



- Baugrundgutachten
- Bodenmechanik
- Probenahmen
- Baustoffprüfungen
- Geologische und Hydrogeologische Untersuchungen
- Analysen
- Gefährdungsabschätzung
- Umweltberatung
- Geothermie
- Betontechnik

Zeichen: **19.006100.08**

Datum: 09.04.2019

<b>Auftraggeber:</b>	WFK Wirtschaftsförderung Kerpen GmbH Jahnplatz 1 50171 Kerpen
<b>Bauvorhaben:</b>	Kerpen-Türnich, Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Ville Gemarkung Türnich, Flur 8, Flurstücke 2206, 2207, 2211, 2212, 2213, 2220, 2071
<b>Gegenstand:</b>	Hydrogeologisches Gutachten
<b>Datum der Untersuchungen:</b>	26.02.019

Der Bericht umfasst 8 Seiten und 5 Anlagen

## Inhaltsverzeichnis

I	Vorbemerkungen .....	3
I.1	Vorgang und Auftrag.....	3
I.2	Unterlagen.....	3
I.3	Normen und technische Regelwerke .....	3
II	Geotechnische Untersuchungen .....	4
III	Untersuchungsergebnisse .....	4
III.1	Lage und Morphologie.....	4
III.2	Lokale Geologie .....	5
III.2.1	Oberboden .....	6
III.2.2	Decklehme .....	6
III.2.3	Sande .....	6
III.2.4	Sand-Ton-Wechselfolge.....	6
III.3	Hydrologie.....	7
III.4	Versickerungsversuche .....	7
IV	Abschließende Beurteilung .....	8

## Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1:	Lage der Untersuchungspunkte
Anlage 2:	Bohrprofile
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Legende zu den Bohrprofilen
Anlage 5:	Protokolle der Versickerungsversuche

## **I Vorbemerkungen**

### **I.1 Vorgang und Auftrag**

Die ABAG GmbH erhielt von der WFK Kerpen GmbH den Auftrag, für die Erweiterungsflächen des Gewerbe- und Industriegebietes Ville ein hydrogeologisches Gutachten zur Bewertung des Untergrundes hinsichtlich der Versickerung von Niederschlagswasser zu erstellen.

### **I.2 Unterlagen**

- [1] Lageplan, unmaßstäblich; Stadt Kerpen
- [2] Stadtteil Türnich, Bebauungsplan Tü 246/4.Ä - "Gewerbe- und Industriegebiet Ville"; M = 1.2.000; Stand: 26.08.2009
- [3] Hydrologische Karte von Nordrhein-Westfalen – Profil – und Grundrißkarte, Blatt 5106 Kerpen, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

### **I.3 Normen und technische Regelwerke**

- [1] DIN 4020: Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2; Ausgabe Dezember 2010
- [2] DIN 4023: Baugrund- und Wasserbohrungen, Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse
- [3] DIN EN ISO 14688-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung (ISO 14688-1:2002); Ausgabe Juni 2011
- [4] DIN EN ISO 22475-1: Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen - Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung (ISO 22475-1:2006); Ausgabe Januar 2007
- [5] DWA Arbeitsblatt DWA-A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser.- April 2005
- [6] USBR Earth-Manual

## **II Geotechnische Untersuchungen**

In dem Erweiterungsgebiet wurden neun Kleinrammbohrungen (Sondierbohrungen) nach DIN EN ISO 22475-1 mit durchgehender Gewinnung gekernter Bodenproben abgeteuft. Zur Abschätzung der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz der oberflächennahen Bodenschichten wurden an fünf Untersuchungspunkten parallel Rammsondierungen mit der leichten Rammsonde DPL nach DIN EN ISO 22476-2 ausgeführt. Die erbohrte Schichtenfolge wurde nach DIN EN ISO 14688-1 mit visuellen und manuellen Methoden angesprochen und schichtweise beprobt. Zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes wurden in vier Bohrungen Bohrlochtests als Open-End-Versuche nach USBR Earth Manual durchgeführt.

Die Lage der Untersuchungspunkte ist im Lageplanausschnitt in Anlage 1 dargestellt. Anlage 2 zeigt die erkundete Schichtenfolge in Bohrprofilen. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse sind in Anlage 3 beigefügt. Der Legende in Anlage 4 sind die in den Profildarstellungen verwendeten Kennbuchstaben und Bodensymbole zu entnehmen.

Für die Aufschlussarbeiten gilt allgemein, dass hierbei der Baugrund stichprobenhaft erkundet wird und eine Aussage über umliegende Bereiche nur anhand von Interpolationen möglich ist. Ein Baugrundrisiko kann auch durch eingehende geotechnische Untersuchungen nicht völlig ausgeschaltet werden.

## **III Untersuchungsergebnisse**

### **III.1 Lage und Morphologie**

Das Erweiterungsgebiet liegt nordöstlich des Ortsmittelpunktes von Türnich und schließt sich nach Osten an die bestehenden Gewerbeflächen in der Röntgenstraße an. Das Gelände ist eben, die mittlere Höhe liegt bei rund 100 m ü. NN. Derzeit werden die Flächen noch landwirtschaftlich genutzt.

Abbildung 1 zeigt die Lage des Erweiterungsgebietes in einem Ausschnitt aus der topographischen Karte.

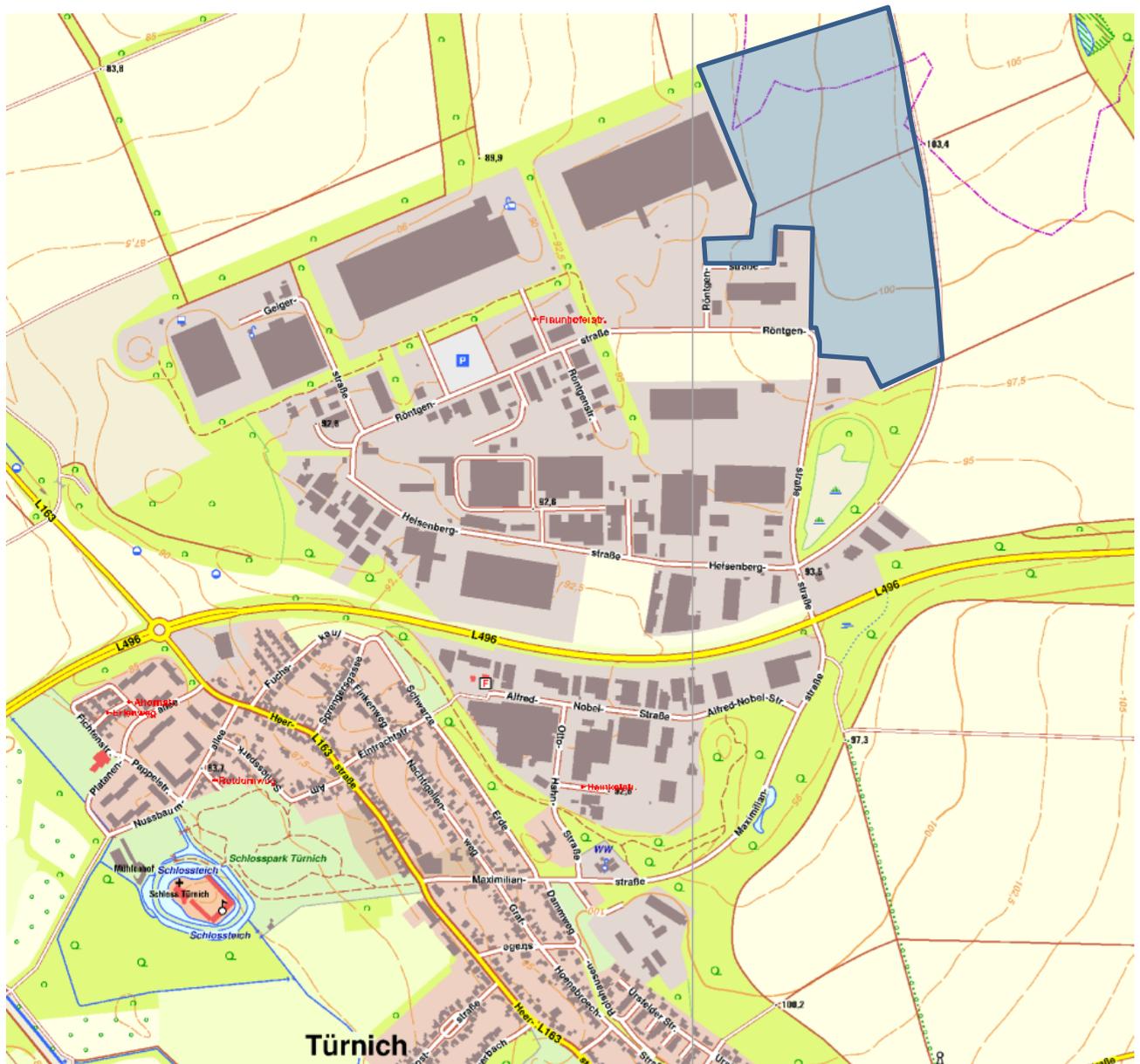


Abbildung 1: Lage des Erweiterungsgebietes (blau unterlegt; Ausschnitt aus der topographischen Karte TK10).

### III.2 Lokale Geologie

Das Baugrundstück liegt am Westrand der Ville. Die Ville-Scholle ist Teil des Rheinischen Braunkohlenreviers. Durch den ehemaligen Braunkohlenabbau wurden in der Umgebung des Untersuchungsgebietes große Areale ausgeräumt, da hier die Braunkohlenflöze oberflächennah anstanden. Nach dem Abbau wurden die Gruben häufig mit Abraum aus anderen Tagebauen, zum Teil auch mit Schlacken und Aschen aus der Braunkohlenindustrie oder Abfällen verfüllt. Die verfüllten Gruben wurden anschließend mit aufgebrachtem Boden rekultiviert.



