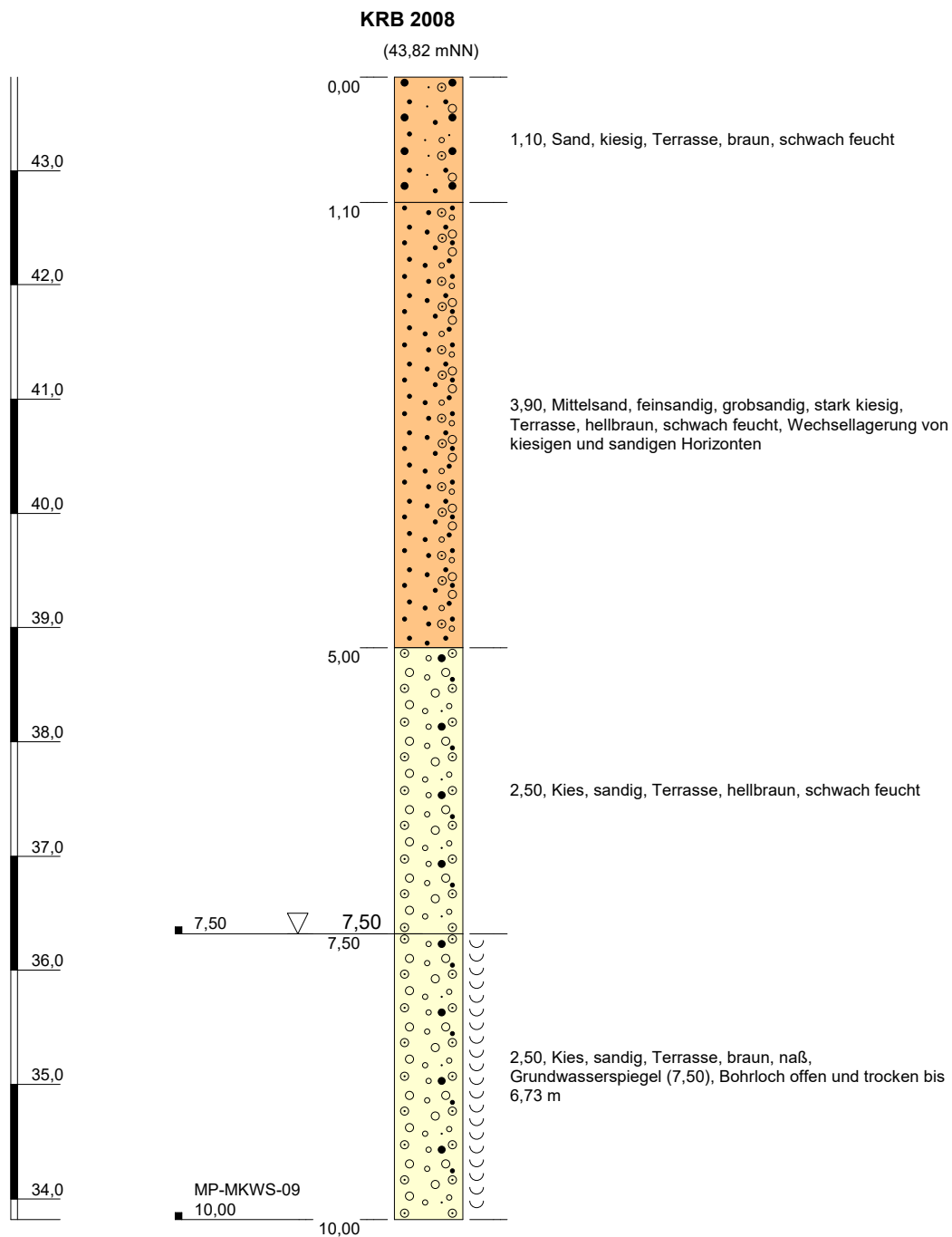
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2007</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646853,5
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert:	359206,0
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe:	43,89 mNN
Datum:	26.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



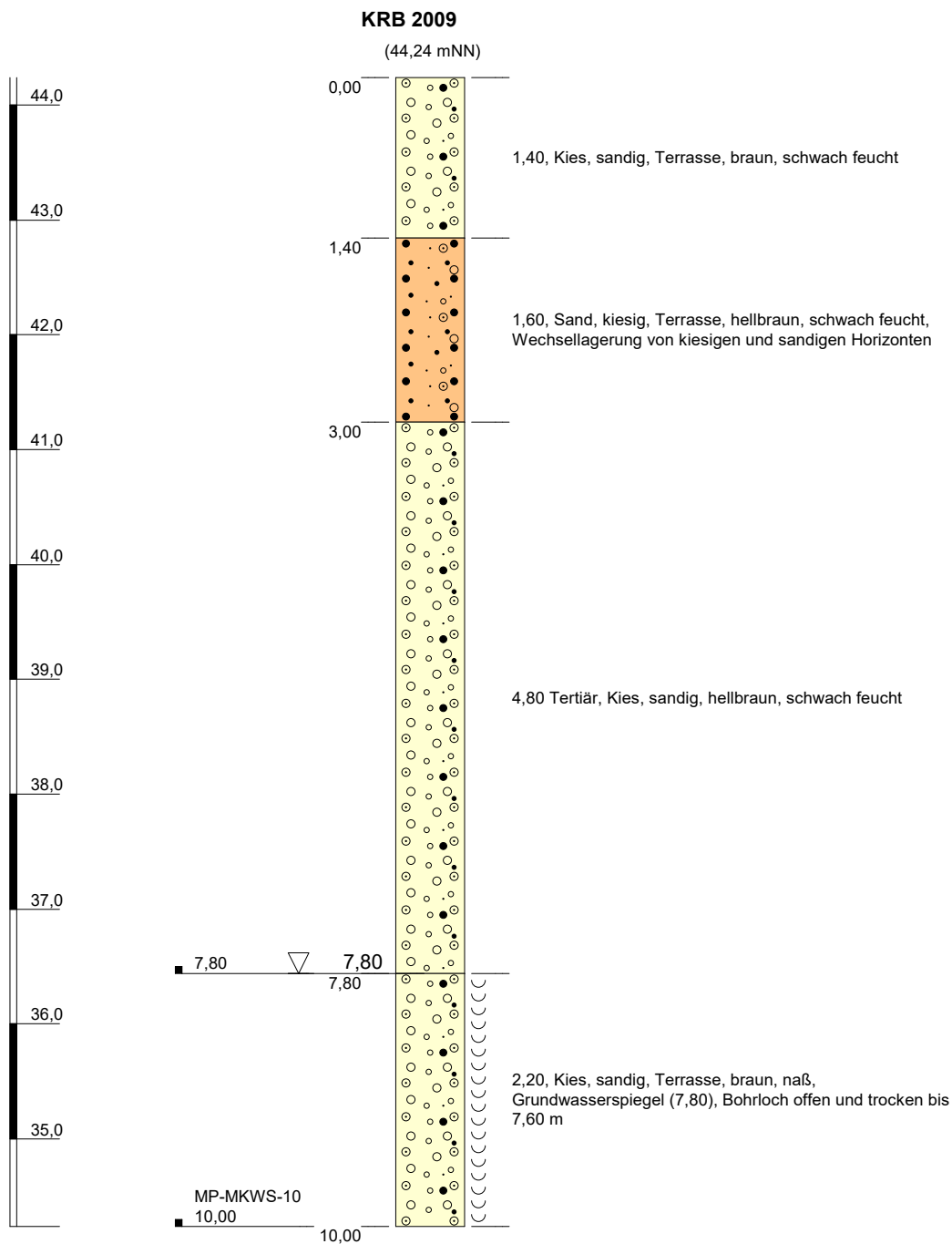
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2008</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646891,4	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359205,3	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 43,82 mNN	
Datum: 26.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

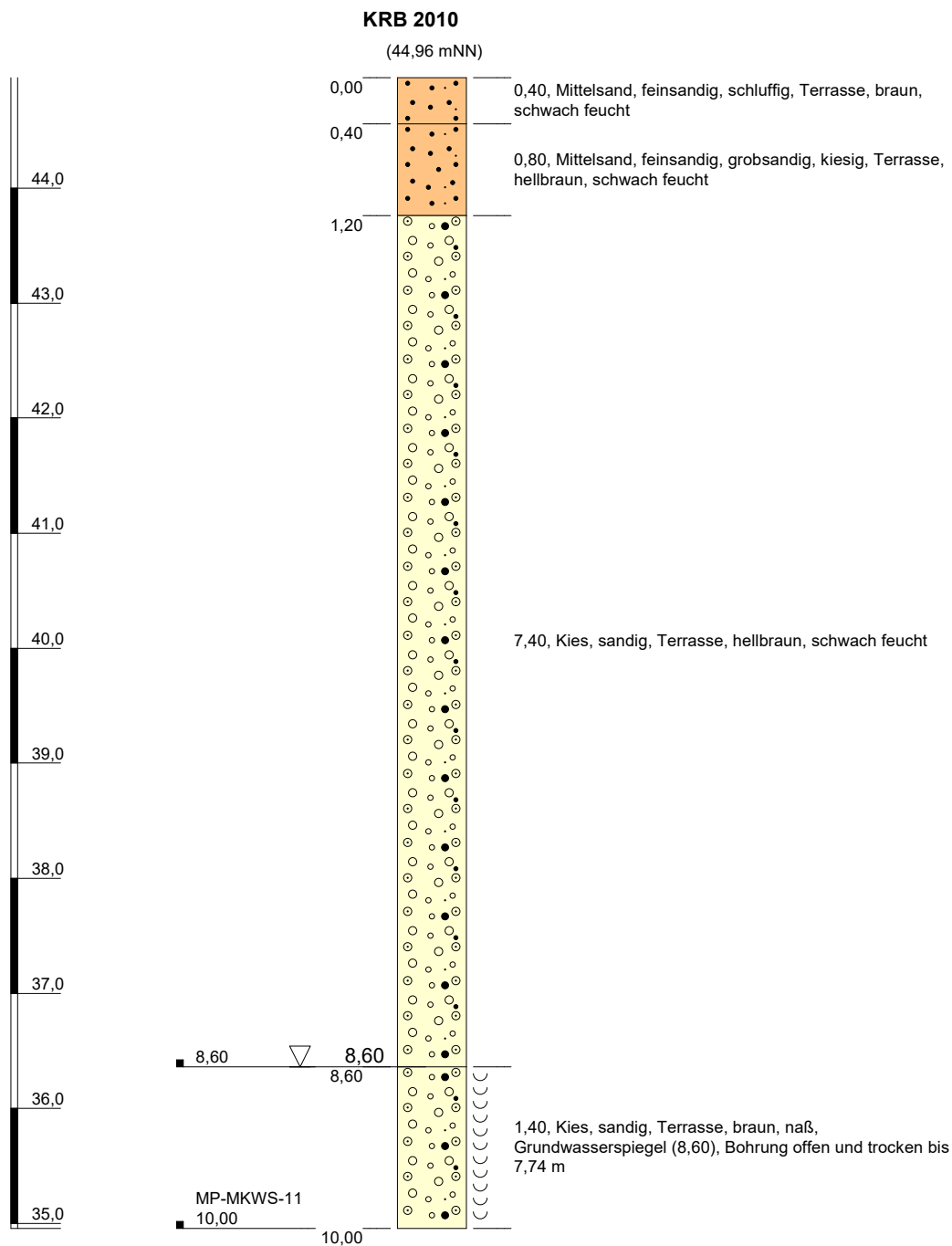


Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>		
<b>Bohrung: KRB 2009</b>		
Auftraggeber:	GERCHGROUP AG	Hochwert: 5646890,9
Bohrfirma:	GTS GmbH	Rechtswert: 359247,1
Bearbeiter:	Röhse	Ansatzhöhe: 44,24 mNN
Datum:	26.08.2020	Endtiefe: 10,00 m
	181196	






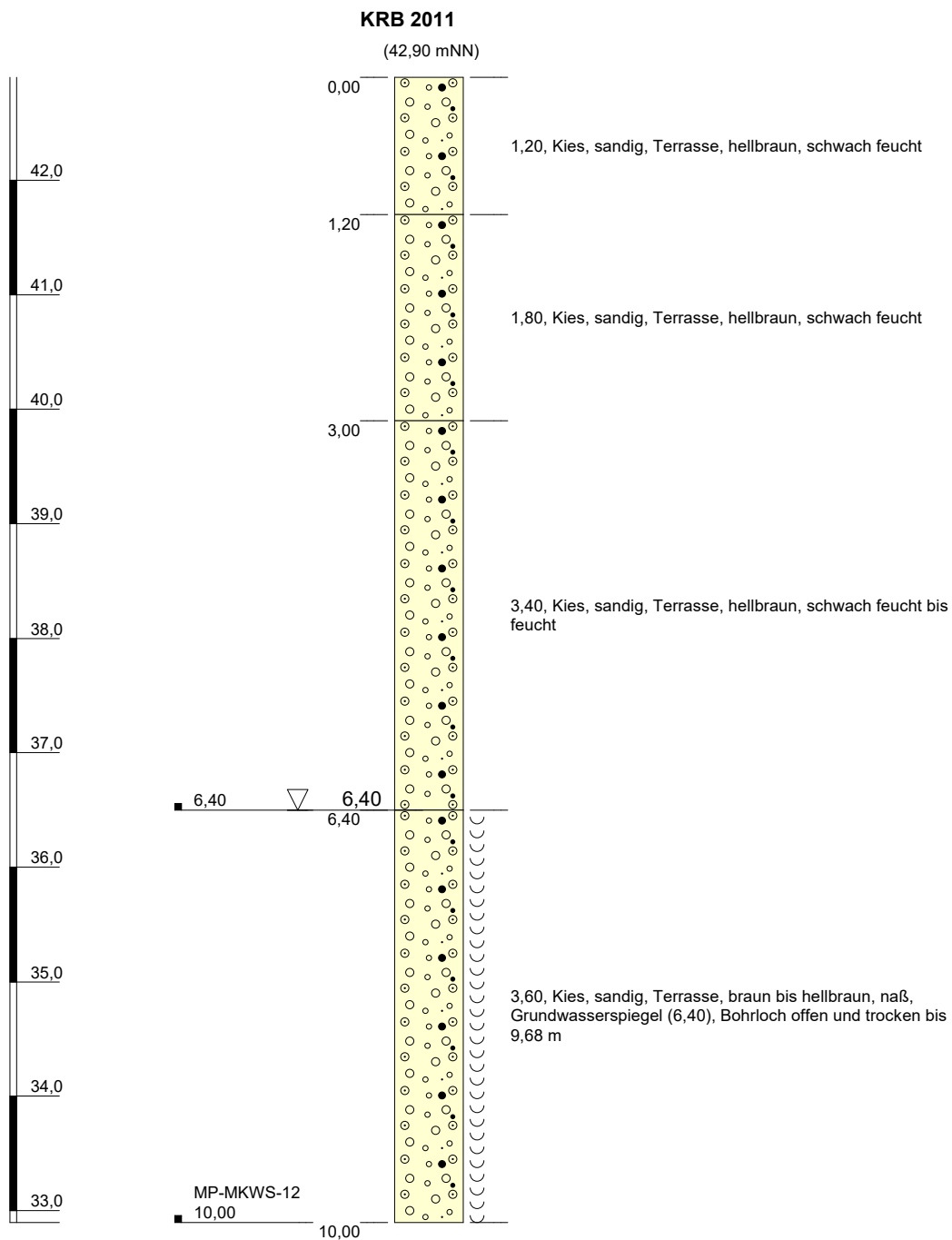
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2010</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646842,2
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert:	359281,4
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe:	44,96 mNN
Datum: 27.08.2020	181196	Endtiefe:	10,00 m




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



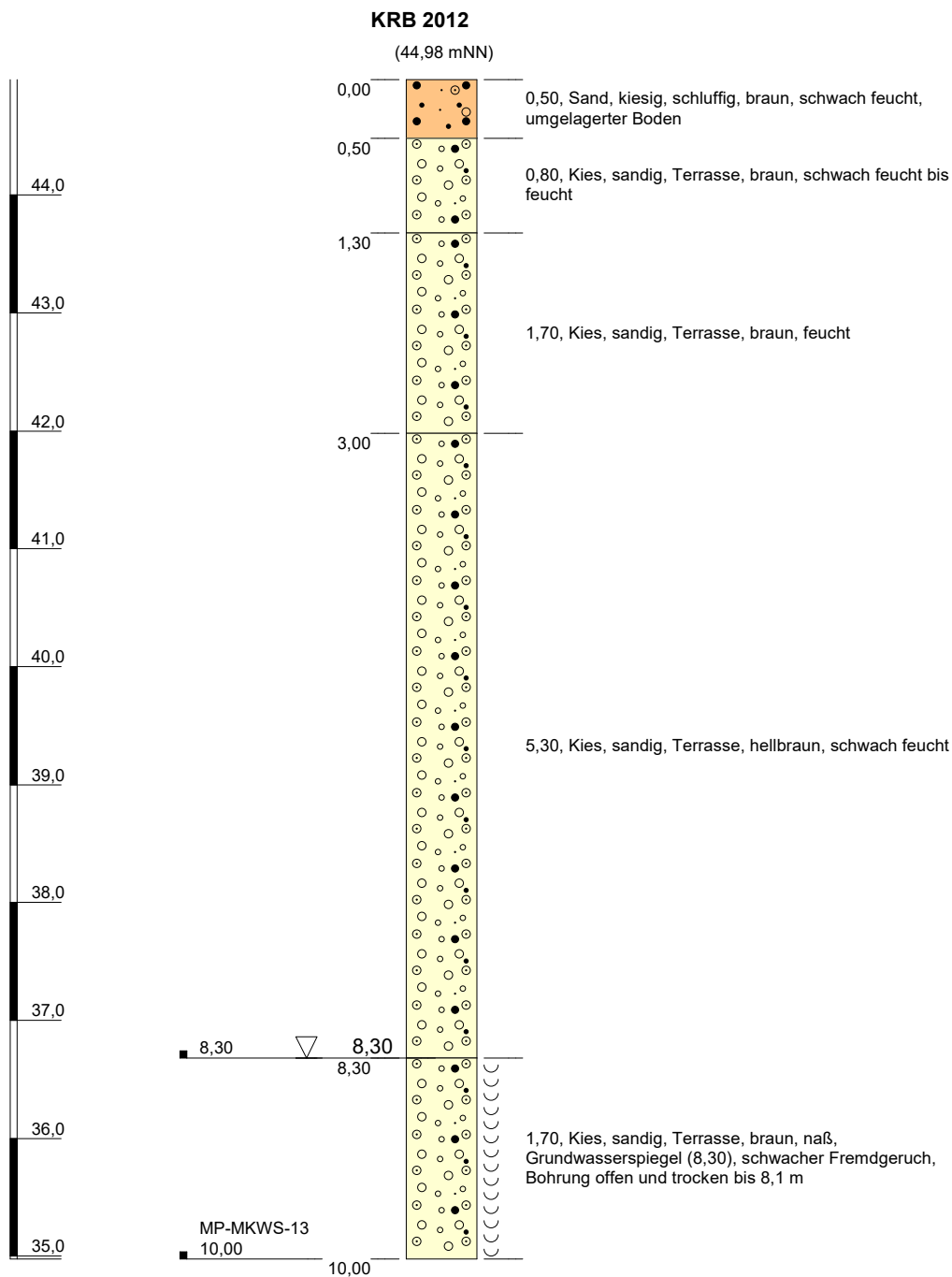
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2011</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646816,7	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359272,8	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 42,90 mNN	
Datum: 27.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

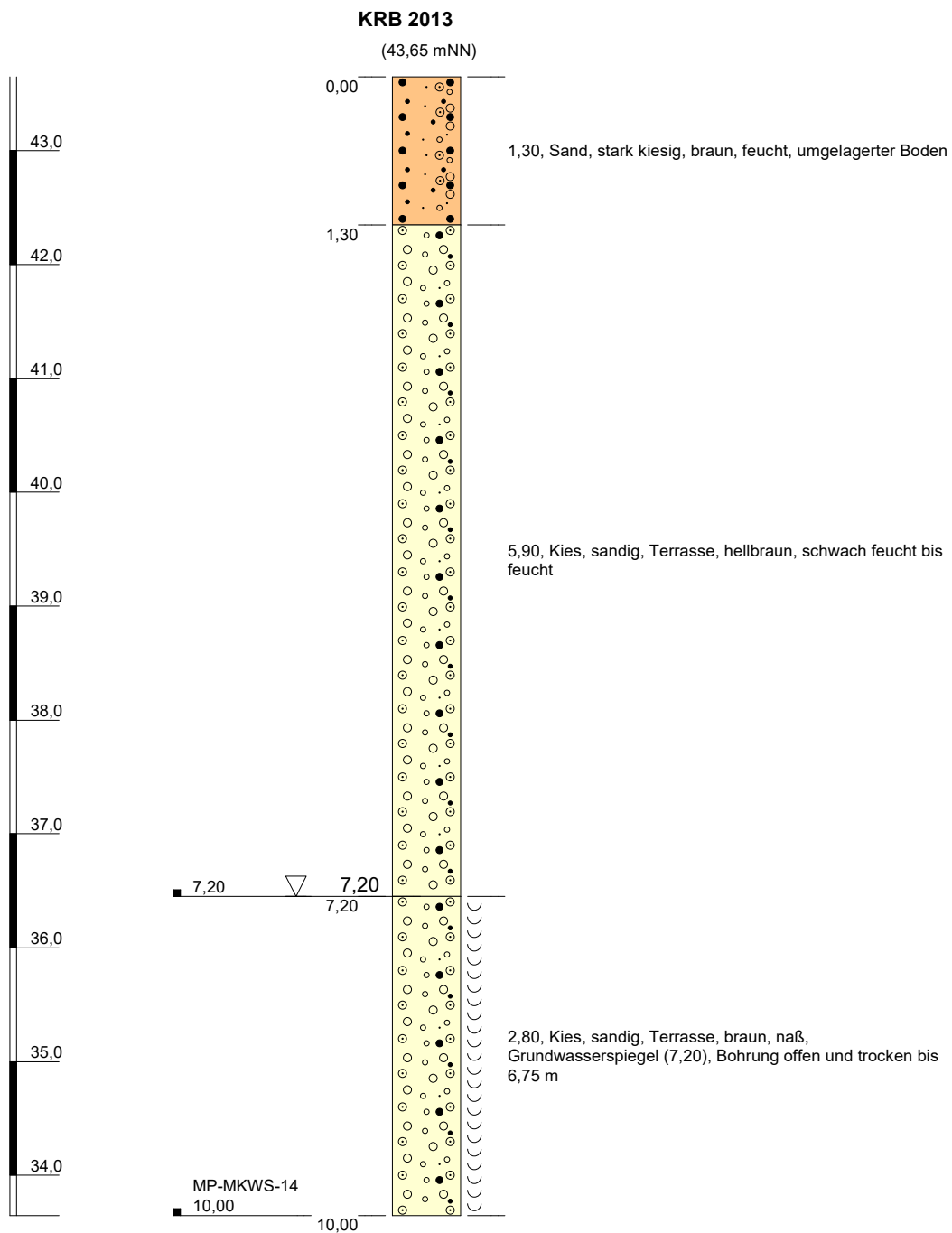
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2012</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646807,6	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359229,3	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 44,98 mNN	
Datum: 27.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT






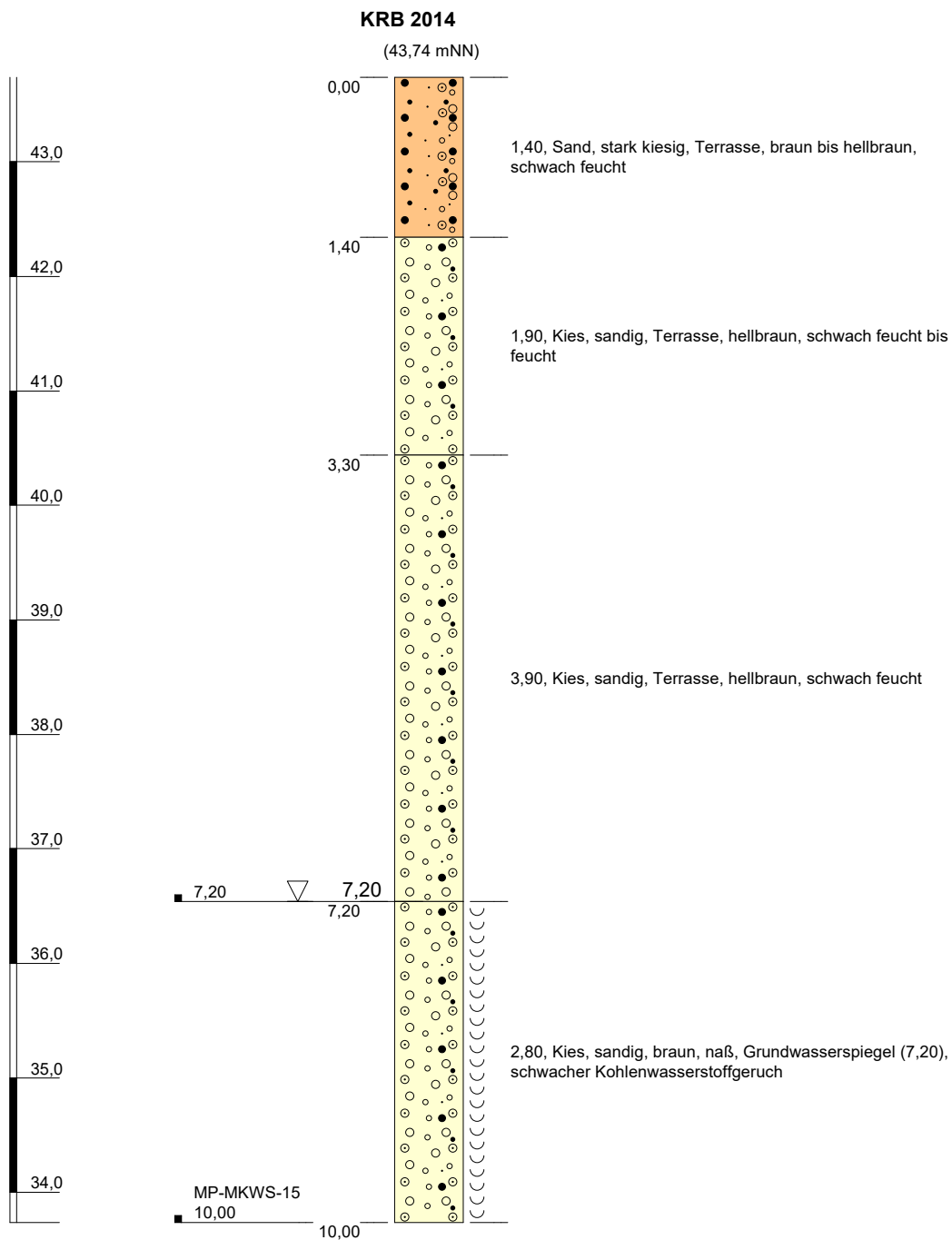
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2013</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646839,4
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert:	359184,6
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe:	43,65 mNN
Datum: 27.08.2020	181196	Endtiefe:	10,00 m




