

## Geotechnischer Bericht Baugrunduntersuchungen

**Projekt-Nr. B-23529-bgr-01**

**Projekt:** **WIESAU Brunnenstraße 20  
Hallenneubau Distner**

**Auftraggeber:** Distner  
Fenster Türen Rollläden Wintergärten  
Brunnenstraße 20  
95676 Wiesau

**Planung:** Kuchenreuther  
Architekten / Stadtplaner  
Markt 12-14  
95615 Marktredwitz

**Bearbeiter:** Madeline Kaiser, B.Sc.  
Sara Gleim, B.Sc.

Bayreuth, den 14.03.2024

## INHALTSÜBERSICHT

	Seite
1. Vorbemerkung	3
2. Unterlagen	3
3. Lage und Geologie	4
4. Bauvorhaben	4
5. Baugrund	5
5.1 Aufbau	5
5.2 Hydrologie	6
6. Kennwerte der Böden	7
6.1 Laborversuche an Bodenproben	7
6.2 Charakteristische Bodenkenngrößen	7
6.3 Chemische Bodenanalysen	8
7. Homogenbereiche	10
7.1 Festlegung der Homogenbereiche	10
7.2 Homogenbereich O1	11
7.3 Homogenbereich B1	11
7.4 Homogenbereich B2	12
8. Gründung	13
8.1 Gründungsart und Gründungstiefe	13
8.2 Bodenpressungen und Setzungen	14
8.3 Bodenplatte Halle	17
9. Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten	18
10. Bautechnische Hinweise und Empfehlungen	19
10.1 Abdichtung und Dränagemaßnahmen	19
10.2 Baumaßnahmen	20
11. Bauüberwachung und Abnahme	20
12. Zusammenfassung	21

Anlage 1:	Lageplan
Anlagen 2.1 bis 2.3:	Schnitte
Anlagen 3.1 bis 3.4:	Bodenmechanische Laborversuche
Anlagen 4.1 bis 4.6:	Chemische Bodenanalysen

## 1. Vorbemerkung

Die Firma Distner beabsichtigt den Neubau einer Halle an ihrem Betriebsstandort in der Brunnenstraße 20 in Wiesau. Daher wurde das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth, beauftragt, Baugrunduntersuchungen durchzuführen und zu den geplanten Baumaßnahmen von bodenmechanischer und gründungstechnischer Seite Stellung zu nehmen.

Mit dem vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Baugrunderkundung zusammenfassend dargestellt.

## 2. Unterlagen

Im Wesentlichen wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Geologische Karte von Bayern M 1 : 25 000  
Blatt 6039 Mitterteich
- Von den Kuchenreuther Architekten / Stadtplaner, Marktredwitz:  
Entwurf Grundriss, Ansichten, Schnitte M 1 : 200 (19.01.2024)  
Entwurf Grundriss, Lageplan M 1 : 2.000 / 200 (19.01.2024)
- Ergebnisse von Kleinrammbohrungen, Rammsondierungen und Laborversuchen durch das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth
- Ergebnisse von chemischen Bodenanalysen durch die Agrolab Labor GmbH, Bruckberg
- Ergebnisse von Ortsbesichtigungen und Besprechungen zwischen Vertretern des Auftraggebers, des Planungsbüros und des Ing.-Büros Dr. Ruppert & Felder

### 3. Lage und Geologie

Das vorgesehene Baufeld (Fl.-Nr. 907 und 907/1 der Gemarkung Schönhaid) befindet sich am südöstlichen Ortsrand von Wiesau in der Brunnenstraße. Derzeit befindet sich bereits eine Halle auf dem Grundstück. Die restliche vorgesehene Fläche ist asphaltiert oder mit Sträuchern bewachsen. Das Baufeld fällt in östliche Richtung ab, sodass der maximale Höhenunterschied rund einen Meter beträgt.

Unter oberflächennahen Deckschichten sind entsprechend der digitalen **Geologischen Karte** zunächst die **polygenetischen Talfüllungen des Quartärs** zu erwarten. Diese kommen als zum Teil kiesige Lehme oder Sande vor. Darunter folgen die **Ablagerungen des Fichtelgebirges und des Egergrabens** aus dem Erdzeitalter des **Tertiärs** in Form einer Wechselfolge aus Ton, Schluff, Sand und Schotter. Zur Oberfläche hin sind die Festgesteine bis in wechselnde Tiefen unterschiedlich stark verwittert.

Eine tektonische Störungszone ist im unmittelbaren Baubereich nicht bekannt.

Nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 gehört Wiesau zu keiner ausgewiesenen **Erdbebenzone**.

### 4. Bauvorhaben

Es ist der Anbau einer Produktionshalle an die bestehende Halle geplant. Der Anbau weist einen L-förmigen Grundriss mit maximalen Abmessungen von 120,84 m × 44,84 m auf. Entsprechend den vorliegenden Planunterlagen soll die Gründung der Halle voraussichtlich mittels Einzel- oder Streifenfundamenten erfolgen. Die Fußbodenoberkante (FOK-Bestand = FOK-Neubau) ist bei einer Kote von ±0,00 m geplant, was einer Höhe von etwa 503,20 m NN entspricht.

## 5. Baugrund

### 5.1 Aufbau

Der Untergrundaufbau wurde durch sieben Kleinrammbohrungen (KRB1 bis KRB7) sowie fünf Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH1 bis DPH5) erkundet (s. Lageplan Anlage 1). Die Ergebnisse sind entsprechend den Kennzeichnungen nach DIN 4023 in drei Schnitten (s. Anlagen 2.1 bis 2.3) dargestellt. Zur Vermessung der Bohranzatzpunkte in Lage und Höhe wurde ein Global Positioning System (GPS) verwendet.

Vereinfachend kann der Untergrund in den Kleinrammbohrungen in zwei Horizonte eingeteilt werden: Anschüttungshorizont und Tonhorizont.

Unter einer etwa 10 cm bis 20 cm dicken Mutterbodenschicht sowie 8 cm bis 10 cm dicken Asphaltsschichten wurden zunächst die künstlichen Auffüllungen des **Anschüttungshorizonts** angetroffen. Diese bestehen aus Tonen und Kiesen mit wechselnden Anteilen der übrigen Korngrößenfraktionen. Die Auffüllungen sind dunkelgrau, hellgrau, hellbraun und dunkelbraun gefärbt. Die bindigen Böden weisen eine steife Konsistenz auf. Bereichsweise wurden anthropogene Fremdbestandteile in Form von Ziegelbruch angetroffen.

Die **Untergrenzen des Anschüttungshorizonts** wurden in den Kleinrammbohrungen in folgenden Tiefen unter der Geländeoberfläche angetroffen:

Aufschluss	Untergrenze Anschüttungshorizont
KRB1	1,30 m (501,90 m NN)
KRB2	1,40 m (502,25 m NN)
KRB3	0,60 m (502,45 m NN)
KRB4	nicht vorhanden
KRB5	0,80 m (502,20 m NN)
KRB6	1,00 m (502,15 m NN)
KRB7	0,80 m (502,35 m NN)

Darunter folgen die Böden des **Tonhorizonts**. Diese bestehen aus den natürlich gewachsenen Tonen mit weichen bis halbfesten Konsistenzen. Die Tone sind hellgrau und hellbraun gefärbt. In der KRB1 und KRB2 wurden zudem in der Bohrendtiefe eine tonige, teilweise stark schluffige und sandige Kiesschicht erbohrt.

Durch die **Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH)** werden die vorliegenden direkten Aufschlüsse ergänzt. Bei den hier anstehenden Böden kann erfahrungsgemäß ab Schlagzahlen von größer fünf Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe der Sondierspitze von einer mitteldichten Lagerung der Kiese bzw. von einer vergleichbaren Festigkeit der bindigen Böden ausgegangen werden.

Im Bereich der ersten zwei bis drei Meter weisen die Sondierungen größtenteils geringe oder schwankende Werte auf. Dies kann auf die unterschiedlichen Verdichtungen der künstlichen Auffüllungen sowie die bindigen Böden zurückgeführt werden. In den feinkörnigen Böden sind mit der schweren Rammsonde erfahrungsgemäße Schlagzahlen zwischen maximal fünf bis zehn Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe der Sondierspitze erreichbar. Die hier vorherrschenden, ansteigenden Schlagzahlen sind vermutlich auf die zunehmende Mantelreibung des Sondiergestänges zurückzuführen.

**Abweichungen und Besonderheiten** sind vor allem in einem unterschiedlichen Schichtgrenzenverlauf, in Schichtinhomogenitäten, in unterschiedlichen Zusammensetzungen und Mächtigkeiten der künstlichen Auffüllungen, in wechselnden Lagerungsdichten der nichtbindigen Böden sowie in wechselnden Konsistenzen der bindigen Böden zu erwarten.

## 5.2 Hydrologie

Grundwasser wurde während der Feldarbeiten in keiner der ausgeführten Kleinrammbohrungen angetroffen. Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen muss im gesamten Baufeld mit dem Auftreten von aufstauendem Sickerwasser gerechnet werden.

## 6. Kennwerte der Böden

### 6.1 Laborversuche an Bodenproben

Es wurden insgesamt drei Bodenproben der Güteklasse 3 nach DIN EN ISO 22 475 entnommen und im eigenen Baugrundlabor hinsichtlich bodenmechanischer Parameter untersucht. An diesen Proben wurden zwei kombinierte Sieb-Schlämmanalysen sowie drei Plastizitätsversuche durchgeführt. Weiterhin wurden die Wassergehalte bestimmt. Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind in den Anlagen 3.1 bis 3.4 zusammenfassend dargestellt.