Nach der Geologischen Karte sind im Untersuchungsbereich künstliche Aufschüttungen zu erwarten. Dementsprechend zeigten sich in den Bohrungen, unterhalb der Oberbodens, bis zur erkundeten Teufe von 5 m, die nachfolgend beschriebenen Schichten anthropogen umgelagerter, bzw. aufgefüllter Böden.

### III.2.1 Oberboden

Der Oberboden ist durchschnittlich 40 cm mächtig besteht aus einem feinsandigen, humosen und zum Teil kiesigen Schluff. Zum Zeitpunkt der Untersuchungen zeigte der Oberboden eine weiche Zustandsform.

### III.2.2 Decklehme

Unterhalb des Oberbodens wurden umgelagerte Decklehme erbohrt, die bis in Tiefen zwischen 1,5 m und 2,1 m unter Geländeoberkante reichen. Sie bestehen aus feinsandigen Schluffen mit variablem Kies- und Tonanteil. Die Lehme sind wasserempfindlich. Erfahrungsgemäß liegt ihr  $k_f$ -Wert zwischen  $1 \times 10^{-8}$  m/s  $1 \times 10^{-7}$  m/s. Somit kommen sie für eine gezielte Versickerung nicht in Frage, zumal bei einer dauerhaften Versickerung die Durchlässigkeit aufgrund der hohen Wasserempfindlichkeit erfahrungsgemäß weiter abnimmt.

### III.2.3 Sande

Unterhalb der Lehmschichten wurden kiesige bis stark kiesige, lokal auch schwach schluffige Sande angetroffen. Die Sande setzten ungefähr zwischen den Koten 99 m. ü. NN und 97 m. ü. NN ein und weisen eine Mächtigkeit zwischen 1,1 m und 1,4 m auf. Sie sind den Bodengruppen SU, SW und SI zuzuordnen. Generell sind die Sande für eine gezielte dauerhafte Versickerung geeignet. In den Bohrungen wurden  $k_f$ -Werte zwischen  $9,3 \times 10^{-7}$  m/s und  $6,7 \times 10^{-4}$  m/s ermittelt.

### III.2.4 Sand-Ton-Wechselfolge

Im Liegenden der Sande wurde in den Bohrungen KRB 6, KRB 7 und KRB9 eine Wechsellagerung aus kiesigen Sanden und feinsandigen, schluffigen Tonen erbohrt. Bei den sandigen Lagen handelt es sich um die Bodengruppen SW, SI und SE. Die feinkörnigen Schichten sind den Bodengruppen TL und TM zuzuordnen. Für die Sande kann erfahrungsgemäß eine gute Durchlässigkeit mit  $k_f$ -Werten zwischen  $1 \times 10^{-5}$  m/s und  $1 \times 10^{-3}$  m/s vorausgesetzt werden. Dagegen weisen die eingeschalteten Tonlagen erfahrungsgemäß  $k_f$ -Werte  $< 10^{-7}$  m/s und wirken gegenüber den Sanden wasserstauend. Je nach lateraler und vertikaler Ausdehnung der Tonschichten wird sich das zu versickernde Wasser auf den Tonen stauen, wodurch sich sehr lange Versickerungszeiten ergeben, die aufgrund der voraussichtlich relativ großen angeschlossenen Flächen zu einem Überlasten der Versickerungsanlage führen. Insgesamt ist von einer gezielten Versickerung in diesen Schichten abzuraten.

### III.3 Hydrologie

In den Bohrungen wurde kein Grund- oder Schichtwasser angetroffen. Das Fachinformationssystem ELWAS des LANUV NRW weist für die im Untersuchungsbereich gelegene Grundwassermessstelle „Tgb. Frechen“ einen durchschnittlichen Wasserstand 81,7 m ü. NN aus. Dabei wurde eine Schwankungsbreite von ca.  $\pm 3\text{-}4$  m beobachtet. Bei einer mittleren Geländehöhe von 100 m ü. NN beträgt der Flurabstand zum Grundwasser somit mindestens 14 m.

### III.4 Versickerungsversuche

Nach dem Arbeitsblatt DWA A 138 kommen für die Regenwasserversickerung nur Böden mit einem  $k_f$ -Wert  $> 1 \cdot 10^{-6}$  m/s in Frage. Eine gezielte dauerhafte Versickerung ist daher nur in aufgefüllten Sanden möglich, die zwischen den Koten 99 m. ü. NN und 97 m. ü. NN einsetzen.

Zur Bestimmung der Durchlässigkeit der Sande wurden in den Bohrlöchern der Bohrungen KRB 6 bis KRB 9 Open-End-Versuche nach USBR Earth-Manual durchgeführt. Die Versuchsergebnisse mit den detaillierten Angaben zur Versuchsdurchführung sind den Protokollen in Anlage 5 zu entnehmen. In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 1: Ergebnisse der Versickerungsversuche.

Untersuchungs- punkt	Schicht	Durchlässigkeitsbeiwert	Bemessungswert <sup>1)</sup>
		[m/s]	[m/s]
KRB 6	Sand	$2,5 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-5}$
KRB 7	Sand	$6,7 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-4}$
KRB 8	Sand	$2,0 \times 10^{-5}$	$4,0 \times 10^{-5}$
KRB 9	Sand	$9,3 \times 10^{-7}$	$1,9 \times 10^{-6}$

1) Nach DWA Merkblatt A 138, Tabelle B.1, sind die Bemessungswerte aus Feldversuchen mit einem Korrekturfaktor  $\kappa = 2,0$  zu berechnen.

Die Sande weisen eine ausreichende Durchlässigkeit auf („durchlässig“ nach DIN 18130).

#### **IV Abschließende Beurteilung**

Die Versickerung von Niederschlagswasser setzt einen durchlässigen Untergrund und einen ausreichenden Abstand zur Grundwasseroberfläche voraus. Der Untergrund muss die anfallenden Sickerwassermengen aufnehmen können. Die Versickerung kann direkt erfolgen oder das Wasser kann über ein ausreichend dimensioniertes Speichervolumen durch eine Sickeranlage mit verzögerter Versickerung (in Trockenperioden) dem Untergrund zugeführt werden.

Nach DWA-A 138 (April 2005) sollte der Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens, in dem die Versickerung stattfindet, zwischen  $k_f = 1,0 \times 10^{-3}$  m/s und  $k_f = 1,0 \times 10^{-6}$  m/s liegen. Die Mächtigkeit des Sickertraumes sollte, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, rd. 1,0 m betragen, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Die auf den Grundstücken oberflächennah anstehenden Lehme weisen durchweg geringere Durchlässigkeiten auf und sind daher für eine Regenwasserversickerung nicht geeignet. Auch die im Liegenden der Bohrungen erkundete Wechsellagerung aus Sanden und Tonen ist aufgrund der wasserstauenden Eigenschaften der eingeschalteten Tonlagen für eine Versickerung nicht zu empfehlen. Für eine gezielte Versickerung kommen daher nur die Sande in Frage, die in Tiefen zwischen 1,2 m und 2,6 m unter Geländeoberkante einsetzen und für die nach den Versuchsergebnissen eine mittlere Durchlässigkeit von  $5,6 \times 10^{-5}$  m/s angesetzt werden kann.

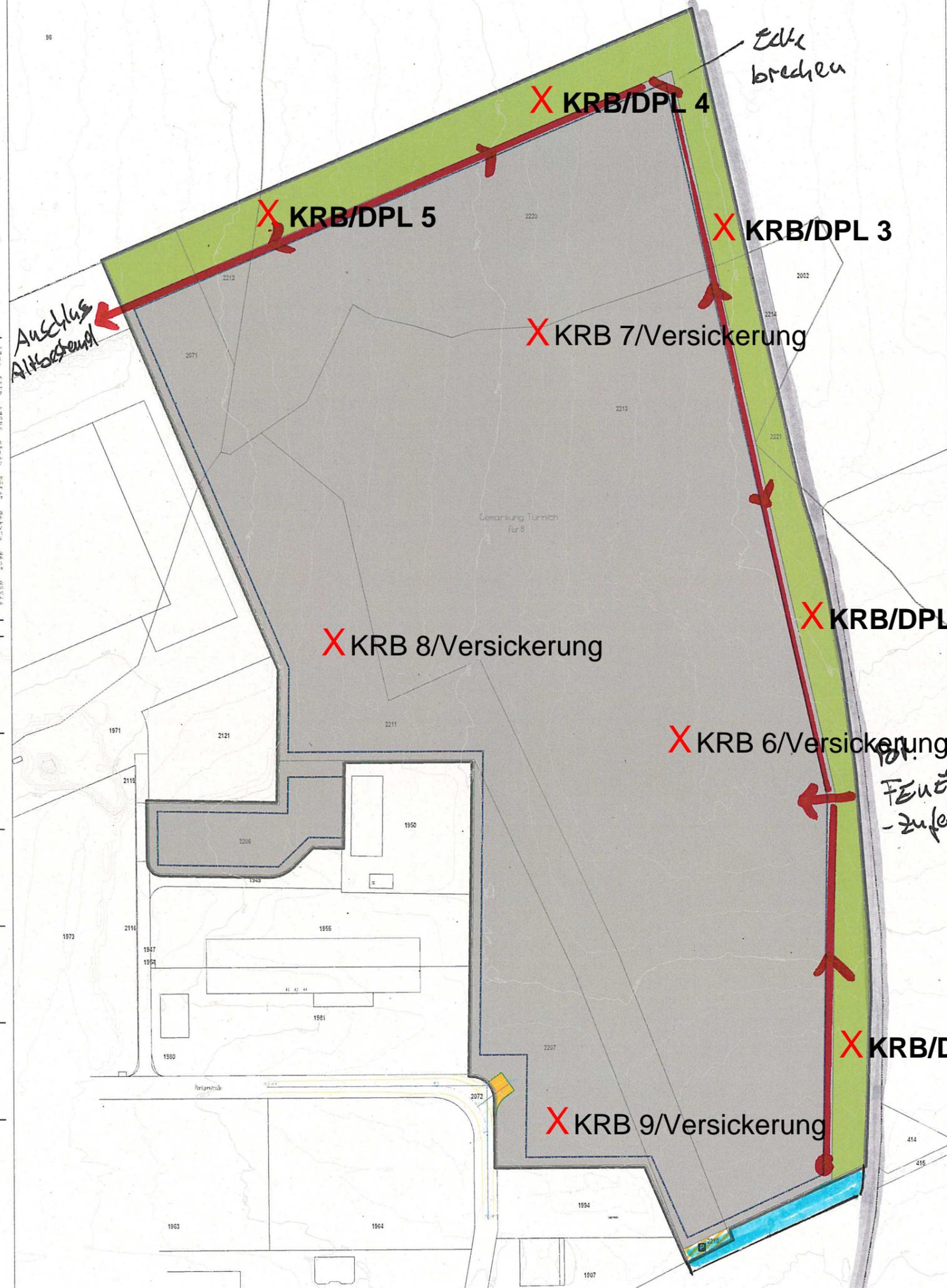
Für die Planung und Dimensionierung sowie für Bau, Betrieb und Wartung von Versickerungsanlagen sind die Hinweise und Anforderungen des DWA Arbeitsblattes A 138 zu beachten. Insbesondere muss gewährleistet sein, dass die Versickerungsanlagen ausreichend tief in die Sande einbinden (mindestens 0,50 m). Aufgrund der punktuellen Untersuchungen und der eventuell auftretenden wasserstauenden Zwischenlagen in den Kiessanden sowie zur Optimierung der Planungen sind gegebenenfalls Detailuntersuchungen erforderlich. Generell ist eine Abnahme der Bodenverhältnisse vor Ort durch den Bodengutachter erforderlich.

