

**Gutachten zu orientierenden  
Bodenuntersuchungen,  
Lemgoer Straße 55,  
32657 Lemgo-Brake**

Projekt-Nr.: 00243GA15

von: M.Sc. Geowissenschaften Christian Klaas

Auftraggeber: Dr. Muntzos & Schaefer  
Beratende Geologen GmbH  
Heemanns Damm 3  
49536 Lienen

Münster, 05.01.2016



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

***Anlagen:***

**1 Lagepläne**

- 1.1 Übersichtsplan
- 1.2 Luftbild mit Darstellung des Untersuchungsgeländes mit aktueller Bebauung
- 1.3 Lageplan mit Darstellung des aktuellen Gebäudebestandes und der ermittelten altlastenrelevanten Bereiche

**2 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen**

- 2.1 Lageplan des Untersuchungsgebietes mit eingetragenen Bohransatzpunkten
- 2.2 Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen
- 2.3 Bohrprofile der Rammkernsondierungen
- 2.4 Nivellierprotokoll

**3 Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen**

- 3.1 Ergebnisse der Untersuchungen aus den Bodenproben

05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

**Inhalt:**

1 Allgemeine Angaben und Aufgabenstellung.....	1
2 Beschreibung der Lage und Historie der Untersuchungsfläche .....	1
3 Geologisch-technische Feldarbeiten.....	2
3.1 Untersuchungen mittels Rammkernsondierungen .....	2
3.1.1 Geologische Verhältnisse .....	3
3.1.2 Hydrogeologische Verhältnisse .....	4
4 Physikalisch-chemische Analysen.....	5
4.1 Analysenumfang .....	5
5 Untersuchungsergebnisse und Bewertung.....	6
5.1 Bewertungsgrundlagen.....	6
5.2 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen aus dem Feststoff .....	12
5.2.1 Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) .....	13
5.2.2 Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) .....	15
5.2.3 Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe ( LCKW) .....	17
5.2.4 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe n. EPA (PAK) .....	17
5.2.5 Polychlorierte Biphenyle (PCB) .....	18
5.2.6 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX).....	19
5.2.7 Cyanide .....	19
5.2.8 Metalle/Schwermetalle .....	19
5.3 Beurteilung der Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat.....	20
5.4 Verwertungsprüfung von aufgefüllten Bodenhorizonten.....	21
6 Maßnahmen und Empfehlungen.....	22
7 Zusammenfassung .....	23



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

## **1 Allgemeine Angaben und Aufgabenstellung**

Die Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, beauftragte die Umweltlabor ACB GmbH mit der Durchführung von orientierenden Bodenuntersuchungen auf dem Grundstück an der Lemgoer Straße 55 in Lemgo-Brake (vgl. Anlage 1.1 und 1.2).

Anlass der Untersuchungen war die Feststellung potenzieller Gefährdungen auf dem ehemaligen Betriebsgelände mit unterschiedlichen Vornutzungen im Rahmen der weiteren Planungen zur Umnutzung der Fläche.

Die Untersuchungen fanden während des Betriebes des derzeitig ansässigen Baumarktes statt.

## **2 Beschreibung der Lage und Historie der Untersuchungsfläche**

Bei der Fläche, auf die sich die Untersuchung bezieht, handelt es sich um das Flurstück 309, Flur 013, in der Gemarkung Brake (vgl. Anlage 1.2). Das Grundstück besitzt eine Größe von ca. 8.000 m<sup>2</sup> und befindet sich südöstlich des Innenstadtbereiches der Stadt Lemgo im Stadtteil Brake (vgl. Anlage 1.1). Eingegrenzt wird die Fläche von der Lemgoer Straße im Norden, der Straße Wasserfurche im Westen, einem Gewerbegrundstück im Osten und einer Wohnbebauung im Süden (vgl. Anlage 1.2).

Zur Vorbereitung der Untersuchungen erfolgte eine historische Recherche der vorhandenen Altakten. Die Zusammenfassung ist in der den Projektbeteiligten vorliegenden Stellungnahme<sup>1</sup> im Detail dargestellt. Als wesentliche Vornutzung ist der Betrieb der August Burre Maschinenfabrik und damit verbunden die verschiedenen altlastenspezifischen Einrichtungen (Tankanla-

---

<sup>1</sup> Historische Erkundung für das Grundstück - Lemgoer Straße 55, Lemgo-Brake -; Umweltlabor ACB GmbH; 02.10.2015



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

ge, Prüfstände, Fertigungshallen, etc.) zu nennen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist ein Baumarkt auf dem Gelände ansässig.

Bei dem untersuchten Grundstück handelt es sich um eine weitestgehend durch Überbauung oder Oberflächenversiegelung befestigte Fläche.

Das aus der historischen Erkundung abgeleitete spezifische Kontaminationspotenzial aus der Nutzung der verschiedenen Bereiche ist zusammenfassend im Lageplan in der Anlage 1.3 dargestellt.

### **3 Geologisch-technische Feldarbeiten**

#### ***3.1 Untersuchungen mittels Rammkernsondierungen***

Die zur Überprüfung von nutzungsbedingten Schadstoffbelastungen des Untergrundes notwendigen Rammkernsondierungen (RKS) wurden in der Zeit vom 30.11.2015 bis 01.12.2015 durchgeführt. Die Ansatzpunkte (siehe Anlage 2.1) wurden auf Grundlage der historischen Recherche in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt. Unter Beachtung der Lage unterirdischer Leitungen (Wasser, Abwasser, Gas, Strom, Telefon) sind die potenziell verunreinigten Bereiche des Betriebes mittels Rammkernsondierungen erkundet worden.