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



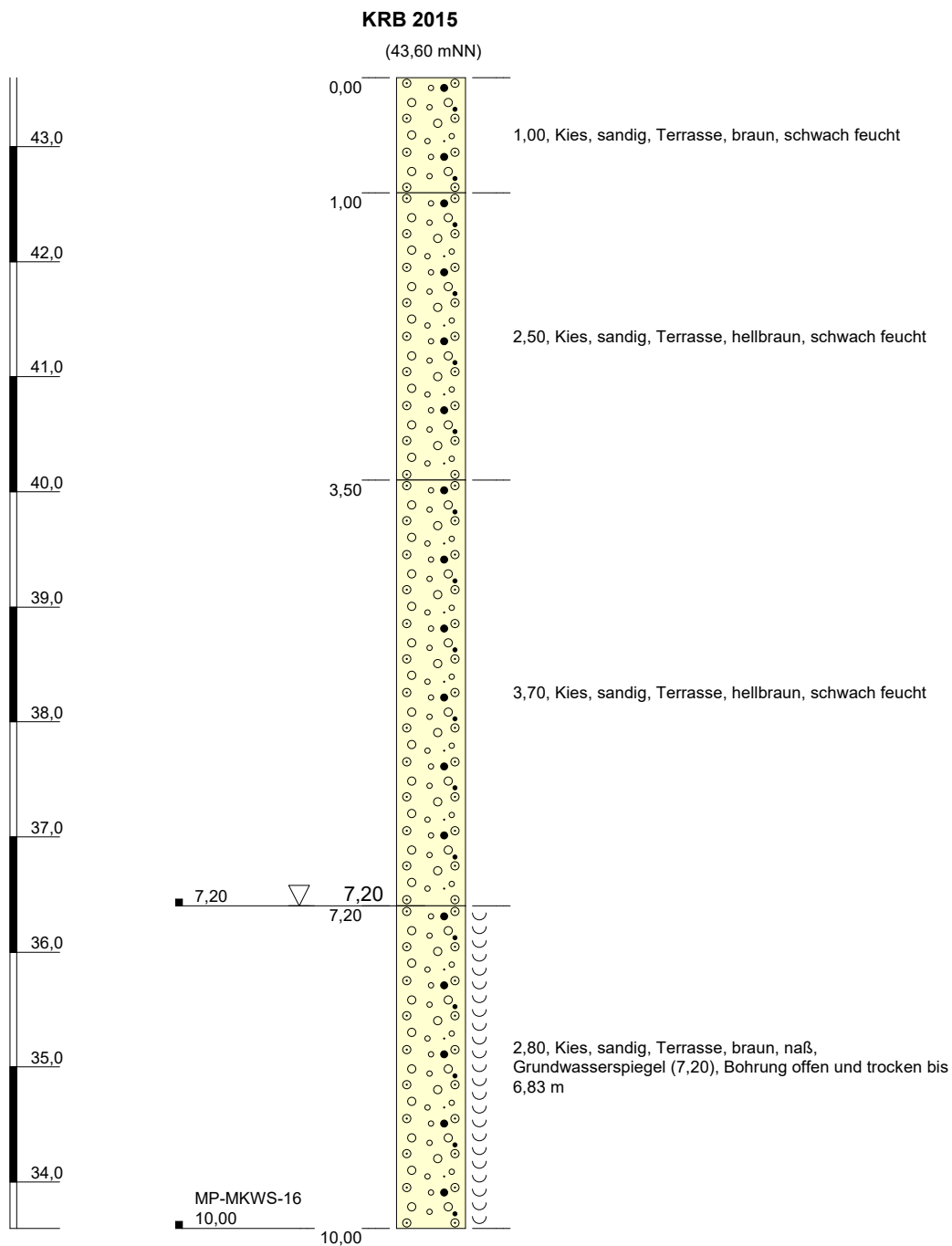
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2014</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646848,8	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359196,0	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 43,74 mNN	
Datum: 27.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



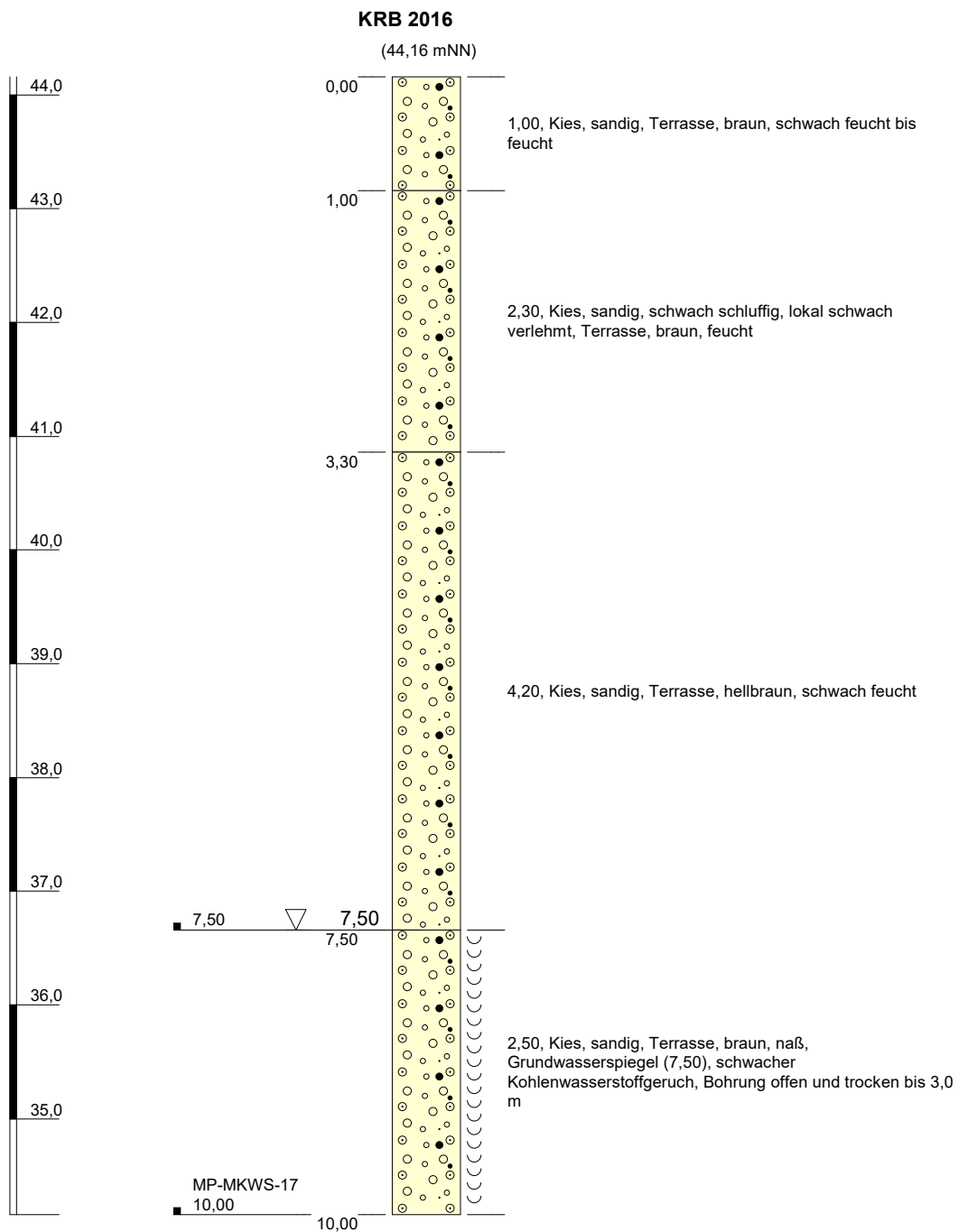
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2015</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646843,6
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert:	359190,4
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe:	43,60 mNN
Datum: 27.08.2020	181196	Endtiefe:	10,00 m




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

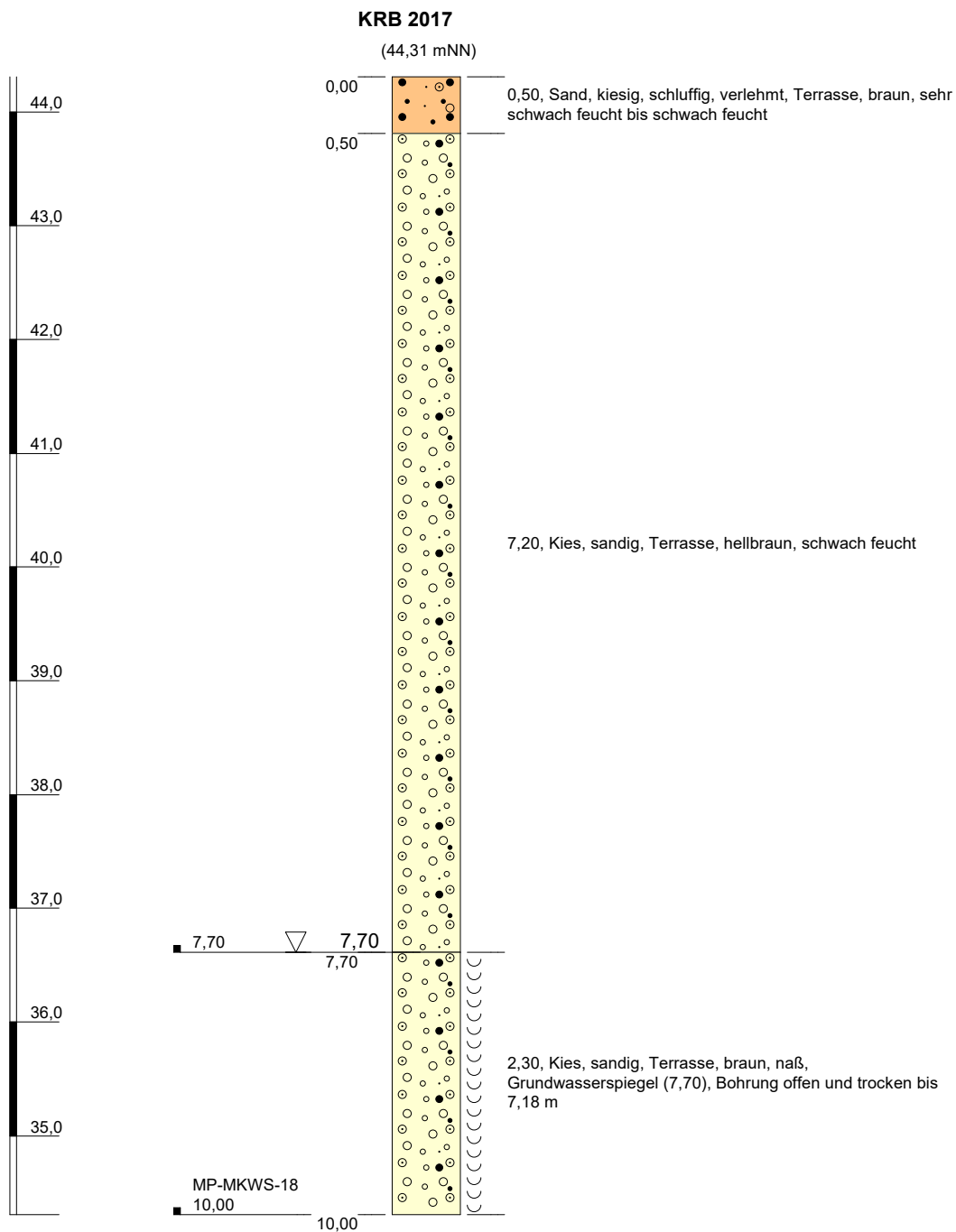


Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2016</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646883,6
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert:	359242,5
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe:	44,16 mNN
Datum: 28.08.2020	181196	Endtiefe:	10,00 m


  
**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



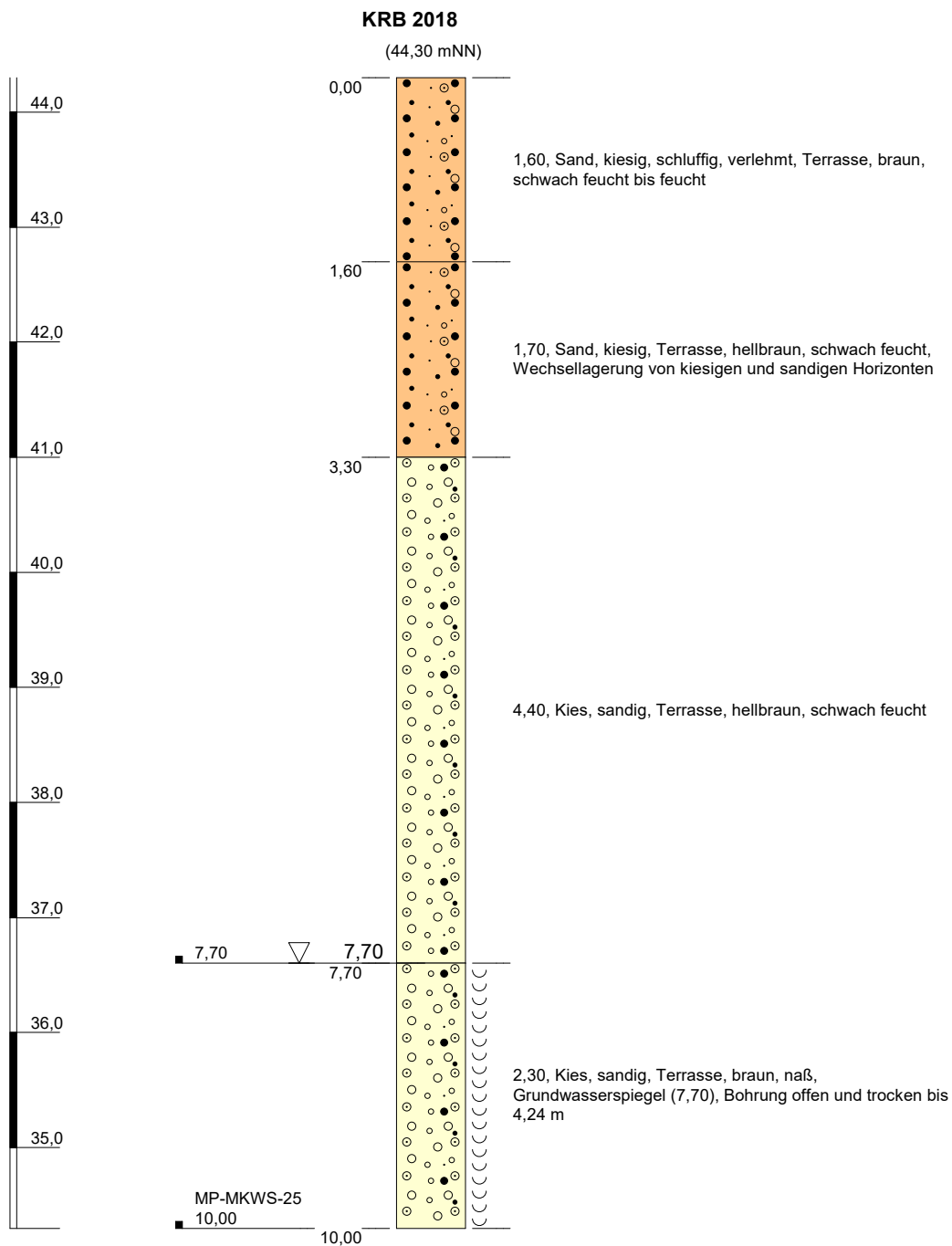
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2017</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646887,0
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert:	359244,8
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe:	44,31 mNN
Datum: 28.08.2020	181196	Endtiefe:	10,00 m




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



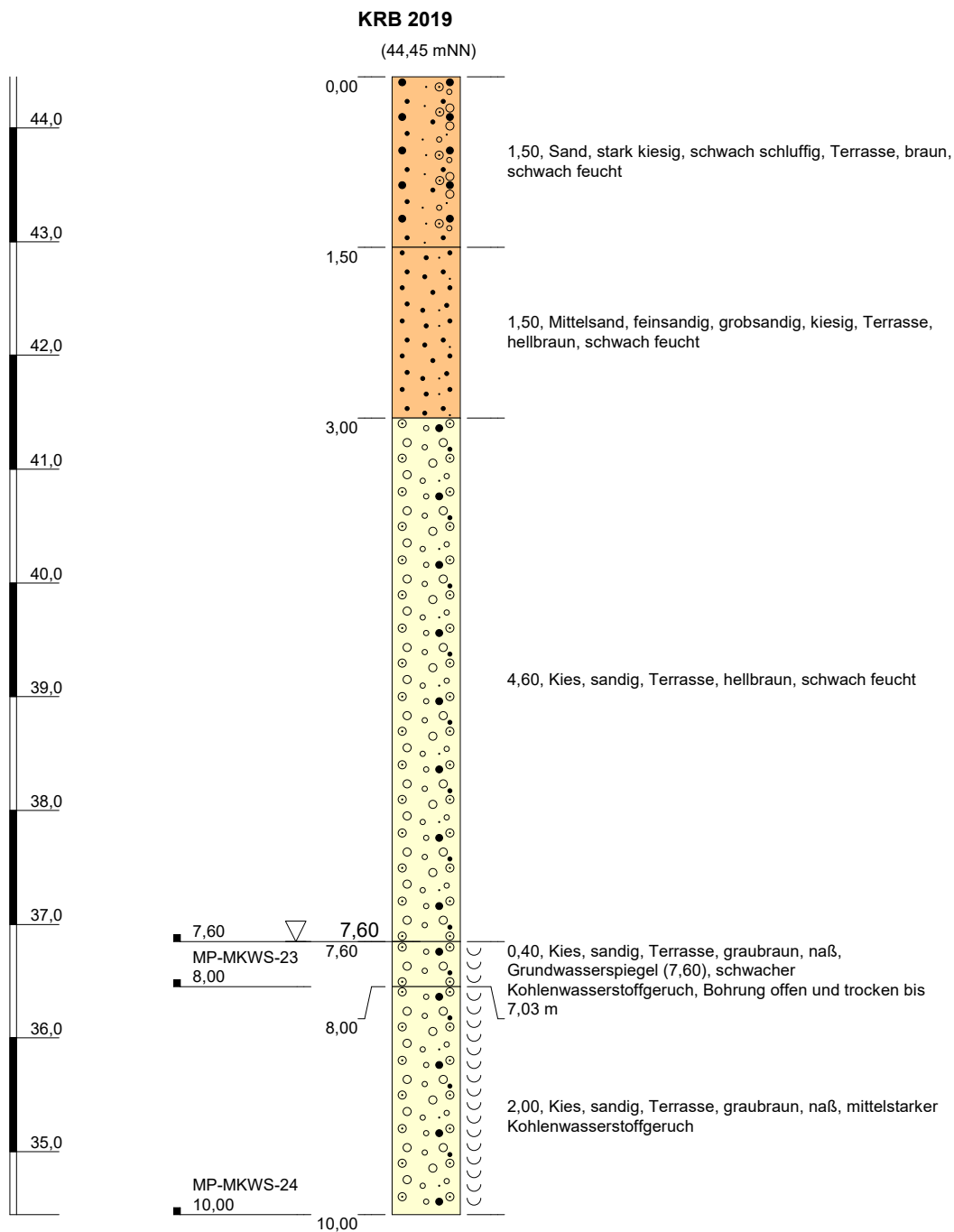
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2018</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646878,7	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359213,1	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 44,30 mNN	
Datum: 28.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



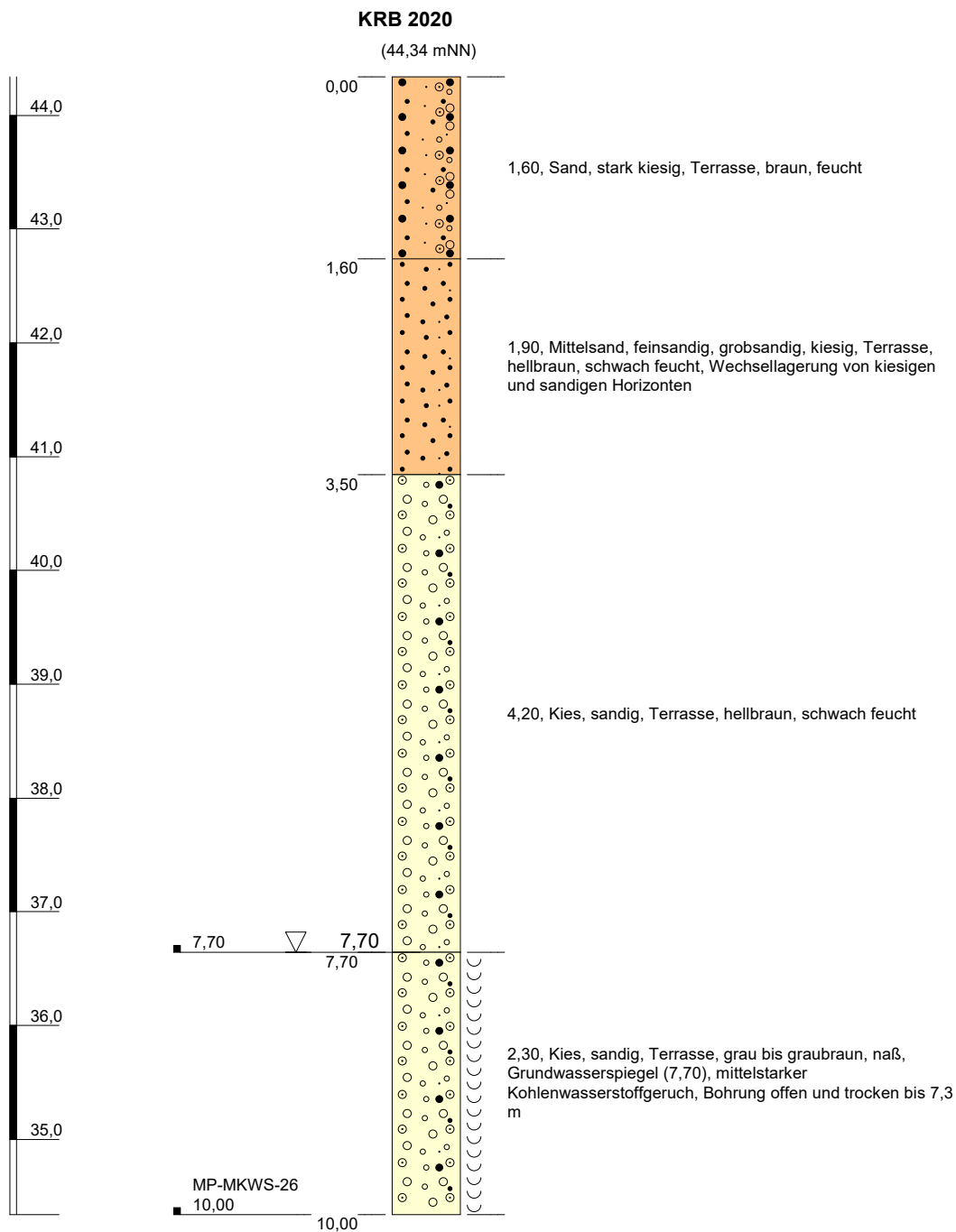
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2019</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646869,4
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert:	359217,1
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe:	44,45 mNN
Datum:	28.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

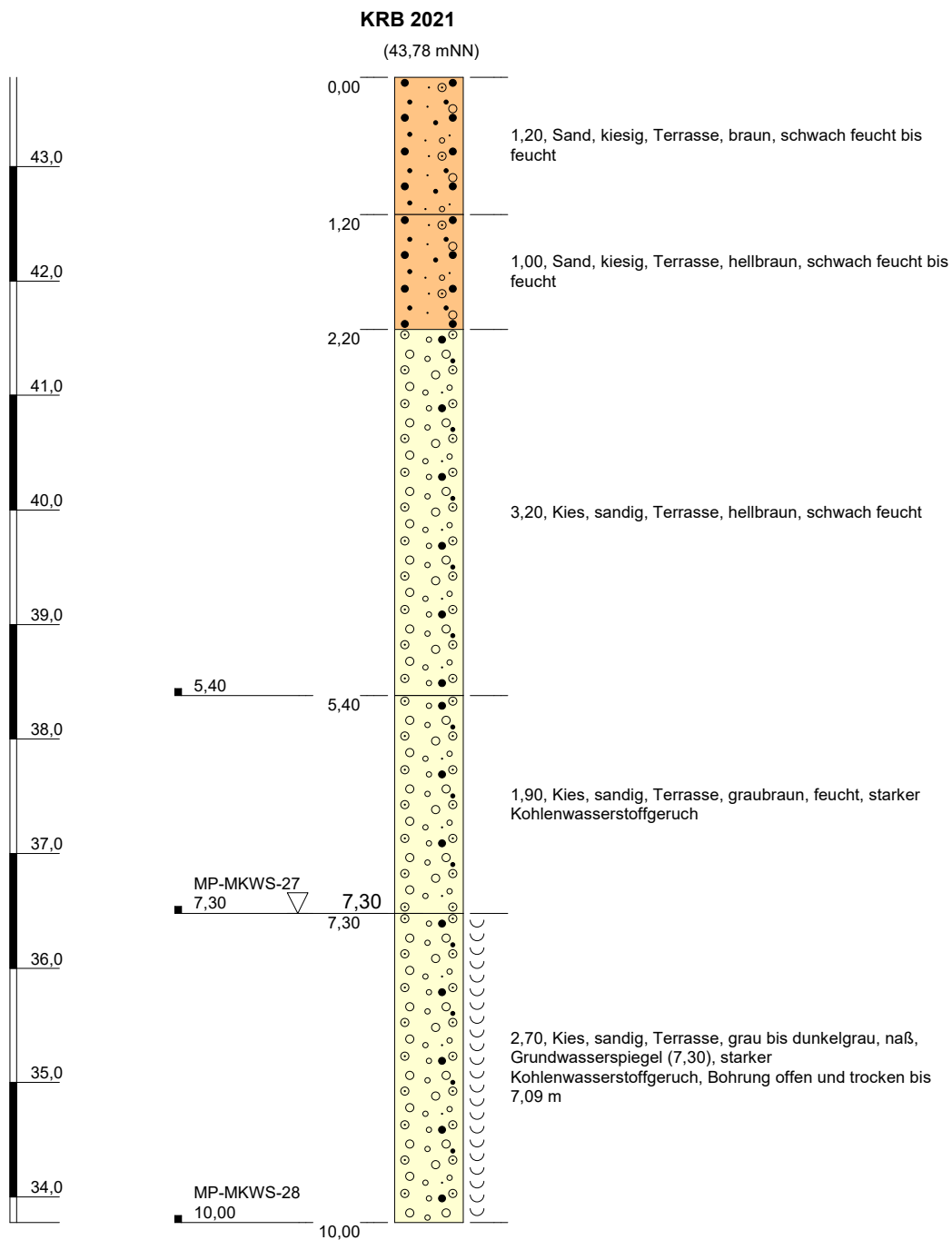
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2020</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646873,6	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359213,6	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 44,34 mNN	
Datum: 28.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT




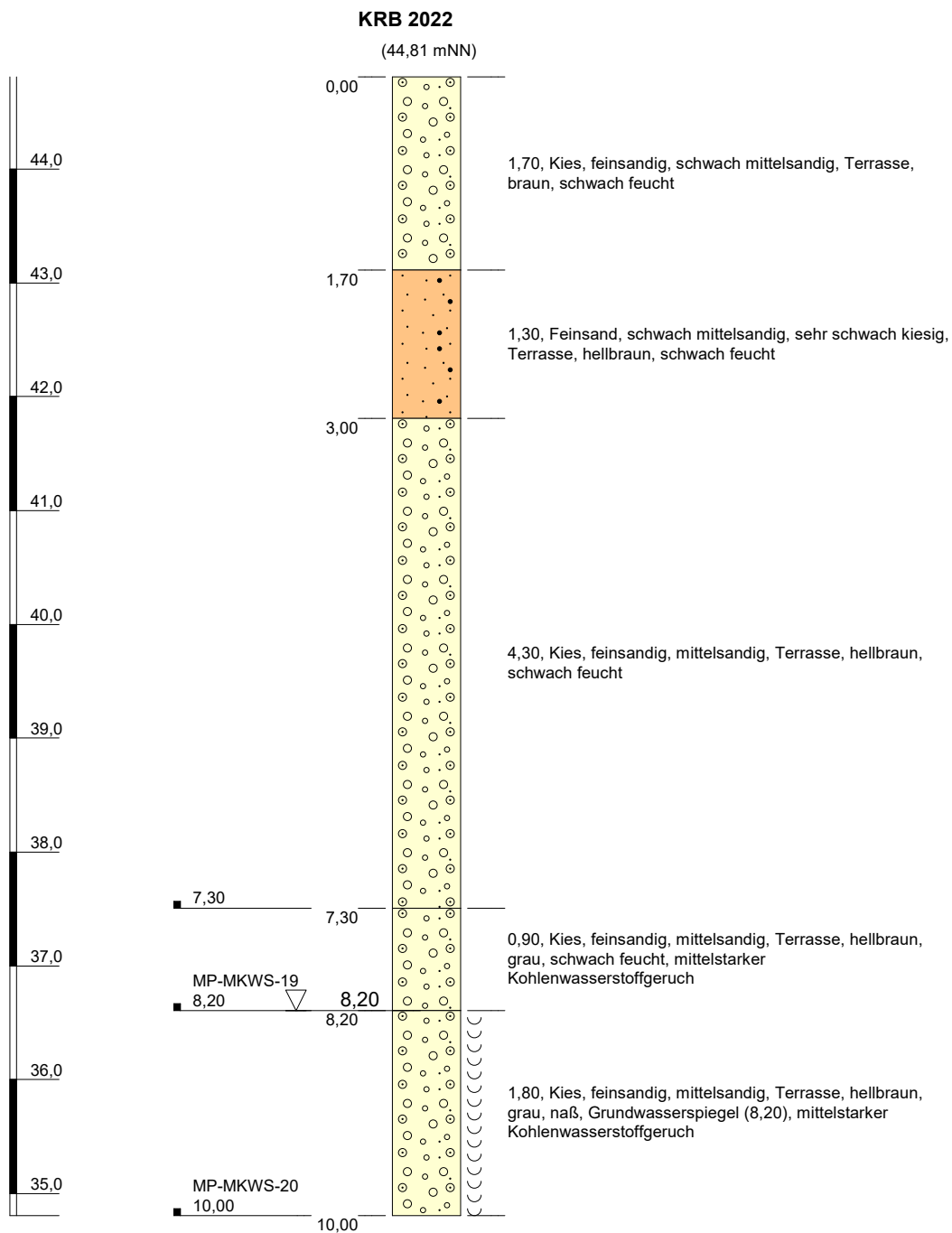


Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2021</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646862,0	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359205,4	
Bearbeiter: Röhse		Ansatzhöhe: 43,78 mNN	
Datum: 28.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	