**ABAG GmbH**  
Bettenfeld



Plangrundlage	Rechtsgrundlagen
Die Darstellung entspricht dem Zustand vom _____	Es wird bescheinigt, dass die Festlegung der baulichen Nutzung gemessen am Zeitpunkt _____
_____	Baugesetz (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2474), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 22.01.2017 (BGBl. I S. 236)
_____	BauNVO (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 04.03.2017 (BGBl. I S. 1027)
_____	Verordnung über die Ausarbeitung der Bau- und Anlagenpläne (BauAnpV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 01. März 2002 (GVBl. Nr. 5, 216), zuletzt geändert durch Gesetz vom 15.12.2016 (GVBl. Nr. 5, 182)
_____	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Juli 2009 (BGBl. I S. 2422), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 20.06.2017 (BGBl. I S. 2149)
_____	Gesetz zur Sicherung des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Landschaftsbildungsgesetz - LBildG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Juli 2009 (GVBl. Nr. 5, 183), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 15.11.2016 (GVBl. Nr. 5, 184)
_____	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24.02.2010 (BGBl. I S. 64), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 08.03.2017 (BGBl. I S. 2379)
_____	Gesetz über die Landesentwicklung (Landesentwicklungsgesetz - LEWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Juli 1999 (GVBl. Nr. 5, 66), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 15. November 2016 (GVBl. Nr. 5, 185) und durch die Landesgesetzgebungen

Verfahren
Dieser Plan stimmt mit dem Luftbildplan und dem darauf spezifizierten Vermerk überein.
Dieser Plan ist Untervollplan
Kerpen, den _____
Bürgermeister _____



- I. Bauplanungsrechtliche Festsetzungen**
- 1. Art der baulichen Nutzung**
- 1.1 Industriegebiet**
- 1.1.1 Es ist ein Industriegebiet (IG) gemäß § 9 BauNVO festgesetzt.
- 1.1.2 Es sind vorwiegend solche Gewerbebetriebe zulässig, die in anderen Baugebieten unzulässig sind.
- 1.1.3 Zulässig sind Gewerbebetriebe aller Art, Lagerhäuser, Lagerplätze sowie Tankstellen.
- 1.1.4 In Anwendung des § 1 (5) BauNVO sind die nach § 9 (2) Nr. 1 BauNVO zulässigen öffentlichen Betriebe nicht Bestandteil des Bebauungsplanes.
- 1.1.5 In Anwendung des § 1 (6) BauNVO werden innerhalb des mit GI gekennzeichneten Teilbereichs des Industriegebiets die nach § 9 (3) BauNVO zulässigen Ausnahmen:
- dem Gewerbebetrieb untergeordnete Wohnungen für Aufsichts- und Betriebsrätepersonen sowie für Betriebsratgeber und Betriebsratgeber sowie
  - Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke
- nicht Bestandteil des Bebauungsplanes.
- 1.2 Es ist ein Industriegebiet (IG) gemäß § 9 BauNVO festgesetzt.
- 1.2.1 Innerhalb des mit GI gekennzeichneten Teilbereichs des Industriegebietes sind ausschließlich Betriebswohnungen nach § 9 (3) Nr. 1 BauNVO zulässig.
- 1.3 Gliederung nach Art der Nutzung - Lärmkontingentierung
- 1.3.1 Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente LEK nicht überschreiten (tags: 6:00 bis 22:00 Uhr) nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	LEK tags in dB(A)	LEK nachts in dB(A)
GE1	60	45
GE2	60	43
GE3	59	44
GE4	57	42
GE5	60	46

Die Prüfung erfolgt nach DIN 45691 Ausgabe Dezember 2006, Abschnitt 5

1.3.2 Ein Vorhaben ist auch zulässig, wenn der Bebauungsplan der Betriebsgeräusche der Anlage oder des Betriebes (beinhaltet nach der TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitung zum Zeitpunkt des Genehmigungsverfahrens) einen Wert von 15 dB(A) unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert (gemäß Nr. 6 der TA Lärm) am maßgeblichen Immissionsort an dem Immissionsort (gemäß Nr. 2.2 und 2.3 der TA Lärm) nicht überschreitet. Für Immissionsraute in dem in der folgenden Tabelle aufgeführten und in der Planzeichnung eingetragenen Richtungssektoren A bis F, ausgehend vom Bezugspunkt mit den Koordinaten UTM 32 36, 5 01, dürfen die Emissionskontingente LEK um die folgenden Zusatzkontingente LEK-Zus erhöht werden:

Richtungssektor	Winkel gegen Norden in °	LEK-Zus tags/nachts in dB(A)
A	66° / 82°	10 dB(A) 10dB(A)
B	82° / 97°	3 dB(A) 3dB(A)
C	97° / 114°	9 dB(A) 9dB(A)
D	114° / 134°	5 dB(A) 5dB(A)
E	134° / 158°	4 dB(A) 4dB(A)
F	158° / 60°	6 dB(A) 6dB(A)

Tabelle als Beispiel

- 1.3.3 Bezüglich der vorstehend verwendeten Begriffe und Verfahren wird auf die DIN 45691 "Geräuschkontingentierung" - Dezember 2006 (herausgegeben vom Deutschen Institut für Normung, Berlin) zu beziehen, über den Bericht Vgl. Nr. 10772 Berlin oder einzeln bei der Stadt Kerpen, Amt 16 Amt für Planen, Bauen, Wohnen und Umweltschutz) verwiesen.
- 1.4 Gliederung nach Art der Nutzung - Immissionsschutz
- 1.4.1 Innerhalb des Industriegebietes sind Anlagen, die einen Betriebsbereich I s. v. § 3 Abs. 5a BImSchG bilden oder Teil eines solchen Betriebsbereichs wären, ausgeschlossen.
- 1.5 Gliederung nach Art der Nutzung - Einzelhandelsbetriebe
- In Anwendung des § 1 (4) BauNVO werden Einzelhandelsbetriebe mit Verkauf von Waren an letzte Verbraucher im Geltungsbereich des Bebauungsplans unabhängig von ihrer Verkaufsfläche ausgeschlossen.
- 1.6 Regelung von ausnahmsweise zulässigen Nutzungen
- Es werden Gebäude und Räume für freie Berufe auf solche Tätigkeiten beschränkt, deren Anwesenheit innerhalb des Gebiets erforderlich und begründet ist, zugelassen.
- 2. Maß der baulichen Nutzung**
- 2.1 Industriegebiet**
- Das Maß der baulichen Nutzung ist bestimmt durch die festgesetzte Grundflächenzahl (GRZ), die Zahl der Vollgeschosse als Höchstgrenze sowie die maximal zulässige Höhe der baulichen Anlagen (H<sub>max</sub>) in m über NN.
- 3. Überbaubare Grundstücksfläche**
- 3.1 Die Baugrenzen dürfen auch durch untergeordnete Bauteile nicht überschritten werden.

- II. Kennzeichnungen und Hinweise**
- 1. Kennzeichnungen**
- 1.1 Industriegebiet**
- Das Maß der baulichen Nutzung ist bestimmt durch die festgesetzte Grundflächenzahl (GRZ), die Zahl der Vollgeschosse als Höchstgrenze sowie die maximal zulässige Höhe der baulichen Anlagen in m über NN.
- 2. Überbaubare Grundstücksfläche**
- 3.1 Die Baugrenzen dürfen auch durch untergeordnete Bauteile nicht überschritten werden.