Die Vor-Ort-Arbeiten erfolgten durch Mitarbeiter der Dr. Muntzos & Schaefer GmbH, Lienen.

Da die Flächen weitestgehend versiegelt sind, wurden keine oberflächennahen, nutzungsorientierten Bodenproben der oberen Bodenschichten entnommen.

Auf der Untersuchungsfläche wurden insgesamt **26 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 26) zur orientierenden Erkundung der Untergrundverhältnisse** sowie möglicher nut-



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

**zungsbedingter Schadstoffbelastungen** des Untergrundes bis in eine Teufe von maximal 7 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht. Aufgrund von Bohrhindernissen mussten einige Bohrungen abgebrochen werden.

Aus den Sondierungen wurden bei Auffälligkeiten, Schichtwechselln bzw. meterweise Bodenproben entnommen, organoleptisch beurteilt und im Anschluss ausgewählte Bodenproben auf mögliche Schadstoffe untersucht.

### 3.1.1 Geologische Verhältnisse

Mit den auf dem Untersuchungsgelände niedergebrachten Rammkernsondierungen (Ø 36 mm) **RKS1 bis RKS 26** konnte der folgende Untergrundaufbau erschlossen werden:

bis 0,2/0,4 m unter GOK:	Oberflächenversiegelung (Pflaster, Beton, Asphalt)
bis 0,4/2,7 m unter GOK:	Auffüllung: inhomogene Zusammensetzung, Schluff, Feinsand, mit wechselnden geringen Anteilen an Fremdstoffen (Bauschuttreste, Ziegelbruch)
bis zur max. Endteufe von 7,0 m unter GOK:	Geogen: Feinsand, Schluff

Mit den Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 26 konnten unterhalb der vorhandenen Oberflächenversiegelungen aus Pflaster, Beton oder Asphalt bis in eine maximale Tiefe von 2,7 m unter GOK (RKS 8) größtenteils schluffig, sandige Auffüllungen erbohrt werden, die als kiesige Fremdbestandteile wechselnde, i. d. R. geringe Anteile an Bauschuttresten und Ziegelbruch aufwiesen.

Der unterhalb der Auffüllungen erbohrt gewachsene Boden setzte sich aus Schluffen bis Sanden, die z. T. mittelsandige und tonige Nebengemengeteile aufwiesen, zusammen.



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

In den Sondierungen RKS 12, RKS 15, RKS 17, RKS 19 und RKS 20 stand unterhalb der Oberflächenversiegelung aus Beton bzw. Asphalt direkt der gewachsene Boden an.

Das Grundstück ist in zwei Höhenebenen geteilt. Der Baumarkt im Osten befindet sich auf einer etwa 1,2 m bis 1,4 m höheren Ebene als das Restgrundstück im Westen.

Im Bohrgut der **am Standort der Zapfsäulen** niedergebrachten Sondierung RKS 7 und der am Standort des **Bremsenprüfstands für LKW** niedergebrachten RKS 16 konnten in den aufgefüllten und gewachsenen Bodenhorizonten bis in eine Tiefe von 6,0 m bzw. 4,8 unter GOK **geruchliche Auffälligkeiten** (KW- und BTX-Gerüche) festgestellt werden. Diese konnten in der RKS 7 bis in die Endteufe von 7,0 m unter GOK jedoch organoleptisch in vertikaler Richtung eingegrenzt werden. In der RKS 16 wurden bis in die Endteufe von 4,8 m geruchliche Auffälligkeiten festgestellt. Eine Tieferführung konnte aufgrund eines Bohrhindernisses nicht erfolgen.

**Sämtliche weiteren Sondierungen wiesen keine organoleptischen Auffälligkeiten** auf, die auf einen möglichen Eintrag nutzungsbedingter Schadstoffe von Mineralölkohlenwasserstoffe, leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTX) und leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (LCKW) in den Untergrund hinwiesen.

### **3.1.2 Hydrogeologische Verhältnisse**

Im Zuge der Geländearbeiten am 30.11.2015 und 01.12.2015 konnte in den Bohrlöchern der Sondierungen die Grundwasseroberfläche in Tiefen zwischen 4,5 m (RKS 7) und 4,9 m (RKS 21) unter jeweiligem Ansatzpunkt mittels eines Kabellichtlotes gemessen werden. Eine Grundwasserfließrichtung ist aus der geringen Datenmenge nicht ableitbar. Es kann von einer großräumigen Grundwasserfließrichtung nach Norden in Richtung des Vorfluters Bega ausgegangen werden.



05.01.2016

Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen

#### 4 Physikalisch-chemische Analysen

Sämtliche quantitativen Analysen wurden entweder nach offiziellen DIN-Verfahren oder - falls nicht vorhanden – weiteren Analysenverfahren durchgeführt, die den beiliegenden Prüfberichten entnommen werden können.

Die an den Bodenproben vorgenommenen Untersuchungen wurden, abweichend von den Empfehlungen der BBodSchV, aus der Gesamtfraktion der gewonnenen Materialproben durchgeführt.