  
**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

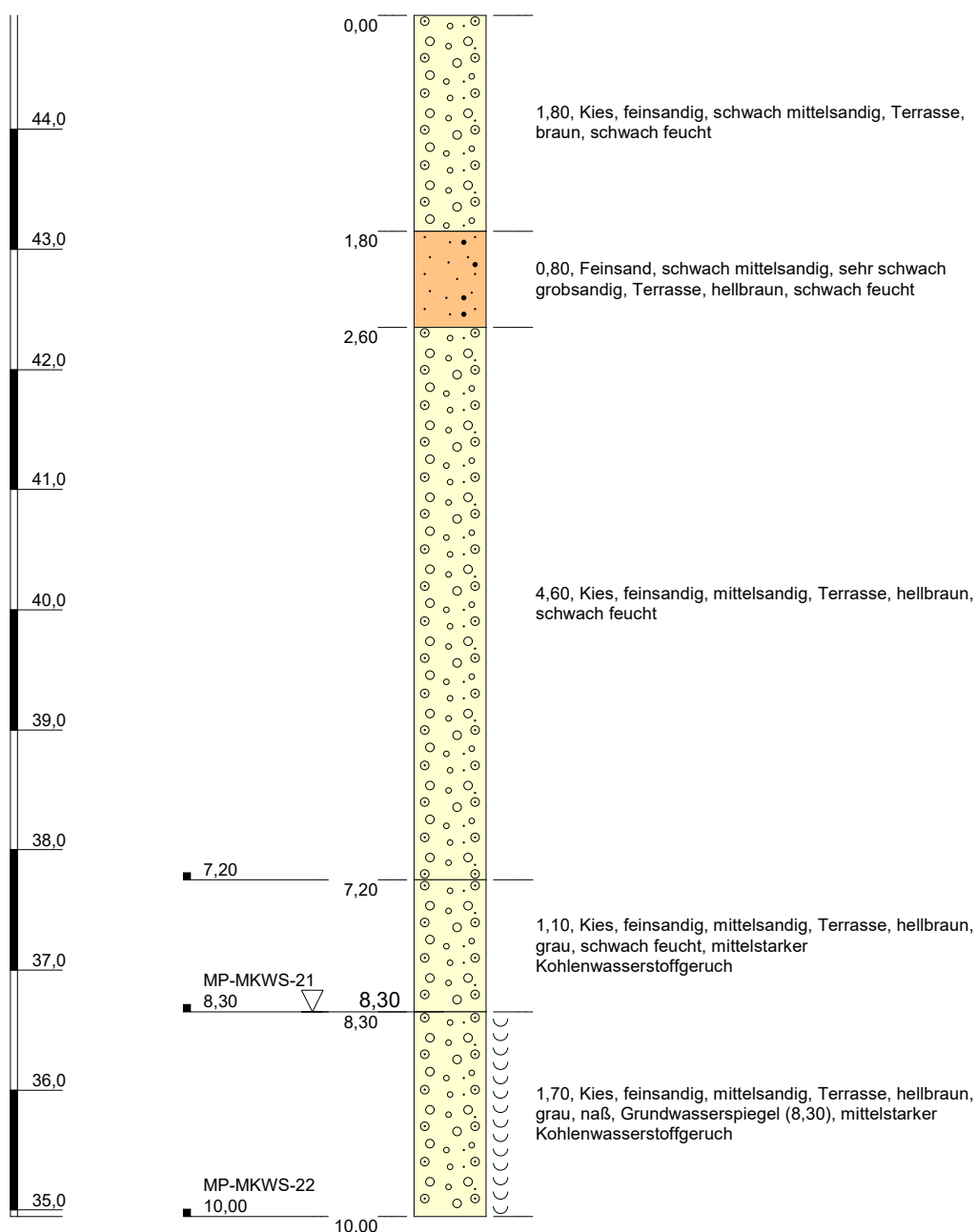
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2022</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646814,0
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert:	359232,8
Bearbeiter: Enseling		Ansatzhöhe:	44,81 mNN
Datum:	28.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m

  
**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

**KRB 2023**


(44,95 mNN)



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

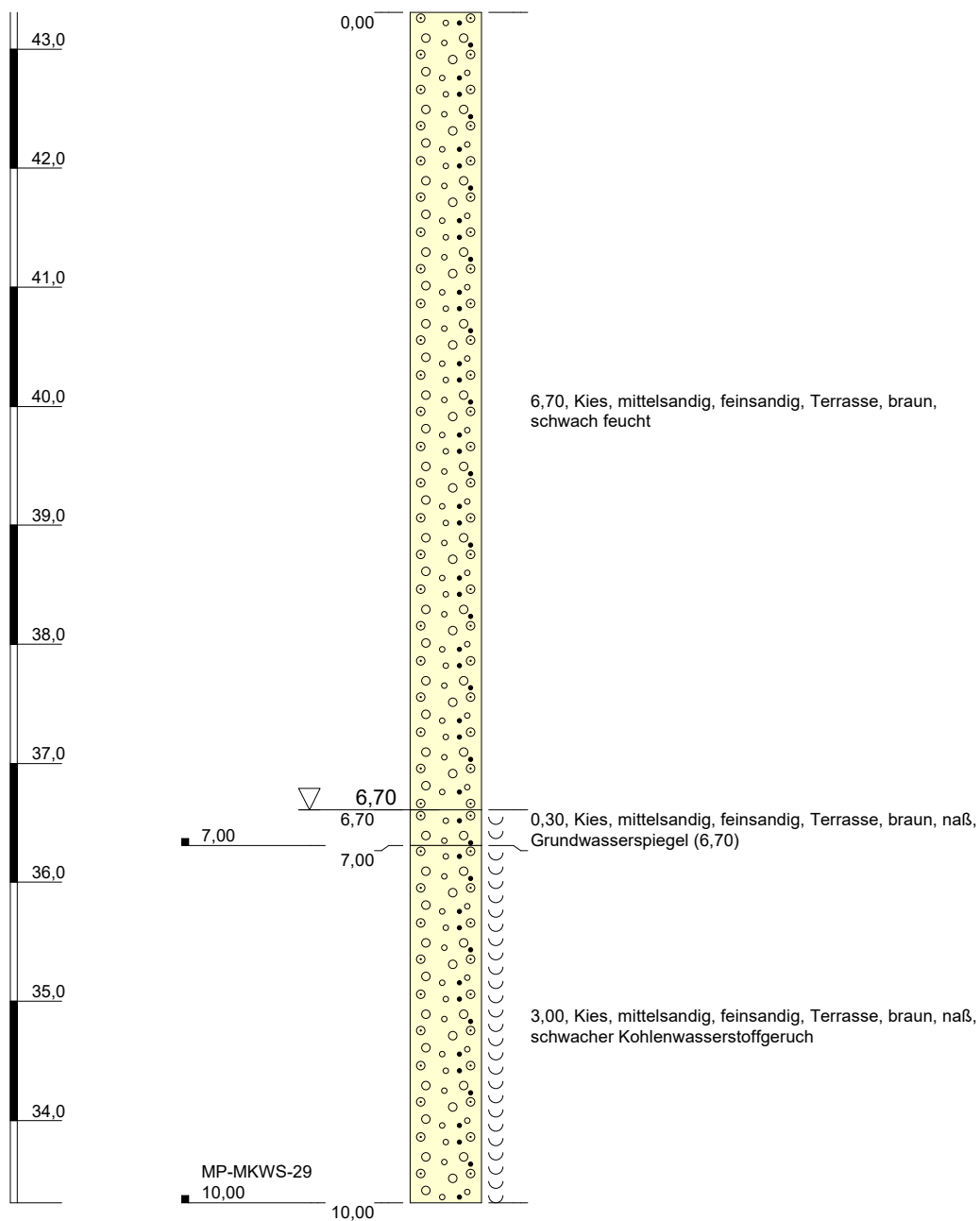
<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2023</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646814,0	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359232,8	
Bearbeiter: Enseling		Ansatzhöhe: 44,95 mNN	
Datum: 28.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

**KRB 2024**

(43,31 mNN)



Höhenmaßstab: 1:60

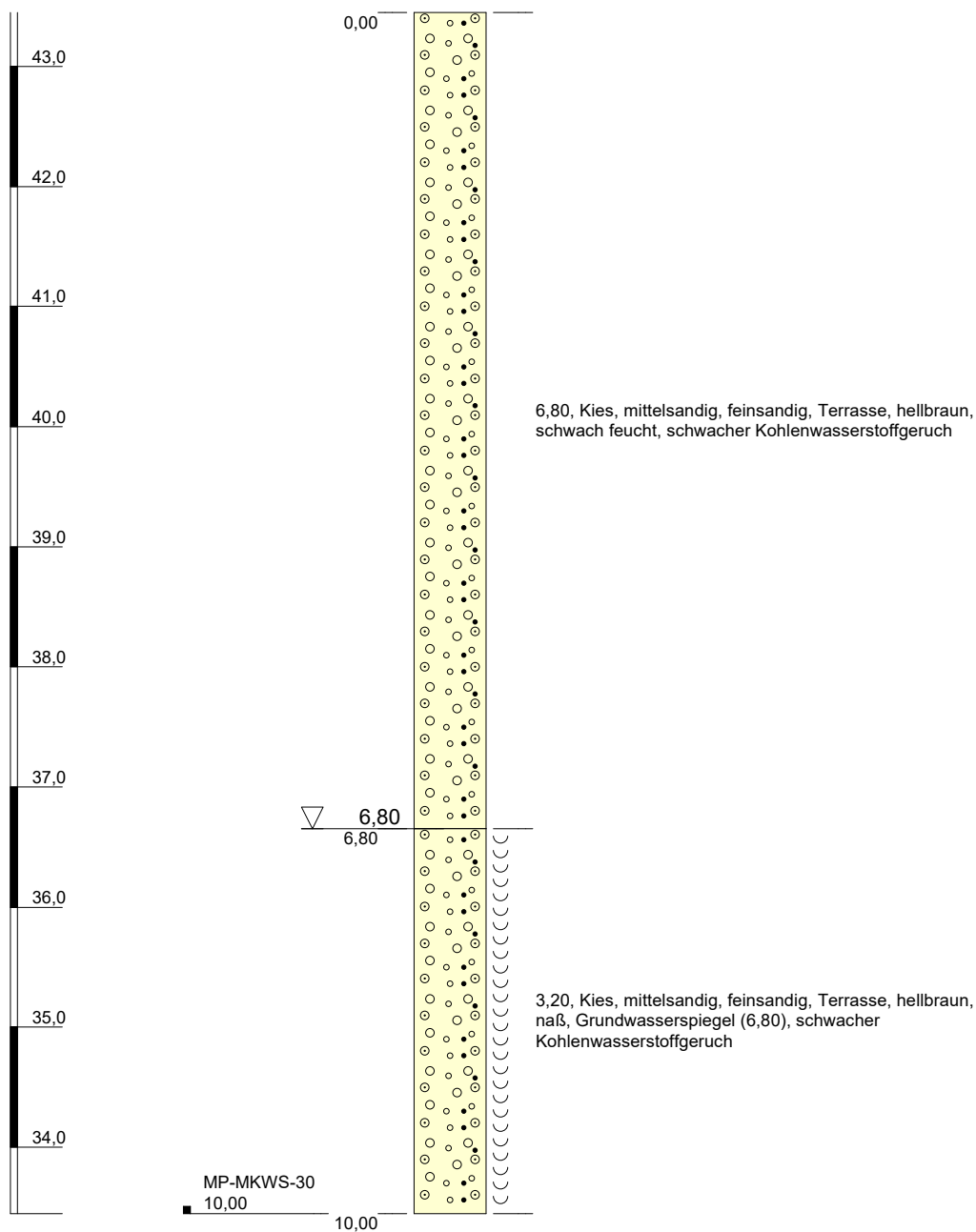
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>		
<b>Bohrung: KRB 2024</b>		
Auftraggeber:	GERCHGROUP AG	Hochwert: 5646821,0
Bohrfirma:	GEOMAX	Rechtswert: 359267,0
Bearbeiter:	Enseling	Ansatzhöhe: 43,31 mNN
Datum:	28.08.2020	Endtiefe: 10,00 m
	181196	



**KRB 2025**

(43,45 mNN)



Höhenmaßstab: 1:60

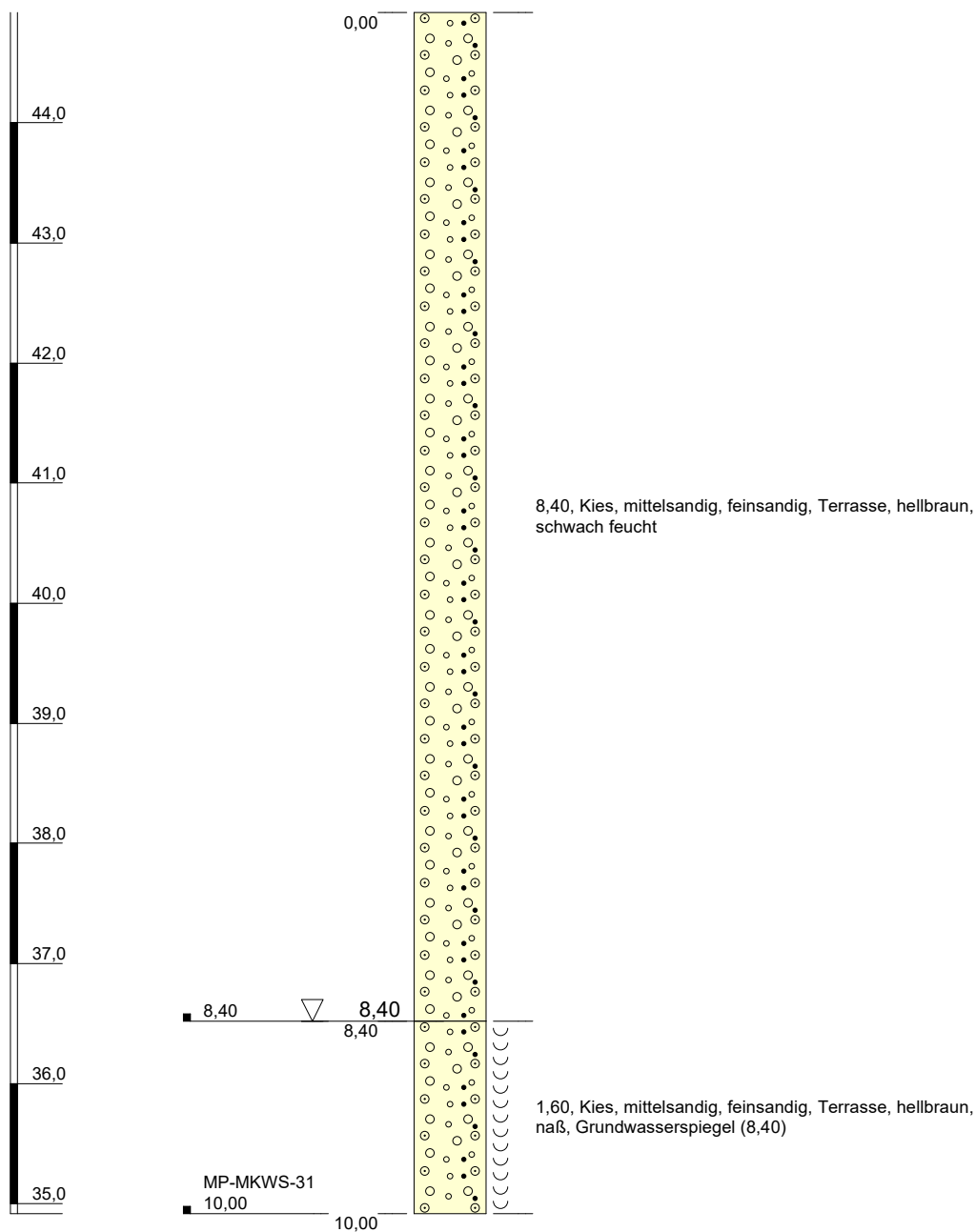
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>		
<b>Bohrung: KRB 2025</b>		
Auftraggeber:	GERCHGROUP AG	Hochwert: 5646819,4
Bohrfirma:	GEOMAX	Rechtswert: 359270,2
Bearbeiter:	Enseling	Ansatzhöhe: 43,45 mNN
Datum:	28.08.2020	181196
		Endtiefe: 10,00 m



**KRB 2026**

(44,92 mNN)



Höhenmaßstab: 1:60

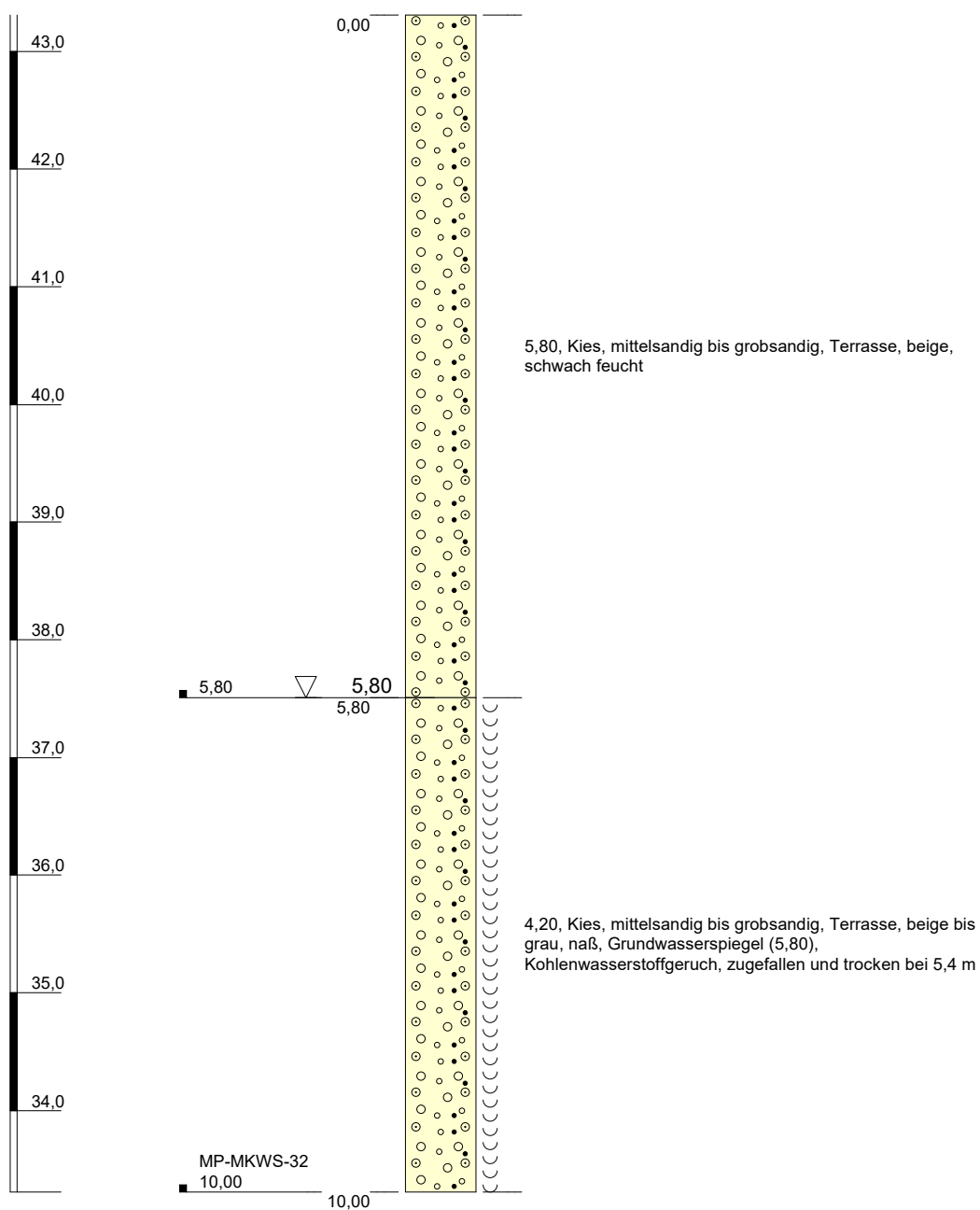
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>		
<b>Bohrung: KRB 2026</b>		
Auftraggeber:	GERCHGROUP AG	Hochwert: 5646841,9
Bohrfirma:	GEOMAX	Rechtswert: 359275,6
Bearbeiter:	Enseling	Ansatzhöhe: 44,92 mNN
Datum:	28.08.2020	181196
		Endtiefe: 10,00 m



**KRB 2027**

(43,31 mNN)



Höhenmaßstab: 1:60

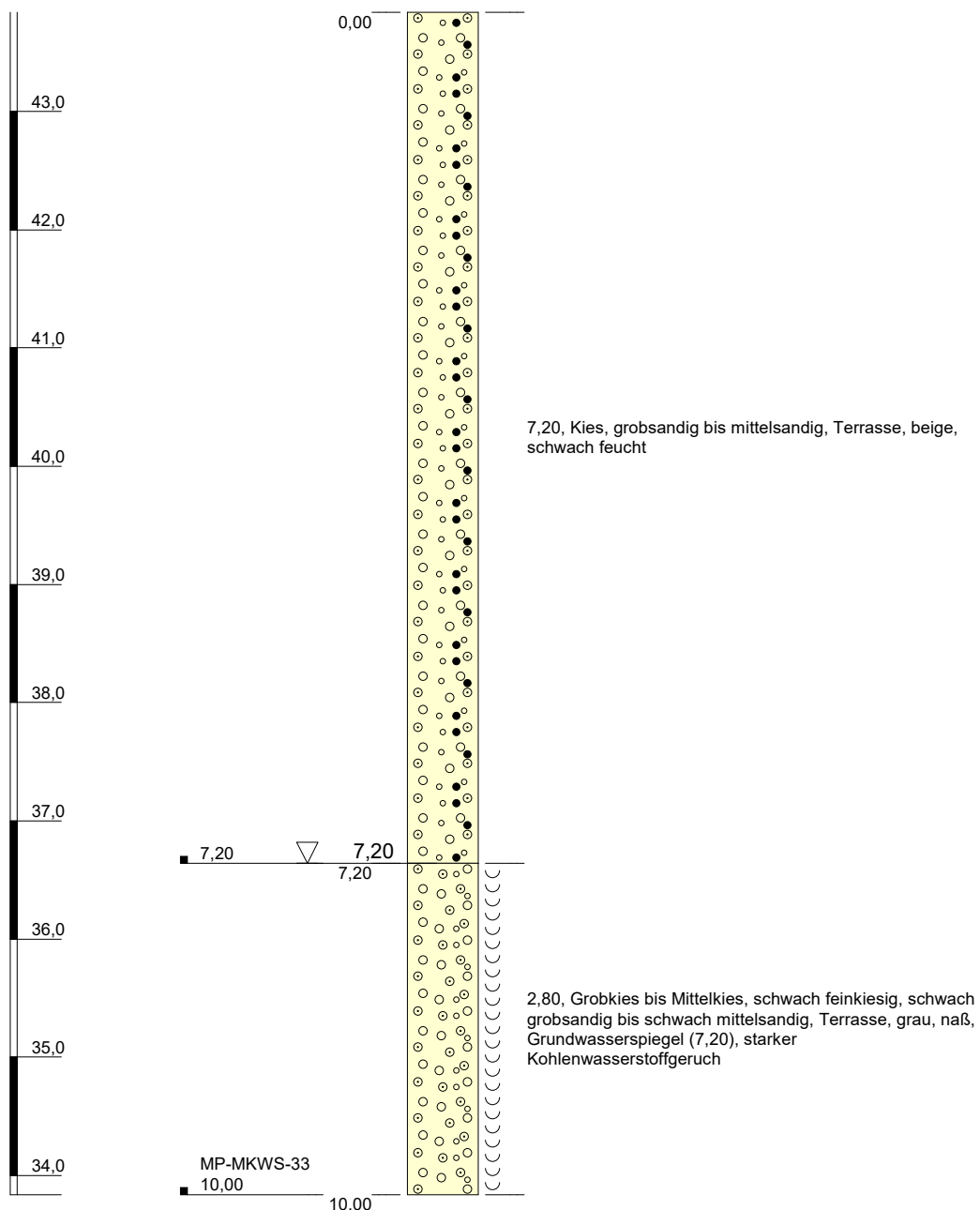
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>		
<b>Bohrung: KRB 2027</b>		
Auftraggeber:	GERCHGROUP AG	Hochwert: 5646857,8
Bohrfirma:	GTS GmbH	Rechtswert: 359194,0
Bearbeiter:	Heidenthal	Ansatzhöhe: 43,31 mNN
Datum:	31.08.2020	Endtiefe: 10,00 m
	181196	



**KRB 2028**

(43,84 mNN)



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

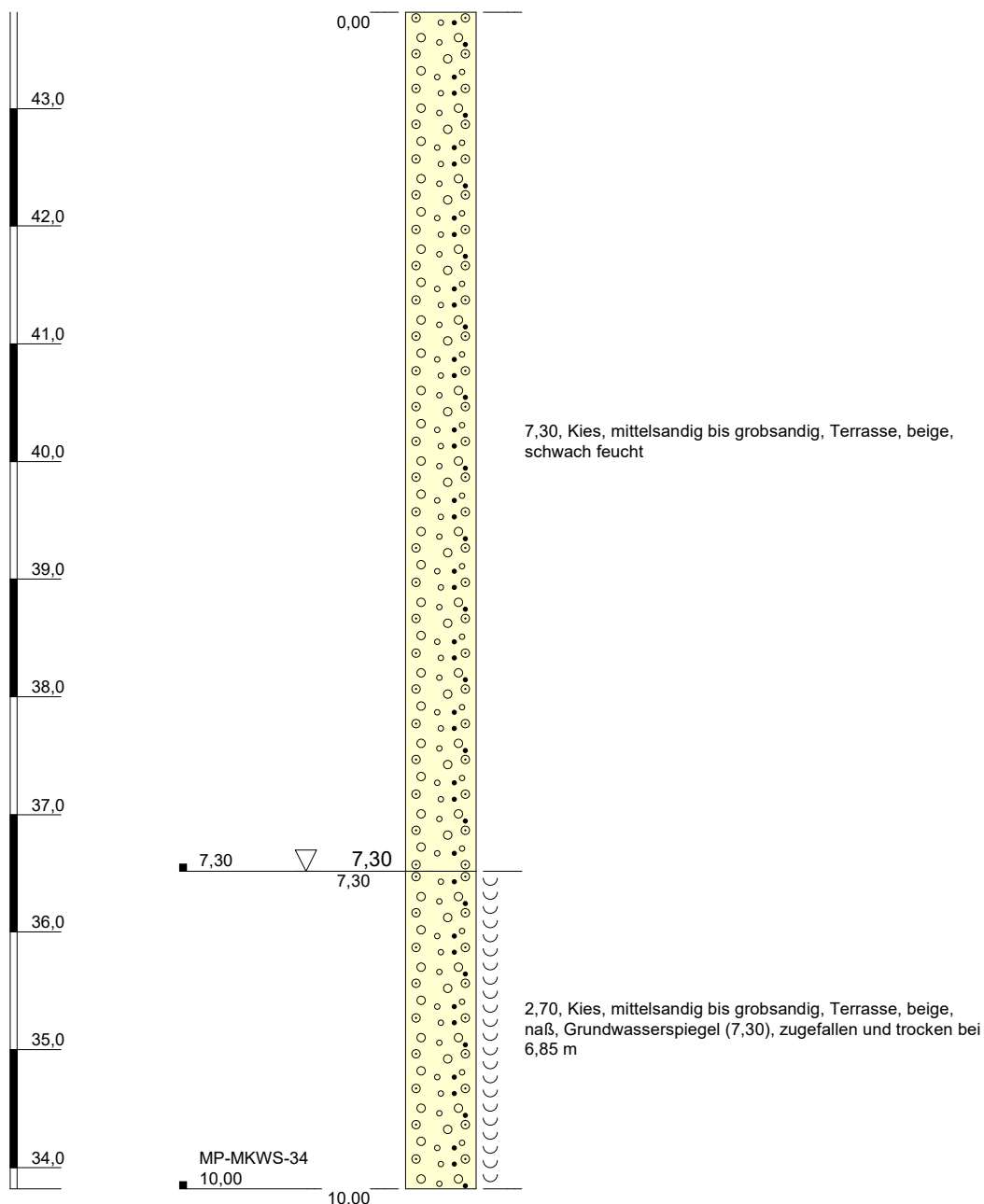
<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>		
<b>Bohrung: KRB 2028</b>		
Auftraggeber:	GERCHGROUP AG	Hochwert: 5646869,1
Bohrfirma:	GTS GmbH	Rechtswert: 359196,6
Bearbeiter:	Heidenthal	Ansatzhöhe: 43,84 mNN
Datum:	31.08.2020	181196
		Endtiefe: 10,00 m





