



Ingenieurgeologie
Dr. Lübke

Füchteler Straße 29
49377 Vechta
Telefon 0 44 41 – 979 75-0
Telefax 0 44 41 – 979 75-29

www.ig-luebbe.de
office@ig-luebbe.de

GUTACHTEN

PROJEKT
1083-15-1

Bodenluftuntersuchungen
Geplantes Wohngebiet „Wicheler Flur“,
Flur 18, Flurstück 172/28

Auftraggeber:
Jan Meistermann
Josefstraße 26B
49393 Lohne

13. Mai 2015

Baugrunderkundungen
Gründungsgutachten
Baugrundlabor
Altlastenuntersuchungen
Gefährdungsabschätzungen
Sanierungskonzepte
Hydrogeologie

In Kooperation mit der
TERRA Umwelt Consulting GmbH



PROJEKTDATEN:

Projekt: 1083-15-1
Bodenluftuntersuchungen
Geplantes Wohngebiet „Wicheler Flur“
Flur 18, Flurstück 172/28

Auftraggeber: Jan Meistermann
Josefstraße 26B
49393 Lohne

Auftragnehmer: Ingenieurgeologie Dr. Lübbe
Füchteler Str. 29
49377 Vechta

Projektbearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. Joachim Lübbe

Exemplare: 1 Stück

Dieses Gutachten umfasst 7 Seiten, 1 Tabelle und 4 Anlagen.

Vechta, 13. Mai 2015

Das Gutachten darf nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden und nur zu dem Zweck, der unserer Beauftragung mit der Erstellung des Gutachtens zugrunde liegt. Die Vervielfältigung zu anderen Zwecken, eine auszugsweise oder veränderte Wiedergabe sowie eine Veröffentlichung bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.



INHALTSVERZEICHNIS:

| | |
|--|---|
| I. VERANLASSUNG UND BEAUFTRAGUNG:..... | 4 |
| II. UNTERLAGEN..... | 4 |
| III. ERKUNDUNGSMASSNAHMEN..... | 4 |
| 1. Untersuchungsumfang..... | 4 |
| IV. ERGEBNISSE..... | 5 |
| 1. Boden- und Grundwasserverhältnisse..... | 5 |
| 2. Chemische Analysen..... | 6 |
| V. BEWERTUNGEN..... | 6 |

TABELLENVERZEICHNIS:

| | |
|--|---|
| Tabelle 1: Zusammengefasste Analyseergebnisse Bodenluft..... | 6 |
|--|---|

ANLAGENVERZEICHNIS:

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| ANLAGE 1: | Lageplan |
| ANLAGE 2.1-2.2: | Bohrprofile nach DIN 4023 |
| ANLAGE 3: | Prüfberichte Bodenluft |
| ANLAGE 4: | Probenahmeprotokolle Bodenluft |



I. VERANLASSUNG UND BEAUFTRAGUNG

Herr Jan Meistermann plant in Lohne nördlich der Straße „Wicheler Flur“, Flur 18, Flurstück 172/28 eine Teilbebauung mit insgesamt fünf Grundstücken zu Wohnzwecken. Da sich nördlich des Geländes eine Altablagerungsfläche („*Alt-
ablagerung Am Meistermannsweg*“) befindet, sollen im Vorfeld mögliche Gas-
migrationen aus dem Deponiekörper in die Baufelder überprüft werden.

Mein Büro erhielt auf der Basis des Angebotes vom 17.03.2015 den Auftrag, Deponiegasuntersuchungen auszuführen und ein Gutachten zu erstellen. Der Untersuchungsumfang wurde mit dem Landkreis Vechta, Frau Peters, abgestimmt.

II. UNTERLAGEN

Folgende Unterlagen wurden uns zur Verfügung gestellt:

- Auszug aus der Liegenschaftskarte, Stadt Lohne, Maßstab 1 : 1000, Flur 18, Flurstück 172/28 mit Eintrag des südlichen Altablagerungsrandes.
- Erdbaulabor Dr. F. Krause, Münster:
„Gutachten -Grundwasseruntersuchungen-“, Projekt-Nr.: 2004/9667 vom 10.02.2005.
- Erdbaulabor Dr. F. Krause, Münster:
„Baugrund- und Hydrogeologisches Gutachten, Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung (*orientierende Boden- und Bodenluftuntersuchungen auf Schadstoffe*)“, Projekt Nr.: 2004/9667 vom 11.04.2005 (VORABZUG).