##### 4.1 Analysenumfang

Die relevanten Bodenproben wurden entsprechend auf die in den jeweiligen Bereichen zu erwartenden Schadstoffparameter untersucht. In der folgenden Tabelle ist das Vorgehen bei der Auswahl und der Durchführung der physikalisch-chemischen Untersuchungen der Bodenproben in Hinsicht auf die unterschiedlichen Kontaminationspotenziale der unterschiedlichen Nutzungsbereiche dargestellt.

Probe	Nutzung / Verdachtspunkt, Organoleptik	Mischprobe aus / Einzelprobe	Parameter
MP 1 Auffüllung Westen 104296BU15	anthropogene Auffüllung, unauffällig	RKS 1: 0,3 – 1,2 m RKS 3: 0,3 – 1,75 m RKS 4: 0,2 – 1,35 m RKS 18: 0,4 – 1,0 m	<b>Feststoff:</b> Parameterpaket LAGA-Boden (2004) <b>Eluat:</b> Parameterpaket LAGA-Boden (2004)
MP 2 Auffüllung zentral 104297BU15	anthropogene Auffüllung, unauffällig	RKS 5: 0,3 – 1,5 m RKS 6: 0,3 – 1,4 m RKS 8: 0,3 – 2,7 m RKS 9: 0,3 – 1,1 m RKS 11: 0,3 – 0,8 m	<b>Feststoff:</b> Parameterpaket LAGA-Boden (2004) <b>Eluat:</b> Parameterpaket LAGA-Boden (2004)
MP 3 Auffüllung Osten 104298BU15	anthropogene Auffüllung, unauffällig	RKS 10: 0,3 – 1,7 m RKS 14: 0,25 – 0,55 m RKS 21: 0,35 – 1,6 m RKS 23: 0,3 – 1,45 m RKS 24: 0,35 – 2,05 m RKS 25: 0,35 – 2,45 m RKS 26: 0,35 – 1,3 m	<b>Feststoff:</b> Parameterpaket LAGA-Boden (2004) <b>Eluat:</b> Parameterpaket LAGA-Boden (2004)



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

<b>Probe</b>	<b>Nutzung / Verdachtspunkt, Organoleptik</b>	<b>Mischprobe aus / Einzelprobe</b>	<b>Parameter</b>
MP 4 wassergesättigter Bereich, unauffällig 104299BU15	grundwassergesättigter Bereich, unauffällig	RKS 14: 4,0 – 5,0 m RKS 21: 4,0 – 5,0 m RKS 24: 4,0 – 5,0 m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX
Einzelprobe RKS 2 104300BU15	Abscheider, unauffällig	RKS 2: 0,2 – 2,0 m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX, LCKW
Einzelprobe RKS 7 104301BU15	Tankstelle, auffällig	RKS 7: 0,2 – 1,5 m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX
Einzelprobe RKS 7 104302BU15	Tankstelle, auffällig	RKS 7: 2,0 – 3,0 m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX
Einzelprobe RKS 7 104303BU15	Tankstelle, auffällig	RKS 7: 4,0 – 4,6 m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX
Einzelprobe RKS 7 104304BU15	Tankstelle, auffällig	RKS 7: 5,0 – 6,0m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX
Einzelprobe RKS 7 104305BU15	Tankstelle, unauffällig	RKS 7: 6,0 – 7,0 m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX
Einzelprobe RKS 8 104306BU15	Tankstelle, unauffällig	RKS 8: 1,5 – 2,7 m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX
Einzelprobe RKS 9 104307BU15	Tankstelle, unauffällig	RKS 9: 1,1 – 3,0 m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX
Einzelprobe RKS 16 104308BU15	Bremsenprüfstand für LKW, auffällig	RKS 16: 0,4 – 0,9 m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX
Einzelprobe RKS 16 104309BU15	Bremsenprüfstand für LKW, auffällig	RKS 16: 2,0 – 3,0 m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX
Einzelprobe RKS 16 104310BU15	Bremsenprüfstand für LKW, auffällig	RKS 16: 4,5 – 4,8 m	<b>Feststoff:</b> KW-Index, BTX

## **5 Untersuchungsergebnisse und Bewertung**

### **5.1 Bewertungsgrundlagen**

Zur Bewertung der Schadstoffgehalte für die **Metalle/Schwermetalle, Cyanide, PCB<sub>6</sub>** sowie für die **PAK-Einzelsubstanz Benzo-a-pyren** werden die Prüfwerte nach Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV, 17.07.1999) für die direkte orale und



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

inhalative Aufnahme schwer bzw. nicht flüchtiger Schadstoffe über den Wirkungspfad Boden-Mensch auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegebieten herangezogen. In der BBodSchV werden die entsprechenden Prüfwerte wie folgt definiert:

**Prüfwert:** Liegt die Konzentration von Schadstoffen unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt. Wenn die Schadstoffkonzentration im Boden Prüfwerte für den Boden überschreitet, ist deren Ausmaß und räumliche Verteilung unter Verwendung einer angepassten Probenahme zu ermitteln. Dabei soll auch festgestellt werden, ob sich aus begrenzten Anreicherungen von Schadstoffen Gefahren innerhalb einer Verdachtsfläche oder altlastenverdächtigen Fläche ergeben und ob eine Abgrenzung von nicht belasteten Flächen geboten ist.