**KRB 2029**

(43,82 mNN)



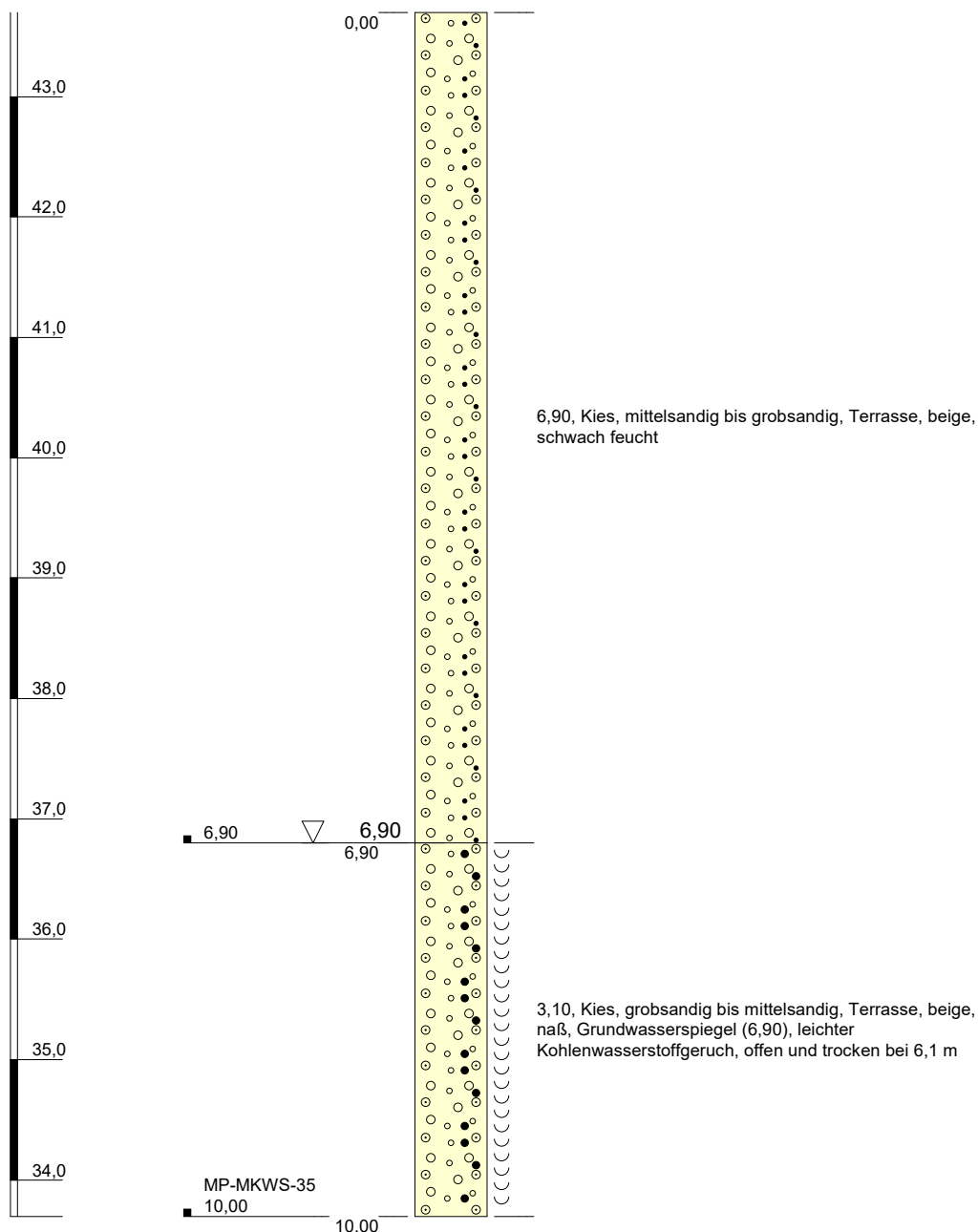
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>		
<b>Bohrung: KRB 2029</b>		
Auftraggeber:	GERCHGROUP AG	Hochwert: 5646870,3
Bohrfirma:	GTS GmbH	Rechtswert: 359186,6
Bearbeiter:	Heidenthal	Ansatzhöhe: 43,82 mNN
Datum:	31.08.2020	181196
		Endtiefe: 10,00 m



**KRB 2030**  
(43,70 mNN)



Höhenmaßstab: 1:60

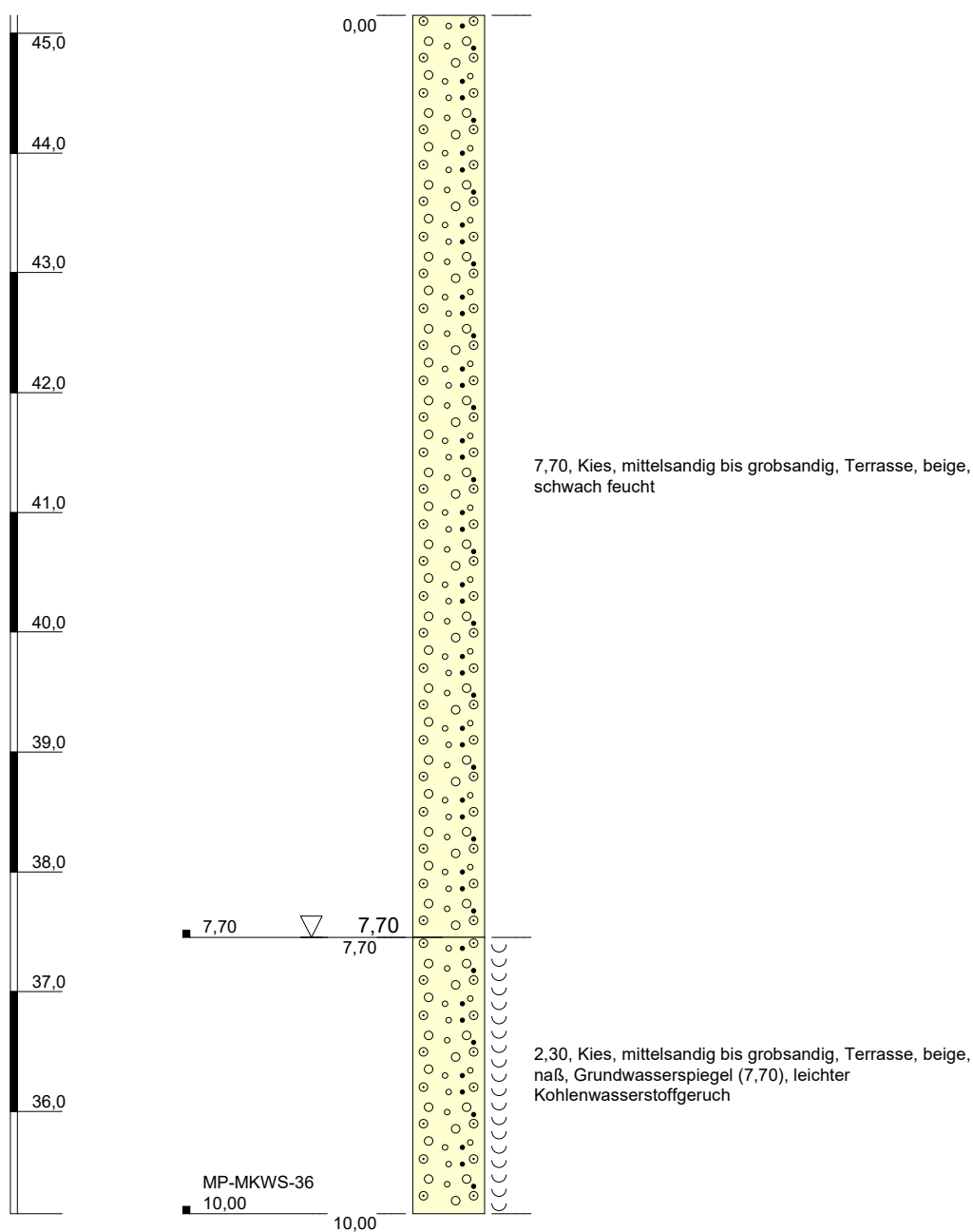
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>		
<b>Bohrung: KRB 2030</b>		
Auftraggeber:	GERCHGROUP AG	Hochwert: 5646868,0
Bohrfirma:	GTS GmbH	Rechtswert: 359190,6
Bearbeiter:	Heidenthal	Ansatzhöhe: 43,70 mNN
Datum:	31.08.2020	Endtiefe: 10,00 m
	181196	



**KRB 2031**

(45,15 mNN)



Höhenmaßstab: 1:60

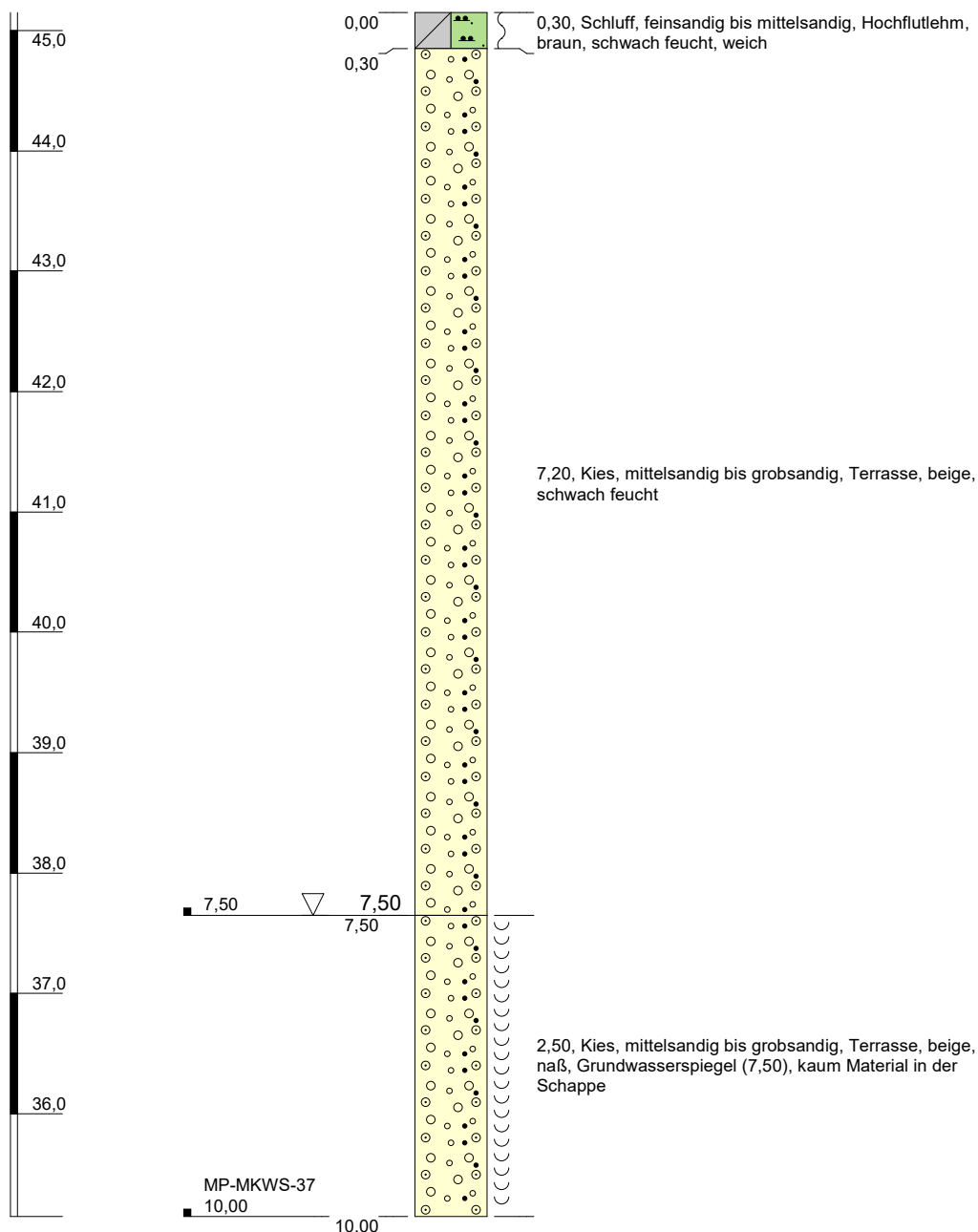
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>		
<b>Bohrung: KRB 2031</b>		
Auftraggeber:	GERCHGROUP AG	Hochwert: 5646871,7
Bohrfirma:	GTS GmbH	Rechtswert: 359253,3
Bearbeiter:	Heidenthal	Ansatzhöhe: 45,15 mNN
Datum:	31.08.2020	181196
		Endtiefe: 10,00 m



# KRB 2032


(45,15 mNN)



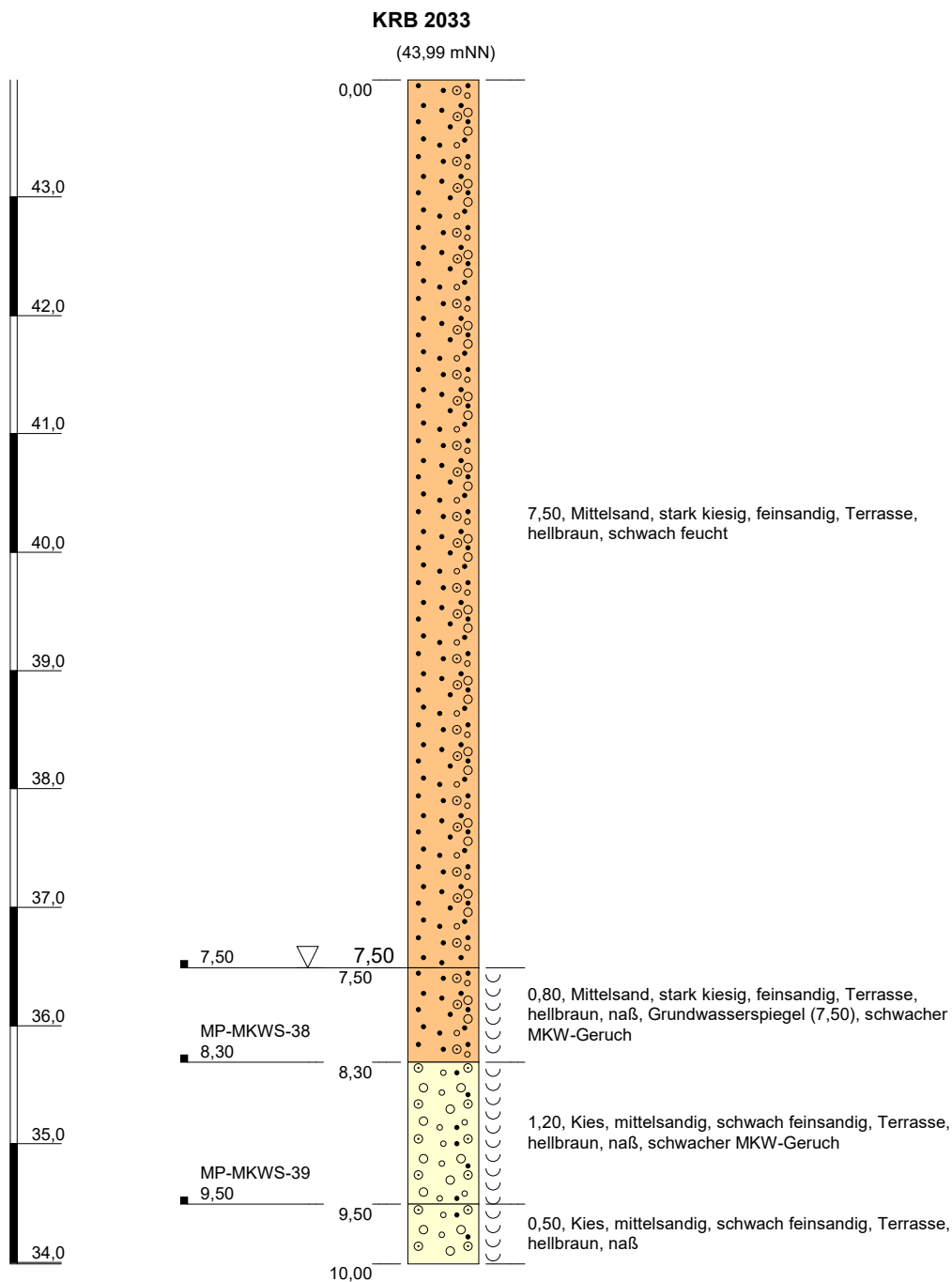
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2032</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646854,3	
Bohrfirma: GTS GmbH		Rechtswert: 359266,0	
Bearbeiter: Heidenthal		Ansatzhöhe: 45,15 mNN	
Datum: 31.08.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

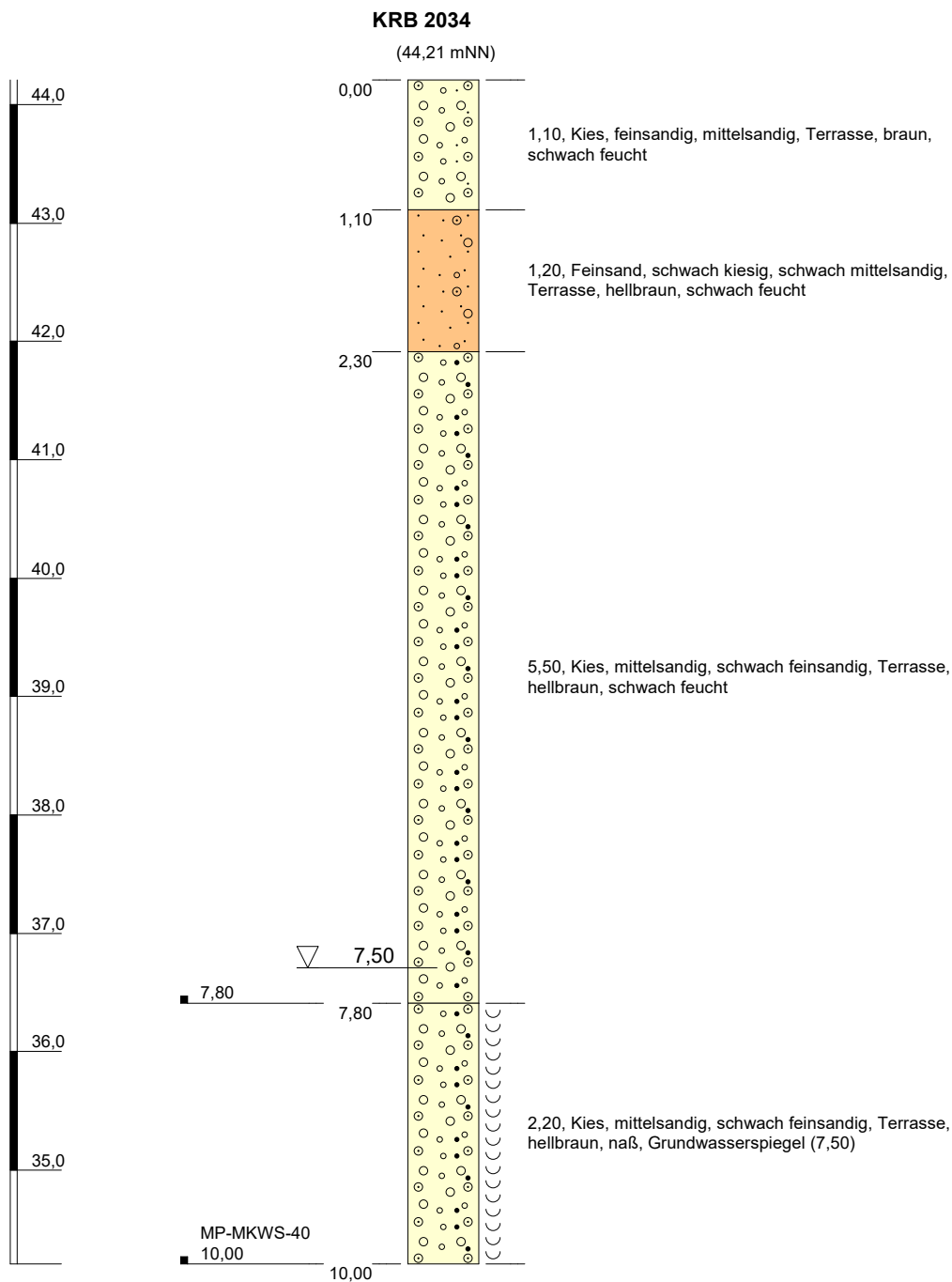


Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2033</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646804,4	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359252,0	
Bearbeiter: Enseling		Ansatzhöhe: 43,99 mNN	
Datum: 01.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	






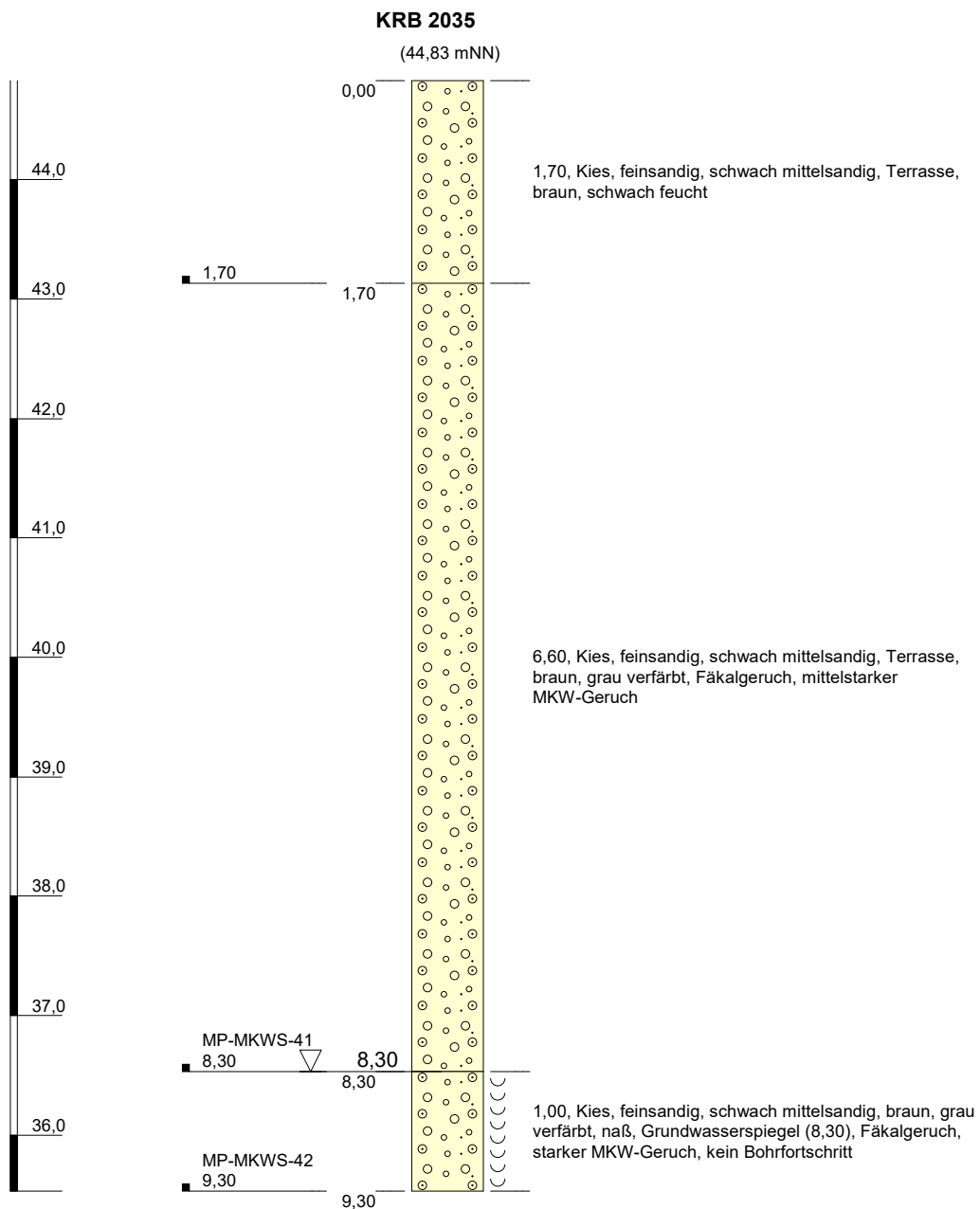
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2034</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646799,1	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359250,9	
Bearbeiter: Enseling		Ansatzhöhe: 44,21 mNN	
Datum: 01.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

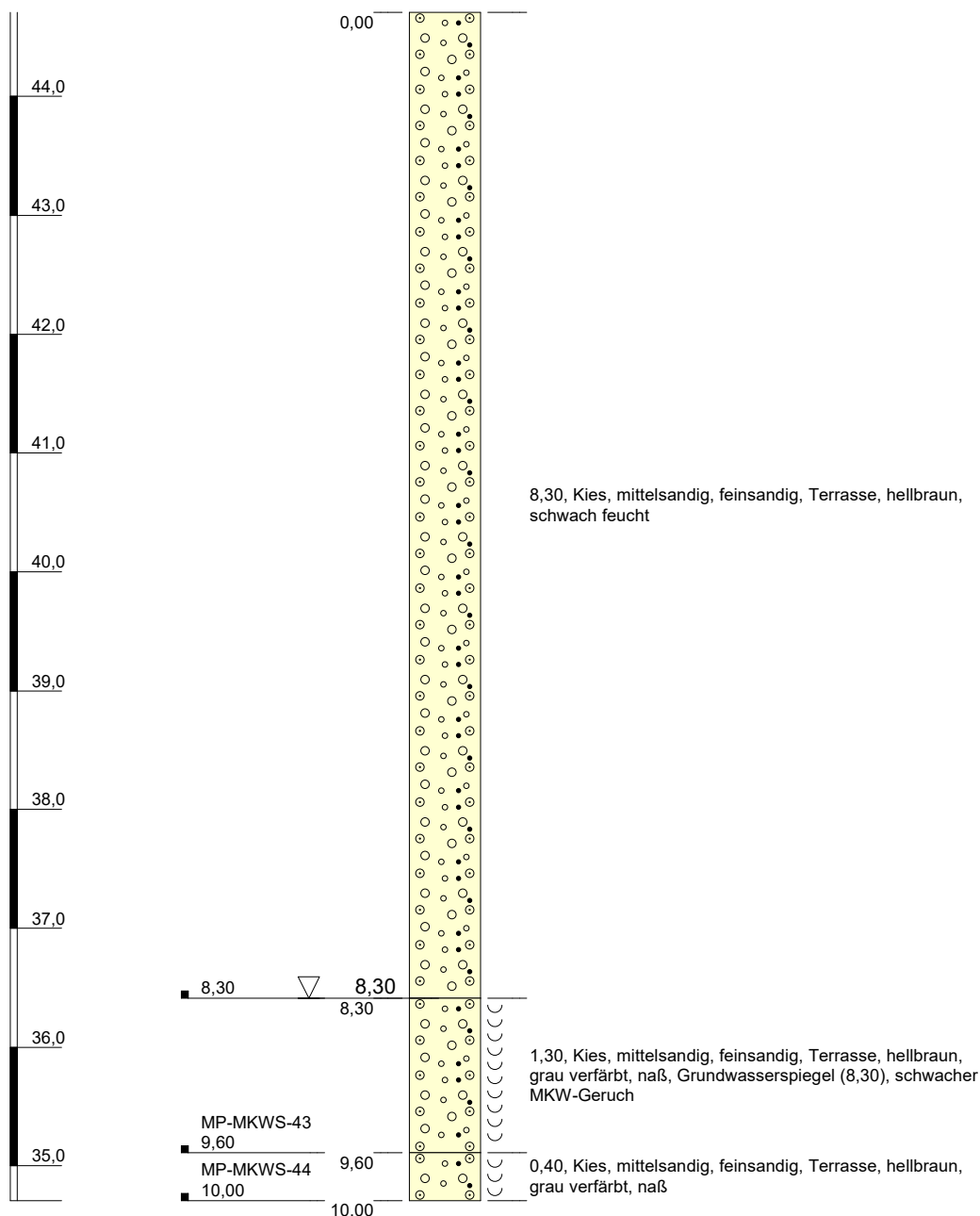
<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2035</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646823,5
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert:	359218,6
Bearbeiter: Enseling		Ansatzhöhe:	44,83 mNN
Datum:	01.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