Die **Sieb-Schlämmanalysen** kennzeichnen zwei feinkörnige Tone mit Feinanteilen kleiner 0,06 mm zwischen 72,9 % und 76,3 %.

Die durchgeführten **Plastizitätsversuche** ergaben einen leichtplastischen Ton mit einer steifen Konsistenz, einen mittelplastischen Ton von steifer Konsistenz sowie einen ausgeprägt plastischen Ton von halbfester Konsistenz.

Die **Wassergehaltsbestimmungen** ergaben Werte zwischen 17,9 % und 18,6 %.

Gemäß der DIN 18 196 handelt es sich bei den untersuchten Proben um Böden der Bodengruppen TA, TM und TL.

Entsprechend der durchgeführten Sieb- Schlämmanalysen liegen die Tone außerhalb des Gültigkeitsbereichs für die empirischen Formeln von BEYER. Erfahrungsgemäß besitzen die bindigen Böden **Durchlässigkeitskoeffizienten** in einer Größenordnung von  $k_f \leq 1,0 \times 10^{-8}$  m/s. Gemäß der DIN 18130-1 sind diese Böden damit als sehr schwach bis nicht durchlässig zu bezeichnen.

### 6.2 Charakteristische Bodenkenngößen

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse können erfahrungsgemäß vereinfachend die folgenden mittleren Bodenkenngößen angegeben werden:

### **Tone, weich**

Feuchtwichte	$\gamma = 18,0 \text{ kN/m}^3$
Gesamtscherfestigkeit	$\varphi = 25,0^\circ$
Steifemodul	$E_s = 3 \text{ bis } 5 \text{ MN/m}^2$

### **Tone, steif**

Feuchtwichte	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi = 27,5^\circ$
Steifemodul	$E_s = 5 \text{ bis } 8 \text{ MN/m}^2$

### **Tone, halbfest**

Feuchtwichte	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi = 30,0^\circ$
Steifemodul	$E_s = 10 \text{ bis } 15 \text{ MN/m}^2$

### **Kiese**

Feuchtwichte	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
Reibungswinkel	$\varphi = 35,0^\circ$
Steifemodul	$E_s = 40 \text{ bis } 50 \text{ MN/m}^2$

Diese Größen sind für erdstatische Berechnungen zu verwenden.

## **6.3 Chemische Bodenanalysen**

Zur Beurteilung der möglichen Wiederverwertungs- bzw. Entsorgungswege wurden im Zuge der Baugrunduntersuchungen aus den künstlichen Auffüllungen zusätzliche Bodenproben gewonnen. Aus diesen Einzelproben wurde eine Mischprobe gebildet und der AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg, zur Analyse auf die Parameter der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) sowie des Leitfadens zu den „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen“ (Verfüll-Leitfaden / Eckpunktepapier) überstellt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in den Anlagen 4.1 bis 4.6 dargestellt.

In der folgenden Tabelle sind die Entnahmepunkte und –tiefen, die Bezeichnung der untersuchten Schicht sowie die vorläufige stichprobenartige Einstufung der Mischprobe zusammengefasst:

Probenbezeichnung	Aufschluss und Entnahmetiefe	Einstufung gemäß EBV	Einstufung gemäß Verfüll-Leitfaden
<b>MP1</b> (Auffüllungen)	KRB1 (0,3 m) KRB1 (0,8 m) KRB2 (0,5 m) KRB5 (0,5 m) KRB6 (0,5 m) KRB7 (0,5 m)	<b>BM-F2</b>	<b>Z1.2</b>

Für die Probe MP1 sind bei der Beurteilung nach der EBV sowie dem Verfüll-Leitfaden die Zuordnungswerte für Lehm / Schluff anzusetzen.

Die **Mischprobe MP1** weist gemäß der Ersatzbaustoffverordnung eine Überschreitung des BM-F1-Zuordnungswertes für Arsen im Eluat auf. Zudem liegt ein erhöhter Chrom-Wert im Eluat sowie ein erhöhter Nickel-Gehalt im Feststoff vor. Entsprechend dieser Ergebnisse wären die Böden der Mischprobe **MP1 gemäß der EBV als BM-F2-Material** einzustufen. Eine Wiederverwertung der Aushubböden als Bodenmaterial nach der EBV wäre demnach gemäß Anlage 2 nach Rücksprache mit dem örtlichen Verwerter möglich.

In der **Mischprobe MP1** wurden hinsichtlich des Verfüllleitfadens erhöhte Schwermetallgehalte sowie erhöhte Gehalte an PAK und B(a)P festgestellt, welche zu einer Einstufung der Böden von Z1.2, vorbehaltlich einer repräsentativen Beprobung entsprechend der anfallenden Kubatur, führen würden. Damit ist eine Ablagerung des Materials in einer nach dem Verfüll-Leitfaden zugelassenen Grube der **Standortkategorie C1** möglich.

Da es sich bislang nur um **stichprobenartige Ergebnisse** handelt, kann eine endgültige Beurteilung hinsichtlich der Wiederverwertung bzw. der Entsorgung jedoch erst nach dem Aushub und einer repräsentativen Beprobung entsprechend der anfallenden Kubatur gemäß LAGA PN98 erfolgen. Die Untersuchungen dienen lediglich als Planungs- und Ausschreibungsgrundlage. Für eine fachgerechte Entsorgung gemäß den gültigen Regelwerken ist dieser Analysenumfang nicht ausreichend.

## 7. Homogenbereiche

Die Einteilung der Homogenbereiche erfolgt vorläufig auf Grundlage des vorliegenden Planungsstands. Sollten sich im Verlauf der weiteren Planungsphase bzw. der Bauausführung Änderungen ergeben, ist die Einteilung der Homogenbereiche erneut zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen. Im Falle von maßgeblichen Änderungen der Bauausführung können weitere Untersuchungen bzw. die Fortschreibung der Homogenbereiche notwendig werden.

### 7.1 Festlegung der Homogenbereiche

Bei der Bezeichnung der Homogenbereiche sind die Buchstaben B (überwiegend Boden), X (überwiegend Fels) und O (überwiegend Mutterboden) zu verwenden. Zudem werden die Homogenbereiche nummeriert.

Unter den vorhandenen Mutterbodenschichten und Oberflächenbefestigungen stehen zunächst die künstlichen Auffüllungen an. Darunter folgen die natürlich gewachsenen Böden in Form von Tonen mit weichen bis halbfesten Konsistenzen, die bereichsweise von Kiesen unterlagert werden.

Die beim Aushub anfallenden Böden sollen nach Möglichkeit wiederverwendet werden. Überschüssiges Bodenmaterial soll abgefahren und eventuell an anderer Stelle wieder eingebaut bzw. entsorgt werden.

Um die Böden besser beschreiben zu können, werden zudem die Bodenklassen entsprechend der alten DIN 18 300:2012-09 mit angegeben.

Aus den ausgeführten Kleinrammbohrungen sowie den durchgeführten bodenmechanischen Laborversuchen ergibt sich die folgende Einteilung der Homogenbereiche:

Homogenbereich	Bodenschicht	Benennung
O1	Oberboden	Mutterboden
B1	künstliche Auffüllungen	Tone und Kiese
B2	natürlich gewachsene Böden	Tone und Kiese

Aufgrund der stichprobenhaften Probenentnahme sind Abweichungen der Eigenschaften und Kennwerte innerhalb der Homogenbereiche grundsätzlich möglich. Zur Einstufung der Homogenbereiche während der Arbeiten stehen wir gerne zur Verfügung.

## 7.2 Homogenbereich O1

Der **Ober- bzw. Mutterboden** wird in den Homogenbereich O1 eingeteilt. Die Böden des Homogenbereichs O1 wurden in den Kleinrammbohrungen mit Dicken von etwa 10 cm bis 20 cm angetroffen. Gemäß der ehemaligen DIN 18 300:2012-09 entsprach der Mutterboden der Bodenklasse 1.

## 7.3 Homogenbereich B1

Die in den Aufschlüssen angetroffenen künstlichen Auffüllungen werden in den Homogenbereich B1 eingeteilt. Die bindigen Böden weisen eine steife Konsistenz auf. Die Böden des Homogenbereiches B1 können mit üblichen Hydraulikbaggern gut gelöst werden.

Die weiteren Eigenschaften und Kennwerte des Homogenbereichs B1 wurden im Zuge der Feldarbeiten sowie anhand von durchgeführten bodenmechanischen Laborversuchen im hauseigenen Labor ermittelt und werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Eigenschaften und Kennwerte für Boden (Auszug) nach VOB/C	
<b>Ortsübliche Bezeichnung</b>	Tone und Kiese
<b>Benennung</b>	künstliche Auffüllungen
<b>Massenanteil Steine</b>	keine in Proben vorhanden
<b>Lagerungsdichte (Kiese)</b>	locker bis dicht
<b>Konsistenz (bindige Böden)</b>	steif (Feldversuch)
<b>Organischer Anteil [%]</b>	keine organoleptischen Hinweise
<b>Bodengruppen</b>	TL, TM, GU, GU* (Erfahrungswerte)

Entsprechend der ehemaligen DIN 18 300:2012-09 wären die Böden des Homogenbereichs B1 in die Bodenklassen 3 bis 5 (leicht bis schwer lösbare Böden) eingeteilt worden.

## 7.4 Homogenbereich B2

Die in den Aufschlüssen angetroffenen natürlich gewachsenen Böden werden in den Homogenbereich B2 eingeteilt. Die bindigen Böden weisen Konsistenzen von weich bis halbfest auf. Die Böden des Homogenbereiches B2 können mit üblichen Hydraulikbaggern gut gelöst werden.