III. ERKUNDUNGSMASSNAHMEN

1. Untersuchungsumfang

Zur Erkundung der Boden- und Grundwasserverhältnisse wurden am 15.04. und 22.04.2015 elf Rammkernsondierungen bis 3,0 m Tiefe abgeteuft. Die Ansatzpunkte der RKS 1 bis RKS 6 wurden an der nördlichen Grenze der Grundstücke positioniert. Die RKS 7 bis RKS 11 befinden sich am südlichen Rand der Altablagerung. Die Lage der Sondieransatzpunkte ist dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Zur Untersuchung möglicher Deponiegasmigrationen wurden zehn Sondierlöcher (RKS 1 bis RKS 9 und RKS 11) zu provisorischen Bodenluftpegeln ausgebaut. Der Pegelausbau erfolgte mit 1,0 m Vollrohr und 1,0 m Filterrohr aus PEHD (Ø 1,5 Zoll, vgl. Abbildung 1).

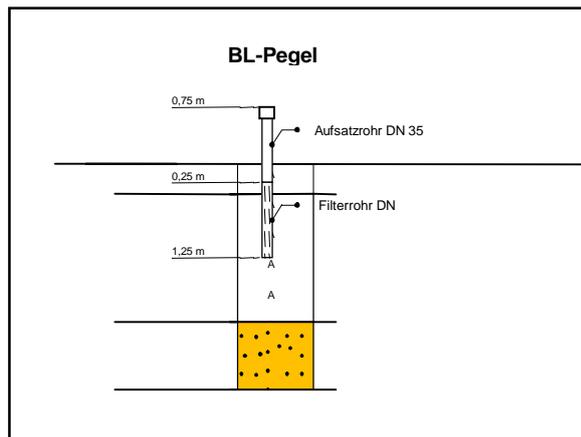


Abb. 1: Genereller Ausbauplan Bodenluftpegel

Die Entnahme der Bodenluft zur Bestimmung der BTEX-Aromaten und leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffe erfolgte unmittelbar nach Fertigstellung der Sondierlöcher mittels pulsationsfreier Pumpe auf Aktivkohleröhrchen durch Probennehmer der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Oldenburg. Die Probenahmeprotokolle sind als Anlage 4 beigelegt.

Die Analyse der Bodenluftproben wurde ebenfalls bei der Eurofins Umwelt Nord GmbH in Auftrag gegeben. Der Parameterumfang beinhaltet Stickstoff, Sauerstoff, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff und Methan durch vor-Ort-Bestimmung mittels Polytektor G750 II sowie aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX) und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) gemäß VDI 2100 Bl.2/VDI 3865 Bl.3 im Labor-Bestimmung.

IV. ERGEBNISSE

1. Boden- und Grundwasserverhältnisse

In den Sondierungen RKS 1 bis RKS 6 und RKS 10 wurde unterhalb der Mutterbodenabdeckung anstehender, gewachsener Sand erbohrt, der in RKS 3, RKS 6 und RKS 10 bis zur Sondierendtiefe von Ton bzw. einem Ton-/Schluffgemisch oder Geschiebelehm unterlagert wird. Die Ansatzpunkte liegen außerhalb der Altablagerung.

Die Sondierergebnisse aus RKS 8 und RKS 11 zeigen unter dem Mutterboden bis 1,10 m (RKS 11) bzw. 1,50 m (RKS 8) Anfüllungen aus Sand, Ziegel- und Betonresten sowie stark zersetztem, organischen Material. Die Ansatzpunkte befinden sich am südlichen Altablagerungsrand. In den Sondierungen RKS 7 und RKS 9 wurden unter dem angefüllten Mutterboden bis zur Sondierendtiefe Altablagerungsinhaltstoffe aus Sand, Bauschutt, Glas, Schlacke, Keramik, Eternit und stark zersetztem, organischen Material erbohrt. Beide Ansatzpunkte befinden sich deutlich innerhalb der Altablagerungsfläche.