- Legende**
- 1. Art der baulichen Nutzung** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB
- GI** Industriegebiet
- 2. Maß der baulichen Nutzung** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB
- 0,6** Grundflächenzahl
- IV** Zahl der Vollgeschosse als Höchstgrenze
- 118** maximal zulässige Höhe baulicher Anlagen in m über NN
- 3. Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB
- Baugrenze**
- 4. Verkehrsflächen** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB
- Ö** Öffentliche Verkehrsflächen
- Ö** Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
- Straßenbegrenzungslinie**
- Fläche für Stellplätze**
- 5. Grünflächen** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB
- Ö** Öffentliche Grünflächen
- 5. Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft sowie für** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 und 25 BauGB
- Flächen für Ausgleichsmaßnahmen**
- Einzelbaum**
- Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernahmen, sonstige Planzeichen** gemäß § 9 Abs. 5 und Abs. 7 BauGB
- Nutzungsgrenze
- Grenzen der Richtungssektoren der Geräuschkontingentierung
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
- = Wirtschaftsweg
- = Parkplatz

**Kolpingstadt Kerpen**  
Der Bürgermeister  
Abfallwirtschaft und Grün  
Sindorfer Straße 26  
50171 Kerpen

25.10  
11.1.10



**BAULEITPLAN  
KOLPINGSTADT KER**

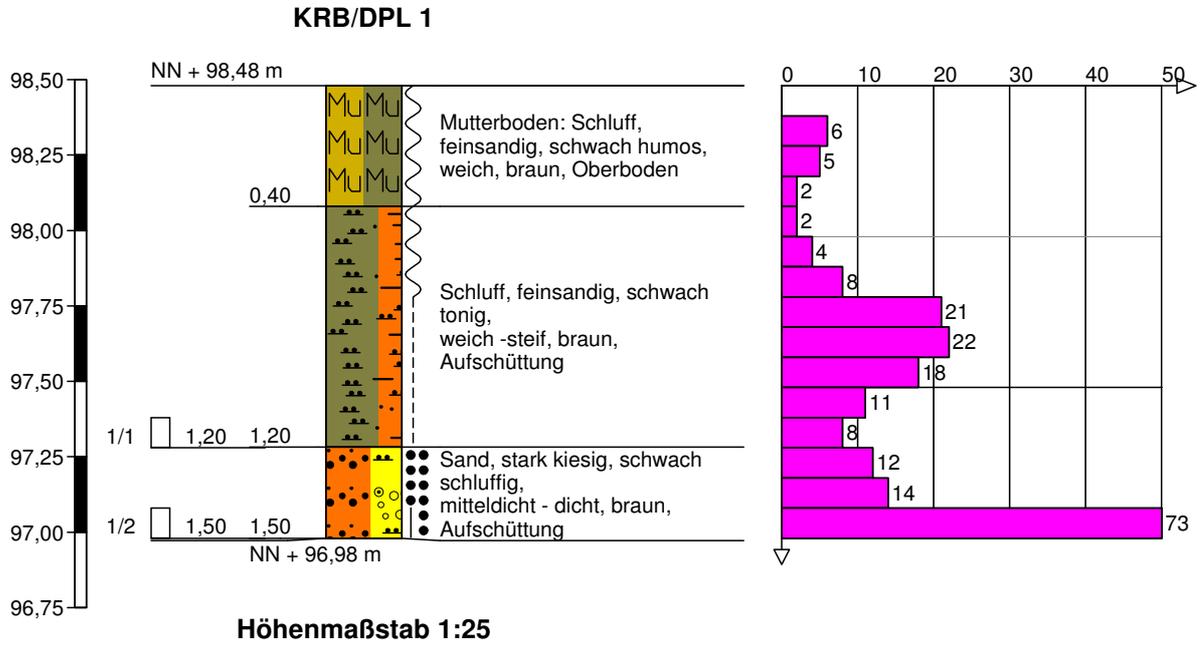
AMT 16  
AMT FÜR PLANEN, BAUEN, WOHNEN UND UM

**Legende**

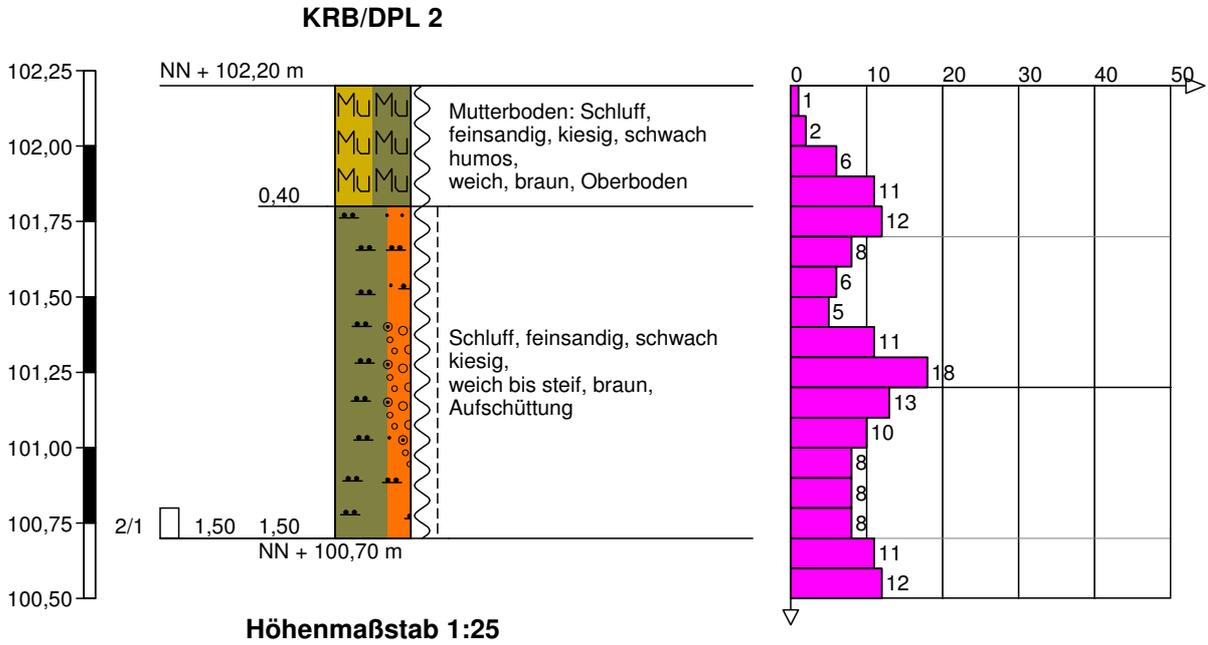
- 1. Art der baulichen Nutzung** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB
- GI** Industriegebiet
- 2. Maß der baulichen Nutzung** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB
- 0,6** Grundflächenzahl
- IV** Zahl der Vollgeschosse als Höchstgrenze
- 118** maximal zulässige Höhe baulicher Anlagen in m über NN
- 3. Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB
- Baugrenze**
- 4. Verkehrsflächen** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB
- Ö** Öffentliche Verkehrsflächen
- Ö** Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
- Straßenbegrenzungslinie**
- Fläche für Stellplätze**
- 5. Grünflächen** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB
- Ö** Öffentliche Grünflächen
- 5. Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft sowie für** gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 und 25 BauGB
- Flächen für Ausgleichsmaßnahmen**
- Einzelbaum**
- Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernahmen, sonstige Planzeichen** gemäß § 9 Abs. 5 und Abs. 7 BauGB
- Nutzungsgrenze
- Grenzen der Richtungssektoren der Geräuschkontingentierung
- Grenze des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans
- = Wirtschaftsweg
- = Parkplatz

**Anlage 1**  
zu Bericht 19.006100.08

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



# ABAG GmbH

Rotenbüschstr. 22 · 54533 Bettenfeld  
Tel.: 06572-9325830 · Fax: 06572-9325832  
info@abag-gmbh.com · www.abag-gmbh.com

Projekt: Kerpen-Türnich Erweiterung des  
Gewerbe- und Industriegebietes Ville

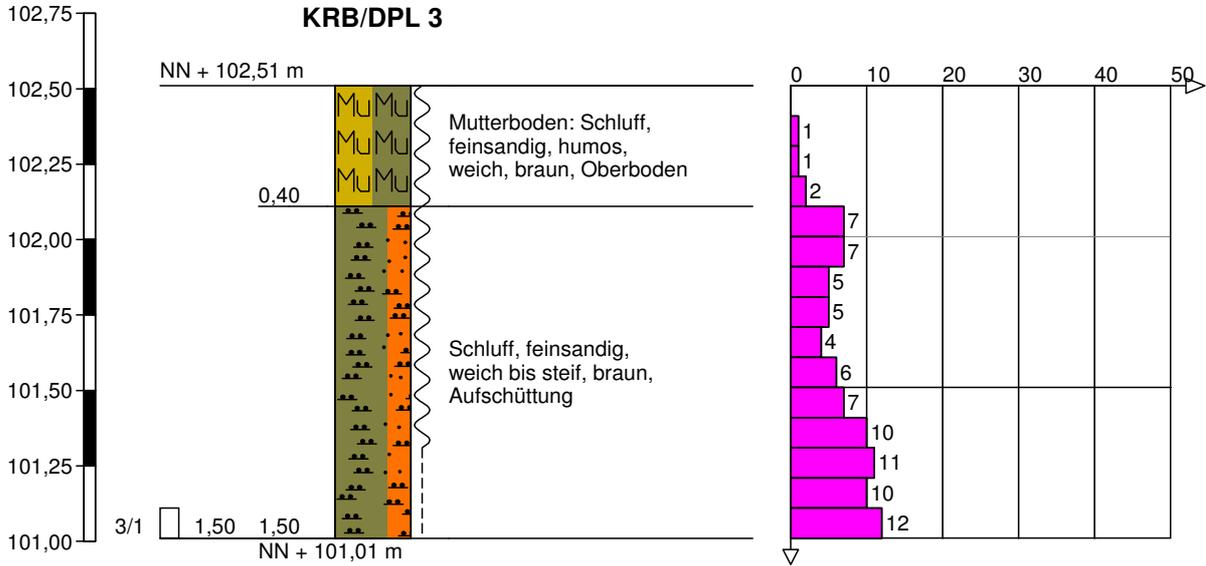
Auftraggeber: WFK Wirtschaftsförderung  
Kerpen GmbH