Die weiteren Eigenschaften und Kennwerte des Homogenbereichs B2 wurden im Zuge der Feldarbeiten sowie anhand von durchgeführten bodenmechanischen Laborversuchen im hauseigenen Labor ermittelt und werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Eigenschaften und Kennwerte für Boden (Auszug) nach VOB/C	
<b>Ortsübliche Bezeichnung</b>	Tone und Kiese
<b>Benennung</b>	natürlich gewachsene Böden
<b>Korngrößenverteilung [%]</b>	s. Körnungslinien Anlage 3.1
<b>Massenanteil Steine</b>	keine in Proben vorhanden

<b>Lagerungsdichte</b> (Kiese)	mitteldicht bis dicht
<b>Wassergehalt [%]</b>	17,9 bis 18,6 (Laborversuch)
<b>Konsistenz</b> (bindige Böden)	steif, halbfest (Laborversuch) weich, steif, halbfest (Feldversuch)
<b>Plastizitätszahl [%]</b>	14,1 bis 44,3 (Laborversuche)
<b>Konsistenzzahl [ - ]</b>	0,81 bis 1,00 (Laborversuche)
<b>Organischer Anteil [%]</b>	keine organoleptischen Hinweise
<b>Bodengruppen</b>	TA, TM, TL (Laborversuche) GU, GU* (Erfahrungswerte)

Entsprechend der ehemaligen DIN 18 300:2012-09 wären die Böden des Homogenbereichs B2 in die Bodenklassen 3 bis 5 (leicht bis schwer lösbare Böden) eingeteilt worden.

## 8. Gründung

### 8.1 Gründungsart und Gründungstiefe

Aus Gründen der Frostsicherheit ist eine Mindestgründungstiefe von 1,20 m unter der Geländeoberfläche einzuhalten.

Mit den frostfreien Mindestgründungstiefen von **Einzel- oder Streifenfundamenten** für die **Fertigungshalle** werden die steifen bis halbfesten Tone erreicht. Diese zumindest steifen bindigen Böden sind für relativ geringe Belastungen als ausreichend tragfähig anzusehen. Sollten unter den Fundamentsohlen bereichsweise aufgeweichte bindige Böden angetroffen werden, wären diese gegen ein nichtbindiges Schottermaterial oder Unterbeton auszutauschen.

Sollten höhere Belastungen außerhalb der Tabellenwerte des Kapitels 8.2 auftreten oder die angegebenen Setzungsbeträge mit der Bauwerkskonstruktion nicht verträglich sein, müsste unter den Fundamenten ein zusätzliches Bodenaustauschpolster vorgesehen werden. Die Dicke des Bodenaustauschpolsters kann gegebenenfalls nach Vorlage eines Fundamentplans mit Lastangaben bemessen werden.

An den Randbereichen der Bodenplatte sind zwischen den möglichen Einzelfundamenten entsprechende Frostschrüzen vorzusehen. Die Frosteinbindetiefe ist sowohl vertikal als auch horizontal einzuhalten.

Grundsätzlich sei auf die **Feuchtigkeitsempfindlichkeit** der anstehenden bindigen Böden hingewiesen. Durch Befahren mit schwerem Gerät verlieren diese Böden insbesondere bei Feuchtigkeit Zutritt an Strukturfestigkeit und können stark aufweichen. Freigelegte Gründungssohlen sind daher umgehend mit einer Sauberkeitsschicht abzudecken.

Eventuelle Sondervorschläge bitten wir uns zur Prüfung bodenmechanischer und gründungstechnischer Belange vorzulegen.

## 8.2 Bodenpressungen und Setzungen

Zur Ermittlung der zulässigen vertikalen Bodenpressungen bzw. der Sohlwiderstände wurden Grundbruchberechnungen mit den charakteristischen Bodenkenngrößen (Kap. 6.2) durchgeführt. Dabei errechnet sich die Grundbruchsicherheit in Abhängigkeit von der Mindestbreite ( $b$ ) und der Mindesteinbindetiefe ( $t$  = Fundamentsohle bis Fußboden- bzw. Geländeoberfläche) der Fundamente.

Dazu werden im Folgenden die aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005 sowie die Bemessungswerte der Sohlwiderstände nach DIN 1054:2010-12 (Eurocode 7) angegeben.

Zur Berechnung der aufnehmbaren Sohldrücke nach dem **Globalsicherheitsystem** können die aufnehmbaren Sohldrücke gemäß DIN 1054:2005 voraussichtlich nach dem Verfahren für einfache Fälle, Kapitel 7.7 ermittelt werden. Dabei kann der **charakteristische Sohldruck**  $\sigma_{\text{vorh}}$  dem **aufnehmbaren Sohldruck**  $\sigma_{\text{zul}}$  gegenübergestellt werden. Dazu werden **für den Lastfall LF 1 nach DIN 1054:2005** (ständige und vorübergehende Bemessungssituationen) die ermittelten charakteristischen Grundbruchwiderstände durch den **Sicherheitsbeiwert von 2,0** dividiert.

Bei der Berechnung mit dem **Teilsicherheitsverfahren** nach DIN 1054:2010-12 (EC7), Kapitel 6.1, kann voraussichtlich der vereinfachte Nachweis in Regelfällen angewendet werden. Hierfür wird der **Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung**  $\sigma_{E,d}$  dem **Bemessungswert des Sohlwiderstands**  $\sigma_{R,d}$  gegenübergestellt.

Für die **Bemessungssituation BS-P** (ständige Bemessungssituation) und im **Grenzzustand GEO-2** (sehr große Verformungen oder Bruch im Baugrund), werden hierfür die charakteristischen Grundbruchwiderstände durch den **Sicherheitsbeiwert  $\gamma_{R,v} = 1,4$**  dividiert.

Für eine **Gründung** in und auf den **zumindest steifen bindigen Bödenhalbfesten, tertiären Böden** können unter Berücksichtigung der Setzungen die folgenden aufnehmbaren Sohldrücke  $\sigma_{\text{zul}}$  [kN/m<sup>2</sup>] bzw. die Bemessungswerte der Sohlwiderstände  $\sigma_{R,d}$  [kN/m<sup>2</sup>] angesetzt werden:

Einzelfundamente (Globaler Sicherheitsbeiwert $\eta = 2,0$ , nach DIN 1054:2005)		Breite b [m]		
		1,0	1,5	2,0
Einbindetiefe t [m]	1,0	140	160	170
	≥1,5	170	175	180
$\sigma_{\text{zul}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				

<b>Einzelfundamente</b> (Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{R,v} = 1,4$ , nach Eurocode 7)		<b>Breite b [m]</b>		
		<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>2,0</b>
<b>Einbindetiefe t [m]</b>	<b>1,0</b>	200	225	240
	<b>≥1,5</b>	240	250	255
$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]				

<b>Streifenfundamente</b> (Globaler Sicherheitsbeiwert $\eta = 2,0$ , nach DIN 1054:2005)		<b>Breite b [m]</b>	
		<b>0,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Einbindetiefe t [m]</b>	<b>0,5</b>	160	165
	<b>1,5</b>	165	170
$\sigma_{zul}$ [kN/m <sup>2</sup> ]			

<b>Streifenfundamente</b> (Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{R,v} = 1,4$ , nach Eurocode 7)		<b>Breite b [m]</b>	
		<b>0,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Einbindetiefe t [m]</b>	<b>0,5</b>	225	235
	<b>1,5</b>	235	240
$\sigma_{R,d}$ [kN/m <sup>2</sup> ]			

Zwischenwerte können linear interpoliert werden. Eine **Extrapolation ist nicht zulässig**. Bei Fundamentabmessungen außerhalb der Tabellenwerte ist eine Rücksprache erforderlich.

Eine ausreichende Sicherheit gegen Grundbruch gilt als nachgewiesen, wenn der charakteristische Sohldruck  $\sigma_{vorh}$  bzw. der Bemessungswert der Sohlbeanspruchung  $\sigma_{E,d}$  kleiner gleich dem aufnehmbaren Sohldruck  $\sigma_{zul}$  bzw. dem Bemessungswert des Sohlwiderstands  $\sigma_{R,d}$  ist.

Bei außermittigen Beanspruchungen gelten diese Werte für die gemäß DIN 1054 reduzierten Sohlflächen. Bei zusätzlichen Horizontalkräften  $H$  sind die Werte für den aufnehmbaren Sohldruck bzw. den Bemessungswert des Sohlwiderstands entsprechend den Vorgaben der DIN 1054 zu reduzieren. Eine klaffende Fuge ist unter den ständigen Lasten nicht und unter den Gesamtlasten nur bis zum Sohlflächenschwerpunkt zulässig.

**Setzungsabschätzungen** ergeben bei Einhaltung der angegebenen Bodenpressungen Setzungen in einer Größenordnung von maximal rund zwei Zentimetern. Erfahrungsgemäß werden dabei rund ein Drittel der Setzungen aus dem Lastfall Eigengewicht bereits während der Bauzeit abklingen.

### 8.3 Bodenplatte Halle

Zur Aufnahme der vorhandenen Belastungen ist ein entsprechender Unterbau unterhalb der Bodenplatte erforderlich. Die Unterkante der Bodenplatte wird voraussichtlich in den künstlich aufgefüllten Kiesen oder zumindest steifen Tonen zu liegen kommen.