Die Grundwasseroberfläche wurde je nach Höhe des jeweiligen Sondieransatzpunktes zwischen 2,70 m und 2,80 m unter Geländeoberkante im offenen Sondierloch mittels Kabellichtlot eingemessen.



Die Sondiererergebnisse sind als Säulendiagramm nach DIN 4023 in Anlage 2.1-2.2 beigelegt.

2. Chemische Analysen

Die Analysenergebnisse (*Beginn der Probenahme/Ende der Probenahme*) sind in der nachfolgenden Tabelle den einschlägigen Grenzwerten gegenübergestellt sowie in Anlage 1 als „Tortendiagramm“ dargestellt. Die ausführlichen Prüfberichte (Nr. 3005148001V1 und Nr. 3005148001V2) sind als Anlage 3 beigelegt.

| Bodenluftpegel/ Sondierungs Nr. | Analysergebnisse | | | | | | |
|------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | Stickstoff (Vol. %) | Sauerstoff (Vol. %) | Kohlendioxid (Vol. %) | Methan (Vol. %) | Schwefel- wasserstoff (Vol. %) | BTEX (mg/m ³) | LHKW (mg/m ³) |
| BL 1/RKS 1 | 78,9/78,9 | 20,9/20,9 | 0,18/0,25 | <0,2/<0,2 | <0,1/<0,1 | 0,567 | n.b. |
| BL 2/RKS 2 | 79,1/79,1 | 20,6/20,6 | 0,31/0,50 | <0,2/<0,2 | <0,1/<0,1 | 0,335 | n.b. |
| BL 3/RKS 3 | 79,5/79,5 | 20,1/20,0 | 0,40/0,52 | <0,2/<0,2 | <0,1/<0,1 | 0,161 | n.b. |
| BL 4/RKS 4 | 79,3/79,4 | 20,1/20,1 | 0,59/0,51 | <0,2/<0,2 | <0,1/<0,1 | 0,145 | n.b. |
| BL 5/RKS 5 | 79,2/79,1 | 20,5/20,6 | 0,26/0,3 | <0,2/<0,2 | <0,1/<0,1 | 0,085 | n.b. |
| BL 6/RKS 6 | 78,9/78,9 | 20,9/20,9 | 0,20/0,22 | <0,2/<0,2 | <0,1/<0,1 | 0,06 | n.b. |
| BL 7/RKS 7 | 85,1/87,9 | 14,1/3,4 | 0,47/8,2 | 0,33/0,51 | <0,1/<0,1 | 0,31 | n.b. |
| BL 8/RKS 8 | 83,3/84,9 | 15,3/9,9 | 1,4/5,2 | <0,2/<0,2 | <0,1/<0,1 | n.b. | n.b. |
| BL 9/RKS 9 | 90,8/76,5 | 7,0/7,0 | 0,7/10,2 | 1,54/6,31 | <0,1/<0,1 | 2,17 | n.b. |
| BL 10/RKS 11 | 81,9/79,8 | 17,2/17,4 | 0,9/2,55 | <0,2/0,26 | <0,1/<0,1 | 0,104 | n.b. |
| Scheffer/ Schachtschabel | 76 - 83 | 17 - 21 | 0,25 - 3,0 | | -- | -- | -- |
| Prüfwertebereich LAWA | -- | -- | -- | | -- | 5 - 10 | 5 - 10 |

BTEX: Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole LAWA: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
 LHKW: leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe n.b.: nicht bestimmbar

Tabelle 1: Zusammengefasste Analysenergebnisse Bodenluft

V. BEWERTUNGEN

In den Bodenluftpegeln BL 7 bis BL 9 konnte die für Altablagerungsflächen typische Zusammensetzung deponietypischer Gase festgestellt werden. Hier haben sich durch den biologischen Abbau organischer Substanz unter Verbrauch von Sauerstoff vermehrt Kohlendioxid und Methan gebildet. BTEX-Aromaten sind in BL 1 - BL 8 und BL 10 nur in geringfügigen Konzentrationen nachweisbar. In BL 9 konnte eine im Vergleich zu den übrigen BTEX-Gehalten erhöhte BTEX-Konzentration von 2,17 mg/m³ festgestellt. Der Prüfwertebereich der LAWA von 5 - 10 mg/m³ wird aber unterschritten. In den nahegelegenen Bodenluftpegel BL 10 ist mit einem Methangehalt von 0,26 Vol. % und einer BTEX-Konzentration von 0,104 mg/m³ der Deponieeinfluss deutlich abgeschwächt. Leichtflüchtige halo-



genierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) waren innerhalb der laborinternen Nachweisgrenze nicht quantifizierbar.