Anlage 2.3

Datum: 26.02.2019

Bearb.: A. Breuer

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



Höhenmaßstab 1:25

# ABAG GmbH

Rotenbüschstr. 22 · 54533 Bettenfeld  
 Tel.: 06572-9325830 · Fax: 06572-9325832  
 info@abag-gmbh.com · www.abag-gmbh.com

Projekt: Kerpen-Türnich Erweiterung des  
 Gewerbe- und Industriegebietes Ville

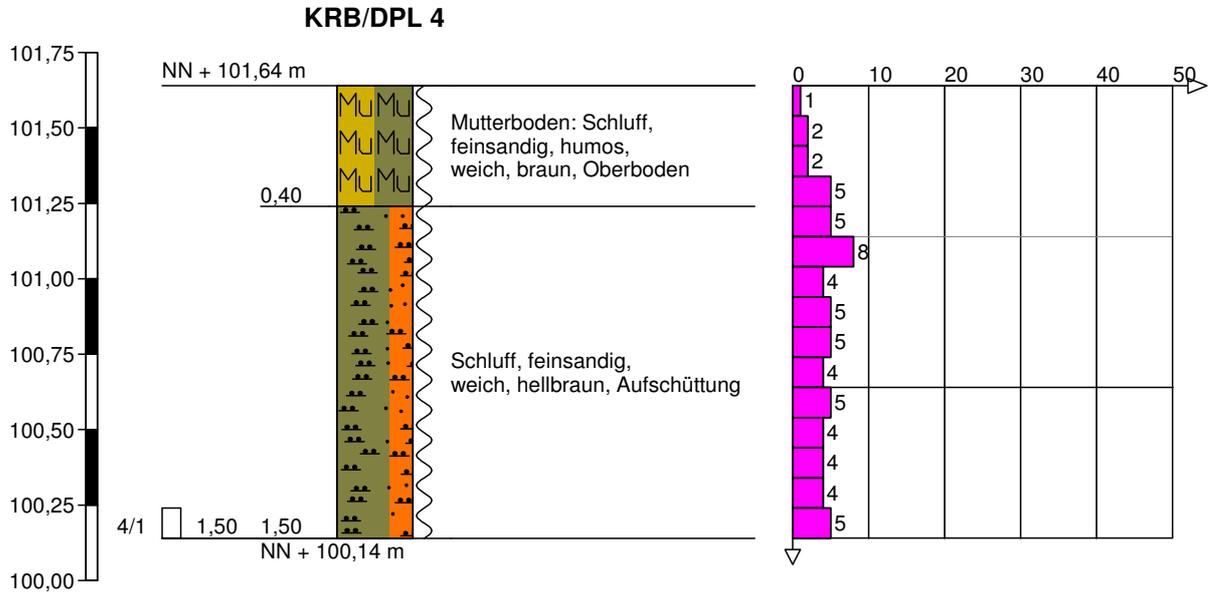
Anlage 2.4

Datum: 26.02.2019

Auftraggeber: WFK Wirtschaftsförderung  
 Kerpen GmbH

Bearb.: A. Breuer

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



Höhenmaßstab 1:25

# ABAG GmbH

Rotenbüschstr. 22 · 54533 Bettenfeld  
 Tel.: 06572-9325830 · Fax: 06572-9325832  
 info@abag-gmbh.com · www.abag-gmbh.com

Projekt: Kerpen-Türnich Erweiterung des  
 Gewerbe- und Industriegebietes Ville

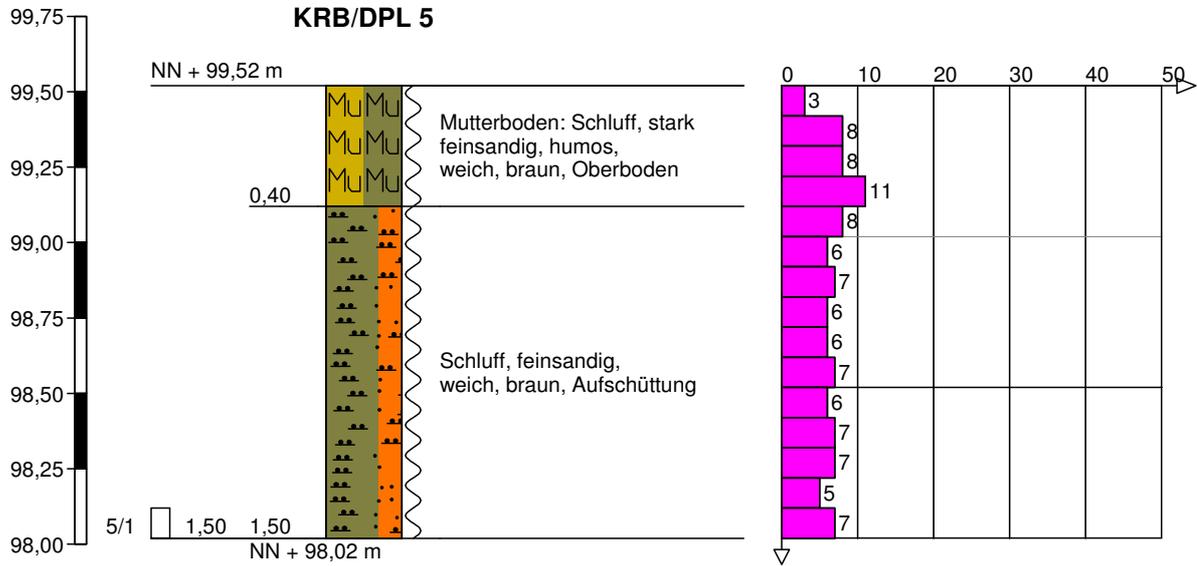
Auftraggeber: WFK Wirtschaftsförderung  
 Kerpen GmbH