Über die zu erwartenden Belastungen der Bodenplatte liegen uns derzeit keine Angaben vor. Im Merkblatt für Industriefußböden aus Beton werden in der Tafel 4 die einzuhaltenen Verformungsmoduln in Abhängigkeit von den auftretenden Einzellasten auf der Bodenplatte angegeben:

Max. Einzellast $Q$ [kN]	Untergrund $E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Tragschicht $E_{v2}$ [MN/m <sup>2</sup> ]
$\leq 32,5$	$\geq 30$	$\geq 80$
$\leq 60$	$\geq 45$	$\geq 100$
$\leq 100$	$\geq 60$	$\geq 120$
$\leq 150$	$\geq 80$	$\geq 150$

In allen Fällen ist ein Verhältnisswert  $E_{v2}/E_{v1}$  von höchstens 2,5 einzuhalten.

Die Bodenplatte kommt voraussichtlich noch in den künstlich aufgefüllten Tonen mit steifen Konsistenzen sowie den künstlich aufgefüllten Kiesen zu liegen. Bei einer angenommenen Einzellast von 100 kN ist auf dem Untergrund ein Verformungsmodul der Wiederbelastung  $E_{v2}$  von zumindest 60 MPa nachzuweisen.

Bei den angetroffenen bindigen Böden mit steifen Konsistenzen werden die Anforderungen an die Tragfähigkeit des **Untergrundes** voraussichtlich noch nicht erfüllt. Daher werden hier Bodenaustausch- oder Bodenstabilisierungsmaßnahmen von rund 30 cm bis 40 cm notwendig. Bei stärker aufgeweichten Böden oder höheren Anforderungen an den Untergrund kann sich die Dicke des Bodenaustauschs bzw. der Bodenstabilisierung erhöhen.

Zur Erzielung eines Verformungsmoduls von z. B.  $E_{v2} = 120$  MPa wird im Bereich der bindigen Böden voraussichtlich eine **Tragschichtdicke** von zumindest etwa 50 cm erforderlich. Dazu kann ein gut abgestuftes Schottermaterial, z. B. der Körnung 0/45 mm oder 0/56 mm verwendet werden. Die Tragschicht ist lagenweise einzubauen und fachgerecht zu verdichten. Bei bindigen Böden im Untergrund wird unterhalb der Tragschicht die Verlegung eines Geotextils als Trennlage empfohlen.

Bei höheren Anforderungen erhöht sich auch die Dicke der Tragschicht. Aus bodenmechanischer Sicht wird empfohlen, zu Beginn Probefelder anzulegen und mittels Plattendruckversuchen zu prüfen. Abhängig von diesen Ergebnissen können dann die endgültigen Tragschichtdicken festgelegt werden.

Die zutreffenden Lastangaben sind seitens des Tragwerksplaners anzugeben.

## 9. Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrunds wurde am nordöstlichen Rand des Baufeldes ein Sickerstest durchgeführt. Hierzu wurde direkt neben der Kleinsrammbohrung KRB4 eine Bohrung bis in eine Tiefe von 1,0 m unter die Geländeoberfläche ausgeführt. In dieser Tiefe wurden die natürlich gewachsenen Tone mit einer steifen bis halbfesten Konsistenz erreicht. Das Bohrloch wurde verrohrt, so dass die maßgebliche Sickerfläche im Bereich der Tone lag.

Anschließend wurde das verrohrte Bohrloch mit Wasser gefüllt. Um eine annähernde Sättigung des Untergrundes zu erreichen, begannen die Messungen erst nach einer Wartezeit von ca. 60 Minuten. Anschließend wurden die Absenkungen der Wasserstände über einen Zeitraum von einer weiteren Stunde gemessen.

Während des gesamten Messzeitraums konnte keine Absenkung und somit keine Versickerung des Wassers festgestellt werden. Daraus leitet sich ein Durchlässigkeitsbeiwert von  $k_f \leq 10^{-8}$  m/s ab.

Gemäß den Festlegungen des ATV-Merkblatts A 138 liegt der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich in etwa zwischen  $10^{-6}$  m/s und  $10^{-3}$  m/s. Die ermittelten Durchlässigkeitskoeffizienten liegen unter dem entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereich.

Damit sind die anstehenden **Tone** nach den Festlegungen des Arbeitsblattes DWA-A 138 hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit für eine **fachgerechte Versickerung nicht geeignet**.

## 10. Bautechnische Hinweise und Empfehlungen

### 10.1 Abdichtung und Dränagemaßnahmen

Die notwendigen Abdichtungsmaßnahmen für die Halle richten sich nach der Nutzung und sind seitens des Planers festzulegen.

Bei den hier angetroffenen Untergrundverhältnissen wird unter der Voraussetzung einer dauerhaft funktionierenden, rückstaufreien Ringdränage eine Abdichtung der erdberührten Bauteile gegen **Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser** (Wassereinwirkungsklasse W1.2-E) gemäß DIN 18533-1:2017-07 erforderlich.

Die üblichen **Dränagemaßnahmen** sind als ausreichend anzusehen und gemäß den Vorgaben der DIN 4095 auszuführen. Unterhalb der Bodenplatte ist als Flächenfilter eine wenigstens 15 cm dicke Schicht mit einem Kies, z. B. der Körnung 8/16 mm oder 16/32 mm, herzustellen. Der Flächenfilter muss in die Ringdränage entwässern können.

Bei Flächen von größer als 200 m<sup>2</sup> sind in den Flächenfilter zusätzliche Rohrleitungen einzulegen.

## 10.2 Baumaßnahmen

Temporäre **Baugrubenböschungen** sind in den weichen bindigen Böden sowie den Kiesen unter maximal 45° anzulegen. Zumindest steife bindige Böden können unter einem Winkel von 60° geböscht werden. Bei der Ausführung sind die Einschränkungen des Regelfalls nach DIN 4124:2012-01 zu beachten.

Das mögliche anfallende Niederschlags- oder Schichtenwasser ist während der Bauzeit mittels einer fachgerecht ausgeführten offenen **Wasserhaltung** zu fassen und abzuleiten.

Die anstehenden bindigen Böden sind im starken Maße **feuchtigkeitsempfindlich**. Bei zusätzlicher Beanspruchung, z. B. Befahren durch Baugeräte, verlieren sie an Strukturfestigkeit und verursachen zusätzliche kaum abschätzbare Seichtsetzungen. Ein unmittelbares Befahren des Planums ist zu vermeiden. Auflockerungen sind fachgerecht nachzuverdichten.

Freigelegte **Gründungssohlen** sind fachgerecht nachzuverdichten und umgehend mit einer Sauberkeitsschicht abzudecken.

## 11. Bauüberwachung und Abnahme

Die Erd- und Gründungsarbeiten sind unter Beachtung dieses Berichts fachgerecht auszuführen. Für geotechnische Beratungen während der Bauzeit vor Ort stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Zusätzlich zum vorliegenden Bericht wird eine Abnahme der Gründungssohlen durch das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder empfohlen. Den prüfstatischen Bericht bitten wir uns vorzulegen, soweit er gründungstechnische Belange betrifft.

Ein Exemplar dieses Berichts ist durch den Bauherrn bzw. seinen Vertreter zur ständigen Einsichtnahme auf der Baustelle auszulegen.

Da die Baugrunduntersuchungen stichprobenartige, punktuelle Aufschlüsse darstellen, sind Abweichungen möglich. Bei geänderten Voraussetzungen oder abweichenden Untergrundverhältnissen ist eine umgehende Rücksprache erforderlich.

## 12. Zusammenfassung

Das Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder, Bayreuth, wurde beauftragt, für den Neubau einer Fertigungshalle für die Firma Distner in Wiesau anhand durchgeführter Baugrunduntersuchungen Baugrund und Gründung von bodenmechanischer und gründungstechnischer Seite zu beurteilen.

Der Untergrund wurde durch sieben Kleinrammbohrungen sowie fünf Sondierungen mit der schweren Rammsonde erkundet. Im Baufeld stehen zunächst künstlich aufgefüllte Tone und Kiese an. Unterlagert werden diese von den natürlich gewachsenen, steifen bis halbfesten Tönen. Diese sind nur für geringere Belastungen ohne zusätzlich Maßnahmen als ausreichend tragfähig anzusehen. Zu besonderen Punkten der Ausführung wurde im Einzelnen Stellung genommen.

Für weitere Fragen bodenmechanischer und gründungstechnischer Art stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Die Bearbeiterin