# KRB 2036


(44,71 mNN)



Höhenmaßstab: 1:60

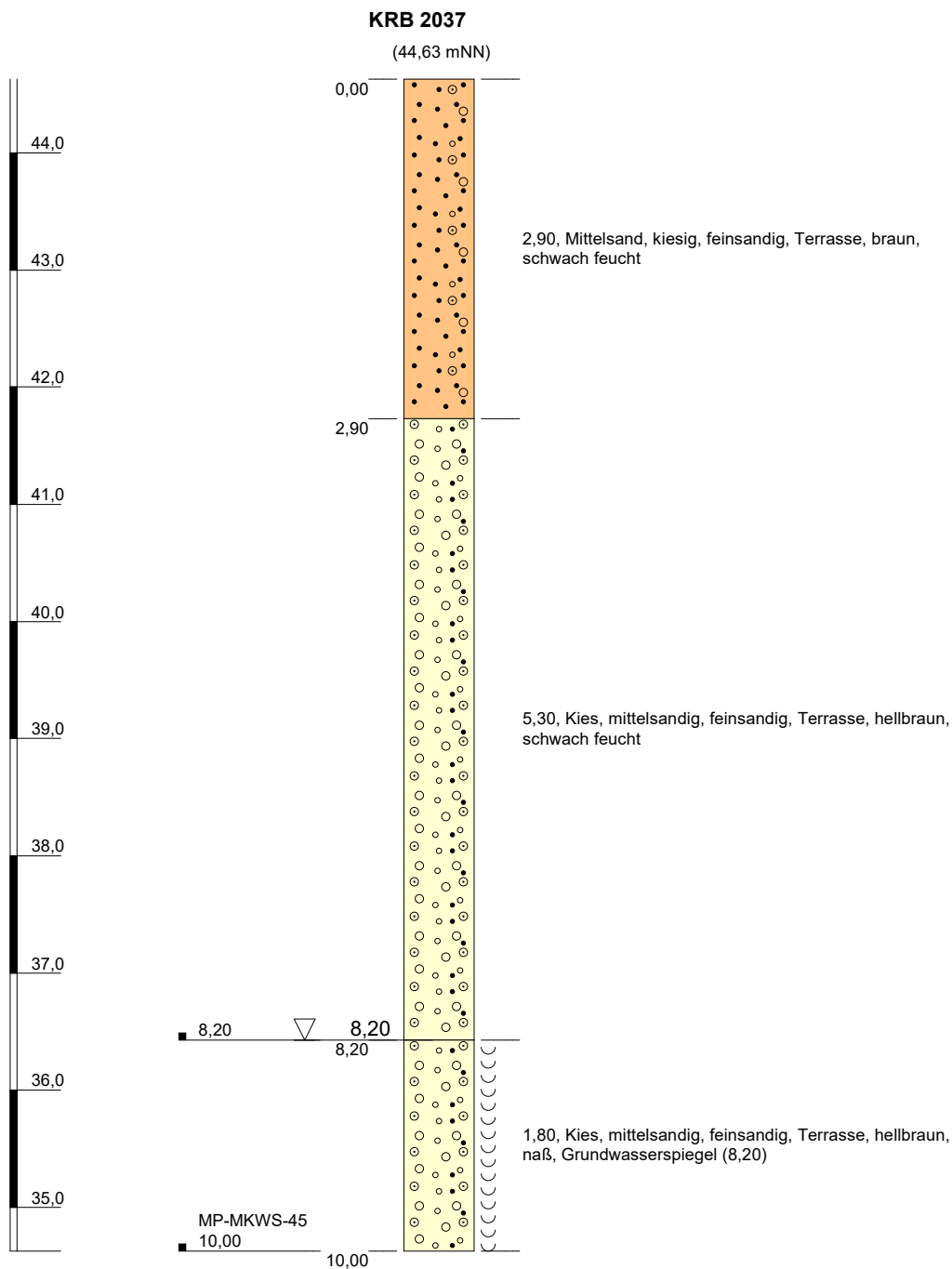
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2036</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646818,4	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359214,3	
Bearbeiter: Enseling		Ansatzhöhe: 44,71 mNN	
Datum: 01.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT






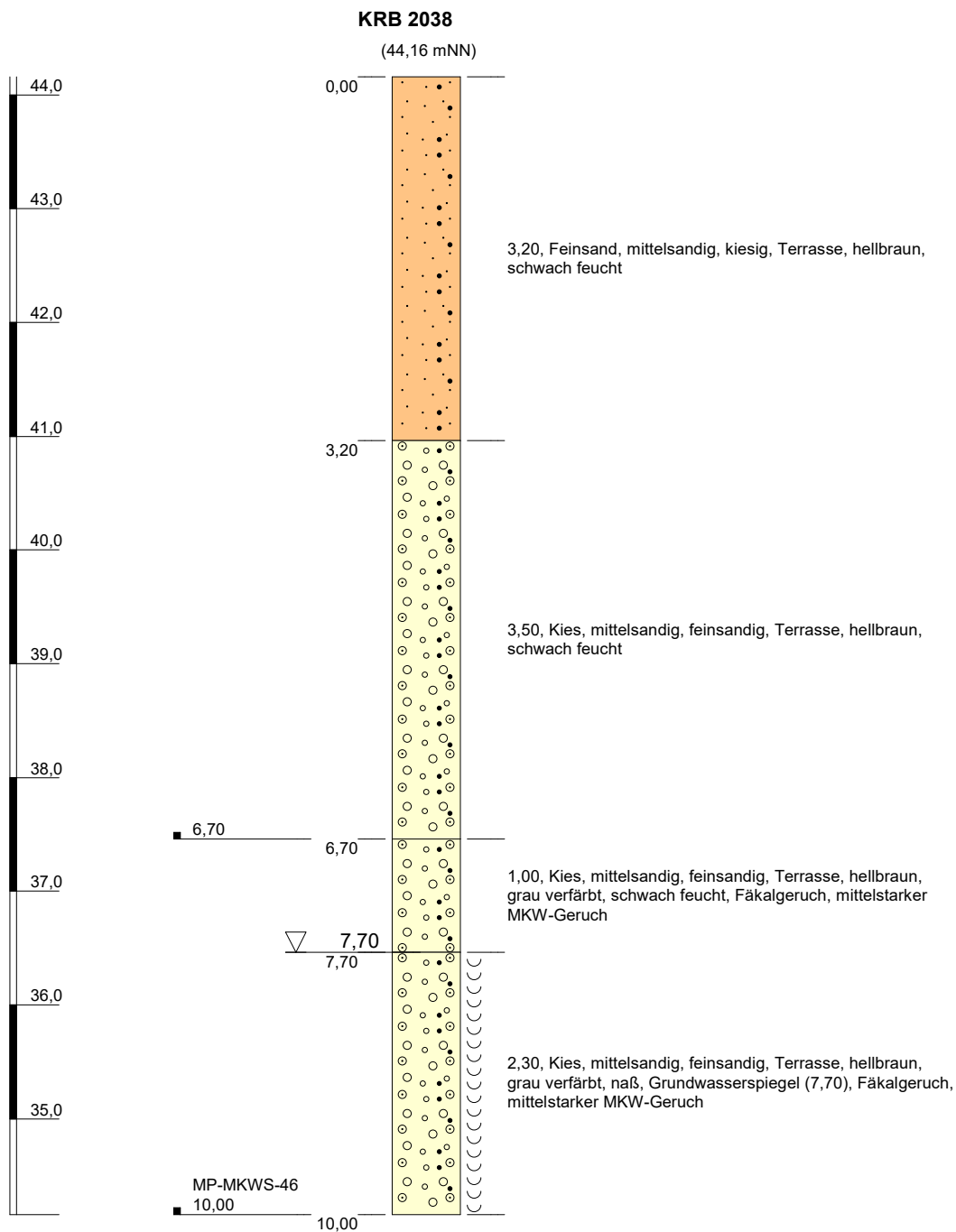
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2037</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646813,6	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359212,2	
Bearbeiter: Enseling		Ansatzhöhe: 44,63 mNN	
Datum: 01.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



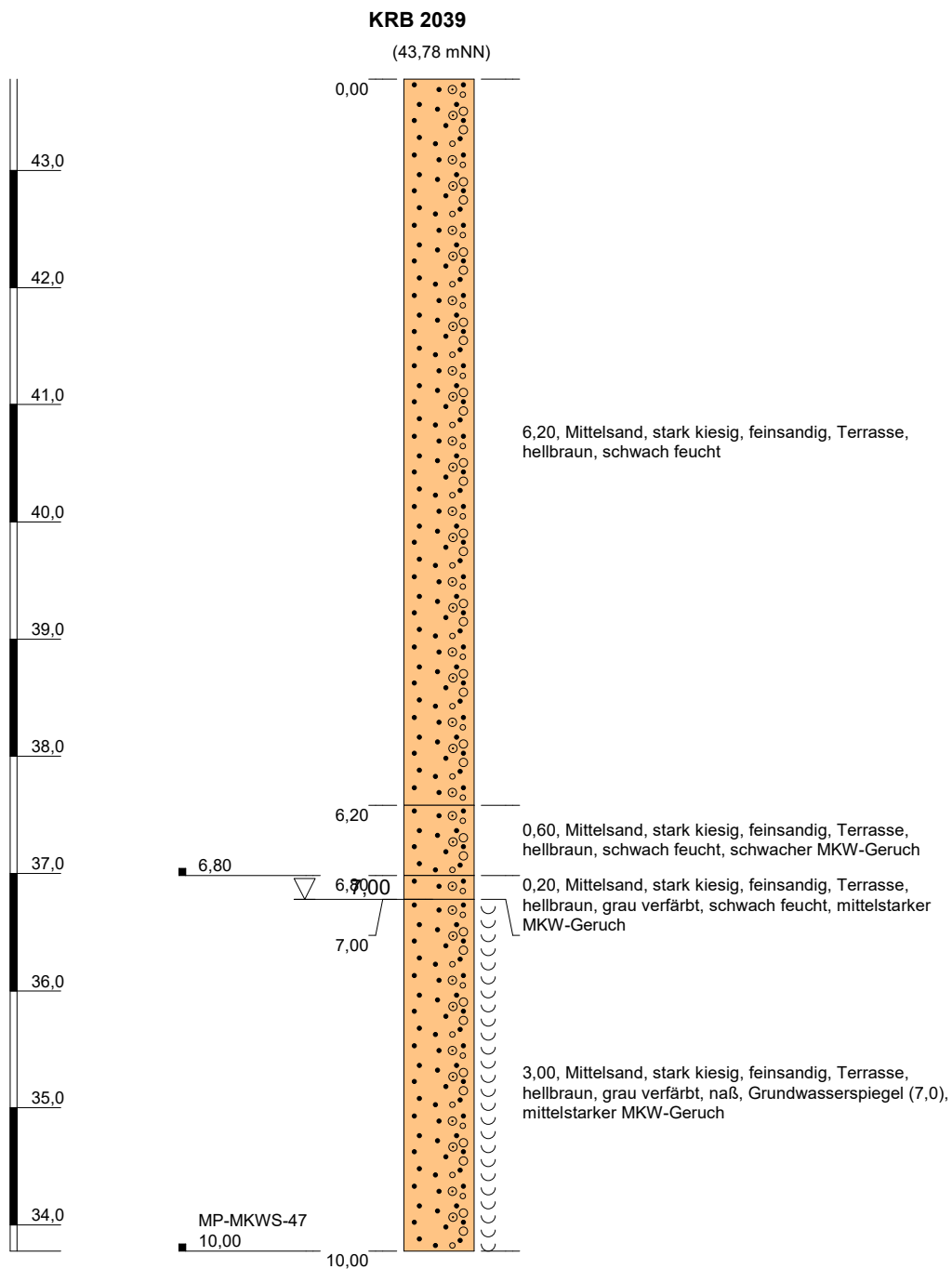
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2038</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646835,6	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359206,8	
Bearbeiter: Enseling		Ansatzhöhe: 44,16 mNN	
Datum: 01.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



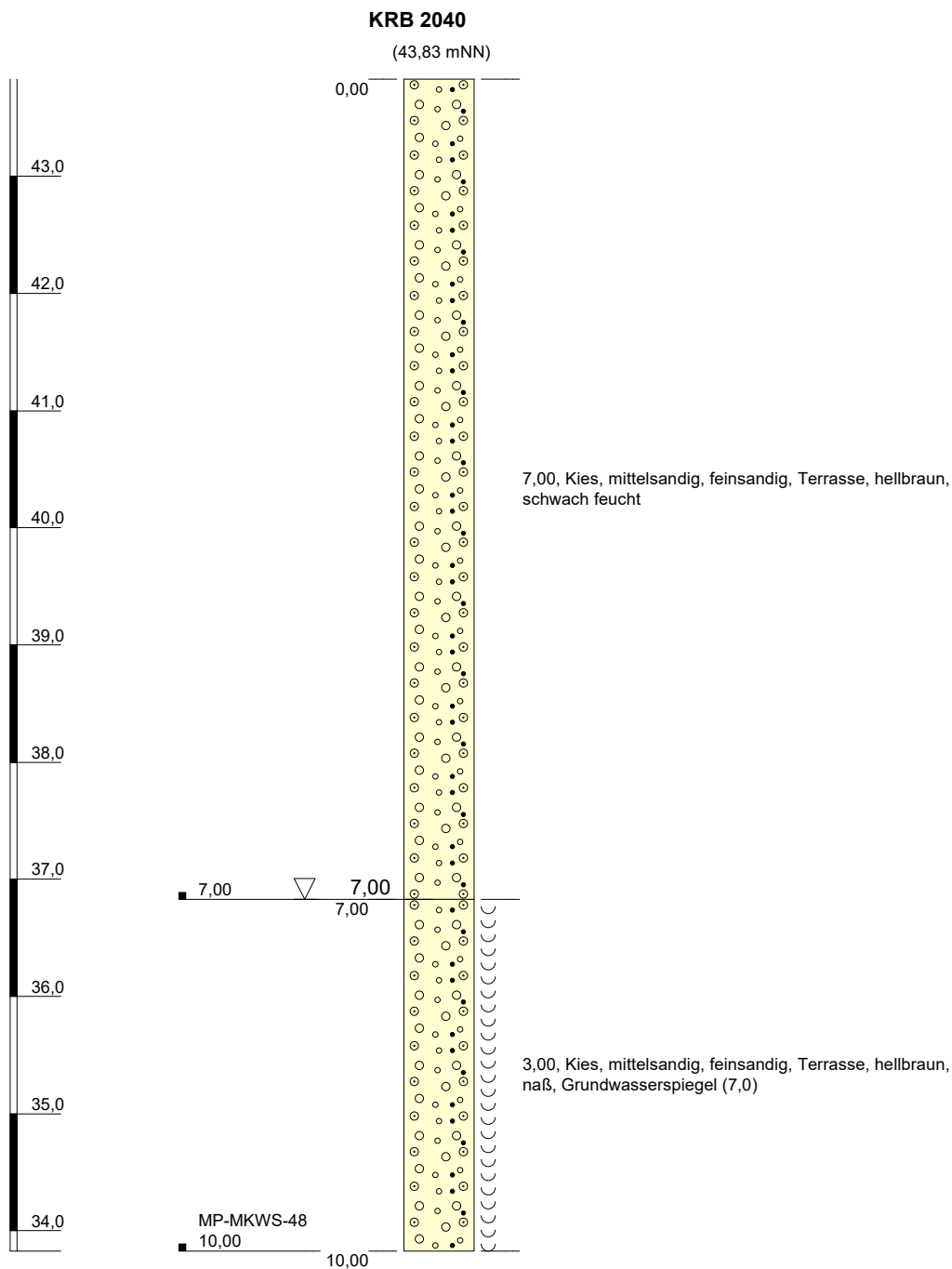
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2039</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646833,8	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359201,3	
Bearbeiter: Enseling		Ansatzhöhe: 43,78 mNN	
Datum: 09.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



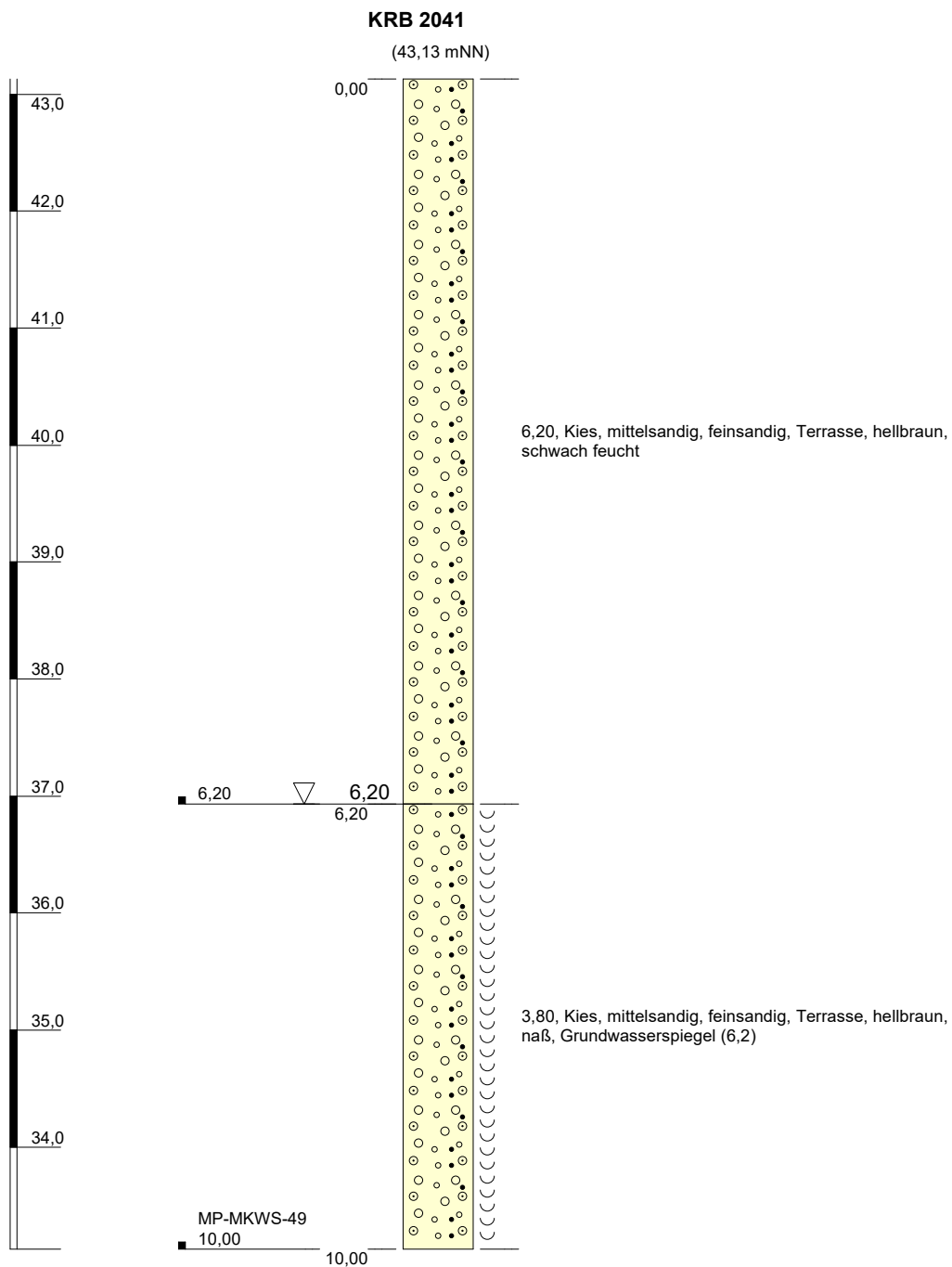
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2040</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646830,9	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359196,2	
Bearbeiter: Enseling		Ansatzhöhe: 43,83 mNN	
Datum: 09.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

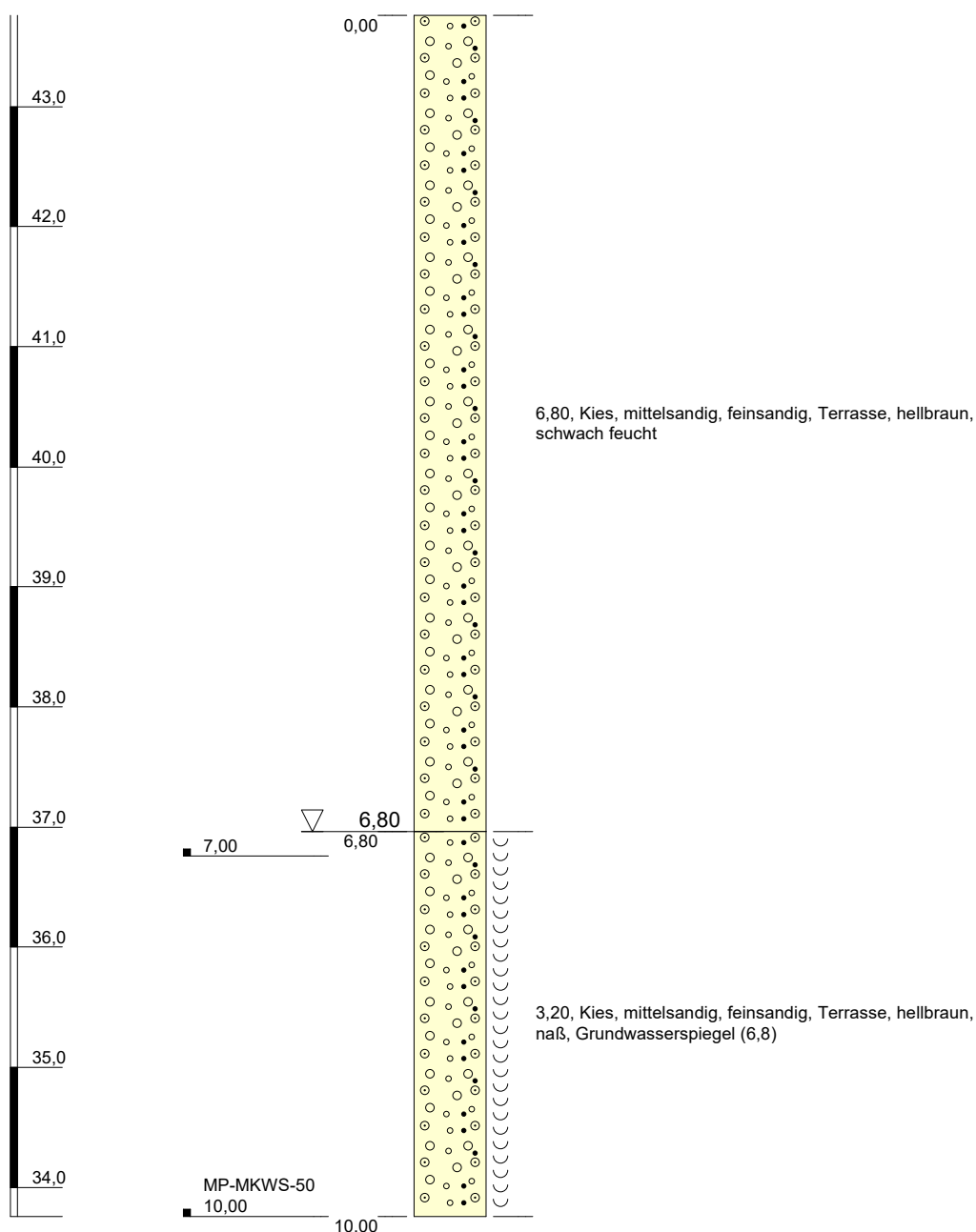
<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: KRB 2041</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646807,7	
Bohrfirma: GEOMAX		Rechtswert: 359206,7	
Bearbeiter: Enseling		Ansatzhöhe: 43,13 mNN	
Datum: 09.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

**KRB 2042**

(43,76 mNN)

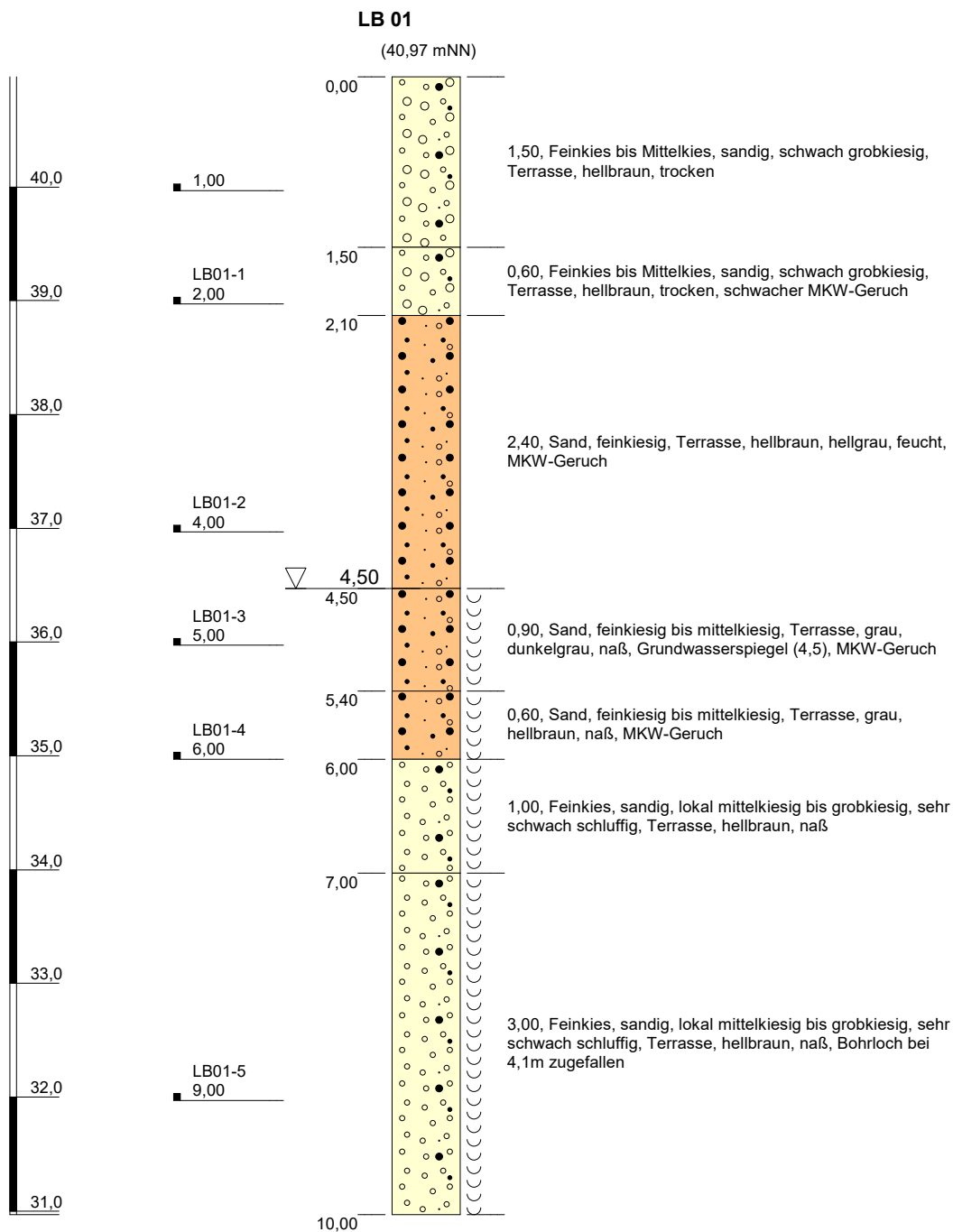


Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>		
<b>Bohrung: KRB 2042</b>		
Auftraggeber:	GERCHGROUP AG	Hochwert: 5646877,9
Bohrfirma:	GEOMAX	Rechtswert: 359197,5
Bearbeiter:	Enseling	Ansatzhöhe: 43,76 mNN
Datum:	09.09.2020	181196
		Endtiefe: 10,00 m