Anlage 2.5

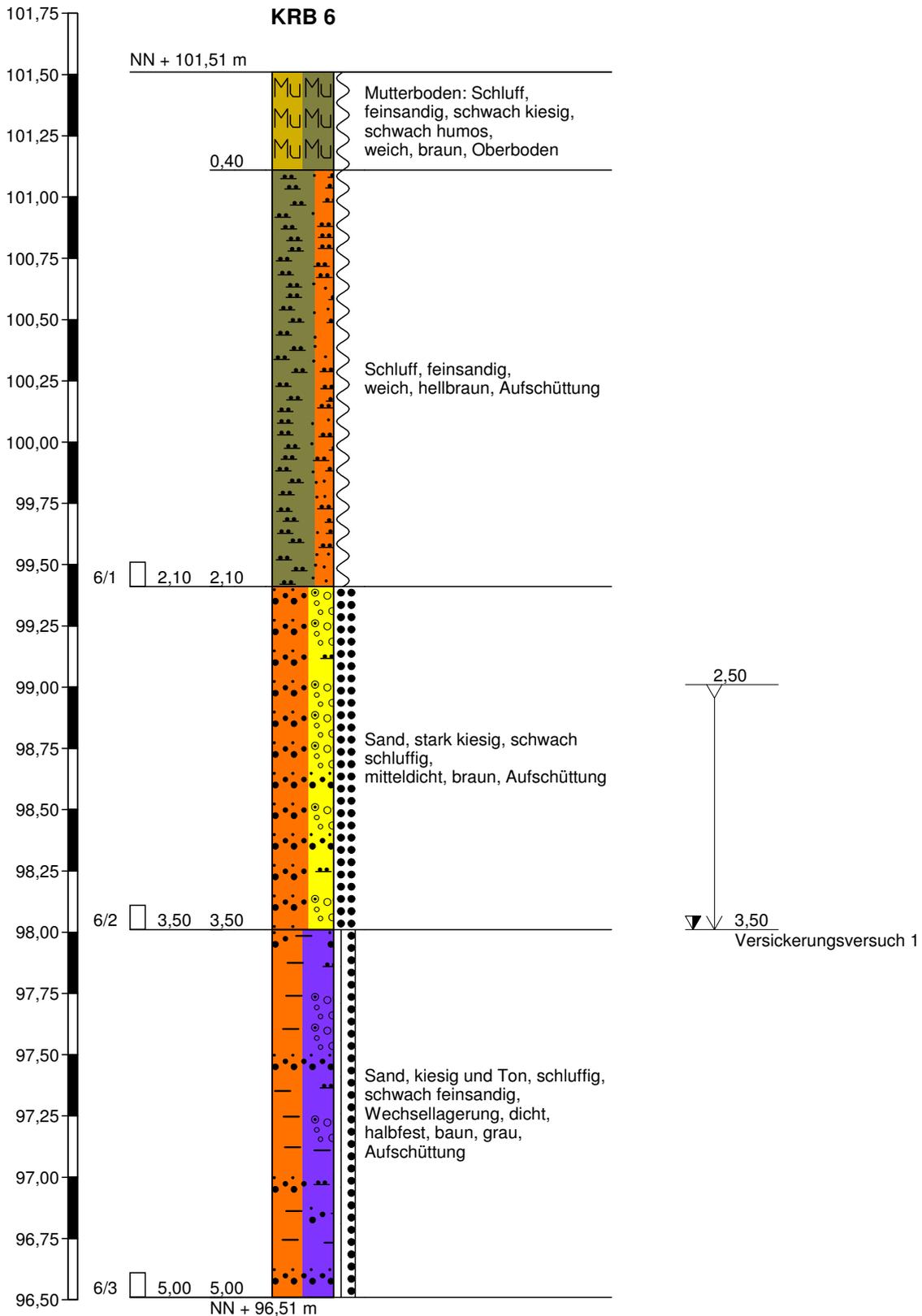
Datum: 26.02.2019

Bearb.: A. Breuer

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen

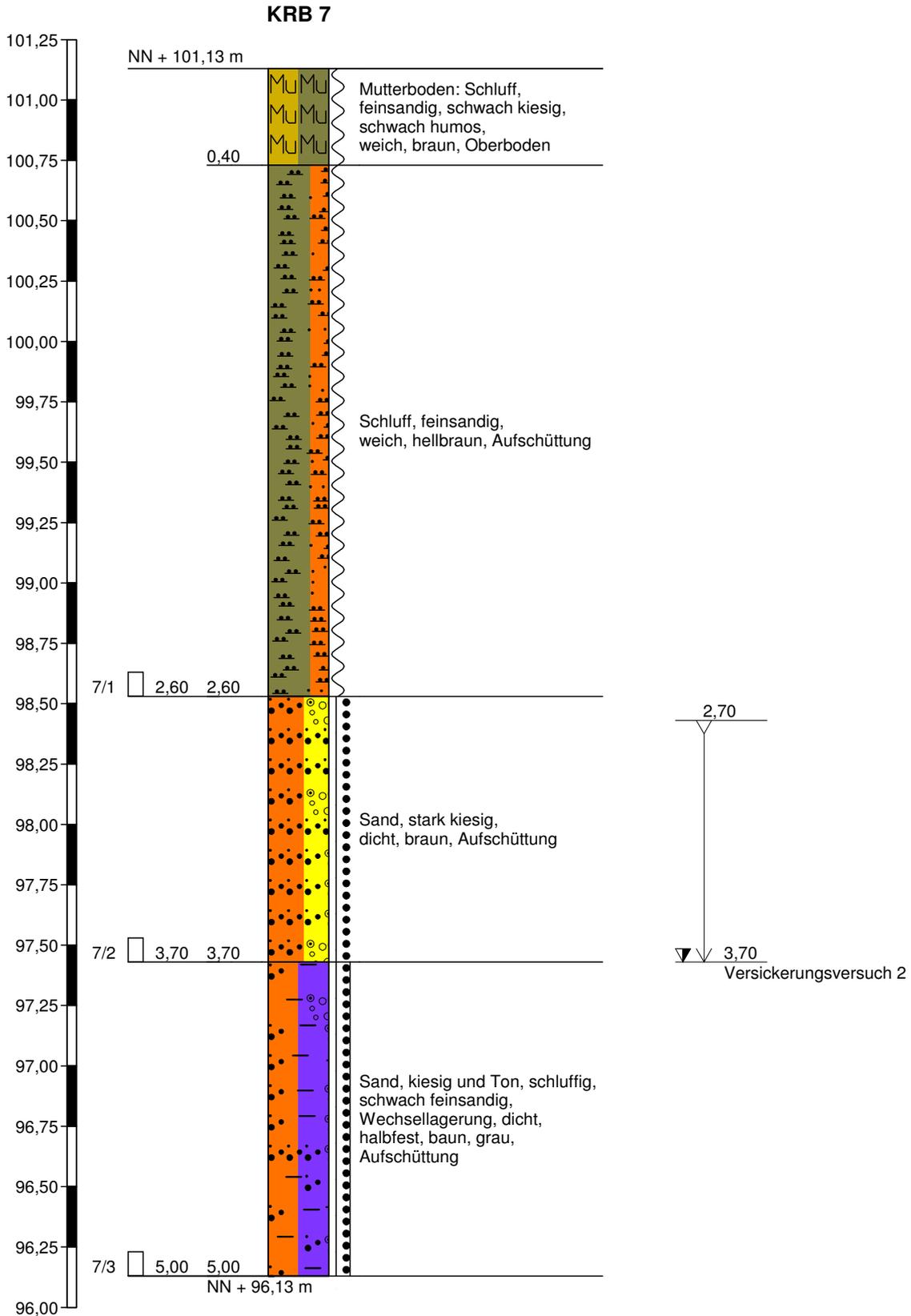


## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



Höhenmaßstab 1:25

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



Höhenmaßstab 1:25

# ABAG GmbH

Rotenbüschstr. 22 · 54533 Bettenfeld  
Tel.: 06572-9325830 · Fax: 06572-9325832  
info@abag-gmbh.com · www.abag-gmbh.com

Projekt: Kerpen-Türnich Erweiterung des  
Gewerbe- und Industriegebietes Ville

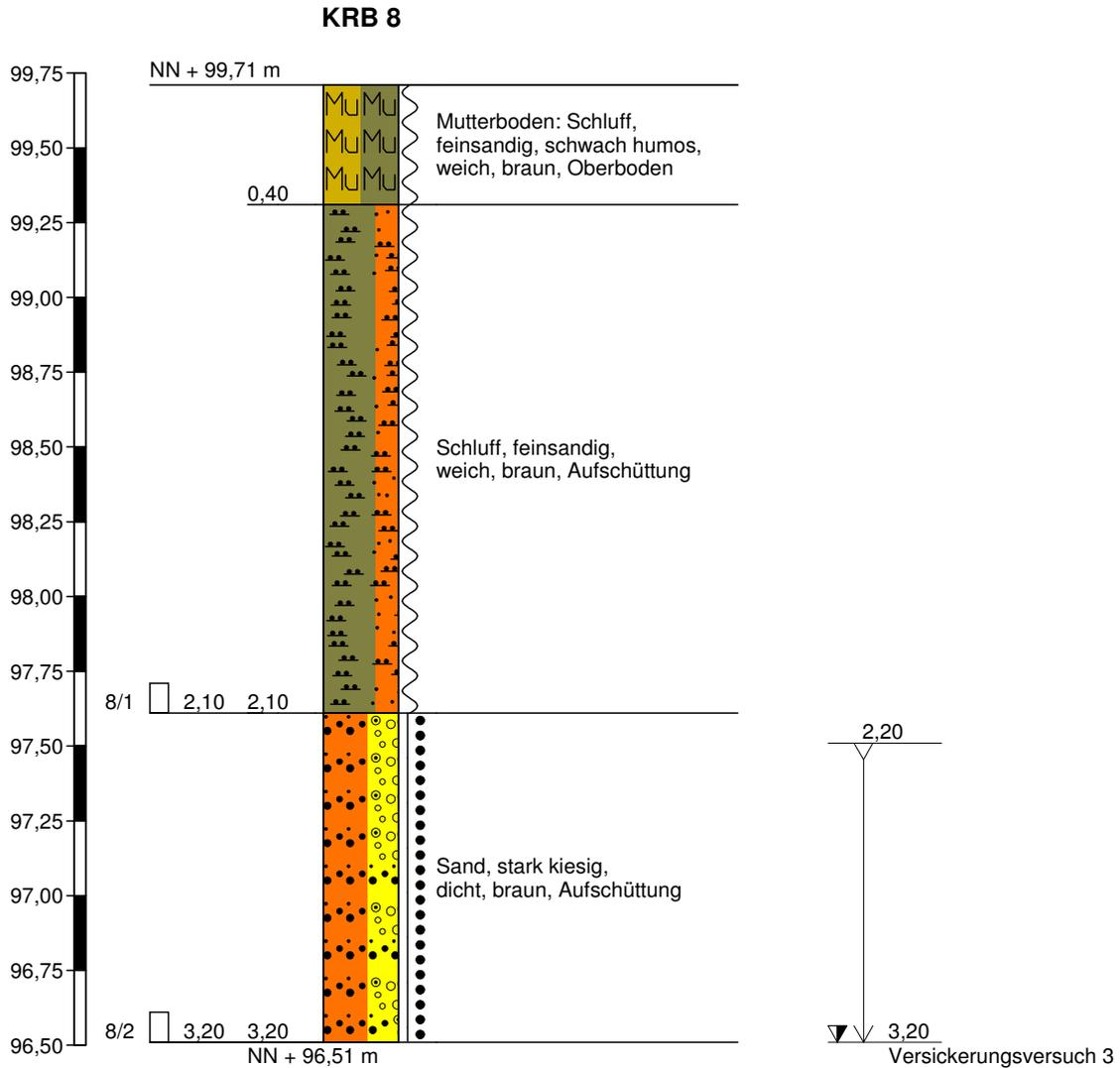
Auftraggeber: WFK Wirtschaftsförderung  
Kerpen GmbH

Anlage 2.8

Datum: 26.02.2019

Bearb.: A. Breuer

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



Höhenmaßstab 1:25

# ABAG GmbH

Rotenbüschstr. 22 · 54533 Bettenfeld  
Tel.: 06572-9325830 · Fax: 06572-9325832  
info@abag-gmbh.com · www.abag-gmbh.com