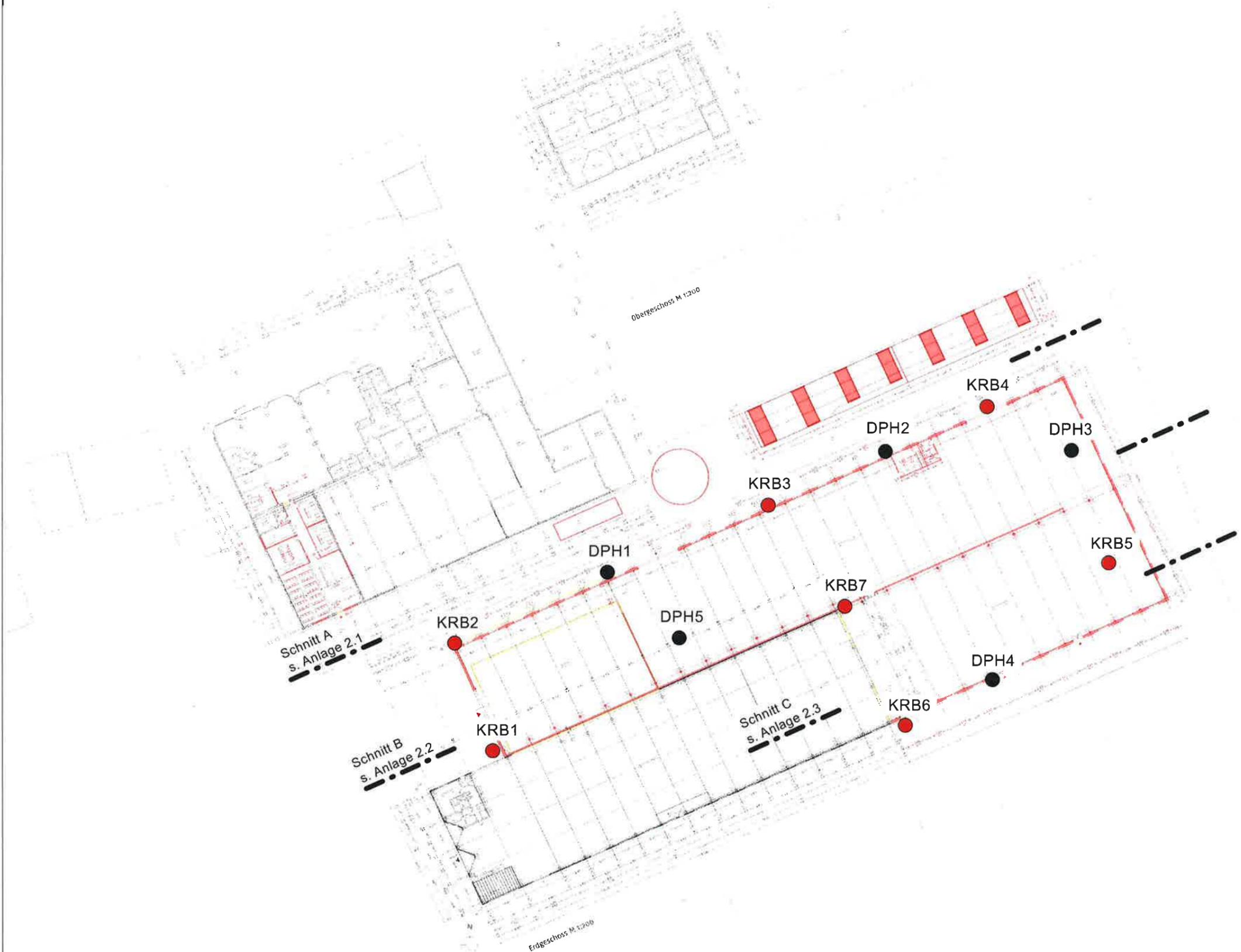
Sara Gleim, B.Sc.

Ing.-Büro Dr. Ruppert & Felder GmbH



i.V. Marcel Meyer, B.Sc.