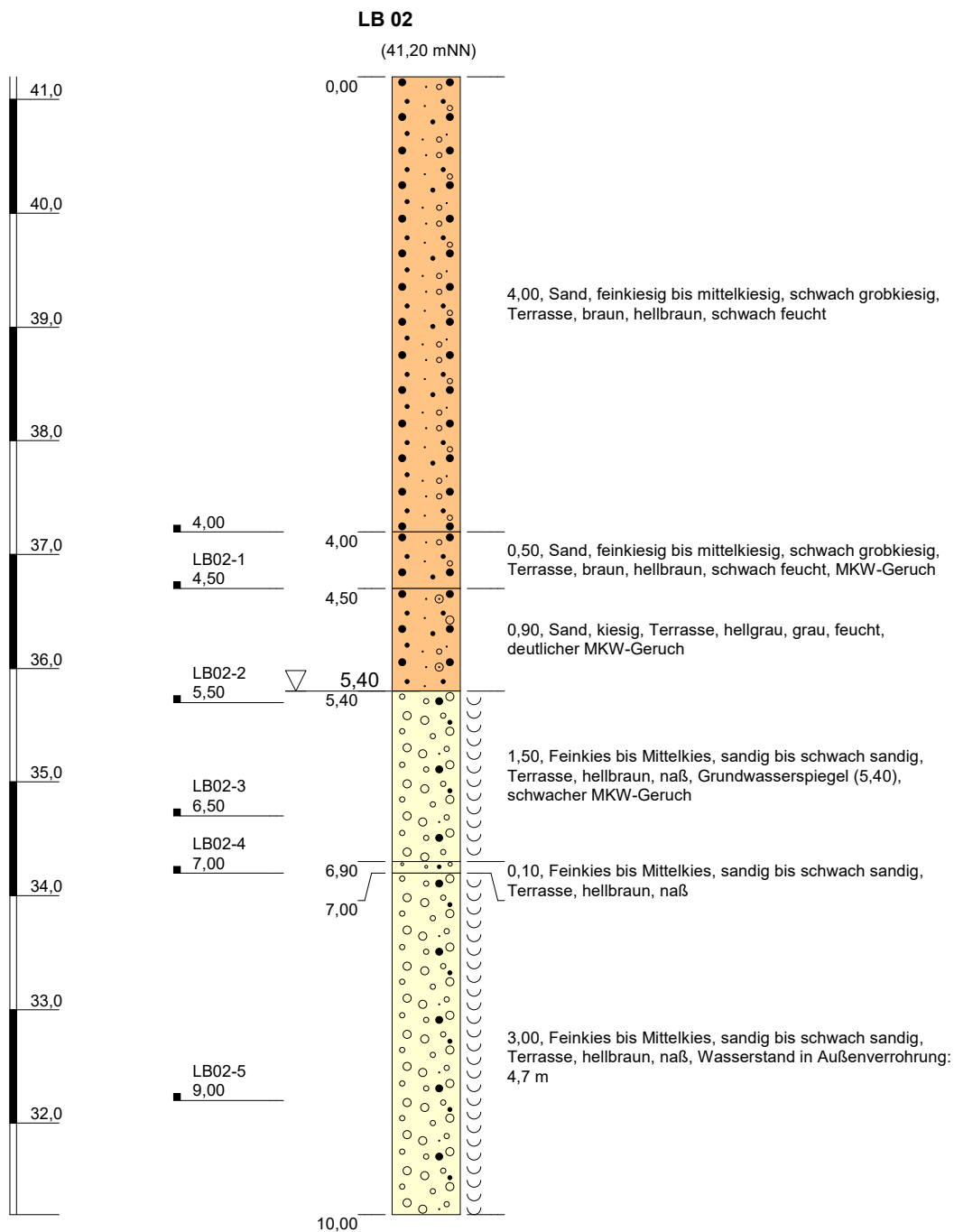
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: LB 01</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646838,6	
Bohrfirma: GTS		Rechtswert: 359236,6	
Bearbeiter: M. Mrowald		Ansatzhöhe: 40,97 mNN	
Datum: 02.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	



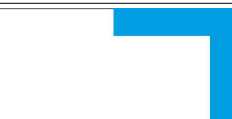
**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

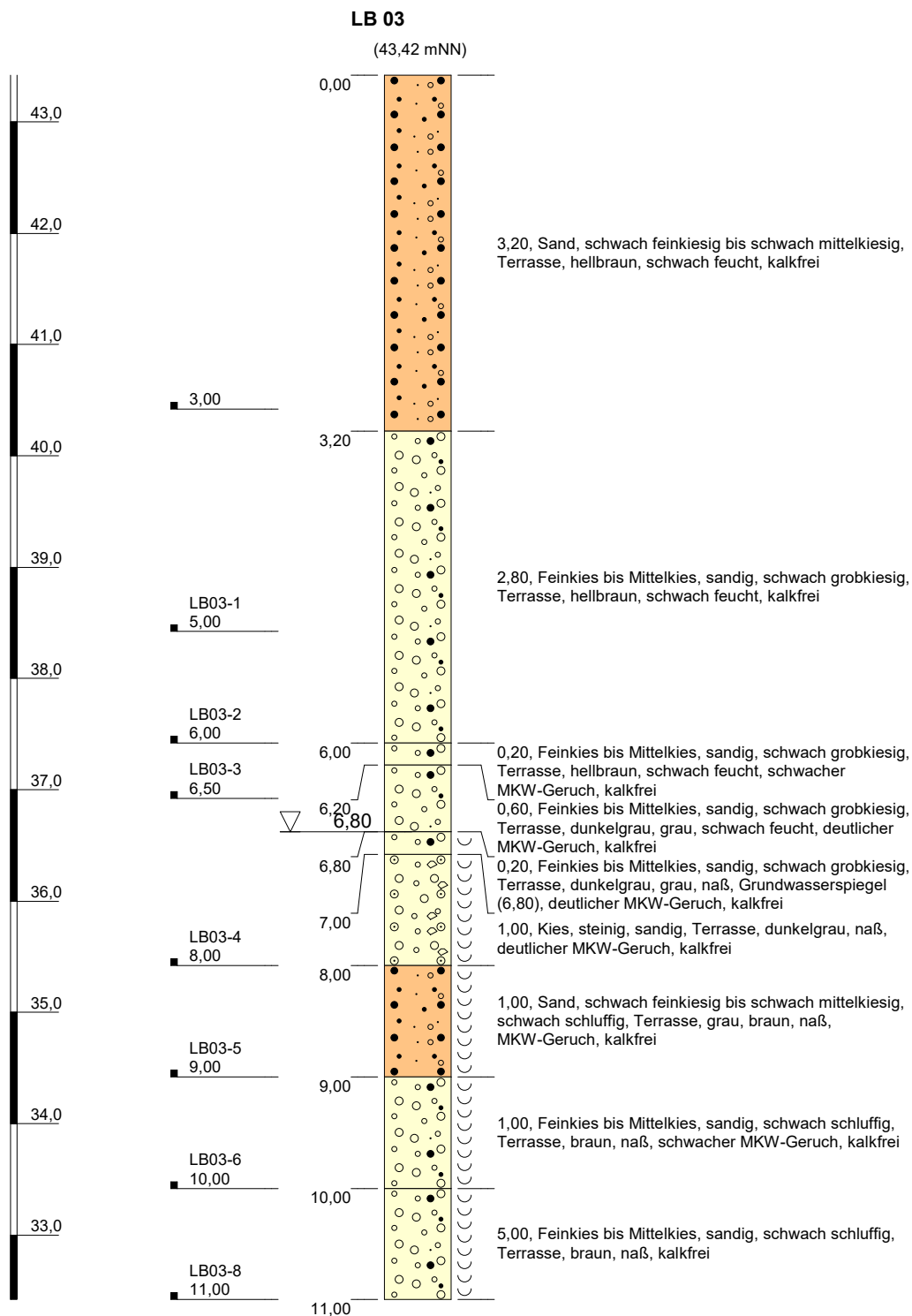
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: LB 02</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646832,3	
Bohrfirma: GTS		Rechtswert: 359261,9	
Bearbeiter: M. Mrowald		Ansatzhöhe: 41,20 mNN	
Datum: 02.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT






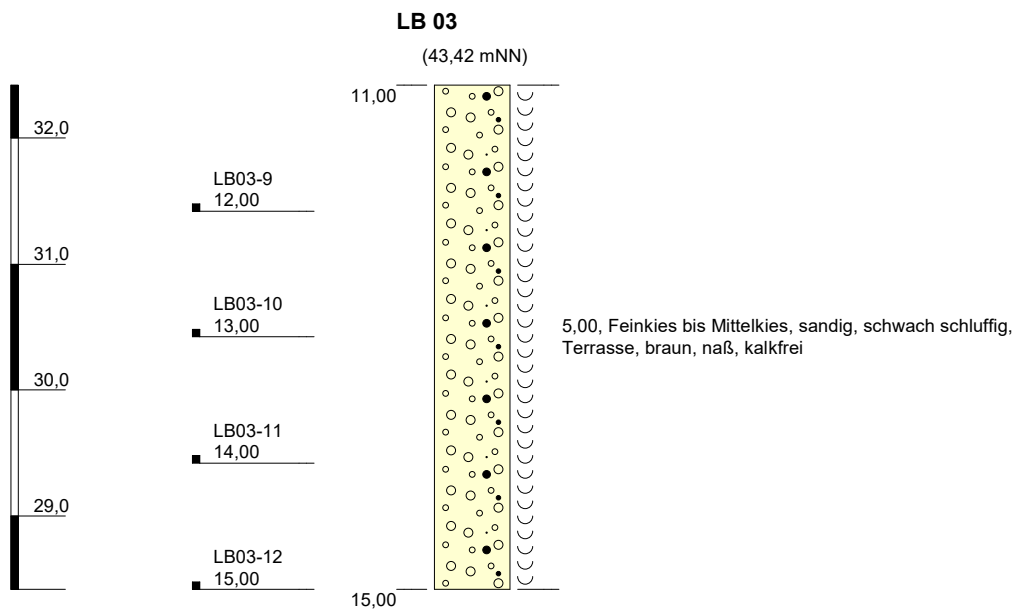
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 2

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: LB 03</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646868,5	
Bohrfirma: GTS		Rechtswert: 359198,1	
Bearbeiter: M. Mrowald		Ansatzhöhe: 43,42 mNN	
Datum: 07.09.2020	181196	Endtiefe: 15,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



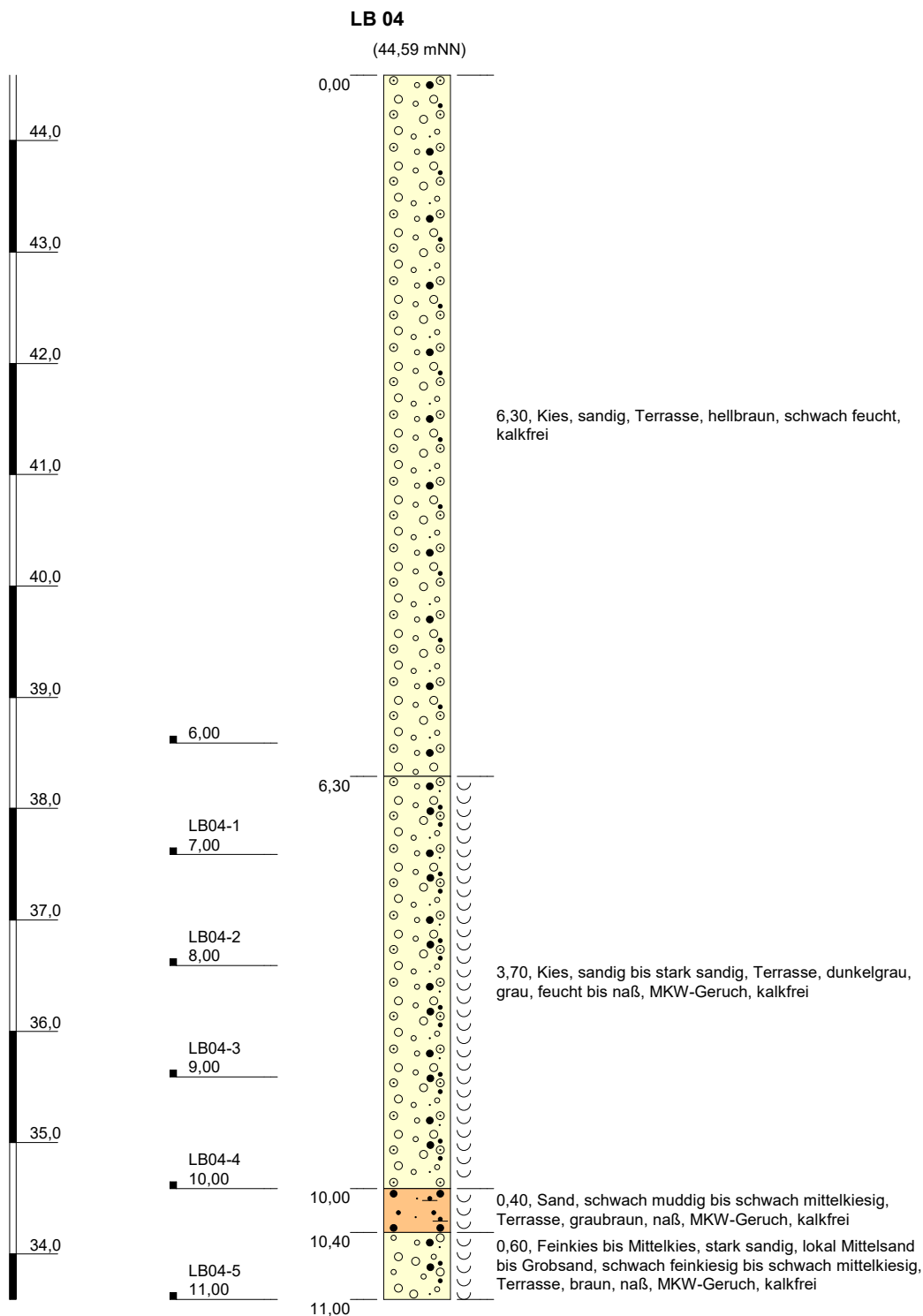
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 2 von 2

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: LB 03</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646868,5	
Bohrfirma: GTS		Rechtswert: 359198,1	
Bearbeiter: M. Mrowald		Ansatzhöhe: 43,42 mNN	
Datum: 07.09.2020	181196	Endtiefe: 15,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

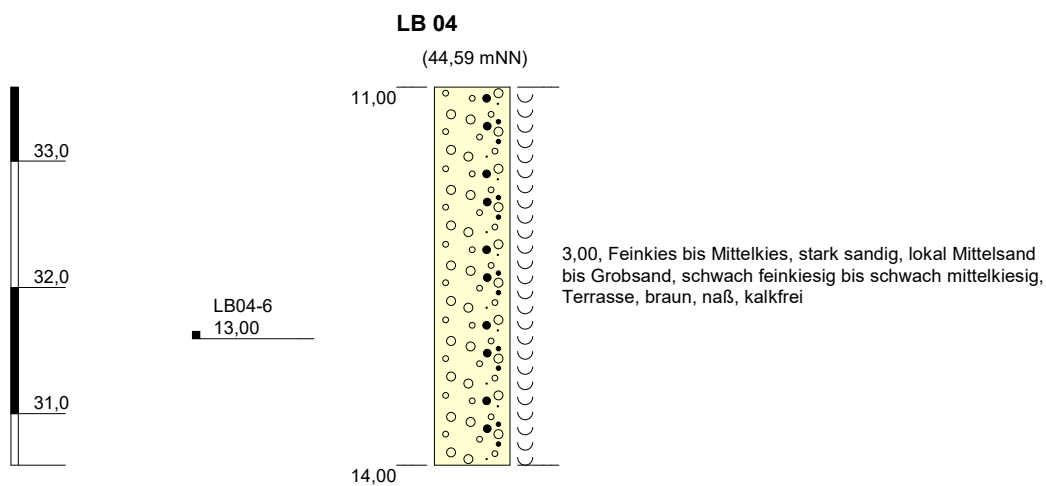


Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 2

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>		
<b>Bohrung: LB 04</b>		
Auftraggeber:	GERCHGROUP AG	Hochwert: 5646827,4
Bohrfirma:	GTS	Rechtswert: 359209,9
Bearbeiter:	Schweins	Ansatzhöhe: 44,59 mNN
Datum:	11.09.2020	Endtiefe: 14,00 m
	181196	






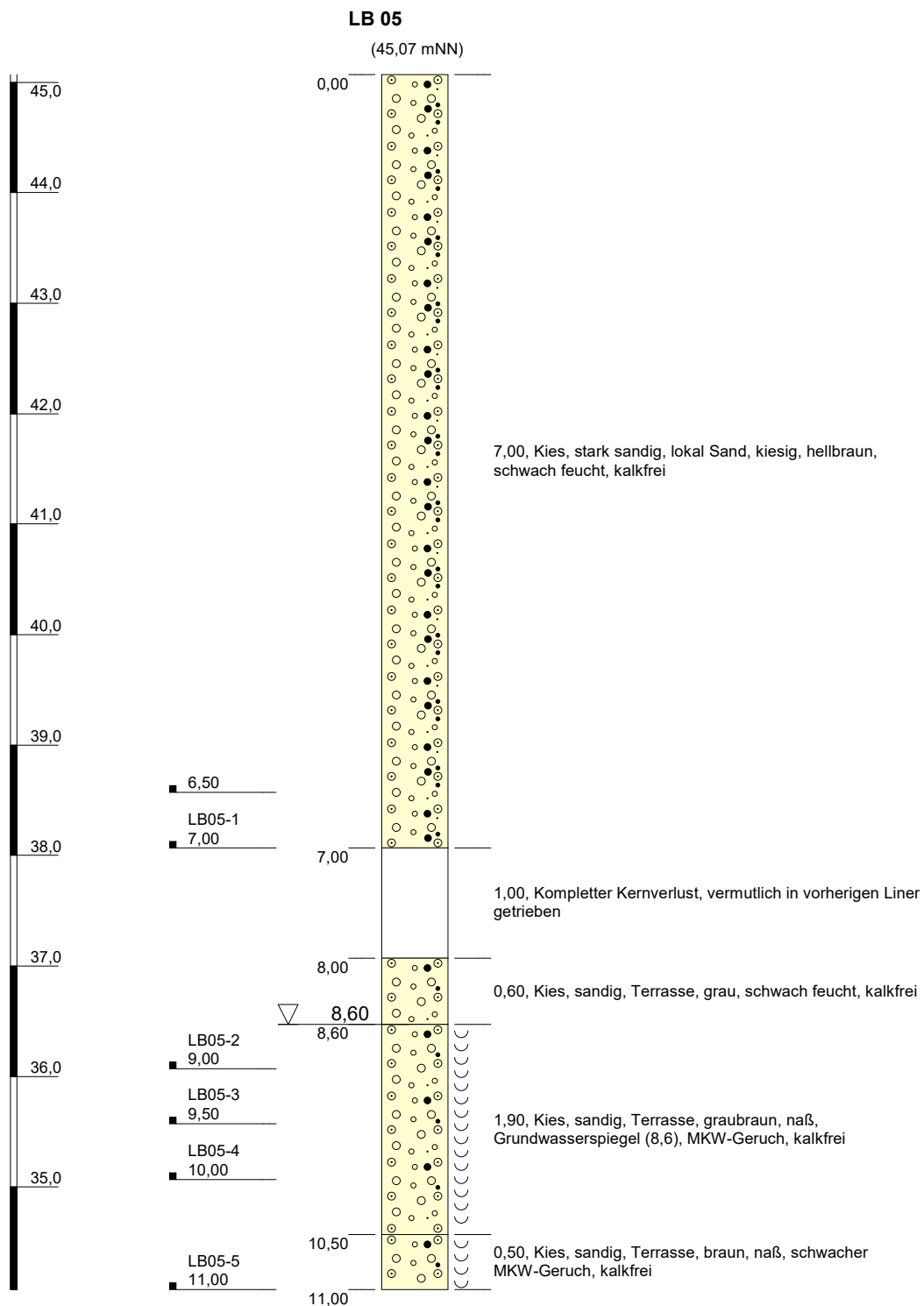
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 2 von 2

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: LB 04</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646827,4
Bohrfirma: GTS		Rechtswert:	359209,9
Bearbeiter: Schweins		Ansatzhöhe:	44,59 mNN
Datum: 11.09.2020	181196	Endtiefe:	14,00 m




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



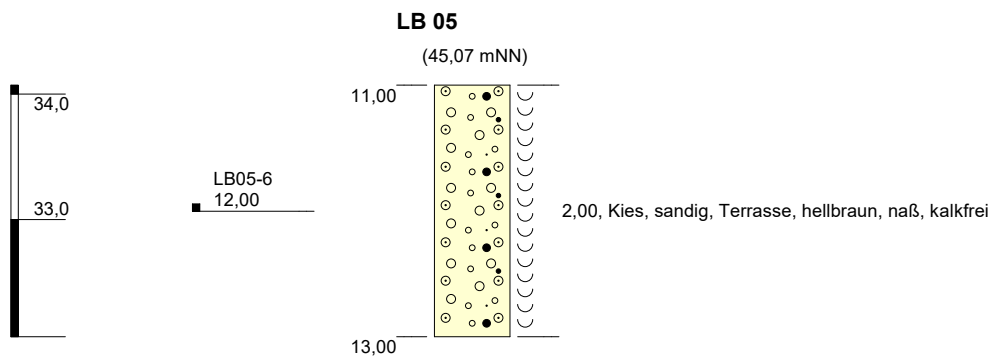
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 2

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: LB 05</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646812,4	
Bohrfirma: GTS		Rechtswert: 359222,5	
Bearbeiter: Schweins		Ansatzhöhe: 45,07 mNN	
Datum: 14.09.2020	181196	Endtiefe: 14,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



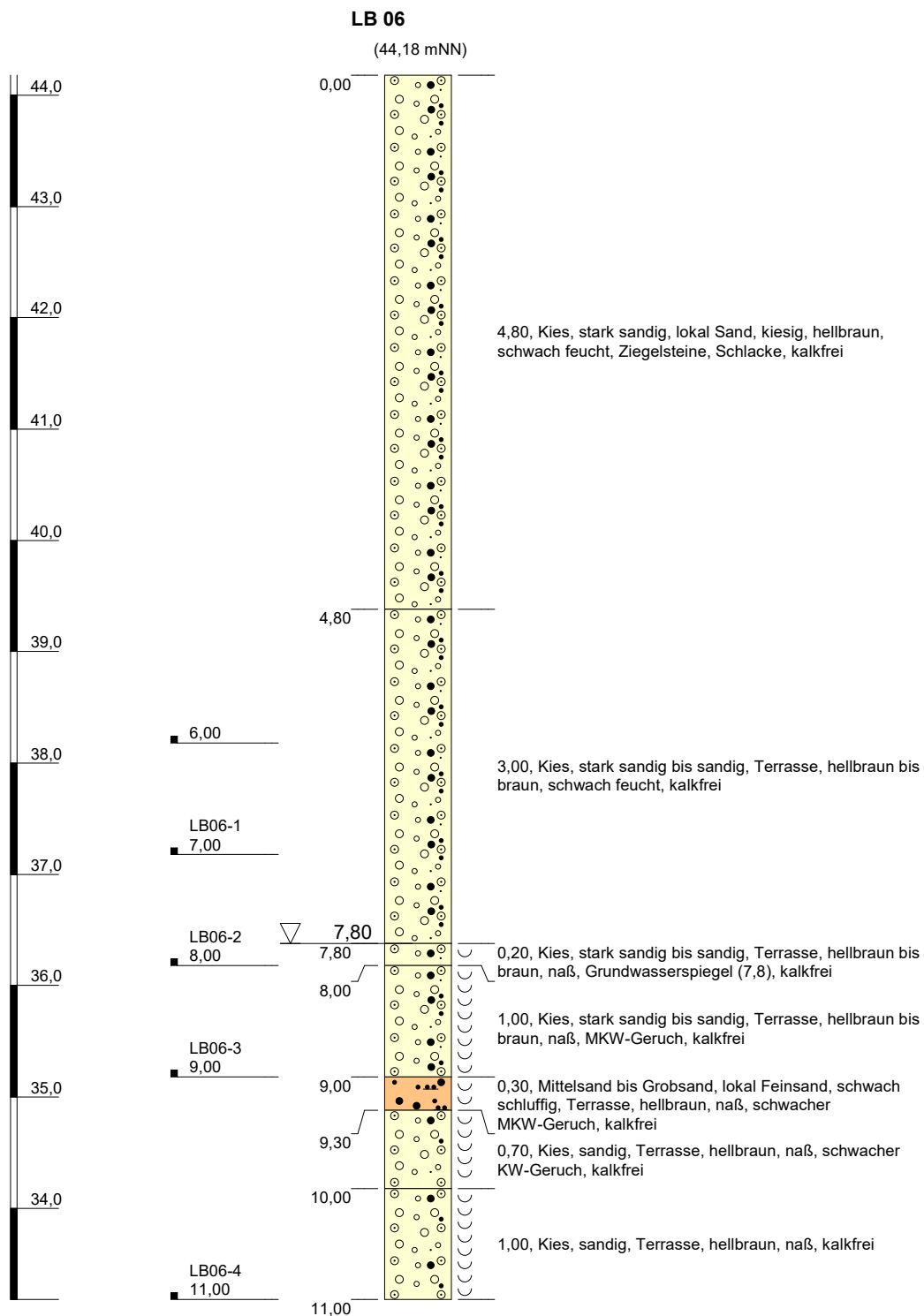
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 2 von 2

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: LB 05</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646812,4	
Bohrfirma: GTS		Rechtswert: 359222,5	
Bearbeiter: Schweins		Ansatzhöhe: 45,07 mNN	
Datum: 14.09.2020	181196	Endtiefe: 14,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