Die Prüfwerte gelten nach der BBodSchV für den oberflächennahen Bereich, d. h. für Bodenproben aus Entnahmetiefen bis max. 0,1 m (Park- und Freizeitanlagen/Industrie- und Gewerbegrundstücke) bzw. 0,35 m (Kinderspielflächen/Wohngebiete). Im vorliegenden Gutachten werden darüber hinaus auch die Bodenproben aus tieferen Entnahmehorizonten in Anlehnung an die Prüfwerte der BBodSchV beurteilt. So können bei Änderungen des Geländeniveaus im Zuge ggf. erfolgreicher Nutzungsänderungen die dann evtl. exponierten Bodenschichten im Vorfeld betrachtet werden und die Parameterkonzentrationen als Eignungskriterien zu Planungszwecken herangezogen werden.

In der folgenden Aufstellung sind die Prüfwerte der BBodSchV für Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegebiete zusammenfassend dargestellt:

<b>Prüfwerte [mg/kg TS]</b>				
<b>Stoff</b>	<b>Kinderspielflächen</b>	<b>Wohngebiete</b>	<b>Park- und Freizeitanlagen</b>	<b>Industrie- und Gewerbegebiete</b>
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2.000
Cadmium	10 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	50	60
Chrom	200	400	1.000	1.000



05.01.2016

Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen

Prüfwerte [mg/kg TS]				
Stoff	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park- und Frei- zeitanlagen	Industrie- und Gewerbegebiete
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Benzo-a-pyren	2	4	10	12
Polychlorierte Biphenyle (PCB <sub>6</sub> )	0,4	0,8	2	40
Cyanide	50	50	50	100

1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Die Bewertung der in den Bodenproben für die Parameter KW-Index, BTX, LCKW, PAK n. EPA, und der PAK-Einzelsubstanz Naphthalin ermittelten Gehalte erfolgt – aufgrund fehlender Prüfwerte in der BBodSchV – in Anlehnung an die „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) aus dem Jahre 1994 (folgend als LAWA-Liste bezeichnet). In der LAWA-Liste werden folgende, nutzungsunabhängige Orientierungswerte für Bodenbelastungen unterschieden:

Prüfwert:

Wert, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht i. d. R. als ausgeräumt gilt. Bei Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten.

Boden:           KW-Index: 300 – 1.000 mg/kg  
                  BTX:           2 – 10 mg/kg  
                  Benzol:           0,1 – 0,5 mg/kg  
                  LCKW:           1 – 5 mg/kg  
                  PAK n. EPA:       2 – 10 mg/kg  
                  davon Naphthalin: 1 – 2 mg/kg

Maßnahmenswellenwert:

Wert, bei dessen Überschreitung i. d. R. weitere Maßnahmen, z. B. eine Sicherung oder eine Sanierung, auszulösen sind.

Boden:           KW-Index: 1.000 – 5.000 mg/kg  
                  BTX:           10 – 30 mg/kg  
                  Benzol:           0,5 – 3 mg/kg  
                  LCKW:           5 – 25 mg/kg  
                  PAK n. EPA:       10 – 100 mg/kg  
                  davon Naphthalin: 5 mg/kg



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

Für die Bewertung der in den Bodenproben nachgewiesenen Schadstoffgehalte für den **Parameter EOX** wurden die Orientierungswerte der Niederländischen-Liste (sog. NL-Liste), die zwischenzeitlich durch ein neues Regelwerk (jedoch ohne Bewertung des Summenparameters EOX) ersetzt wurde, herangezogen. In der NL-Liste ist eine Konzentration von 0,1 mg/kg EOX als natürliche Hintergrundkonzentration bezeichnet. Ein Gehalt von 8 mg/kg EOX ist als Prüfwert (im Hinblick auf weitere Untersuchungen) definiert.

Die Bewertung der in den Bodenproben ermittelten **Kupfer- und Zink-Gehalte** erfolgt anhand der Eikmann-Kloke-Liste "Nutzungs- und schutzgutbezogene Orientierungswerte für (Schad-) Stoffe in Böden" (aus dem Jahre 1993), welche keine rechtliche Grundlage mehr bildet, jedoch zur Abschätzung eines Gefährdungspotentials herangezogen werden kann. Es sind drei verschiedene Bodenwerte (BW) zu differenzieren:

- BW I Grundwert (oberer, geogen und pedogen bedingter Istwert natürlicher Böden ohne wesentliche – anthropogen bedingte – Einträge).
- BW II Toleranzwert (Schutzgut- und nutzungsbezogener Gehalt in Böden, der trotz dauernder Einwirkung auf die jeweiligen Schutzgüter deren „normale“ Lebens- und Leistungsqualität auch langfristig nicht negativ beeinträchtigt).
- BW III Toxizitätswert (Gehalt im Boden, bei dem Schäden an Schutzgütern, wie Pflanze, Tier und Mensch sowie an Nutzungen und Ökosystemen, erkennbar werden können).