# Lageplan

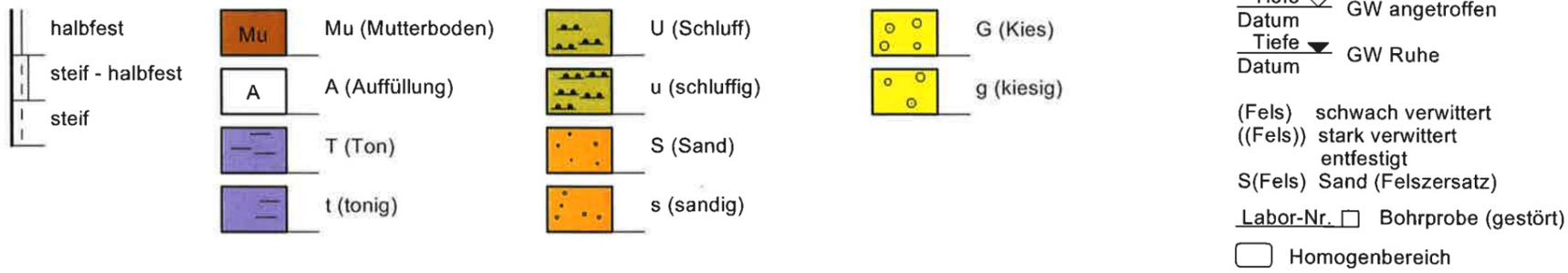


M 1 : 750

- KRB Kleinrammbohrung
- DPH schwere Rammsondierung

gez.: sl

Legende für Untergrundaufschlüsse nach DIN 4023



Auftrag: B-23529-bgr-01 Anlage 2.1

Projekt: Hallenneubau Distner  
Brunnenstr. 20  
Ort: Wiesau

SÜDWEST - NORDOST

KRB2

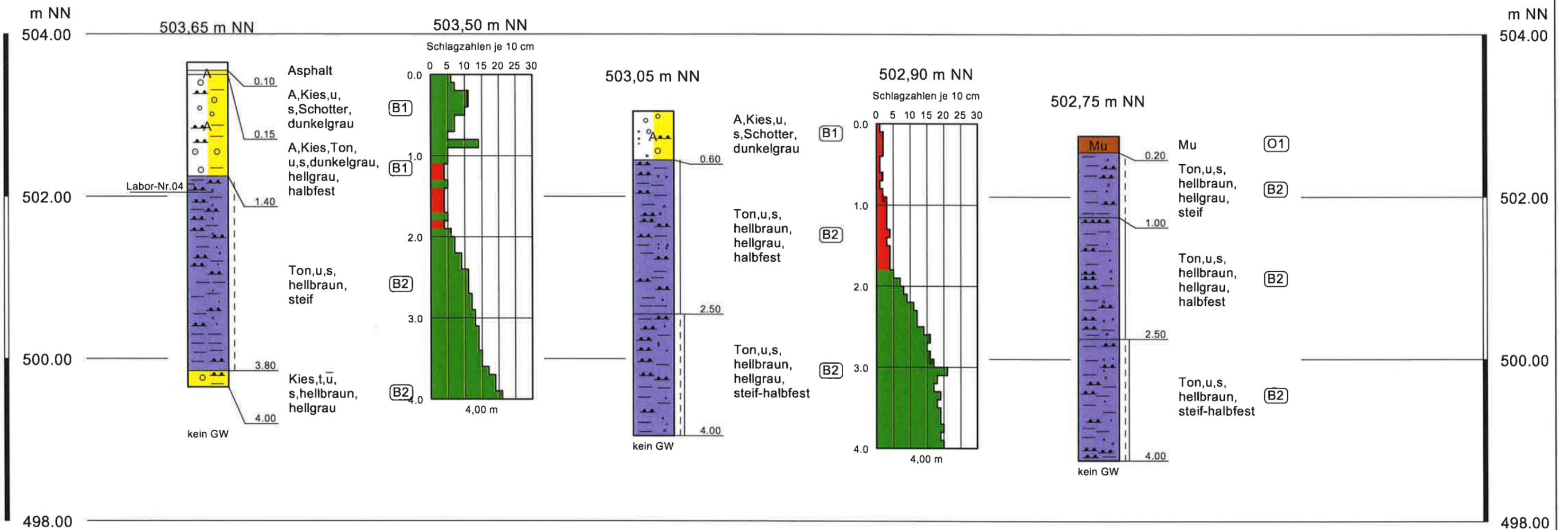
DPH1

KRB3

DPH2

KRB4

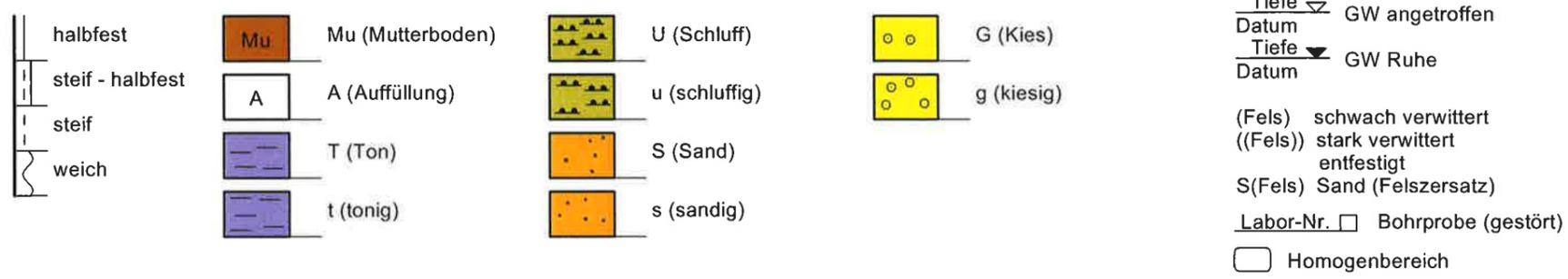
Schnitt A



M.d.H. 1 : 50  
M.d.L. 1 : 500

Lage siehe Anlage 1  
gez.: sl

Legende für Untergrundaufschlüsse nach DIN 4023



Auftrag: B-23529-bgr-01 Anlage 2.2

Projekt: Hallenneubau Distner  
Brunnenstr. 20  
Ort: Wiesau

SÜDWEST - NORDOST

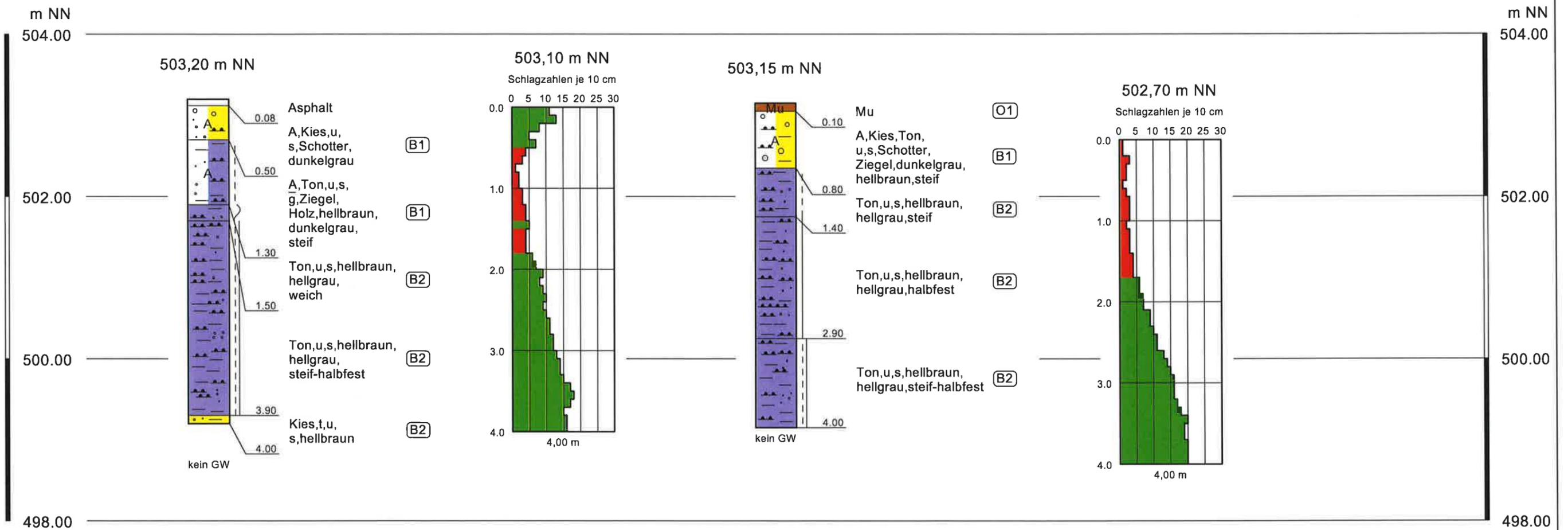
KRB1

DPH5

KRB7

DPH3

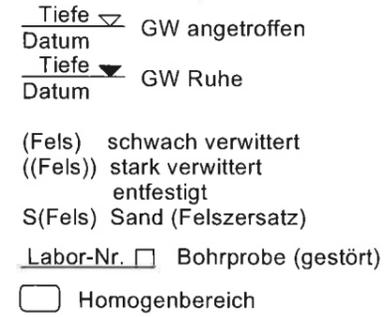
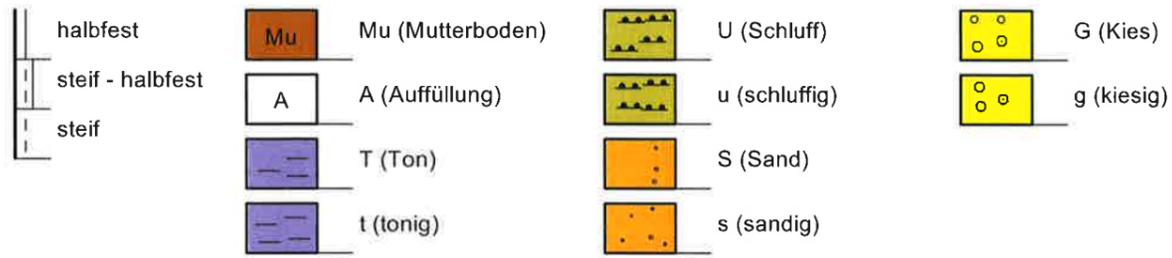
Schnitt B



M.d.H. 1 : 50  
M.d.L. 1 : 500

Lage siehe Anlage 1  
gez.: sl

Legende für Untergrundaufschlüsse nach DIN 4023



Auftrag: B-23529-bgr-01 Anlage 2.3

Projekt: Hallenneubau Distner  
 Brunnenstr. 20  
 Ort: Wiesau

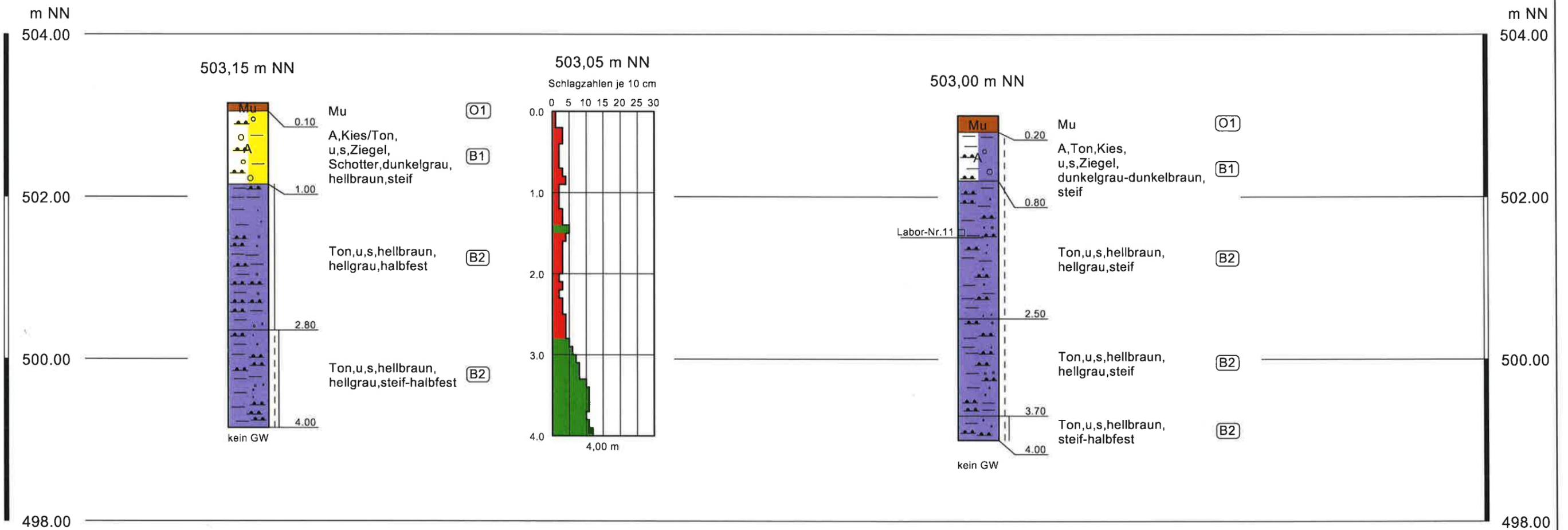
SÜDWEST - NORDOST

KRB6

DPH4

KRB5

Schnitt C



M.d.H. 1 : 50  
 M.d.L. 1 : 250

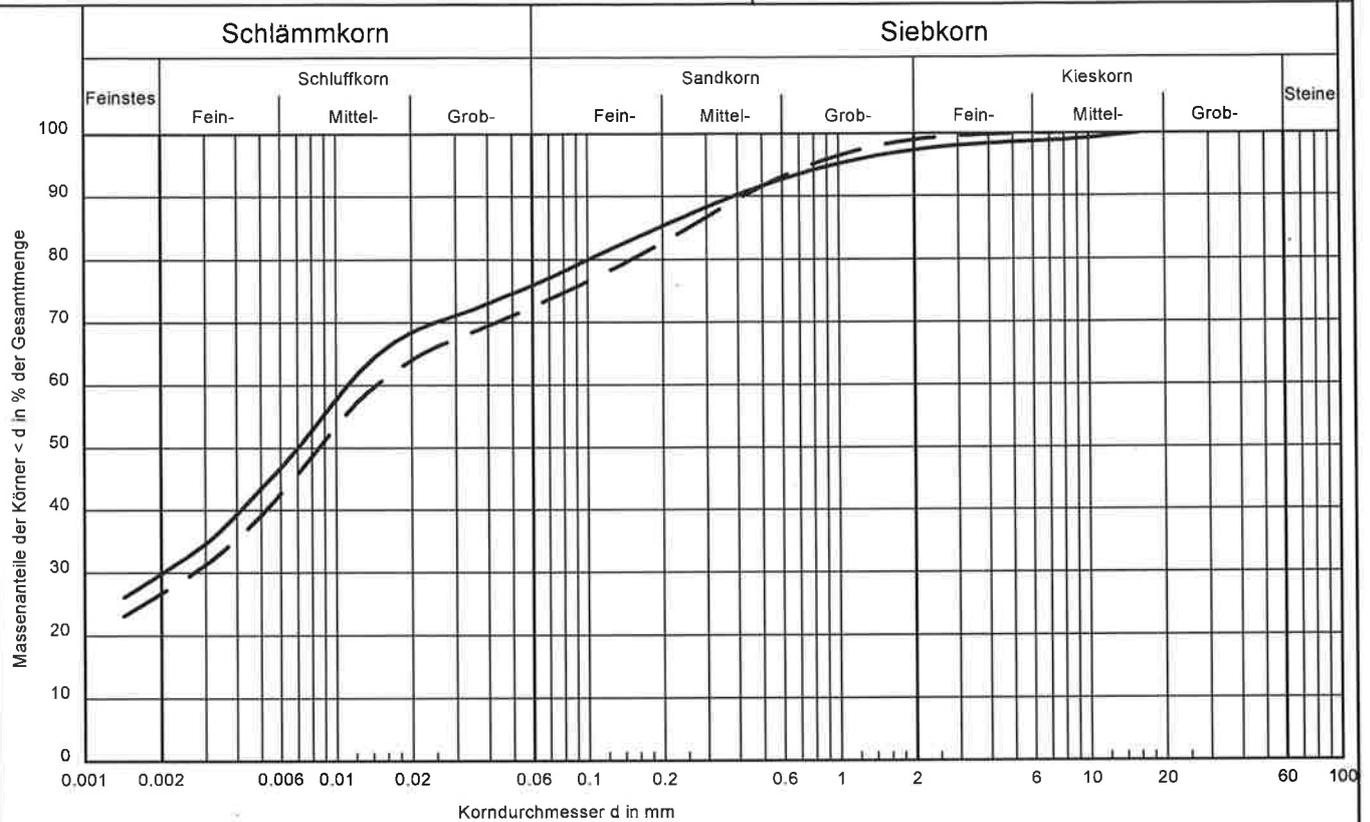
Lage siehe Anlage 1  
 gez.: sl

Körnungslinie nach EN ISO 17892-4  
 WIESAU  
 Brunnenstraße - Fa. Distner - Neubau Halle