In den Bodenluftpegeln BL 1 - BL 6 außerhalb der Altablagerungsfläche konnte die nach Scheffer/Schachtschabel normale Bodenluftzusammensetzung (*Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxid*) nachgewiesen werden. Methan, Schwefelwasserstoff und LHKW waren innerhalb der laborinternen Nachweisgrenzen nicht detektierbar. Die nachgewiesenen BTEX-Konzentrationen sind als sehr geringfügig einzuschätzen.

Eine signifikante Migration von Deponiegasen in die südlich der Altablagerung anschließenden geplanten Baugrundstücke konnte im Rahmen der Untersuchungen nicht nachgewiesen werden.

Rein vorsorglich kann die Installation von Deponieentgasungsfenstern bzw. eines Entgasungsgrabens nördlich der Planstraße erwogen werden. Der Graben sollte im Ausführungsfall eine Mindestdiefe von 1,0 m besitzen und mit Kies 16/32 unter Zumischung von 20% Rindenmulch verfüllt werden.

Vechta, 13. Mai 2015

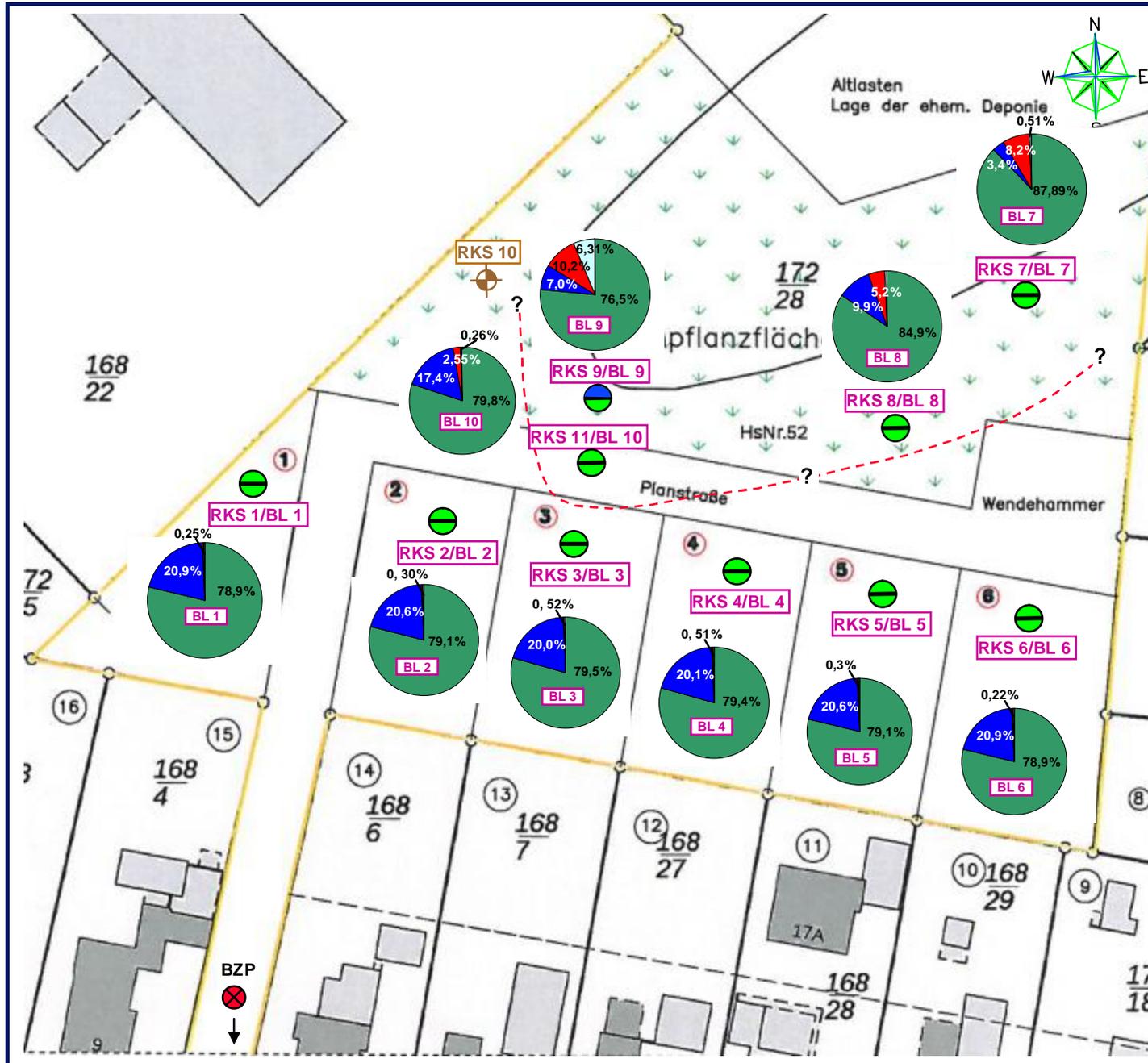
Dipl.- Geologe Dr. Joachim Lübke

Das Gutachten wird dem Auftraggeber auch im pdf-Format zur Verfügung gestellt.

Die EDV-Version ist nur in Verbindung mit einer original unterschriebenen Druckversion in Papierform gültig.



ANLAGE 1
Lageplan



LEGENDE

- RKS 1/BL 1 Rammkernsondierung/ Bodenluftpegel
- RKS 10 Rammkernsondierung
- BZP Bezugspunkt Nivellement
OK Schachtdeckel = 0,00 m
- Aktualisierte Lage des Deponierandes

Durchschnittliche Bodenluftzusammensetzung nach Scheffer & Schachtschabel

- Stickstoff: 76 - 83 Vol. %
- Sauerstoff: 17 - 21 Vol. %
- Methan: 0 %
- Kohlendioxid: 0,25 - 3 Vol. %

BTEX-Gehalte in der Bodenluft in mg/m³

- ≤ 1
- ≤ 10
- ≤ 50
- > 50

LHKW-Gehalte in der Bodenluft in mg/m³

- ≤ 1
- ≤ 10
- ≤ 50
- > 50

**Ingenieurgeologie
Dr. Lübbe**

Projekt: 1083-15-1
**Geplantes Wohngebiet „Wicheler Flur“
Flur 18, Flurstück 172/28**