Projekt: Kerpen-Türnich Erweiterung des  
Gewerbe- und Industriegebietes Ville

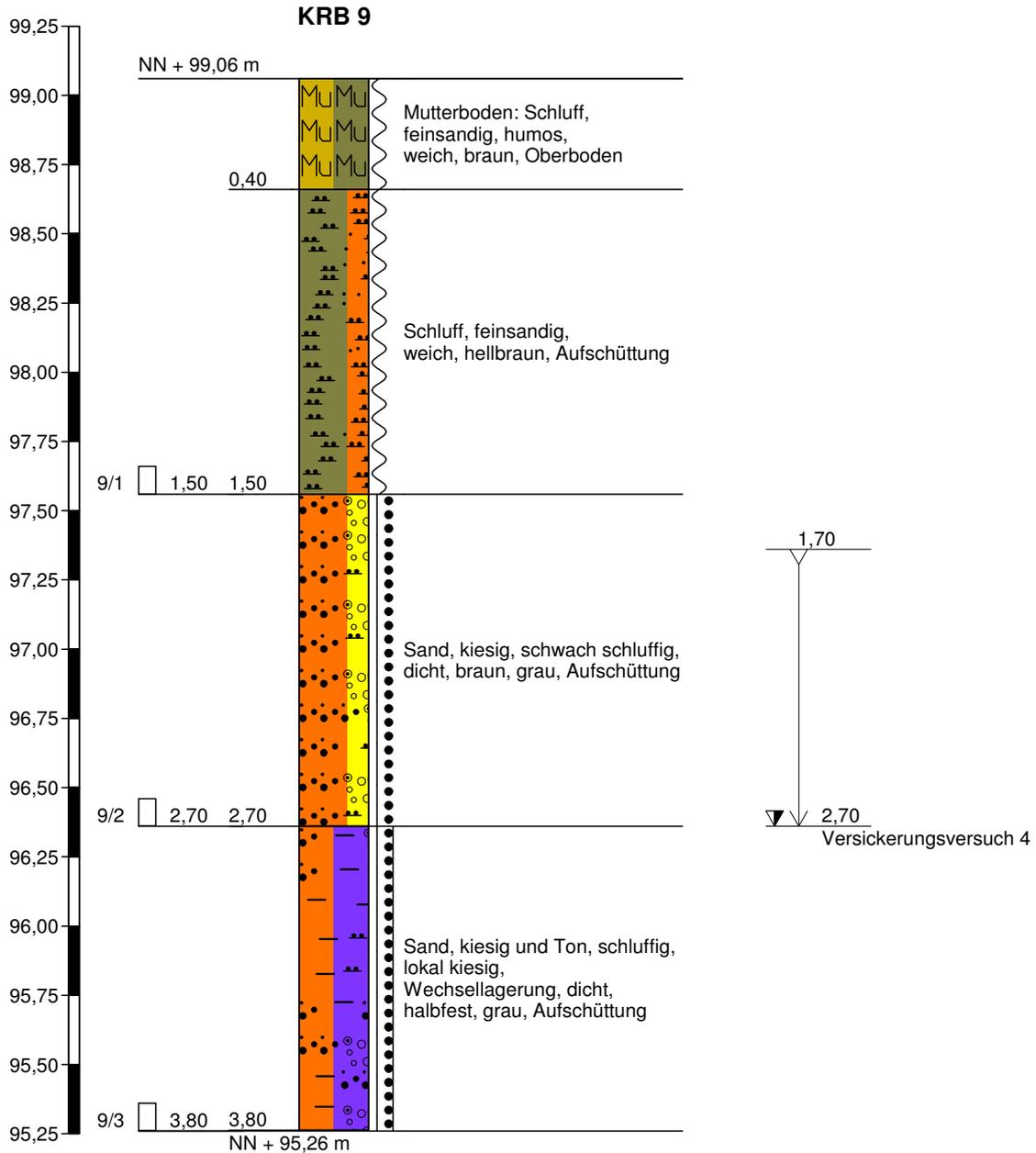
Auftraggeber: WFK Wirtschaftsförderung  
Kerpen GmbH

Anlage 2.9

Datum: 26.02.2019

Bearb.: A. Breuer

## Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen



Höhenmaßstab 1:25



# Schichtenverzeichnis

Anlage 3.1

Bericht:

Az.: 19.006100.08

Bauvorhaben: Kerpen-Türnich Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Ville

Bohrung Nr KRB/DPL 1 /Blatt 1

Datum:  
26.02.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden: Schluff, feinsandig, schwach humos			Kleinrammbohrung, Durchm. 60/50 mm  schwach feucht		C	1/1	1,20
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Aufschüttung	h) OU					
1,20	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			schwach feucht		C	1/1	1,20
	b)							
	c) weich -steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) UL, TL					
1,50	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig			schwach feucht  Endteufe		C	1/2	1,50
	b)							
	c) mitteldicht - dicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) SU					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Schichtenverzeichnis

Anlage 3.2

Bericht:

Az.: 19.006100.08

Bauvorhaben: Kerpen-Türnich Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Ville

Bohrung Nr KRB/DPL 2 /Blatt 1

Datum:  
26.02.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden: Schluff, feinsandig, kiesig, schwach humos			Kleinrammbohrung, Durchm. 60/50 mm  schwach feucht		C	2/1	1,50
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Aufschüttung	h) OU					
1,50	a) Schluff, feinsandig, schwach kiesig			schwach feucht  Endteufe		C	2/1	1,50
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) UL					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Schichtenverzeichnis

Anlage 3.3

Bericht:

Az.: 19.006100.08

Bauvorhaben: Kerpen-Türnich Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Ville

Bohrung Nr KRB/DPL 3 /Blatt 1

Datum:  
26.02.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden: Schluff, feinsandig, humos			Kleinrammbohrung, Durchm. 60/50 mm  schwach feucht		C	3/1	1,50
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Aufschüttung	h) OU    i) 0					
1,50	a) Schluff, feinsandig			schwach feucht  Endteufe		C	3/1	1,50
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) UL    i) ++					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Schichtenverzeichnis

Anlage 3.4

Bericht:

Az.: 19.006100.08

Bauvorhaben: Kerpen-Türnich Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Ville

Bohrung Nr KRB/DPL 4 /Blatt 1

Datum:  
26.02.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden: Schluff, feinsandig, humos			Kleinrammbohrung, Durchm. 60/50 mm  schwach feucht		C	4/1	1,50
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Aufschüttung	h) OU					
1,50	a) Schluff, feinsandig			sehr feucht - nass  Endteufe		C	4/1	1,50
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) UL					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Schichtenverzeichnis

Anlage 3.5

Bericht:

Az.: 19.006100.08

Bauvorhaben: Kerpen-Türnich Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Ville

Bohrung Nr KRB/DPL 5 /Blatt 1

Datum:  
26.02.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden: Schluff, stark feinsandig, humos			Kleinrammbohrung, Durchm. 60/50 mm  schwach feucht		C	5/1	1,50
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Aufschüttung	h) OU    i) 0					
1,50	a) Schluff, feinsandig			sehr feucht - nass  Endteufe		C	5/1	1,50
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) UL    i) ++					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)    i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Schichtenverzeichnis

Anlage 3.6

Bericht:

Az.: 19.006100.08

Bauvorhaben: Kerpen-Türnich Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Ville

Bohrung Nr KRB 6 /Blatt 1

Datum:  
26.02.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden: Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach humos			Kleinrammbohrung, Durchm. 60/50 mm  schwach feucht		C	6/1	2,10
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Auffüllung	h) OU					
2,10	a) Schluff, feinsandig			schwach feucht		C	6/1	2,10
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) UL					
3,50	a) Sand, stark kiesig, schwach schluffig			schwach feucht - feucht		C	6/2	3,50
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) SU					
5,00	a) Sand, kiesig und Ton, schluffig, schwach feinsandig			schwach feucht  Endteufe		C	6/3	5,00
	b) Wechsellagerung							
	c) dicht, halbfest	d) schwer zu bohren	e) baun, grau					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) SW, SI, TL, TM					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Schichtenverzeichnis

Anlage 3.7

Bericht:

Az.: 19.006100.08

Bauvorhaben: Kerpen-Türnich Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Ville

Bohrung Nr KRB 7 /Blatt 1

Datum:  
26.02.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden: Schluff, feinsandig, schwach kiesig, schwach humos			Kleinrammbohrung, Durchm. 60/50 mm  schwach feucht		C	7/1	2,60
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Auffüllung	h) OU					
2,60	a) Schluff, feinsandig			sehr feucht		C	7/1	2,60
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) UL					
3,70	a) Sand, stark kiesig			feucht - sehr feucht		C	7/2	3,70
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) SW, SI					
5,00	a) Sand, kiesig und Ton, schluffig, schwach feinsandig			schwach feucht  Endteufe		C	7/3	5,00
	b) Wechsellagerung							
	c) dicht, halbfest	d) schwer zu bohren	e) baun, grau					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) SW, SI, TL, TM					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Schichtenverzeichnis

Anlage 3.8

Bericht:

Az.: 19.006100.08

Bauvorhaben: Kerpen-Türnich Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Ville

Bohrung Nr KRB 8 /Blatt 1

Datum:  
26.02.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden: Schluff, feinsandig, schwach humos			Kleinrammbohrung, Durchm. 60/50 mm  schwach feucht		C	8/1	2,10
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Auffüllung	h) OU					
2,10	a) Schluff, feinsandig			sehr feucht		C	8/1	2,10
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) UL					
3,20	a) Sand, stark kiesig			schwach feucht  Abbruch: kein Bohrfortschritt		C	8/2	3,20
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) SW, SI					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Schichtenverzeichnis

Anlage 3.9

Bericht:

Az.: 19.006100.08

Bauvorhaben: Kerpen-Türnich Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Ville

Bohrung Nr KRB 9 /Blatt 1

Datum:  
26.02.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr.
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden: Schluff, feinsandig, humos			Kleinrammbohrung, Durchm. 60/50 mm  schwach feucht		C	9/1	1,50
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Oberboden	g) Auffüllung	h) OU					
1,50	a) Schluff, feinsandig			feucht		C	9/1	1,50
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) UL					
2,70	a) Sand, kiesig, schwach schluffig			schwach feucht		C	9/2	2,70
	b)							
	c) dicht	d) schwer zu bohren	e) braun, grau					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) SU					
3,80	a) Sand, kiesig und Ton, schluffig, lokal kiesig			schwach feucht  Abbruch: kein Bohrfortschritt		C	9/3	3,80
	b) Wechsellagerung							
	c) dicht, halbfest	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Aufschüttung	g) Auffüllung	h) SW, SI, TL, TM					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

## Legende und Zeichenerklärung

### Boden- und Felsarten



Mutterboden, Mu



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u



Kies, G, kiesig, g



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t

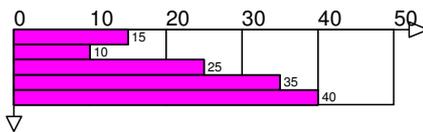
### Korngrößenbereich

f - fein  
 m - mittel  
 g - grob

### Nebenteile

' - schwach (<15%)  
 - - stark (30-40%)