Probe entnommen am: 19.02.2024  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: Sieb/Schlamm-analyse

Bearbeiter: Kies

Datum: 28.02.2024



Labor Nr.	04	11
Signatur	—	—
Bodenart	Ton,u,s	Ton,u,s
Bodengruppe / Homogenbereich	TM / B2	TL / B2
Entnahmestelle / Tiefe	KRB2 / 1,60 m	KRB5 / 1,50 m
Wassergehalt [%]	18,6	17,9
d <sub>10</sub> /d <sub>60</sub> [mm]	- / 0.0112	- / 0.0145
Ungleichförmigkeit / Krümmungszahl	-/-	-/-
Frostsicherheit	F3	F3
Anteile T/U/S/G [%]	29.8/46.5/21.0/2.7	26.7/46.2/26.1/1.1

## Zustandsgrenzen nach DIN 18 122

WIESAU

Brunnenstraße - Fa. Distner - Neubau Halle

Bearbeiter: Kies

Datum: 28.02.2024

Prüfungsnummer: 06

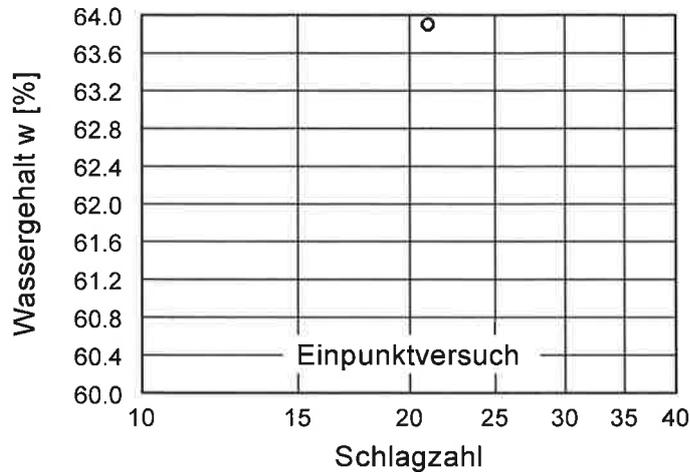
Entnahmestelle: KRB3

Tiefe: 1,50 m

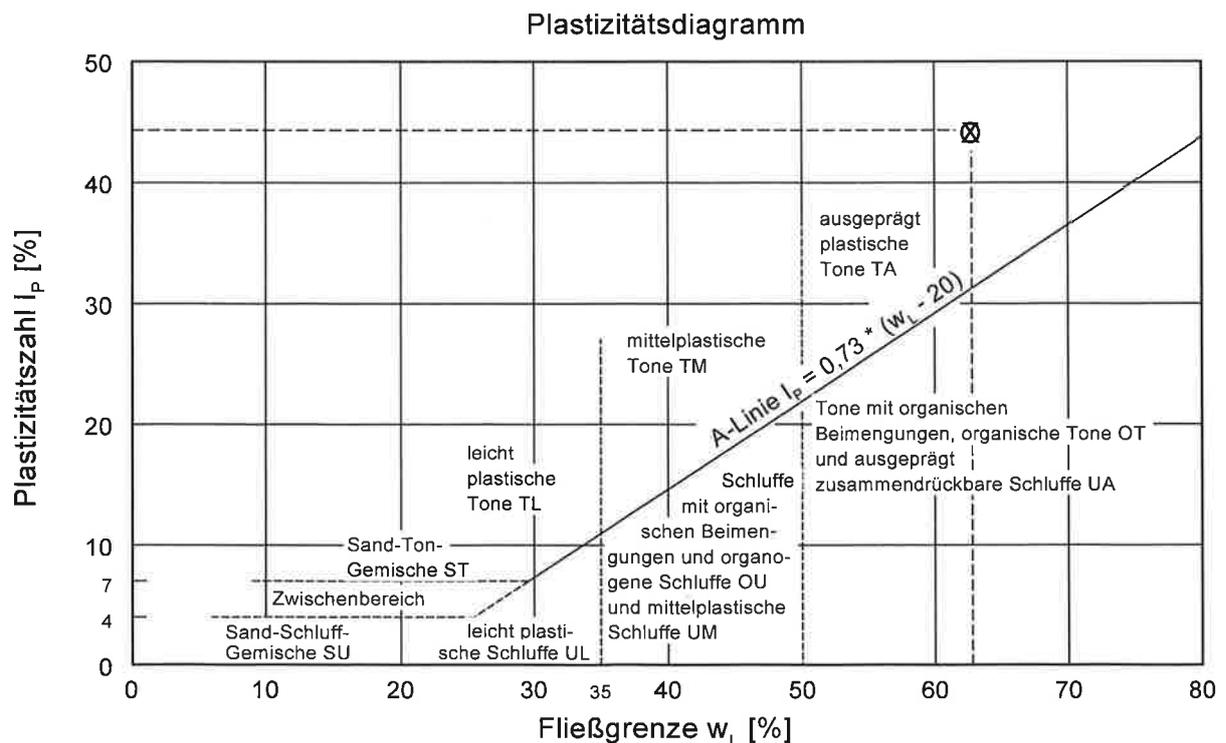
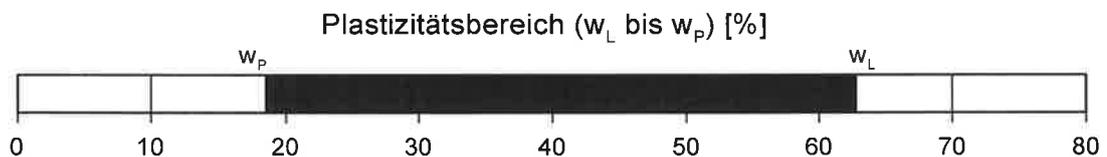
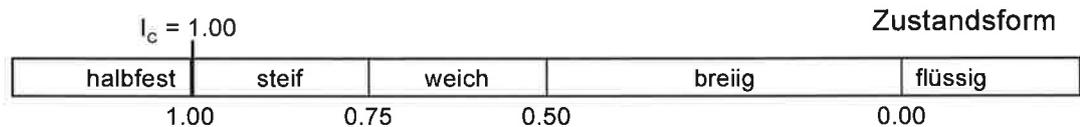
Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Ton,u,s

Probe entnommen am: 19.02.2024



Wassergehalt  $w = 18.6 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 62.8 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 18.5 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 44.3 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_c = 1.00$



				PN B-23529-bgr-01 WIESAU - Brunnenstraße Fa. Distner - Neubau Halle Anlage 4.1					
<b>Materialwerte für Bodenmaterial (BM-0*) nach Anlage 1, Tabelle 3                  gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Feststoff)</b>									
Probenahme: 19.02.2024									
Parameter	Einheit	MP1 (Bodenart: Lehm, Schluff)				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff <sup>2</sup>	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*
<b>Kohlenstoff (C) organisch (TOC)</b>	%	<b>0,57</b>				1	1	1	1
<b>EOX</b>	mg/kg	<b>&lt;0,30</b>				1	1	1	1
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	<b>15</b>				10	20	20	20
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	<b>23</b>				40	70	100	140
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	<b>&lt;0,13</b>				0,4	1	1,5	1(1,5) <sup>^^</sup>
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	<b>85</b>				30	60	100	120
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	<b>32</b>				20	40	60	80
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	<b>90</b>				15	50	70	100
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	<b>0,05</b>				0,2	0,3	0,3	0,6
<b>Thallium (Tl)</b>	mg/kg	<b>0,2</b>				0,5	1	1	1
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	<b>77</b>				60	150	200	300
<b>Kohlenwasserstoffe C10-C22</b>	mg/kg	<b>&lt;50</b>							300
<b>Kohlenwasserstoffe C10-C40</b>	mg/kg	<b>99</b>							600
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg	<b>0,12</b>				0,3	0,3	0,3	
<b>PAK EPA Σ gem. ErsatzbaustoffV</b>	mg/kg	<b>1,4</b>				3	3	3	6
<b>PAK EPA Σ gem. BBodSchV 2021</b>	mg/kg	<b>1,3</b>				3	3	3	6
<b>PCB 7 Σ gem. ErsatzbaustoffV</b>	mg/kg	<b>0,01</b>				0,05	0,05	0,05	0,1
<b>PCB 7 Σ gem. BBodSchV 2021</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>				0,05	0,05	0,05	0,1