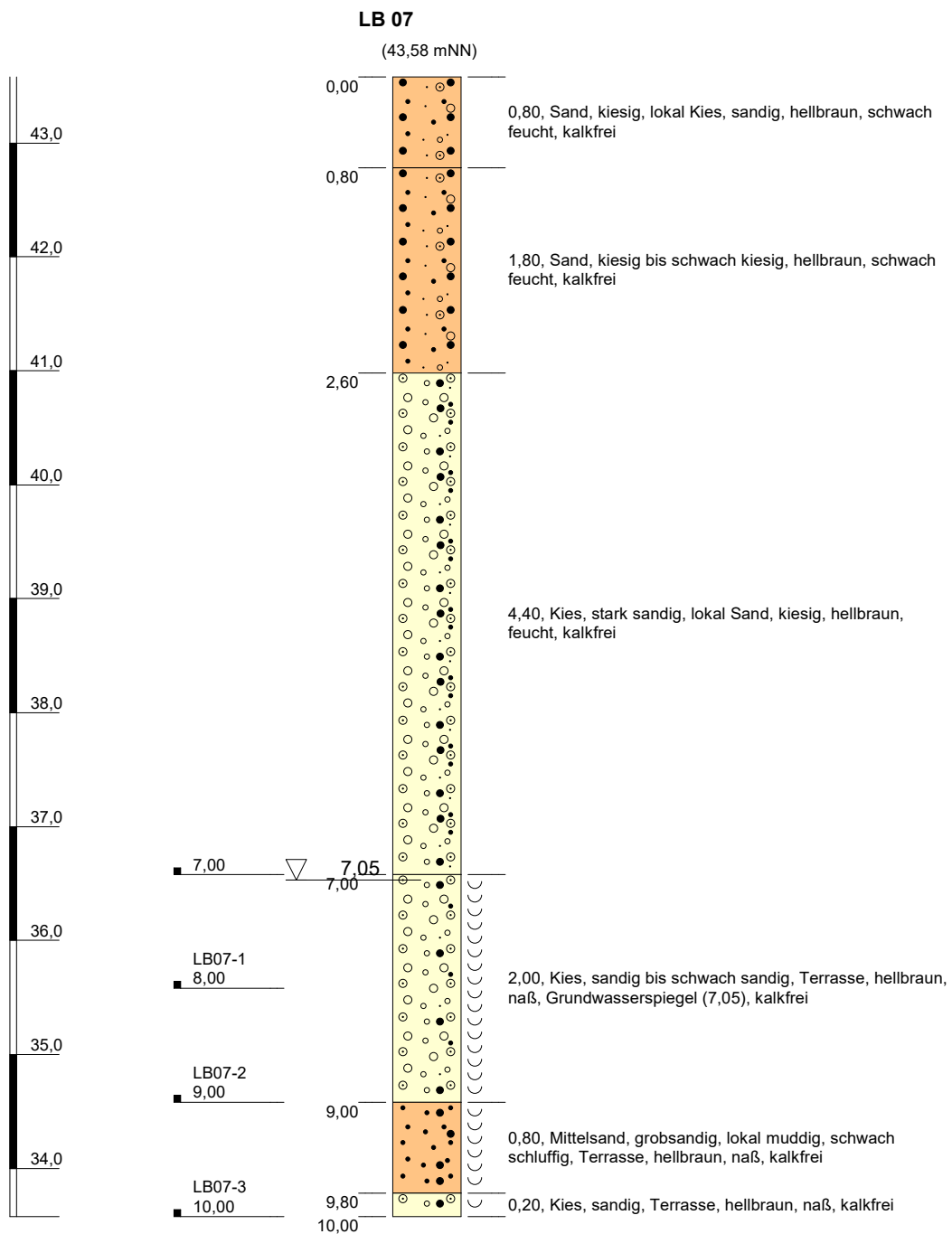
Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: LB 06</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646882,8	
Bohrfirma: GTS		Rechtswert: 359240,1	
Bearbeiter: Schweins		Ansatzhöhe: 44,18 mNN	
Datum: 21.09.2020	181196	Endtiefe: 11,00 m	




**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT



Höhenmaßstab: 1:60

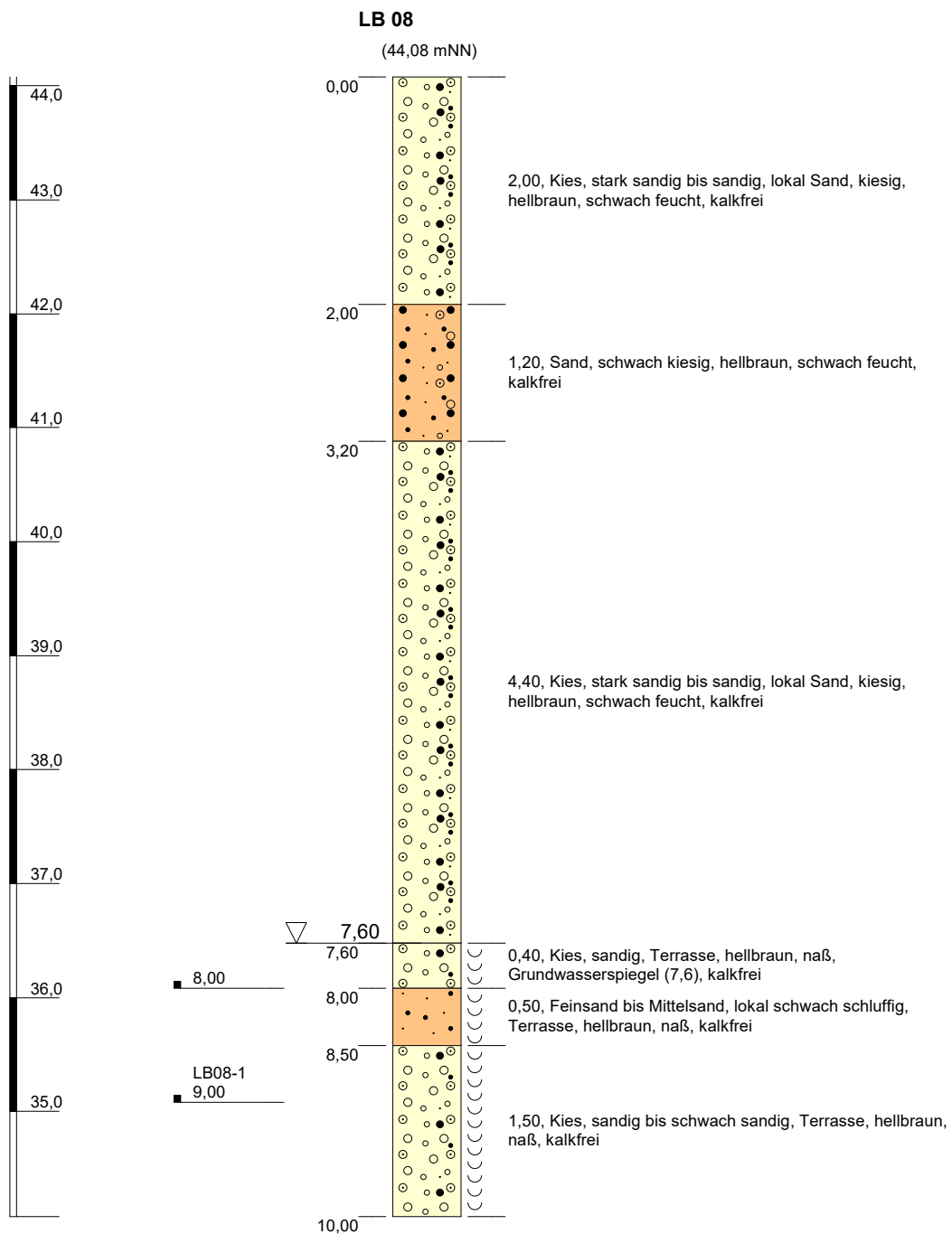
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: LB 07</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert: 5646838,2	
Bohrfirma: GTS		Rechtswert: 359193,6	
Bearbeiter: Schweins		Ansatzhöhe: 43,58 mNN	
Datum: 18.09.2020	181196	Endtiefe: 10,00 m	



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT






Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: BV Deutz-Quartiere</b>			
<b>Bohrung: LB 08</b>			
Auftraggeber: GERCHGROUP AG		Hochwert:	5646801,4
Bohrfirma: GTS		Rechtswert:	359250,6
Bearbeiter: Schweins		Ansatzhöhe:	44,08 mNN
Datum: 17.09.2020	181196	Endtiefe:	10,00 m



**M&P**  
INGENIEURGESELLSCHAFT

### **III    Analysenergebnisse / Prüfbericht**

---

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 72007146**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-036367-01**

**Auftragsbezeichnung: 181196 - BV Deutz**

**Anzahl Proben: 12**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 07.09.2020**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 08.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 08.09.2020 - 09.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 09.09.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung



Probenbezeichnung		LB01-1	LB01-2	LB01-3
Probenahmedatum/ -zeit		07.09.2020	07.09.2020	07.09.2020
Probennummer		720014875	720014876	720014877
BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,8	94,6	92,8
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	8100	12000	4100
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	14000	23000	8800

Probenbezeichnung		LB01-4	LB01-5	LB02-1
Probenahmedatum/ -zeit		07.09.2020	07.09.2020	07.09.2020
Probennummer		720014878	720014879	720014880
BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,1	92,6	95,1
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	110	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	43	290	2900

Probenbezeichnung		LB02-2	LB02-3	LB02-4
Probenahmedatum/ -zeit		07.09.2020	07.09.2020	07.09.2020
Probennummer		720014881	720014882	720014883
BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,7	87,5	92,6
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	9600	880	57
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	17000	2100	130

				Probenbezeichnung		LB02-5	LB03-1	LB03-2
				Probenahmedatum/ -zeit		07.09.2020	07.09.2020	07.09.2020
				Probennummer		720014884	720014885	720014886
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,7	94,9	95,1

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	81	< 40	5700
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	160	< 40	12000

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02044584**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-037240-01**

**Auftragsbezeichnung: 181196 - BV Deutz Quartiere**

**Anzahl Proben: 12**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 07.09.2020**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 08.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 11.09.2020 - 15.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 15.09.2020  
Leila Djabbari  
Prüfleitung





Probenbezeichnung		LB01-1	LB01-2	LB01-3
Probenahmedatum/ -zeit		07.09.2020	07.09.2020	07.09.2020
Probennummer		020185412	020185413	020185414
BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	95,0	94,9	92,9
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	110	420	1,9
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	-----	-----	-----

Probenbezeichnung		LB01-4	LB01-5	LB02-1
Probenahmedatum/ -zeit		07.09.2020	07.09.2020	07.09.2020
Probennummer		020185415	020185416	020185417
BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	92,3	90,6	94,5
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	2,4	1,2	14
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	-----	-----	----

Probenbezeichnung		LB02-2	LB02-3	LB02-4
Probenahmedatum/ -zeit		07.09.2020	07.09.2020	07.09.2020
Probennummer		020185418	020185419	020185420
BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,2	86,5	92,7
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	280	19	0,28
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	-----	----	------

Probenbezeichnung	LB02-5	LB03-1	LB03-2
Probenahmedatum/ -zeit	07.09.2020	07.09.2020	07.09.2020
Probennummer	020185421	020185422	020185423

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,0	95,8	95,5
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	0,75	1,0	25
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	------	-----	----

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-20-AN-037444-01 vom 16.09.2020 wegen Erweiterung des Prüfumfangs.

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02044813**

**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-037444-02**

**Auftragsbezeichnung: 181196 - BV Deutz Quarterie**

**Anzahl Proben: 9**

**Probenart: Boden**

**Probenahmedatum: 10.09.2020, 09.09.2020**

**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangdatum: 11.09.2020**

**Prüfzeitraum: 11.09.2020 - 29.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 01.10.2020  
Tizian Bajon  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	LB03-3	LB03-4	LB03-5
Probenahmedatum/ -zeit	10.09.2020	10.09.2020	10.09.2020
Probennummer	020186399	020186400	020186401

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	95,8	94,9	84,8
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	3400	5000	1700
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	7200	11000	3500

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	82	3,2
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	180	7,1

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>LB03-6</b>	<b>LB03-7</b>	<b>MP-MKWS-47</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>10.09.2020</b>	<b>10.09.2020</b>	<b>09.09.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020186402</b>	<b>020186403</b>	<b>020186404</b>

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	80,9	86,9	92,3
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	1500	67	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	3100	150	5200

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	6,6	0,61	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	15	1,4	0,21

Probenbezeichnung	MP-MKWS-48	MP-MKWS-49	MP-MKWS-50
Probenahmedatum/ -zeit	09.09.2020	09.09.2020	09.09.2020
Probennummer	020186405	020186406	020186407

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	92,9	92,7	92,5
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	55	< 40	< 40

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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



Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 72009513**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-045983-01**

**Auftragsbezeichnung: 181196 - BV Deutz**

**Anzahl Proben: 4**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 09.11.2020**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 10.11.2020**  
**Prüfzeitraum: 10.11.2020 - 11.11.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 11.11.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung



Probenbezeichnung		MP-LB03-8	MP-LB03-9	MP-LB03-10
Probenahmedatum/ -zeit		09.11.2020	09.11.2020	09.11.2020
Probennummer		720019880	720019881	720019882
BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,8	92,8	95,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	230	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	520	85	< 40

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP-LB03-11</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>09.11.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>720019883</b>

<b>Parameter</b>	<b>Lab.</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	
------------------	-------------	-------------	----------------	-----------	----------------	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,1
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

**Titel:** Prüfbericht zu Auftrag 72009514  
**Prüfberichtsnummer:** AR-20-AN-046182-01

**Auftragsbezeichnung:** 181196 - BV Deutz Quartiere

**Anzahl Proben:** 1  
**Probenart:** Boden  
**Probenahmedatum:** 10.09.2020  
**Probenehmer:** Auftraggeber

**Probeneingangsdatum:** 11.11.2020  
**Prüfzeitraum:** 11.11.2020 - 12.11.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 12.11.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung



<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP-LB03-12</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>10.09.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>720019884</b>

<b>Parameter</b>	<b>Lab.</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	
------------------	-------------	-------------	----------------	-----------	----------------	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,6
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

**Titel:** Prüfbericht zu Auftrag 02055865  
**Prüfberichtsnummer:** AR-20-AN-046270-01

**Auftragsbezeichnung:** 181196 - BV Deutz Quartiere

**Anzahl Proben:** 4  
**Probenart:** Boden  
**Probenahmedatum:** 09.11.2020  
**Probenehmer:** Auftraggeber

**Probeneingangsdatum:** 10.11.2020  
**Prüfzeitraum:** 10.11.2020 - 12.11.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 12.11.2020  
Tizian Bajon  
Prüfleitung



Probenbezeichnung		MP-LB03-8	MP-LB03-9	MP-LB03-10
Probenahmedatum/ -zeit		09.11.2020	09.11.2020	09.11.2020
Probennummer		020231439	020231440	020231441
BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,2	93,3	95,8
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	7,9	0,40	< 0,10
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	-----	------	--------

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP-LB03-11</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>09.11.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020231442</b>

<b>Parameter</b>	<b>Lab.</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	
------------------	-------------	-------------	----------------	-----------	----------------	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	--------

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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



Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02055869**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-046583-01**

**Auftragsbezeichnung: 181196 - BV Deutz Quartiere**

**Anzahl Proben: 1**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 10.09.2020**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 10.11.2020**  
**Prüfzeitraum: 10.11.2020 - 16.11.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 16.11.2020  
Dr. Francesco Falvo  
Prüfleitung



<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP-LB03-12</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>10.09.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020231495</b>

<b>Parameter</b>	<b>Lab.</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	
------------------	-------------	-------------	----------------	-----------	----------------	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,8
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	--------

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 72007424**  
Prüfberichtsnummer: **AR-20-AN-037567-01**

Auftragsbezeichnung: **181196**

Anzahl Proben: **6**  
Probenart: **Boden**  
Probenahmedatum: **14.09.2020**  
Probenehmer: **Auftraggeber**

Probeneingangsdatum: **16.09.2020**  
Prüfzeitraum: **16.09.2020 - 17.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 17.09.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	LB04-1	LB04-2	LB04-3
Probenahmedatum/ -zeit	14.09.2020	14.09.2020	14.09.2020
Probennummer	720015580	720015581	720015582

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,0	96,4	95,5
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	2400	1700	960
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	11000	8400	5000

				Probenbezeichnung		LB04-4	LB04-5	LB04-6
				Probenahmedatum/ -zeit		14.09.2020	14.09.2020	14.09.2020
				Probennummer		720015583	720015584	720015585
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,4	92,2	88,6
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	420	86	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	2400	460	< 40

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

**Titel:** Prüfbericht zu Auftrag 02045118  
**Prüfberichtsnummer:** AR-20-AN-037745-01

**Auftragsbezeichnung:** 181196

**Anzahl Proben:** 6  
**Probenart:** Boden  
**Probenehmer:** Auftraggeber

**Probeneingangsdatum:** 16.09.2020  
**Prüfzeitraum:** 16.09.2020 - 18.09.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 18.09.2020  
Leila Djabbari  
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		LB04-1	LB04-2	LB04-3
				Probennummer		020187766	020187767	020187768
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,6	96,1	95,0
<b>Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>								
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	1,1	14	0,91

				Probenbezeichnung		LB04-4	LB04-5	LB04-6
				Probennummer		020187769	020187770	020187771
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,9	91,7	88,7

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	5,0	0,24
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	--------	-----	------

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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



Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 72007523**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-037738-01**

**Auftragsbezeichnung: 181196 - BV Deutz**

**Anzahl Proben: 6**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 16.09.2020**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 17.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 17.09.2020 - 18.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 18.09.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung



Probenbezeichnung		LB05-1	LB05-2	LB05-3
Probenahmedatum/ -zeit		16.09.2020	16.09.2020	16.09.2020
Probennummer		720015792	720015793	720015794
BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	97,0	96,0	95,3
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	1700	930
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	9800	5600

Probenbezeichnung	LB05-4	LB05-5	LB05-6
Probenahmedatum/ -zeit	16.09.2020	16.09.2020	16.09.2020
Probennummer	720015795	720015796	720015797

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,2	94,4	93,9
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	82	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	510	66	< 40

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

**Titel:** Prüfbericht zu Auftrag 02046709  
**Prüfberichtsnummer:** AR-20-AN-039170-01

**Auftragsbezeichnung:** 181196 - BV Deutz Quartiere

**Anzahl Proben:** 6  
**Probenart:** Boden  
**Probenehmer:** Auftraggeber

**Probeneingangsdatum:** 23.09.2020  
**Prüfzeitraum:** 23.09.2020 - 29.09.2020

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 29.09.2020  
Dr. Francesco Falvo  
Prüfleitung



				Probenbezeichnung		LB05-1	LB05-2	LB05-3
				Probennummer		020194257	020194258	020194259
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	97,5	97,0	94,0
<b>Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>								
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	0,41	< 0,10

				Probenbezeichnung		LB05-4	LB05-5	LB05-6
				Probennummer		020194260	020194261	020194262
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,8	93,5	94,1
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	3,3	0,43	< 0,10
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	-----	------	--------

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-20-AN-038927-01 vom 28.09.2020 wegen Erweiterung des Prüfumfangs.

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 02046654**

**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-038927-02**

**Auftragsbezeichnung: 181196 - BV Deutz Quartiere**

**Anzahl Proben: 8**

**Probenart: Boden**

**Probenahmedatum: 17.09.2020, 21.09.2020, 18.09.2020**

**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 23.09.2020**

**Prüfzeitraum: 23.09.2020 - 08.10.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 08.10.2020  
Tizian Bajon  
Prüfleitung

Probenbezeichnung	LB08-1	LB07-1	LB07-2
Probenahmedatum/ -zeit	17.09.2020	21.09.2020	18.09.2020
Probennummer	020193948	020193949	020193950

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,5	91,8	89,6
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	--------	--------	--------



Probenbezeichnung	LB07-3	LB06-2	LB06-1
Probenahmedatum/ -zeit	21.09.2020	21.09.2020	21.09.2020
Probennummer	020193951	020193952	020193953

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,5	93,6	97,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	--------	--------	--------

				<b>Probenbezeichnung</b>		<b>LB06-3</b>	<b>LB06-4</b>
				<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>		<b>21.09.2020</b>	<b>21.09.2020</b>
				<b>Probennummer</b>		<b>020193954</b>	<b>020193955</b>
<b>Parameter</b>	<b>Lab.</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>		

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	97,0	94,4
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	430	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	820	< 40

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	18	< 0,10
----------------------------	----	-------	-------------------------------------	------	------	----	--------

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

Titel: **Extrakt aus Prüfbericht (Auftrag): AR-20-AN-035218-01 (72006767)**  
Prüfberichtsnummer: **EX-20-AN-004818-01**

Auftragsbezeichnung: **181196 - Deutz Quartiere**

Anzahl Proben: **1**  
Probenart: **Boden**  
Probenahmedatum: **26.08.2020**  
Probenehmer: **Auftraggeber**

Probeneingangsdatum: **27.08.2020**  
Prüfzeitraum: **27.08.2020 - 04.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Die Ergebnisse beziehen sich in diesem Fall auf die Proben im Anlieferungszustand. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 14.12.2020  
Tizian Bajon  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-MKWS-03
Probenahmedatum/ -zeit	26.08.2020
Probennummer	720014057

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

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	7,0
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	1240

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,7
pH in CaCl <sub>2</sub>	AN	LG004	DIN ISO 10390: 2005-12			7,6

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	5,4
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	5
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	13
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	6
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	17
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	23

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Glühverlust (550 °C)	AN	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	3,4
TOC	AN	LG004	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	2,3
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	2,8
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	LG004	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	2,7
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	13000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	25000

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP-MKWS-03</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>26.08.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>720014057</b>

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

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Styrol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP-MKWS-03</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>26.08.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>720014057</b>

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

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,56
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,56
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,56

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	1,0
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	1,00
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,50 <sup>2)</sup>
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	1,00

**Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,3
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,4
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	53
Wasserlöslicher Anteil	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150

				Probenbezeichnung		MP-MKWS-03
				Probenahmedatum/ -zeit		26.08.2020
				Probennummer		720014057
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	

**Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Fluorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	< 0,2
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	1,7
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	7,4
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005

**Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Antimon (Sb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Barium (Ba)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,009
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	1,4
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

<sup>2)</sup> Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

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

## Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 720014057  
**Probenbeschreibung** MP-MKWS-03

### Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	1240 g

### Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) \*\*\*\*)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- \*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte  
 \*\*) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen  
 \*\*\*) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen  
 \*\*\*\*) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter



Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 72006807**  
Prüfberichtsnummer: **AR-20-AN-035255-01**

Auftragsbezeichnung: **181196 - Deutz Quartiere**

Anzahl Proben: **3**  
Probenart: **Boden**  
Probenahmedatum: **27.08.2020**  
Probenehmer: **Auftraggeber**

Probeneingangsdatum: **28.08.2020**  
Prüfzeitraum: **28.08.2020 - 01.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 01.09.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-MKWS-06	MP-MKWS-07	MP-MKWS-08
Probenahmedatum/ -zeit	27.08.2020	27.08.2020	27.08.2020
Probennummer	720014125	720014126	720014127

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

**Probenvorbereitung Feststoffe**

Probenbegleitprotokoll	AN					siehe Anlage	siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		kg	1,5	1,8	3,2
Fremdstoffe (Art)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			nein	nein	nein
Fremdstoffe (Menge)	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	AN	LG004	DIN 19747: 2009-07			Ja	Ja	Ja
Rückstellprobe	AN		Hausmethode	100	g	759	981	963

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	97,9	94,0	91,0
pH in CaCl <sub>2</sub>	AN	LG004	DIN ISO 10390: 2005-12			7,4	7,6	7,4

**Anionen aus der Originalsubstanz**

Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN ISO 17380: 2013-10	0,5	mg/kg TS	< 0,5	< 0,5	< 0,5
-----------------	----	-------	------------------------	-----	----------	-------	-------	-------

**Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01<sup>#</sup>**

Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	4,2	4,2	5,5
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	5	6	6
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12	12	13
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	8	6	8
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	17	17	20
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	0,15	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	24	25	35

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Glühverlust (550 °C)	AN	LG004	DIN EN 15169: 2007-05	0,1	Ma.-% TS	1,1	0,8	2,0
TOC	AN	LG004	DIN EN 15936: 2012-11	0,1	Ma.-% TS	0,3	0,2	1,2
EOX	AN	LG004	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	2,9
Extrahierbare lipophile Stoffe	AN	LG004	LAGA KW/04: 2019-09	0,02	Ma.-% TS	0,28	0,19	1,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	1400	930	6000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	3000	1800	13000

Probenbezeichnung	MP-MKWS-06	MP-MKWS-07	MP-MKWS-08
Probenahmedatum/ -zeit	27.08.2020	27.08.2020	27.08.2020
Probennummer	720014125	720014126	720014127

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

**BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz**

Benzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toluol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
Isopropylbenzol (Cumol)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Styrol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX + Styrol + Cumol	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**LHKW aus der Originalsubstanz**

Dichlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlormethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Trichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tetrachlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,1-Dichlorethen	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
1,2-Dichlorethan	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	AN	LG004	DIN EN ISO 22155: 2016-07		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

				Probenbezeichnung		MP-MKWS-06	MP-MKWS-07	MP-MKWS-08
				Probenahmedatum/ -zeit		27.08.2020	27.08.2020	27.08.2020
				Probennummer		720014125	720014126	720014127
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			

**PAK aus der Originalsubstanz**

Naphthalin	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,16	< 0,10 <sup>2)</sup>
Acenaphthylen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,10 <sup>2)</sup>
Acenaphthen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,22	< 0,10 <sup>2)</sup>
Fluoren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,13	0,18
Phenanthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,56	< 0,10 <sup>2)</sup>
Anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,10	< 0,10 <sup>2)</sup>
Fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,08	0,56	< 0,10 <sup>2)</sup>
Pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,06	0,38	< 0,10 <sup>2)</sup>
Benzo[a]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,24	< 0,10 <sup>2)</sup>
Chrysen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,17	< 0,10 <sup>2)</sup>
Benzo[b]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,18	< 0,10 <sup>2)</sup>
Benzo[k]fluoranthren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,06	< 0,10 <sup>2)</sup>
Benzo[a]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,13	< 0,10 <sup>2)</sup>
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,08	< 0,10 <sup>2)</sup>
Dibenzo[a,h]anthracen	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05	< 0,10 <sup>2)</sup>
Benzo[ghi]perylene	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	< 0,05	0,07	< 0,10 <sup>2)</sup>
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,14	3,04	0,18
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	0,14	2,88	0,18

**PCB aus der Originalsubstanz**

PCB 28	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,10 <sup>2)</sup>
PCB 52	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,10 <sup>2)</sup>
PCB 101	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,10 <sup>2)</sup>
PCB 153	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,10 <sup>2)</sup>
PCB 138	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,10 <sup>2)</sup>
PCB 180	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,10 <sup>2)</sup>
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,10 <sup>2)</sup>
Summe PCB (7)	AN	LG004	DIN EN 15308: 2016-12		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

**Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

pH-Wert	AN	LG004	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			7,7	7,9	6,9
Temperatur pH-Wert	AN	LG004	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	22,6	23,1	22,2
Leitfähigkeit bei 25°C	AN	LG004	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	29	32	61
Wasserlöslicher Anteil	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	0,15	Ma.-%	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	AN	LG004	DIN EN 15216: 2008-01	150	mg/l	< 150	< 150	< 150

				Probenbezeichnung		MP-MKWS-06	MP-MKWS-07	MP-MKWS-08
				Probenahmedatum/ -zeit		27.08.2020	27.08.2020	27.08.2020
				Probennummer		720014125	720014126	720014127
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			

**Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Fluorid	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	0,2	mg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chlorid (Cl)	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	< 1,0	1,6	1,9
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN	LG004	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	3,3	3,3	14
Cyanide, gesamt	AN	LG004	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cyanid leicht freisetzbar / Cyanid frei	AN	LG004	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005

**Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Antimon (Sb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Arsen (As)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Barium (Ba)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,005	0,003	0,008
Blei (Pb)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Molybdän (Mo)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,004	0,003
Nickel (Ni)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,002
Quecksilber (Hg)	AN	LG004	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Selen (Se)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Thallium (Tl)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0002
Zink (Zn)	AN	LG004	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Gelöster org. Kohlenstoff (DOC)	AN	LG004	DIN EN 1484: 2019-04	1,0	mg/l	2,1	1,5	< 1,0
Phenolindex, wasserdampflich	AN	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

<sup>1)</sup> nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

<sup>2)</sup> Die angewandte Bestimmungsgrenze weicht von der Standardbestimmungsgrenze (Spalte BG) ab aufgrund von Matrixstörungen.