In der folgenden Übersicht sind der BW I und nutzungsspezifisch der BW II und BW III für Industrie- und Gewerbeflächen aufgeführt (alle Angaben in mg/kg):

Parameter	Multifunktionale Nutzung	Industrie- und Gewerbeflächen	
	BW I	BW II	BW III
Kupfer	50	500	2.000
Zink	150	1.000	3.000



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

Für die Bewertung der in den **Eluaten der Bodenproben** ermittelten Gehalte werden die Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser herangezogen. Da die Prüfwerte definitionsgemäß für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung) gelten, können diese jedoch nur für eine näherungsweise Abschätzung möglicher Gefährdungen dienen. Die Prüfwerte für o. g. Parameter sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Stoff	Prüfwert (µg/L)
Arsen	10
Blei	25
Cadmium	5
Chrom, ges.	50
Kupfer	50
Nickel	50
Quecksilber	1
Zink	500
Phenole	20
Cyanide, gesamt	50

Die Bewertung der in den Eluaten der Bodenproben ermittelten Parametergehalte, die nicht in der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser definiert sind, werden textlich verbal beurteilt. Ein Vergleich mit unterschiedlichen Prüf- und Richtwerten, wie sie z. B. in der LAWA-Richtlinie oder für Anionen nach TrinkwV definiert sind, wird nicht vorgenommen.

Die in den Bodenproben ermittelten Schadstoffgehalte im Hinblick auf eine mögliche Verwertung (z. B. bei Aushub im Rahmen einer Sanierung oder Neubebauung) sind gem. **Abfallrecht für die Entsorgung** in Anlehnung an die LAGA-Richtlinien –Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln -, November 2004 (Boden) zu beurteilen. Für die Entsorgung werden häufig höhere Anforderungen an den Boden gestellt, als dies bei der Altlastenbeurteilung der Fall ist. In der nachfolgenden Tabelle werden die zur Be-



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

urteilung der Verwertung genutzten Zuordnungswerte der LAGA-Liste für Boden (2004) im Feststoff aufgeführt.

Parameter	Einheit	Gehalte gem. Zuordnungswerte LAGA (2004)					
		Z 0 Sand	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 Ton	Z 0 *	Z 1	Z 2
<b>Originalsubstanz</b>							
Arsen	mg/kg TS	10	15	20	15	45	150
Blei	mg/kg TS	40	70	100	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1,5	1	3	10
Chrom (gesamt)	mg/kg TS	30	60	100	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	100	150	500
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1	1	1,5	5
Zink	mg/kg TS	60	150	200	300	450	1.500
TOC	%	0,5 (1) <sup>1)</sup>	0,5 (1) <sup>1)</sup>	0,5 (1) <sup>1)</sup>	0,5 (1) <sup>1)</sup>	1,5	5
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1	3	10
KW-Index (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg TS	100	100	100	400	600	2.000
KW-Index <sub>mobil</sub> (C <sub>10</sub> -C <sub>22</sub> )	mg/kg TS	100	100	100	200	300	1.000
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1
LCKW	mg/kg TS	1	1	1	1	1	1
PCB <sub>6</sub>	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5
PAK <sub>16</sub>	mg/kg TS	3	3	3	3	3 (9) <sup>2)</sup>	30
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3
Cyanide <sub>gesamt</sub>	mg/kg TS	-	-	-	-	3	10

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

<sup>2)</sup> Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Nachfolgend werden die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 der LAGA-Richtlinie (2004) für Bodenmaterial aus dem Eluat tabellarisch dargestellt.



05.01.2016

Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen

Parameter	Einheit	Gehalte gem. Zuordnungswerte LAGA (2004)			
		Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
<b>Eluat</b>					
pH-Wert	-	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit	µS/cm	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	20	20	50	200
Cyanid	µg/l	5	5	10	20
Arsen	µg/l	14	14	20	60
Blei	µg/l	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	1,5	1,5	3	6
Chrom (gesamt)	µg/l	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	20	20	60	100
Nickel	µg/l	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink	µg/l	150	150	200	600
Phenolindex	µg/l	20	20	40	100

In der LAGA-Richtlinie werden folgende Zuordnungswerte (Obergrenzen der Einbauklassen) für die Verwertung von Boden unterschieden:

- Zuordnungswert Z 0: uneingeschränkter Einbau  
Zuordnungswert Z 1: eingeschränkter offener Einbau  
Zuordnungswert Z 2: eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen

### 5.2 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen aus dem Feststoff

Die Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen auf nutzungsspezifische Schadstoffe im Feststoff und Eluat sind in den Prüfberichten in der Anlage 3.1 dieser Stellungnahme dargestellt und werden in den folgenden Kapiteln beschrieben und bewertet.



05.01.2016

Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen

### 5.2.1 Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index)

Insgesamt wurden auf der untersuchten Fläche vier Mischproben und 11 Einzelproben aus den Rammkernsondierungen auf den Gehalt an Mineralölkohlenwasserstoffen (Kohlenwasserstoff-Index) untersucht. Die ermittelten Ergebnisse sind der folgenden Tabelle und im Detail dem Prüfbericht in der Anlage 3.1 zu entnehmen.