### Rammdiagramm



### Lagerungsdichte



locker



mitteldicht



dicht



sehr dicht

### Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

### Proben

A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

### Grundwasser

1,00 26.03.2019 Grundwasser am 26.03.2019 in 1,00 m unter Gelände angebohrt

1,00 26.03.2019 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 26.03.2019

1,00 26.03.2019 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 26.03.2019

1,00 26.03.2019 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

1,00 26.03.2019 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände

## Bohrlochversickerung

nach USBR EARTH-MANUAL 1974

1

Meßstelle: KRB 6

Projekt-Nr.: 19.006100.08

Tiefe: 2,5 - 3,5 m unter GOK

Bauvorhaben: Kerpen-Türnich, Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Vile

Bodenart:

-DIN 4022 Sand, stark kiesig, schwach schluffig

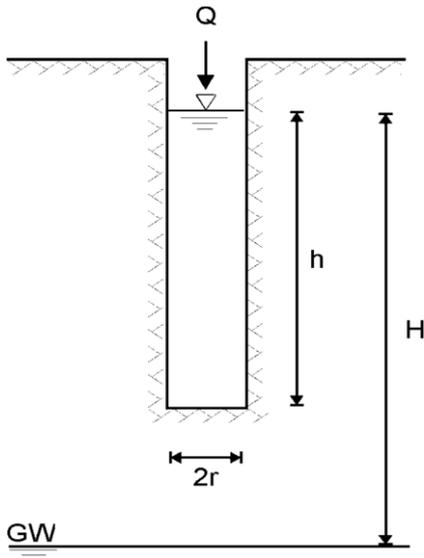
-DIN 18196

SU

Ausgef. durch: A. Breuer

Datum: 26.02.2019

### Randbedingungen:



H : Abstand Wasserspiegel im Bohrloch zum Grundwasserspiegel [m]

h : Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]

2r : Durchmesser der Bohrung [m]

Q : Schüttung,  $Q=q/t$  [m<sup>3</sup>/s]

q : Eingefüllte Wassermenge [l]

t : Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

### Feldparameter:

H = 20,00 m  
 h = 1,00 m  
 r = 0,03 m  
 q = 0,75 l  
 t = 27 s

Q = 2,78E-05 m<sup>3</sup>/s

Bedingung  $h/r \geq 10$  ist erfüllt

Es gilt Formel: 1

### Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:

Formel 1:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot [\arcsinHyp(h/r)-1]$  **2,49E-05 m/s**

Formel 2:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot \ln(h/r)/(0,1667+H/(3h))$  **Formel ungültig**

Formel 3:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot \ln(h/r)/((H/h)-(H/2h)^2)$  **Formel ungültig**

### Bemerkungen:

**Bohrlochversickerung**  
 nach USBR EARTH-MANUAL 1974

2

**Meßstelle:** KRB 7  
**Tiefe:** 2,7 - 3,7 m unter GOK  
**Bodenart:**  
 -DIN 4022 Sand, stark kiesig  
 -DIN 18196 SW, SI

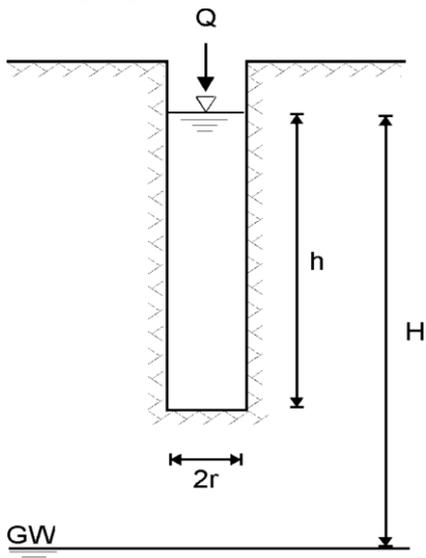
**Projekt-Nr.:** 19.006100.08

**Bauvorhaben:** Kerpen-Türnich, Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Viller

**Ausgef. durch:** A. Breuer

**Datum:** 26.02.2019

**Randbedingungen:**



**H :** Abstand Wasserspiegel im Bohrloch zum Grundwasserspiegel [m]

**h :** Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]

**2r :** Durchmesser der Bohrung [m]

**Q :** Schüttung,  $Q=q/t$  [m³/s]

**q :** Eingefüllte Wassermenge [l]

**t :** Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

**Feldparameter:**

H = 20,00 m  
 h = 1,00 m  
 r = 0,03 m  
 q = 0,75 l  
 t = 1 s

**Q = 7,50E-04 m³/s**

**Bedingung  $h/r \geq 10$  ist erfüllt**

**Es gilt Formel: 1**

**Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:**

Formel 1:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot [\arcsinHyp(h/r)-1]$  **6,72E-04 m/s**

Formel 2:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot \ln(h/r)/(0,1667+H/(3h))$  **Formel ungültig**

Formel 3:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot \ln(h/r)/((H/h)-(H/2h)^2)$  **Formel ungültig**

**Bemerkungen:**

Kein Pegelaufbau möglich, Wasser versickert zu schnell (750 ml << 1s)

**Bohrlochversickerung**  
 nach USBR EARTH-MANUAL 1974

3

Meßstelle: KRB 8  
 Tiefe: 2,2 - 3,2 m unter GOK  
 Bodenart:  
 -DIN 4022 Sand, stark kiesig  
 -DIN 18196 SW, SI

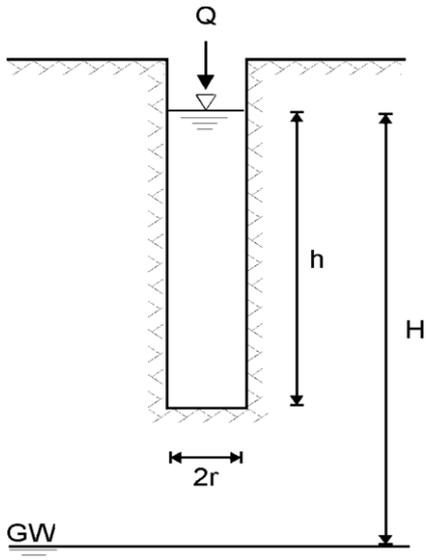
Projekt-Nr.: 19.006100.08

Bauvorhaben: Kerpen-Türnich, Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Viller

Ausgef. durch: A. Breuer

Datum: 26.02.2019

**Randbedingungen:**



- H : Abstand Wasserspiegel im Bohrloch zum Grundwasserspiegel [m]
- h : Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
- 2r : Durchmesser der Bohrung [m]
- Q : Schüttung,  $Q=q/t$  [m<sup>3</sup>/s]
- q : Eingefüllte Wassermenge [l]
- t : Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

**Feldparameter:**

H = 20,00 m  
 h = 1,00 m  
 r = 0,03 m  
 q = 0,75 l  
 t = 33 s

Q = 2,27E-05 m<sup>3</sup>/s

Bedingung  $h/r \geq 10$  ist erfüllt

Es gilt Formel: 1

**Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:**

Formel 1:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot [\arcsinHyp(h/r)-1]$  2,04E-05 m/s

Formel 2:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot \ln(h/r)/(0,1667+H/(3h))$  Formel ungültig

Formel 3:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot \ln(h/r)/((H/h)-(H/2h)^2)$  Formel ungültig

**Bemerkungen:**

Kein Pegelaufbau möglich, Wasser versickert zu schnell (750 ml << 1s)

**Bohrlochversickerung**  
 nach USBR EARTH-MANUAL 1974

4

**Meßstelle:** KRB 9  
**Tiefe:** 1,7 - 2,7 m unter GOK  
**Bodenart:**  
 -DIN 4022 Sand, kiesig, schwach schluffig  
 -DIN 18196 SU

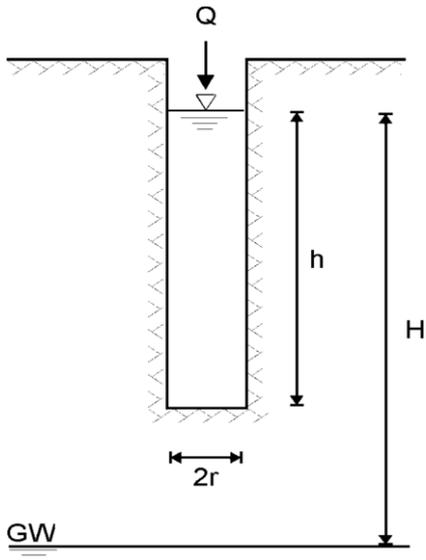
**Projekt-Nr.:** 19.006100.08

**Bauvorhaben:** Kerpen-Türnich, Erweiterung des Gewerbe- und Industriegebietes Viller

**Ausgef. durch:** A. Breuer

**Datum:** 26.02.2019

**Randbedingungen:**



- H :** Abstand Wasserspiegel im Bohrloch zum Grundwasserspiegel [m]
- h :** Wasserspiegelhöhe im Bohrloch [m]
- 2r :** Durchmesser der Bohrung [m]
- Q :** Schüttung,  $Q=q/t$  [m<sup>3</sup>/s]
- q :** Eingefüllte Wassermenge [l]
- t :** Zeitdifferenz zur Versickerung von q [s]

**Feldparameter:**

H = 20,00 m  
 h = 1,00 m  
 r = 0,03 m  
 q = 0,75 l  
 t = 725 s

Q = 1,03E-06 m<sup>3</sup>/s

**Bedingung  $h/r \geq 10$  ist erfüllt**

**Es gilt Formel: 1**

**Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwertes:**

Formel 1:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot [\arcsinHyp(h/r)-1]$  **9,27E-07 m/s**

Formel 2:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot \ln(h/r)/(0,1667+H/(3h))$  **Formel ungültig**

Formel 3:  $k_f = 0265 \cdot Q/h^2 \cdot \ln(h/r)/((H/h)-(H/2h)^2)$  **Formel ungültig**

**Bemerkungen:**

Kein Pegelaufbau möglich, Wasser versickert zu schnell (750 ml << 1s)