				PN B-23529-bgr-01 WIESAU - Brunnenstraße Fa. Distner - Neubau Halle Anlage 4.2					
<b>Materialwerte für Bodenmaterial (BM-0*) nach Anlage 1, Tabelle 3                  gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Eluat)</b>									
Probenahme: 19.02.2024									
Parameter	Einheit	MP1 (Bodenart: Lehm, Schluff)				BM-0 BG-0 Sand	BM-0 BG-0 Lehm, Schluff	BM-0 BG-0 Ton	BM-0* BG-0*
<b>elektrische Leitfähigkeit</b>	µS/cm	<b>217</b>							350
<b>Sulfat (SO<sub>4</sub>)</b>	mg/l	<b>33</b>				250	250	250	250
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	<b>22,5</b>							8 (13)
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	<b>1</b>							23 (43)
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	<b>&lt;0,25</b>							2 (4)
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	<b>33,4</b>							10 (19)
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	<b>6</b>							20 (41)
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	<b>&lt;5</b>							20 (30)
<b>Quecksilber (Hg)</b>	µg/l	<b>&lt;0,025</b>							0,1
<b>Thallium (Tl)</b>	µg/l	<b>&lt;0,06</b>							0,2 (0,3)
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	<b>&lt;30</b>							100 (210)
<b>PCB 7</b>									
∑ gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<b>&lt;0,0030</b>							0,01
<b>PCB 7</b>									
∑ gem. BBodSchV 2021	µg/l	<b>&lt;0,0030</b>							0,01
<b>Naphthalin/Methylnaphthalin</b>									
∑ gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<b>&lt;0,050</b>							2
<b>Naphthalin/Methylnaphthalin</b>									
∑ gem. BBodSchV 2021	µg/l	<b>&lt;0,050</b>							2
<b>PAK 15</b>									
∑ gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<b>0,17</b>							0,2
<b>PAK 15</b>									
∑ gem. BBodSchV 2021	µg/l	<b>0,16</b>							0,2

PN B-23529-bgr-01

WIESAU - Brunnenstraße

Fa. Distner - Neubau Halle

Anlage 4.3

**Materialwerte für Bodenmaterial (BM-F) nach Anlage 1, Tabelle 3  
gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Feststoff)**

Probenahme: 19.02.2024

Parameter	Einheit	MP1				BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
						BG-F0*	BG-F1	BG-F2	BG-F3
<b>Kohlenstoff (C) organisch (TOC)</b>	%	<b>0,57</b>				5	5	5	5
<b>EOX</b>	mg/kg	<b>&lt;0,30</b>				3	3	3	10
<b>Arsen (As)</b>	mg/kg	<b>15</b>				40	40	40	150
<b>Blei (Pb)</b>	mg/kg	<b>23</b>				140	140	140	700
<b>Cadmium (Cd)</b>	mg/kg	<b>&lt;0,13</b>				2	2	2	10
<b>Chrom (Cr)</b>	mg/kg	<b>85</b>				120	120	120	600
<b>Kupfer (Cu)</b>	mg/kg	<b>32</b>				80	80	80	320
<b>Nickel (Ni)</b>	mg/kg	<b>90</b>				100	100	100	350
<b>Quecksilber (Hg)</b>	mg/kg	<b>0,05</b>				0,6	0,6	0,6	5
<b>Thallium (Tl)</b>	mg/kg	<b>0,2</b>				2	2	2	7
<b>Zink (Zn)</b>	mg/kg	<b>77</b>				300	300	300	1200
<b>Kohlenwasserstoffe C10-C22</b>	mg/kg	<b>&lt;50</b>				300	300	300	1000
<b>Kohlenwasserstoffe C10-C40</b>	mg/kg	<b>99</b>				600	600	600	2000
<b>PAK EPA</b>	mg/kg	<b>1,4</b>				6	6	9	30
<b>∑ gem. ErsatzbaustoffV</b>									
<b>PAK EPA</b>	mg/kg	<b>1,3</b>				6	6	9	30
<b>∑ gem. BBodSchV 2021</b>									
<b>PCB 7</b>	mg/kg	<b>0,01</b>				0,15	0,15	0,15	0,5
<b>∑ gem. ErsatzbaustoffV</b>									
<b>PCB 7</b>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>				0,15	0,15	0,15	0,5
<b>∑ gem. BBodSchV 2021</b>									

						PN B-23529-bgr-01 WIESAU - Brunnenstraße Fa. Distner - Neubau Halle Anlage 4.4			
<b>Materialwerte für Bodenmaterial (BM-F) nach Anlage 1, Tabelle 3                  gemäß Ersatzbaustoffverordnung (Eluat)</b>									
Probenahme: 19.02.2024									
Parameter	Einheit	MP1				BM-F0* BG-F0*	BM-F1 BG-F1	BM-F2 BG-F2	BM-F3 BG-F3
<b>pH-Wert</b>		<b>9,8</b>				6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12
<b>elektrische Leitfähigkeit</b>	µS/cm	<b>217</b>				350	500	500	2000
<b>Sulfat (SO<sub>4</sub>)</b>	mg/l	<b>33</b>				250	450	450	1000
<b>Arsen (As)</b>	µg/l	<b>22,5</b>				12	20	85	100
<b>Blei (Pb)</b>	µg/l	<b>1</b>				35	90	250	470
<b>Cadmium (Cd)</b>	µg/l	<b>&lt;0,25</b>				3	3	10	15
<b>Chrom (Cr)</b>	µg/l	<b>33,4</b>				15	150	290	530
<b>Kupfer (Cu)</b>	µg/l	<b>6</b>				30	110	170	320
<b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	<b>&lt;5</b>				30	30	150	280
<b>Zink (Zn)</b>	µg/l	<b>&lt;30</b>				150	160	840	1600
<b>PCB 7</b>	µg/l	<b>&lt;0,0030</b>				0,02	0,02	0,02	0,04
<b>∑ gem. ErsatzbaustoffV</b>									
<b>PCB 7</b>	µg/l	<b>&lt;0,0030</b>				0,02	0,02	0,02	0,04
<b>∑ gem. BBodSchV 2021</b>									
<b>PAK 15</b>	µg/l	<b>0,17</b>				0,3	1,5	3,8	20
<b>∑ gem. ErsatzbaustoffV</b>									
<b>PAK 15</b>	µg/l	<b>0,16</b>				0,3	1,5	3,8	20
<b>∑ gem. BBodSchV 2021</b>									

						PN B-23529-bgr-01 WIESAU Brunnenstraße Fa. Distner - Neubau Halle Anlage 4.5		
<b>Schadstoffparameter nach Verfüll-Leitfaden (Feststoff)</b>								
Probenahme:	19.02.2024							
Probe	<b>Parameter:</b>							
	<b>KW-Index</b>	<b>EOX</b>	<b>Cyanide</b> (ges.)	<b>Σ PAK</b>	<b>B(a)P</b>	<b>PCB</b>		
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]		
<b>MP1</b>	<b>75</b>	<b>&lt;1,0</b>	<b>&lt;0,3</b>	<b>5,86</b>	<b>0,59</b>	<b>n.b.</b>		
<b>Verfüll-Leitfaden:</b>								
Z 0-Wert	100	1	1	3	<0,3	0,05		
Z 1.1-Wert	300	3	10	5	<0,3	0,1		
Z 1.2-Wert	500	10	30	15	<1	0,5		
Z 2-Wert	1000	15	100	20	<1	1		
MP1	<b>Parameter:</b>							
	<b>As</b>	<b>Pb</b>	<b>Cd</b>	<b>Cr</b>	<b>Cu</b>	<b>Ni</b>	<b>Hg</b>	<b>Zn</b>
	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]	[mg/kg]
<b>MP1</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>&lt;0,2</b>	<b>77</b>	<b>29</b>	<b>77</b>	<b>0,07</b>	<b>94,3</b>
<b>Verfüll-Leitfaden:</b>								
<b>Z 0-Wert (Sand)</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>0,4</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>0,1</b>	<b>60</b>
Z 0-Wert (Lehm/Schluff)	20	70	1	60	40	50	0,5	150
Z 0-Wert (Ton)	20	100	1,5	100	60	70	1	200
Z 1.1-Wert	30	140	2	120	80	100	1	300
Z 1.2-Wert	50	300	3	200	200	200	3	500
Z 2-Wert	150	1000	10	600	600	600	10	1500
<b>Hinweis: n.b. bedeutet, dass die Konzentration unterhalb der Nachweisgrenze liegt.</b>								

							PN B-23529-bgr-01	
							WIESAU Brunnenstraße	
							Fa. Distner - Neubau Halle	
							Anlage 4.6	
<b>Schadstoffparameter nach Verfüll-Leitfaden (Eluat)</b>								
Probenahme:	19.02.2024							
	<b>Parameter:</b>							
<b>Probe:</b>	<b>pH</b>	<b>elektr. Leitf.</b>	<b>Chlorid</b>	<b>Sulfat</b>	<b>Cyanide ges.</b>	<b>Phenol-index</b>		
		[µS/cm]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]		
<b>MP1</b>	10,0	75	<2,0	6,4	<0,005	<0,01		
<b>Verfüll-Leitfaden:</b>								
Z 0-Wert	6,5-9	500	250	250	0,01	0,01		
Z 1.1-Wert	6,5-9	500 (2000)	250	250	0,01	0,01		
Z 1.2-Wert	6-12	1000 (2500)	250	250/300	0,05	0,05		
Z 2-Wert	5,5-12	1500 (3000)	250	250/600	0,1	0,1		
	<b>Parameter:</b>							
<b>Probe:</b>	<b>As</b>	<b>Pb</b>	<b>Cd</b>	<b>Cr</b>	<b>Cu</b>	<b>Ni</b>	<b>Hg</b>	<b>Zn</b>
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
<b>MP1</b>	<0,005	<0,001	<0,0005	0,009	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,05
<b>Verfüll-Leitfaden:</b>								
Z 0-Wert	0,01	0,02	0,002	0,015	0,05	0,04	0,0002	0,1
Z 1.1-Wert	0,01	0,025	0,002	0,03 (0,05)	0,05	0,05	0,0002 (0,0005)	0,1
Z 1.2-Wert	0,04	0,1	0,005	0,075	0,15	0,15	0,001	0,3
Z 2-Wert	0,06	0,2	0,01	0,15	0,3	0,2	0,002	0,6