<b>Probenbezeichnung</b>	<b>KW-Index (mg/kg)</b>
MP 1 Auffüllung Westen 104296BU15	119
MP 2 Auffüllung zentral 104297BU15	76
MP 3 Auffüllung Osten 104298BU15	33
MP 4 wassergesättigter Bereich, unauffällig 104299BU15	40
Einzelprobe RKS 2 0,2 – 2,0 m 104300BU15	78
Einzelprobe RKS 7 0,2 – 1,5 m 104301BU15	169
Einzelprobe RKS 7 2,0 – 3,0 m 104302BU15	1.655
Einzelprobe RKS 7 4,0 – 4,6 m 104303BU15	10.585
Einzelprobe RKS 7 5,0 – 6,0 m 104304BU15	4.408
Einzelprobe RKS 7 6,0 – 7,0 m 104305BU15	35
Einzelprobe RKS 8 1,5 – 2,7 m 104306BU15	84
Einzelprobe RKS 9 1,1 – 3,0 m 104307BU15	29
Einzelprobe RKS 16	1.562



05.01.2016

Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen

Probenbezeichnung	KW-Index (mg/kg)
0,4 – 0,9 m 104308BU15	
Einzelprobe RKS 16 2,0 – 3,0 m 104309BU15	4.234
Einzelprobe RKS 16 4,5 – 4,8 m 104310BU15	3.552

Die Gehalte des KW-Index in den Mischproben aus der Auffüllung, aus dem wassergesättigten Bereich, sowie der Einzelproben aus den RKS 2, RKS 8, RKS 7 (0,2 – 1,5 m Tiefe) und RKS 9 befinden sich mit maximal 169 mg/kg unterhalb des Prüfwertebereiches der LAWA-Empfehlungen von 300 – 1.000 mg/kg. Eine signifikante Beeinflussung durch den Parameter KW-Index ist aus den ermittelten Gehalten in den untersuchten Bodenproben nicht erkennbar.

In der **RKS 7 (Zapfsäulen der Tankstelle)** sind ab einer Tiefe von etwa 1,5 – 2,0 m Gehalte des KW-Index von 1.655 mg/kg bis maximal 10.585 mg/kg ermittelt worden, die sich im unteren Bereich bzw. oberhalb des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA-Empfehlungen (1.000 – 5.000 mg/kg) befinden. In der unterlagernden Probe (6 – 7 m Tiefe) ist mit 35 mg/kg ein KW-Index unterhalb des Prüfwertebereiches der LAWA-Empfehlungen ermittelt worden. Eine Abgrenzung in vertikale Richtung ist damit an dem Untersuchungspunkt erfolgt.

In der **RKS 16 (Bremsenprüfstand für LKW)** wurden mit 1.562 mg/kg bis 4.234 mg/kg bis in die maximale Aufschlusstiefe von 4,8 m unter GOK Gehalte des KW-Index ermittelt, die sich im Maßnahmenschwellenwertbereich der LAWA-Empfehlungen befinden. Eine vertikale Abgrenzung ist im Zuge der orientierenden Untersuchungen nicht erfolgt.

Dementsprechend ist festzuhalten, dass an den Untersuchungspunkten der Zapfsäulen (RKS 7) und des Bremsenprüfstands für LKW (RKS 16) **nutzungsbedingte Bodenverunreinigungen**



05.01.2016

Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen

durch den Parameter **KW-Index** erfolgt sind. Eine Gefährdung des **Schutzgutes Grundwasser** ist **nicht auszuschließen**.

### 5.2.2 Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX)

Insgesamt wurden auf der untersuchten Fläche vier Mischproben und elf Einzelproben aus den Rammkernsondierungen auf den Gehalt an BTX-Aromaten untersucht. Die ermittelten Ergebnisse sind der folgenden Tabelle und im Detail dem Prüfbericht in der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Probenbezeichnung	BTX (mg/kg)
MP 1 Auffüllung Westen 104296BU15	n. n.
MP 2 Auffüllung zentral 104297BU15	n. n.
MP 3 Auffüllung Osten 104298BU15	n. n.
MP 4 wassergesättigter Bereich, unauffällig 104299BU15	n. n.
Einzelprobe RKS 2 0,2 – 2,0 m 104300BU15	n. n.
Einzelprobe RKS 7 0,2 – 1,5 m 104301BU15	0,026
Einzelprobe RKS 7 2,0 – 3,0 m 104302BU15	5,555
Einzelprobe RKS 7 4,0 – 4,6 m 104303BU15	75,522
Einzelprobe RKS 7 5,0 – 6,0 m 104304BU15	32,843
Einzelprobe RKS 7 6,0 – 7,0 m 104305BU15	0,285
Einzelprobe RKS 8 1,5 – 2,7 m 104306BU15	0,081



05.01.2016

Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen

Probenbezeichnung	BTX (mg/kg)
Einzelprobe RKS 9 1,1 – 3,0 m 104307BU15	0,041
Einzelprobe RKS 16 0,4 – 0,9 m 104308BU15	0,053
Einzelprobe RKS 16 2,0 – 3,0 m 104309BU15	14,497
Einzelprobe RKS 16 4,5 – 4,8 m 104310BU15	143,847

Die Gehalte des Parameters BTX in den Mischproben aus der Auffüllung, aus dem wassergesättigten Bereich, sowie der Einzelproben aus den RKS 2, RKS 8, RKS 7 (0,2 – 1,5 m Tiefe), RKS 9 und RKS 16 (0,4 – 0,9 m Tiefe) befinden sich mit maximal 0,081 mg/kg unterhalb des Prüfwertebereiches der LAWA-Empfehlungen von 2 - 10 mg/kg. Eine signifikante Beeinflussung durch den Parameter BTX ist aus den ermittelten Gehalten in den untersuchten Bodenproben nicht erkennbar.