Auftraggeber:
**Jan Meistermann
Josefstraße 26B
49393 Lohne**

Titel: **Lageplan**

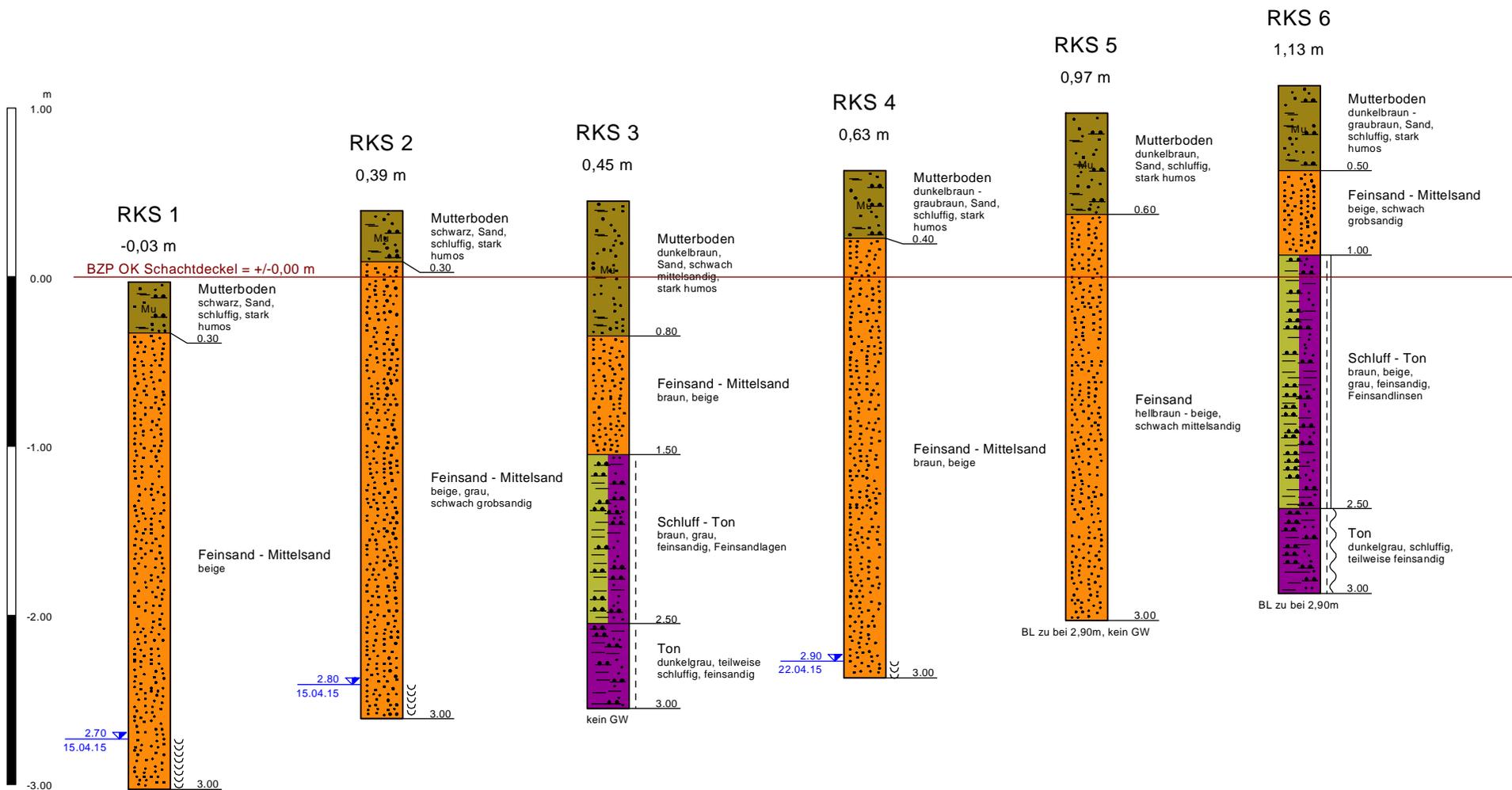
gez.: M. Jucknat gepr.: Dipl.-Geol. Dr. J. Lübbe

Maßstab: 1 : 750

Datum: 23.04.2015 Anlage: 1



ANLAGE 2.1-2.2
Bohrprofile nach DIN 4023



Konsistenzen

| | |
|--|------------------|
| | steif - halbfest |
| | steif |
| | weich - steif |
| | naß |

LEGENDE:

RKS: Rammkernsondierung
 DPH: schwere Rammsondierung
 BL: Bohrloch
 GW: Grundwasser