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

## Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 720014125  
**Probenbeschreibung** MP-MKWS-06

### Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	759 g

### Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) \*\*\*\*)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- \*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte  
 \*\*) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen  
 \*\*\*) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen  
 \*\*\*\*) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

## Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 720014126  
**Probenbeschreibung** MP-MKWS-07

### Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	981 g

### Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) \*\*\*\*)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- \*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte  
 \*\*) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen  
 \*\*\*) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen  
 \*\*\*\*) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter

## Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009 - Anhang A

**Probennummer** 720014127  
**Probenbeschreibung** MP-MKWS-08

### Probenvorbereitung

Probenehmer	Auftraggeber
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor:	Nein
Fremdstoffe (Menge):	0,0 g
Fremdstoffe (Art):	nein
Siebrückstand > 10mm:	Ja
Siebrückstand wird auf < 10mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt.	
Probenteilung / Homogenisierung durch:	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe:	963 g

### Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) \*\*\*\*)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern **)	Trocknen	Feinzerkleinern ***)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 *)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 *)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 *)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 *)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

- \*) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte  
 \*\*) Zerkleinern mittels Backenbrecher mit Wolframkarbid-Backen  
 \*\*\*) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51 mit Wolframkarbid-Backen  
 \*\*\*\*) Maximalumfang; gilt nur für die beauftragten Parameter



Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 72006808**  
Prüfberichtsnummer: **AR-20-AN-034974-01**

Auftragsbezeichnung: **181196 - Deutz Quartiere**

Anzahl Proben: **4**  
Probenart: **Boden**  
Probenahmedatum: **27.08.2020**  
Probenehmer: **Auftraggeber**

Probeneingangsdatum: **28.08.2020**  
Prüfzeitraum: **28.08.2020 - 28.08.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 31.08.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-MKWS-09	MP-MKWS-10	MP-MKWS-11
Probenahmedatum/ -zeit	27.08.2020	27.08.2020	27.08.2020
Probennummer	720014128	720014129	720014130

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,6	92,2	91,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP-MKWS-12</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>27.08.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>720014131</b>

<b>Parameter</b>	<b>Lab.</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	
------------------	-------------	-------------	----------------	-----------	----------------	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	87,2
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 72006890**  
Prüfberichtsnummer: **AR-20-AN-035227-01**

Auftragsbezeichnung: **181196 - BV Deutz Quartiere**

Anzahl Proben: **8**  
Probenart: **Boden**  
Probenahmedatum: **28.08.2020**  
Probenehmer: **Auftraggeber**

Probeneingangsdatum: **31.08.2020**  
Prüfzeitraum: **31.08.2020 - 31.08.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 01.09.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-MKWS-13	MP-MKWS-14	MP-MKWS-15
Probenahmedatum/ -zeit	28.08.2020	28.08.2020	28.08.2020
Probennummer	720014292	720014293	720014294

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,2	90,7	93,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	560
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	2400

Probenbezeichnung	MP-MKWS-16	MP-MKWS-17	MP-MKWS-18
Probenahmedatum/ -zeit	28.08.2020	28.08.2020	28.08.2020
Probennummer	720014295	720014296	720014297

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	88,9	93,1	95,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	140	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	280	< 40

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP-MKWS-19</b>	<b>MP-MKWS-20</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>28.08.2020</b>	<b>28.08.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>720014298</b>	<b>720014299</b>

<b>Parameter</b>	<b>Lab.</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>		
------------------	-------------	-------------	----------------	-----------	----------------	--	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,3	89,5
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	970	3200
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	2000	6100

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 72006894**  
Prüfberichtsnummer: **AR-20-AN-035267-01**

Auftragsbezeichnung: **181196 - BV Deutz Quartiere**

Anzahl Proben: **3**  
Probenart: **Boden**  
Probenahmedatum: **28.08.2020**  
Probenehmer: **Auftraggeber**

Probeneingangsdatum: **31.08.2020**  
Prüfzeitraum: **31.08.2020 - 01.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 01.09.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung





				Probenbezeichnung		MP-MKWS-21	MP-MKWS-22	MP-MKWS-23
				Probenahmedatum/ -zeit		28.08.2020	28.08.2020	28.08.2020
				Probennummer		720014304	720014305	720014306
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,2	90,1	96,4

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	6100	25000	1300
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	10000	42000	2800

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

**Titel: Prüfbericht zu Auftrag 72006935**  
**Prüfberichtsnummer: AR-20-AN-035369-01**

**Auftragsbezeichnung: 181196**

**Anzahl Proben: 6**  
**Probenart: Boden**  
**Probenahmedatum: 31.08.2020**  
**Probenehmer: Auftraggeber**

**Probeneingangsdatum: 01.09.2020**  
**Prüfzeitraum: 01.09.2020 - 01.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 02.09.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-MKWS-24	MP-MKWS-25	MP-MKWS-26
Probenahmedatum/ -zeit	31.08.2020	31.08.2020	31.08.2020
Probennummer	720014387	720014388	720014389

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,8	94,3	91,4
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	11000	< 40	1900
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	24000	< 40	4100

Probenbezeichnung	MP-MKWS-27	MP-MKWS-28	MP-MKWS-29
Probenahmedatum/ -zeit	31.08.2020	31.08.2020	31.08.2020
Probennummer	720014390	720014391	720014392

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>								
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,5	87,5	92,1

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	3300	5300	220
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	7000	11000	460

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 72006953**  
Prüfberichtsnummer: **AR-20-AN-035560-01**

Auftragsbezeichnung: **181196 - BV Deutz Quartiere**

Anzahl Proben: **8**  
Probenart: **Boden**  
Probenahmedatum: **31.08.2020**  
Probenehmer: **Auftraggeber**

Probeneingangsdatum: **02.09.2020**  
Prüfzeitraum: **02.09.2020 - 02.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 03.09.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-MKWS-30	MP-MKWS-31	MP-MKWS-32
Probenahmedatum/ -zeit	31.08.2020	31.08.2020	31.08.2020
Probennummer	720014452	720014453	720014454

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,0	92,2	93,6
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	100	< 40	1800
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	240	< 40	4300

Probenbezeichnung	MP-MKWS-33	MP-MKWS-34	MP-MKWS-35
Probenahmedatum/ -zeit	31.08.2020	31.08.2020	31.08.2020
Probennummer	720014455	720014456	720014457

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	90,3	89,1	89,7
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	9400	< 40	650
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	20000	91	1500

				Probenbezeichnung		MP-MKWS-36	MP-MKWS-37
				Probenahmedatum/ -zeit		31.08.2020	31.08.2020
				Probennummer		720014458	720014459
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit		
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>							
Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,2	91,1

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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



Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 72007007**  
Prüfberichtsnummer: **AR-20-AN-035719-01**

Auftragsbezeichnung: **181196 - BV Deutz Quartiere**

Anzahl Proben: **9**  
Probenart: **Boden**  
Probenahmedatum: **01.09.2020**  
Probenehmer: **Auftraggeber**

Probeneingangsdatum: **03.09.2020**  
Prüfzeitraum: **03.09.2020 - 03.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon  
Prüfleiter  
Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 04.09.2020  
Mark Christjani  
Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-MKWS-38	MP-MKWS-39	MP-MKWS-40
Probenahmedatum/ -zeit	01.09.2020	01.09.2020	01.09.2020
Probennummer	720014580	720014581	720014582

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,6	94,0	91,3
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	750	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	1600	< 40	< 40

Probenbezeichnung	MP-MKWS-41	MP-MKWS-42	MP-MKWS-43
Probenahmedatum/ -zeit	01.09.2020	01.09.2020	01.09.2020
Probennummer	720014583	720014584	720014585

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	95,0	95,9	91,5
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	1200	2700	1600
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	7600	14000	9200

				Probenbezeichnung		MP-MKWS-44	MP-MKWS-45	MP-MKWS-46
				Probenahmedatum/ -zeit		01.09.2020	01.09.2020	01.09.2020
				Probennummer		720014586	720014587	720014588
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,1	90,1	91,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz**

Kohlenwasserstoffe C10-C22	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	1500	65
Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	140	7700	510

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**Mull & Partner Ingenieurgesellschaft mbH**  
**Widdersdorfer Straße 190**  
**50825 Köln**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 02044591**Prüfberichtsnummer: **AR-20-AN-037241-01**Auftragsbezeichnung: **181196 - BV Deutz Quartiere**Anzahl Proben: **31**Probenart: **Boden**Probenahmedatum: **27.08.2020, 28.08.2020, 31.08.2020, 01.09.2020**Probenehmer: **Auftraggeber**Probeneingangsdatum: **28.08.2020**Prüfzeitraum: **11.09.2020 - 15.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Tizian Bajon

Prüfleiter

Tel. +49 2236 897 205

Digital signiert, 15.09.2020

Leila Djabbari

Prüfleitung



Probenbezeichnung	MP-MKWS-09	MP-MKWS-10	MP-MKWS-11
Probenahmedatum/ -zeit	27.08.2020	27.08.2020	27.08.2020
Probennummer	020185443	020185444	020185445

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,0	93,3	90,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10
----------------------------	----	-------	----------------------------------	------	------	--------	--------	--------

Probenbezeichnung	MP-MKWS-12	MP-MKWS-13	MP-MKWS-14
Probenahmedatum/ -zeit	27.08.2020	28.08.2020	28.08.2020
Probennummer	020185446	020185447	020185448

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	89,8	89,7	92,8
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10
----------------------------	----	-------	----------------------------------	------	------	--------	--------	--------

Probenbezeichnung	MP-MKWS-15	MP-MKWS-16	MP-MKWS-17
Probenahmedatum/ -zeit	28.08.2020	28.08.2020	28.08.2020
Probennummer	020185449	020185450	020185451

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,4	89,1	91,5
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	59	< 0,10	11
----------------------------	----	-------	----------------------------------	------	------	----	--------	----



Probenbezeichnung	MP-MKWS-18	MP-MKWS-19	MP-MKWS-20
Probenahmedatum/ -zeit	28.08.2020	28.08.2020	28.08.2020
Probennummer	020185452	020185453	020185454

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,6	95,0	93,4
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	37	4,3
----------------------------	----	-------	----------------------------------	------	------	--------	----	-----

Probenbezeichnung	MP-MKWS-21	MP-MKWS-22	MP-MKWS-23
Probenahmedatum/ -zeit	28.08.2020	28.08.2020	28.08.2020
Probennummer	020185455	020185456	020185457

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,5	92,1	96,5
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	0,75	220	55
----------------------------	----	-------	----------------------------------	------	------	------	-----	----

Probenbezeichnung	MP-MKWS-30	MP-MKWS-31	MP-MKWS-32
Probenahmedatum/ -zeit	31.08.2020	31.08.2020	31.08.2020
Probennummer	020185458	020185459	020185460

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	93,8	89,9	94,6
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	0,62	< 0,10	20
----------------------------	----	-------	----------------------------------	------	------	------	--------	----

Probenbezeichnung	MP-MKWS-33	MP-MKWS-34	MP-MKWS-35
Probenahmedatum/ -zeit	31.08.2020	31.08.2020	31.08.2020
Probennummer	020185461	020185462	020185463

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	91,0	89,4	90,7
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	18	< 0,10	46
----------------------------	----	-------	----------------------------------	------	------	----	--------	----

Probenbezeichnung	MP-MKWS-36	MP-MKWS-37	MP-MKWS-38
Probenahmedatum/ -zeit	31.08.2020	31.08.2020	01.09.2020
Probennummer	020185464	020185465	020185466

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	92,0	94,1	91,5
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	16
----------------------------	----	-------	----------------------------------	------	------	--------	--------	----

Probenbezeichnung	MP-MKWS-39	MP-MKWS-40	MP-MKWS-41
Probenahmedatum/ -zeit	01.09.2020	01.09.2020	01.09.2020
Probennummer	020185467	020185468	020185469

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	96,9	92,1	97,0
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	< 0,10	< 0,10	84
----------------------------	----	-------	----------------------------------	------	------	--------	--------	----

Probenbezeichnung	MP-MKWS-42	MP-MKWS-43	MP-MKWS-45
Probenahmedatum/ -zeit	01.09.2020	01.09.2020	01.09.2020
Probennummer	020185470	020185471	020185473

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

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	92,7	92,0	91,9
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------	------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	250	2,0	140
----------------------------	----	-------	----------------------------------	------	------	-----	-----	-----

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>MP-MKWS-46</b>
<b>Probenahmedatum/ -zeit</b>	<b>01.09.2020</b>
<b>Probennummer</b>	<b>020185474</b>

<b>Parameter</b>	<b>Lab.</b>	<b>Akk.</b>	<b>Methode</b>	<b>BG</b>	<b>Einheit</b>	
------------------	-------------	-------------	----------------	-----------	----------------	--

**Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	AN	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	94,4
--------------	----	-------	-----------------------	-----	-------	------

**Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01**

Kohlenwasserstoffe C10-C40	AN	LG004	DIN EN ISO 9377-2 (H53): 2001-07	0,10	mg/l	0,68
----------------------------	----	-------	----------------------------------	------	------	------

**Erläuterungen**

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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



## **IV    Gefahrstoffdatenblatt**

---

## Mineralöl

[Identifikation](#) | [Charakterisierung](#) | [Arbeitsmedizin und Erste Hilfe](#) | [Vorschriften](#) | [Literaturverzeichnis](#)

### IDENTIFIKATION

#### Mineralöl

**ZVG Nr:** 95330

#### Verwandte

**CAS Nr:** 92062-35-6  
72623-83-7  
92045-44-8  
92045-45-9

Die in der Literatur verfügbaren Informationen reichen für die Erstellung eines kompletten Stoffdatenblattes nicht aus.

### CHARAKTERISIERUNG

#### STOFFGRUPPENSCHLÜSSEL

140000 Kohlenwasserstoffe

#### AGGREGATZUSTAND

Der Stoff ist flüssig.

#### CHEMISCHE CHARAKTERISIERUNG

Sammelbezeichnung für die aus mineralischen Rohstoffen (Erdöl, Braunkohle, Steinkohle, Holz, Torf) gewonnenen flüssigen Destillationsprodukte, die im wesentlichen aus Gemischen gesättigter Kohlenwasserstoffe bestehen. Zu den Mineralölen bzw. Mineralölprodukten gehören z.B. Benzin, Dieselöle, Heizöle, Schmieröle, Leuchtpetroleum, Isolieröle, viele Lösemittel, Bitumen usw. Manchmal versteht man unter Mineralölen auch nur die Motorenöle.

Der Stoff ist gewässergefährdend.  
(s. Kapitel VORSCHRIFTEN).

### ARBEITSMEDIZIN UND ERSTE HILFE

[Aufnahmewege](#) | [Wirkungsweisen](#) | [Erste Hilfe](#)

#### AUFNAHMEWEGE

**Hauptaufnahmewege:**

Der Hauptaufnahmeweg für Mineralöl (M.) als Aerosol verläuft über den Atemtrakt. Mit einer Aufnahme als Dampf oder Flüssigkeit ist unter normalen Arbeitsbedingungen kaum zu rechnen.  
[07773]

#### **Atemwege:**

Infolge der unterschiedlichen Zusammensetzung von "Mineralöl" (hauptsächlich unverzweigte und verzweigte aliphatische Kohlenwasserstoffe > C15, Cycloparaffine, aber auch Aromaten sowie spezielle Additive) sind spezifische Angaben über die Resorbierbarkeit nicht verfügbar und auch nicht zu erwarten.[07619]

Im Tierexperiment aufgetretene systemische Wirkungen nach Inhalation höher konzentrierter Ölnebel lassen jedoch den Schluß auf eine gewisse Resorbierbarkeit toxikologisch relevanter Komponenten zu.[99999]

#### **Haut:**

Eine relativ geringe dermale Toxizität (LD50-Werte an Nagern: 15 g/kg) lässt eine geringe Hautresorbierbarkeit erwarten.[07773]

#### **Verdauungstrakt:**

Auch über diesen Weg ist bei "reinem M." nur eine geringe Resorption anzunehmen, da an Nagern LD50-Werte > 10 g/kg KG gefunden wurden.[07773]

### **WIRKUNGSWEISEN**

#### **Hauptwirkungsweisen:**

akut:

Lungenfunktionsveränderungen nach sehr hohen Aerosolkonzentrationen

chronisch:

Hautveränderungen (bei empfindlichen Personen)[07773]

#### **Akute Toxizität:**

Über akute Reizwirkungen von Aerosolen bzw. flüssiger M. auf Haut und Schleimhäute liegen keine Angaben vor. Hautveränderungen nach kurzzeitigem direkten Kontakt sowie daraus abzuleitende resorptive Wirkungen wurden in der zugänglichen Literatur nicht beschrieben.[99993]

Unter normalen Arbeitsbedingungen (bei geringgradiger Exposition gegenüber Ölnebeln) wurden am Menschen keine gesundheitlichen schadstoffbedingten Veränderungen festgestellt. Auch eine Aspiration ist wegen der höheren Viskosität und des geringen Dampfdruckes von M. weniger bedeutsam als im Falle von Kohlenwasserstoffmischungen kleinerer durchschnittlicher Molmasse.  
[07773]

Versuche an Ratten mit höheren Expositionskonzentrationen haben jedoch steile Dosis-Wirkungskurven insbesondere hinsichtlich einer lungenschädigenden Wirkung (fokale Hämorrhagie) ergeben (15 % Mortalität bei 4 mg/l, 80 % bei 6 mg/l bei jeweils 3,5 h Exposition).

In einer anderen Studie wurden unter subakuten Bedingungen (0,3 mg/l) nicht nur Veränderungen am Lungengewebe, sondern auch an Leber, Niere und Nebenniere sowie am Herzmuskel beobachtet.  
[99997]

Eine im einzelnen nicht bekannte resorptive Wirkung wäre demnach auch unter akuten Expositionsbedingungen nicht auszuschließen.[99999]

Über Wirkungen einer oralen Intoxikation beim Menschen liegen keine Angaben vor.[99993]

Eine sehr geringe Toxizität in Tierexperimenten wurde jedoch nachgewiesen.[07773]

#### **Chronische Toxizität:**

Häufiger und langzeitiger Hautkontakt kann, besonders bei empfindlichen Personen, Reizungen und Entzündungen hervorrufen, wobei diese Wirkung hauptsächlich den Additiven und Verunreinigungen zugeschrieben wird.[07773]

Angaben zur chronisch-toxischen Wirkung von Ölnebeln am Menschen liegen nicht vor.[99993]

Subjektiv wurden allerdings sogar Ölnebelkonzentrationen von < 5 mg/m<sup>3</sup> als "Nasenschleimhaut-reizend" und "schlechten Geschmack verursachend" empfunden.

In Tierexperimenten (Ratte) wurden bei hohen Konzentrationen (1,5 mg/l, 3,5 h/d, 4 d/w, 4 w) behandlungsbedingte Schädigungen nur in der Lunge (Makrophagenakkumulation im Alveolarlumen, Pneumonie, interstitielle Infiltration von Entzündungszellen) und nur bei männlichen Ratten gefunden. Ein wesentlich erhöhter Gehalt der Lavage an polymorphkernigen Leukozyten war ebenso geschlechtsunabhängig wie das erhöhte endexpiratorische Volumen, das einem ölbedingten Anwachsen der Diffusionskapazität zugeschrieben wurde. Bei Exposition von Ratten gegenüber geringeren Konzentrationen (0,03 - 0,06 mg/l, bis 6 Monate) wurde beobachtet, dass bei Expositionsbeginn eine Leukozytenanreicherung im Blut stattfindet, die bei Expositionsfortdauer in eine Leukozytopenie mit Lymphozytose (Verringerung der Neutrophilen, Vermehrung der Lymphozyten) übergeht. Des weiteren wurden Veränderungen der Herz-Kreislauffunktion und, gegen Expositionsende, der immunologischen Reaktivität des Organismus gesehen.[99997]

#### **Reproduktionstoxizität, Mutagenität, Kanzerogenität:**

Reproduktionstoxizität:

Es sind keine Angaben verfügbar.[99993]

Mutagenität:

Trotz Vorliegens einer größeren Anzahl von Studien am Menschen konnte keine abschließende Bewertung erfolgen, da die mutagenen Eigenschaften von vielen Faktoren (Nutzungszeit des Öls, Gehalt an Polycyclen u. a.) abhängen.[99997]

Kanzerogenität:

Es sind keine ausreichenden Angaben verfügbar.[99993]

IARC vertritt die Auffassung, daß Mineralöl (mit und ohne Additive oder Verunreinigung) unter bestimmten Anwendungsbedingungen als Kanzerogen anzusehen ist.[07748]

#### **Stoffwechsel und Ausscheidung:**

Es liegen keine speziellen Angaben vor.

Anzunehmen ist, dass resorbierte Komponenten (Kohlenwasserstoffe) im Einzelfall wahrscheinlich oxidativ abgebaut werden.[99993]

Untersuchungen zur Ausscheidung von mutagenen Komponenten im Urin haben ergeben, dass deren Konzentration von Inhaltsstoffen des Tabakrauches überkompensiert wird.[99997]

#### **Anmerkung:**

Die Bearbeitung dieser arbeitsmedizinischen Informationen erfolgte am 30.06.1994.

Sie werden bei Bedarf angepasst.

### **ERSTE HILFE**

#### **Augen:**

Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[07637, 99999]

#### **Haut:**

Benetzte Kleidung entfernen, dabei Selbstschutz beachten.

Betroffene Hautpartien gründlich unter fließendem Wasser mit Seife reinigen.

Eine zwischenzeitliche Spülung mit Polyethylenglykol 400 ist zu empfehlen.

Keinesfalls Alkohol, Benzin oder andere Lösungsmittel verwenden.

Lediglich im Falle großflächiger Benetzung:

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[07638]

#### **Atmungsorgane:**

Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich an die frische Luft bringen.

Ehestmöglich ein Glucocorticoid-Dosieraerosol zur Inhalation wiederholt tief einatmen lassen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Für ärztliche Behandlung sorgen.

[07638]

**Verschlucken:**

Bei akzidenteller oraler Zufuhr kleiner Menge genügt:

Sofort - bei erhaltenem Bewusstsein - 1 Glas Wasser (ca. 200 ml) trinken lassen.

Mund ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken.

Keinesfalls Speiseöle, Rizinus, Milch oder Alkohol geben.

Erbrechen nicht anregen.

Verschluckte größere Menge löst fast stets Erbrechen aus.

Dann Kopf des Betroffenen in Bauchlage tief halten, um evtl. Eindringen von Mageninhalt in die Luftröhre zu verhüten.

Weitere Erste Hilfe wie oben. Dazu:

Medizinalkohle geben (3 Esslöffel Medizinalkohle in 1 Glas Wasser aufgeschlämmt).

Für ärztliche Behandlung sorgen.

Später kann noch erheblicher Durchfall einsetzen.

[07718, 07798, 99992]

**Hinweise für den Arzt:**

Zur akut toxischen wie zur irritativen Wirkung der M. am Menschen sind spezifische Angaben nicht verfügbar.[99993]

So können typische Symptome nicht beschrieben und nur, von den Eigenschaften der M. und tierexperimentellen Daten ausgehend, mögliche klinische Befunde dargestellt werden.[99999]

Andererseits bezeichnet eine neuere Literaturquelle die M. als nicht akut toxisch.[07798]

An den Augen wirken flüssige M. verklebend und reizend.[07750]

Hautbenetzung, arbeitsbedingt meist an Handrücken u. Unterarm, kann Folliculitis -> Kontaktekzem hervorrufen.[07773]

Lediglich massive und protrahierte Inhalation von M.- Aerosolen ist imstande, Lungenschädigungen (Ölpneumonie, Hämorrhagien, toxisches Lungenödem) zu provozieren.[07750]

Nur gering toxisch wirkt orale Substanzzufuhr; deren Symptome sind (wie die resorptiver M.-Wirkung) nicht bekannt.[07773]

Gastrointestinale Irritationen und kardiovaskuläre Schädigung dürften nach Aufnahme per os wahrscheinlich sein.[99999]

Meist erfolgt Spontanerbrechen.[07718]

- Hinweise zur Ersten ärztlichen Hilfe:

Betroffene Augen mit Wasser/ physiol. Kochsalzlösung spülen; ophthalmologische Vorstellung. [07819]

Kontaminierte Haut mit Wasser und Seife sowie zwischenzeitlich mit PEG 400 reinigen.

Anschließend ein Dermatocorticoid appliziert werden.[07638]

Nach (Verdacht auf) Substanzeinatmung stets inhalativ und parenteral Glucocorticoide verabfolgen, ggf. Sauerstoff zuführen und Pneumonieprophylaxe einleiten.[07637]

Nur in ganz ausnahmsweiser Extremsituation (Atemstillstand, Pulslosigkeit) werden Maßnahmen der kardiopulmonalen zerebralen Reanimation erforderlich.[99992]

Peroral aufgenommene M. durch sofort und wiederholt auszulösendes Erbrechen (nach Intubation) eliminieren, Aktivkohle und salinisches Laxans nachreichen.[07718]

Werden Zeichen einer Resorptivvergiftung erkennbar, kann nur symptombezogen behandelt werden. [99999]

Stationäre Nachbeobachtung jeder inhalativen und ingestiven Intoxikation, wobei klinische und röntgenologische Lungenkontrolle besonders wichtig ist.

Bei mineralölverschmutzten Verletzungen immer chirurgische Wundversorgung (bilaterale Inzision und Drainage) vornehmen.[07718]

**Empfehlungen:**

Stoff/Produkt und durchgeführte Maßnahmen dem Arzt angeben.

.

**Anmerkung:**

Die Bearbeitung dieser Informationen zur Ersten Hilfe erfolgte am 31.08.1994.

Sie werden bei Bedarf angepasst.

## VORSCHRIFTEN

GHS-Einstufung/Kennzeichnung | Wassergefährdungsklasse | TA Luft | Luftgrenzwerte | Empfehlung MAK | Verwendungsbeschränkungen | TRGS

### EU-GHS-EINSTUFUNG UND KENNZEICHNUNG

Mineralöl ist eine Gruppenbezeichnung verschiedenster Destillationsprodukte, für die keine einheitliche Gefahrenkennzeichnung angegeben werden kann.

Quelle: 99999

### EINSTUFUNG WASSERGEFÄHRDENDER STOFFE

Stoff Nr.: 441

WGK 3 - stark wassergefährdend

Mineralöl-Halbfertigprodukte, flüssige, als krebserzeugend gekennzeichnet

Einstufung gemäß Bekanntmachung der Liste der wassergefährdenden Stoffe im Bundesanzeiger vom 10.08.2017, zuletzt ergänzt 06.08.2020

Stoff Nr.: 442

WGK 2 - deutlich wassergefährdend

Mineralöl-Halbfertigprodukte, flüssige, > 5 % Aromaten, nicht als krebserzeugend gekennzeichnet

Einstufung gemäß Bekanntmachung der Liste der wassergefährdenden Stoffe im Bundesanzeiger vom 10.08.2017, zuletzt ergänzt 06.08.2020

Stoff Nr.: 771

WGK 1 - schwach wassergefährdend

Mineralöl-Halbfertigprodukte, flüssige, < 5 % Aromaten, nicht als krebserzeugend gekennzeichnet

Einstufung gemäß Bekanntmachung der Liste der wassergefährdenden Stoffe im Bundesanzeiger vom 10.08.2017, zuletzt ergänzt 06.08.2020

### TECHNISCHE ANLEITUNG ZUR REINHALTUNG DER LUFT (TA LUFT)

Kapitel 5.2.5 Organische Stoffe, Klasse I

Insgesamt dürfen folgende Werte im Abgas nicht überschritten werden:

Massenstrom: 0,10 kg/h

oder

Massenkonzentration: 20 mg/m<sup>3</sup>

### TRGS 900 – ARBEITSPLATZGRENZWERTE

5 mg/m<sup>3</sup>

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 4

Dauer 15 min, Mittelwert; 4 mal pro Schicht; Abstand 1 h

Kategorie II - Resorptiv wirksame Stoffe

Ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung des AGW und des BGW nicht befürchtet zu werden.

Herkunft: DFG

Geltungsbereich:

Mineralöle, stark raffiniert

Summe aus Dampf und Aerosolen.

## **EMPFEHLUNGEN DER MAK-KOMMISSION**

Die Angaben sind wissenschaftliche Empfehlungen und kein geltendes Recht.

5 mg/m<sup>3</sup>

gemessen als alveolengängige Fraktion

Spitzenbegrenzung: Überschreitungsfaktor 4

Dauer 15 min, Mittelwert; 4 mal pro Schicht; Abstand 1 h

Kategorie II - Resorptiv wirksame Stoffe

Schwangerschaft: Gruppe C

Eine fruchtschädigende Wirkung ist bei Einhaltung des MAK- und BAT-Wertes nicht anzunehmen.

Mineralöle, stark raffiniert

## **VERWENDUNGSBESCHRÄNKUNGEN / VERWENDUNGSVERBOTE**

### **Bedarfsgegenständeverordnung (BedGgstV)**

Anlage 1 zu § 3, Nummer 5

Der Stoff darf nicht beim Herstellen oder Behandeln von Scherzspielen verwendet werden.

## **TECHNISCHE REGELN FÜR GEFAHRSTOFFE (TRGS)**

### [TRGS 402](#)

Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition; Ausgabe Januar 2010, zuletzt geändert und ergänzt Oktober 2016

### [TRGS 500](#)

Schutzmaßnahmen; Ausgabe September 2019

### [TRGS 509](#)

Lagern von flüssigen und festen Gefahrstoffen in ortsfesten Behältern sowie Füll- und Entleerstellen für ortsbewegliche Behälter; Ausgabe September 2014, zuletzt berichtigt, geändert und ergänzt Oktober 2020

### [TRGS 510](#)

Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern; Ausgabe Januar 2013, geändert und ergänzt November 2014, berichtigt November 2015

### [TRGS 800](#)

Brandschutzmaßnahmen; Ausgabe Dezember 2010