In der **RKS 7 (Zapfsäulen der Tankstelle)** sind ab einer Tiefe von etwa 1,5 – 2,0 m BTX-Gehalte von ca. 5,5 mg/kg bis maximal ca. 75,5 mg/kg ermittelt worden, die sich im unteren Prüfwertebereich (2 – 10 mg/kg) bis oberhalb des Maßnahmenschwellenwertes der LAWA-Empfehlungen (10 - 30 mg/kg) befinden. In der unterlagernden Probe (6 – 7 m Tiefe) ist mit 0,285 mg/kg ein BTX-Gehalt unterhalb des Prüfwertebereiches der LAWA-Empfehlungen ermittelt worden. Eine Abgrenzung in vertikale Richtung ist damit an dem Untersuchungspunkt erfolgt.

In der **RKS 16 (Bremsenprüfstand für LKW)** wurden mit ca. 14,5 mg/kg bis ca. 143,8 mg/kg bis in die maximale Aufschlusstiefe von 4,8 m unter GOK BTX-Gehalte ermittelt, die sich innerhalb bzw. oberhalb des Maßnahmenschwellenwertbereiches der LAWA-Empfehlungen be-



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

finden. Eine vertikale Abgrenzung ist im Zuge der orientierenden Untersuchungen nicht erfolgt.

Dementsprechend ist festzuhalten, dass an den Untersuchungspunkten der Zapfsäulen (RKS 7) und des Bremsenprüfstands für LKW (RKS 16) **nutzungsbedingte Bodenverunreinigungen** durch den Parameter **BTX** erfolgt sind. Eine Gefährdung des **Schutzgutes Grundwasser ist nicht auszuschließen**.

#### 5.2.3 Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW)

Insgesamt wurden auf der untersuchten Fläche drei Mischproben und eine Einzelprobe aus den Rammkernsondierungen auf den Gehalt des Parameters LCKW untersucht. Die ermittelten Ergebnisse können dem Prüfbericht in der Anlage 3.1 entnommen werden.

Die Gehalte des Parameters LCKW aller untersuchten Proben unterschritten den zugehörigen Prüfwertebereich der LAWA-Empfehlung in Höhe von 1 – 5 mg/kg deutlich. An den Untersuchungspunkten konnten **keine nutzungsbedingten Bodenverunreinigungen** durch den Parameter **LCKW** ermittelt werden. Eine **Gefährdung von Schutzgütern liegt** in diesen Bereichen für den Parameter LCKW somit **nicht vor**.

#### 5.2.4 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe n. EPA (PAK)

Insgesamt wurden auf der untersuchten Fläche drei Mischproben aus den Rammkernsondierungen auf den Gehalt an PAK, Naphthalin und Benzo(a)pyren untersucht. Die ermittelten Ergebnisse sind dem Prüfbericht in der Anlage 3.1 zu entnehmen. In der Regel wurden die Bodenproben unterhalb der jeweiligen Oberflächenversiegelung aus den aufgefüllten Bodenmassen untersucht.

Die physikalisch-chemischen Untersuchungen ergaben in Hinsicht auf mögliche PAK-Belastungen im Untergrund geringe Schadstoffgehalte. Die ermittelten PAK-Gehalte unter-



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

schreiten den zur Beurteilung herangezogenen Prüfwert der LAWA-Empfehlungen für PAK bzw. Naphthalin (2 – 10 mg/kg bzw. 1 – 2 mg/kg) in der Regel. Lediglich der PAK-Gehalt der Mischprobe MP 2 (Auffüllung zentral) befindet sich mit 3,7 mg/kg im unteren Prüfwertebereich.

Der in der BBodSchV für die orale inhalative Aufnahme von Böden definierte Prüfwert für Benzo(a)pyren wird selbst für sensibelste Nutzung als Kinderspielflächen (2 mg/kg) in allen Proben deutlich unterschritten.

Der Schadstoffparameter PAK ist für die untersuchte Fläche hinsichtlich industriell gewerblicher Nutzung als nicht relevant bestimmt worden. Dementsprechend ist festzuhalten, dass aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse im Hinblick auf den nutzungsspezifischen Parameter PAK unter den derzeitigen Bedingungen keine Gefährdung von Schutzgütern an den Untersuchungspunkten vorliegt.

### **5.2.5 Polychlorierte Biphenyle (PCB)**

Insgesamt wurden auf der untersuchten Fläche drei Mischproben aus den Rammkernsondierungen auf den Gehalt an polychlorierten Biphenylen (PCB) untersucht. Die ermittelten Ergebnisse sind dem Prüfbericht in der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Die ermittelten Gehalte aller untersuchten Proben befanden sich sämtlich unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze sowie der Prüfwerte der BBodSchV für die orale inhalative Aufnahme von Böden (Nutzung Kinderspielflächen) von 0,4 mg/kg (PCB<sub>6</sub>).

Dementsprechend ist festzuhalten, dass an den Untersuchungspunkten keine nutzungsbedingten Bodenverunreinigungen durch den Parameter PCB erfolgt sind und somit keine Gefährdung von Schutzgütern, insbesondere des Grundwassers, vorliegt.