2.70 ▽ Grundwasser m u.GOK Datum
 15.04.15

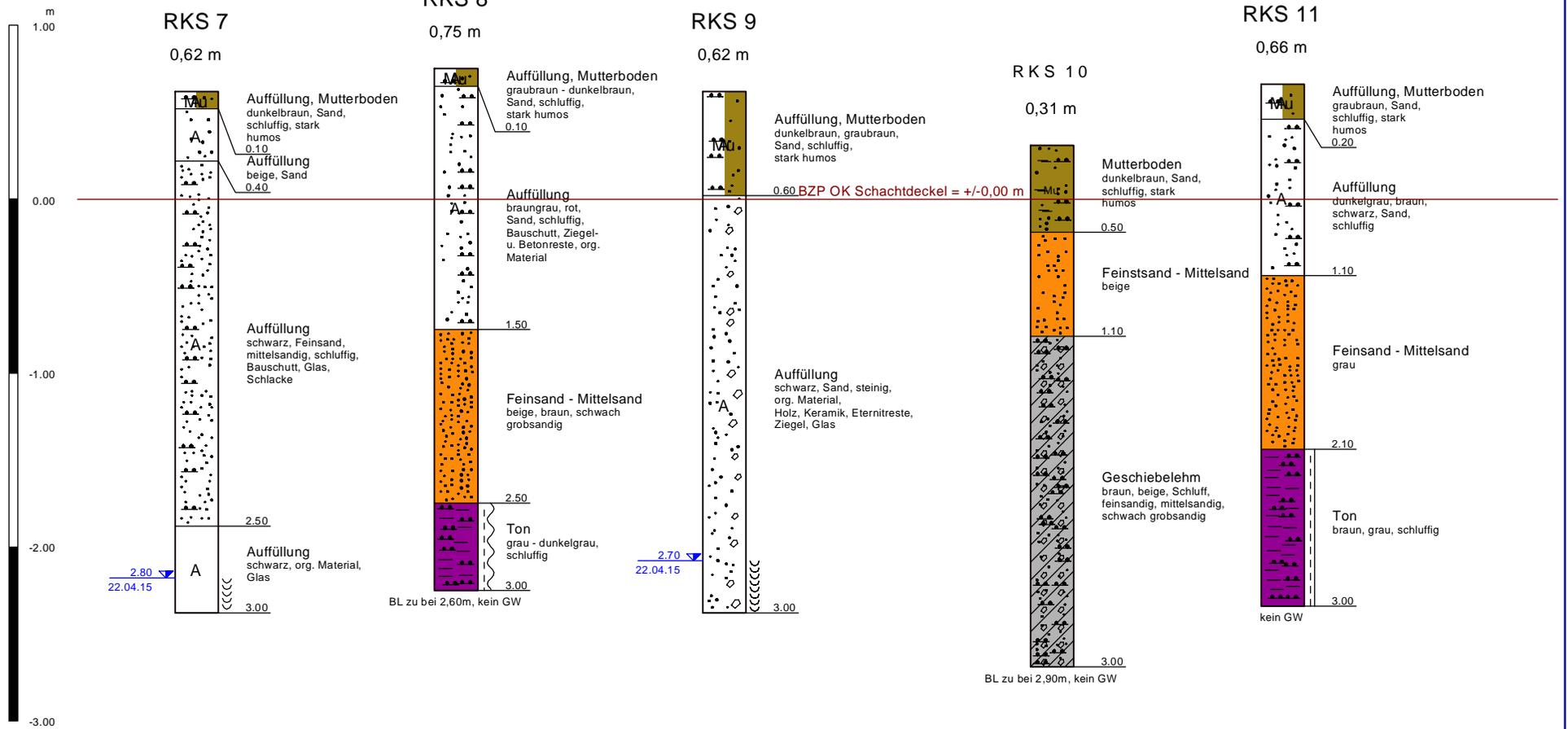
| | |
|---------------|---|
| Projekt: | 1083-15-1 Geplantes Wohngebiet "Wicheler Flur" Flur 18, Flurstück 172/28, Lohne |
| Auftraggeber: | Jan Meistermann Josefstraße 26B 49393 Lohne |
| Bearbeiter: | Dipl.-Geol. Dr. J. Lübbe |
| Maßstab: | Höhe: 1 : 25 |



**Ingenieurgeologie
Dr. Lübbe**

Titel:
Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage: 2.1



Konsistenzen

| | |
|--|------------------|
| | steif - halbfest |
| | weich - steif |
| | naß |

LEGENDE:

| | |
|------|------------------------|
| RKS: | Rammkernsondierung |
| DPH: | schwere Rammsondierung |
| BL: | Bohrloch |
| GW: | Grundwasser |
| | Grundwasser m u.GOK |
| | Datum |

2.70 m (22.04.15)

| | |
|---------------|---|
| Projekt: | 1083-15-1 Geplantes Wohngebiet "Wicheler Flur" Flur 18, Flurstück 172/28, Löhne |
| Auftraggeber: | Jan Meistermann Josefstraße 26B 49393 Löhne |
| Bearbeiter: | Dipl.-Geol. Dr. J. Lübbe |
| Maßstab: | Höhe: 1 : 25 |



**Ingenieurgeologie
Dr. Lübbe**

Titel:
Bohrprofile nach DIN 4023

Anlage: 2.2