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen

### 5.2.6 Extrahierbare organische Halogenverbindungen (EOX)

Insgesamt wurden auf der untersuchten Fläche drei Mischproben aus den Rammkernsondierungen auf den Gehalt an extrahierbaren organischen Halogenverbindungen (EOX) untersucht. Die ermittelten Ergebnisse sind dem Prüfbericht in der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Die ermittelten Gehalte aller untersuchter Bodenproben befanden sich sämtlich deutlich unterhalb des Prüfwertebereichs der Niederländischen Liste in Höhe von 8 mg/kg EOX (TS). An den Untersuchungspunkten konnten keine nutzungsbedingten Bodenverunreinigungen durch den Parameter EOX ermittelt werden. Eine Gefährdung von Schutzgütern liegt in diesen Bereichen somit nicht vor.

### 5.2.7 Cyanide

Insgesamt wurden auf der untersuchten Fläche drei Mischproben aus den Rammkernsondierungen auf den Gehalt an Cyaniden untersucht. Die ermittelten Ergebnisse sind dem Prüfbericht in der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Die ermittelten Gehalte der untersuchten Proben befanden sich unterhalb der methodisch bedingten Nachweisgrenze und damit unterhalb des Prüfwertes der BBodSchV von 50 mg/kg. Dementsprechend ist festzuhalten, dass an den Untersuchungspunkten keine ablagerungsbedingten Bodenverunreinigungen durch den Parameter Cyanide erfolgt sind und somit keine Gefährdung von Schutzgütern vorliegt.

### 5.2.8 Metalle/Schwermetalle

Insgesamt wurden auf der untersuchten Fläche drei Mischproben aus den Rammkernsondierungen auf den Gehalt an Metallen/Schwermetallen zzgl. Arsen (M/SM) untersucht. Die ermittelten Ergebnisse sind dem Prüfbericht in der Anlage 3.1 zu entnehmen.

Die Gehalte der überprüften Metalle/Schwermetalle innerhalb der untersuchten Proben aus den Auffüllungen erwiesen sich als gering. Bei den in der BBodSchV erfassten Parametern As, Pb,



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

Cd, Cr, Ni und Hg wurden Gehalte in den Größenordnungen von unauffälligen Hintergrundkonzentrationen nachgewiesen, die unter den Prüfwerten der BBodSchV für Kinderspielflächen liegen.

Ein ähnliches Ergebnis erbrachten die chemischen Untersuchungen auf die Parameter Kupfer und Zink, bei denen die geringen Konzentrationen innerhalb der Mischproben den Anforderungen für eine multifunktionale Nutzung (BW I) entsprechen.

Eine Gefährdung der unterschiedlichen Schutzgüter, insbesondere über den Gefährdungspfad Boden-Mensch oder Boden-Pflanze, oder des Schutzgutes Grundwasser ist aufgrund der ermittelten Ergebnisse nicht ableitbar.

### ***5.3 Beurteilung der Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat***

Aus den entnommenen Bodenproben wurden Untersuchungen aus dem wässrigen Auszug (Eluat, DEVS4) vorgenommen.

Die Ergebnisse können im Detail den Prüfberichten in der Anlage 3.2 entnommen werden.

Die Untersuchungen aus dem Eluat ergaben leicht alkalische pH-Werte (pH 8,2 –pH 8,8). Die Leitfähigkeiten wurden in den Eluaten in geringen Größenordnungen von 153 bis 178  $\mu\text{S}/\text{cm}$  ermittelt. Die pH-Werte und die Leitfähigkeiten sind insgesamt als unauffällig einzustufen.

Die in den wässrigen Auszügen ermittelten Sulfatgehalte (13 mg/L bis 20 mg/L) sind als gering einzustufen.

Die Ermittlung des Phenolindex im Eluat ergab Gehalte unterhalb der methodisch bedingten Nachweisgrenze.



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

Der Gehalt an Metallen/Schwermetallen wurde aus den drei Mischproben im wässrigen Auszug ermittelt. Hierbei zeigen die beiden Mischproben MP 2 und MP 3 für keine der untersuchten Metalle/Schwermetalle Gehalte oberhalb der methodisch bedingten Nachweisgrenze. Lediglich die Untersuchung der Mischprobe MP 1 (Auffüllung Osten) ergab einen Kupfergehalt von 6 µg/L, der den Prüfwert der BBodSchV von 50 µg/L für den Wirkungspfad Boden-Grundwasser jedoch deutlich unterschreitet.

Zusammenfassend zeigen die Untersuchungen der Metalle/Schwermetalle aus dem wässrigen Auszug, dass eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser aus den ermittelten Gehalten nicht ableitbar ist.

#### **5.4 Verwertungsprüfung von aufgefüllten Bodenhorizonten**

Auf den untersuchten Flächen des Geländes wurden drei Mischproben zusammenhängender Bereiche aus den aufgefüllten Bodenmassen des Untergrundes gebildet. Die Zusammensetzung der Mischproben aus den Einzelproben der Rammkernsondierungen kann der Auflistung im Kapitel 4.1 (Analyseumfang) entnommen werden. Für eine vorlaufende Deklaration wurden die Mischproben auf die Parameter der LAGA-Richtlinie für Boden (2004) untersucht. Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle dargestellt und können im Detail den Prüfberichten im Anhang entnommen werden.

<b>Labor-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Einstufung</b>	<b>relevanter Parameter</b>
104296BU15	MP 1 Auffüllung Westen	Z 1.1 nach LAGA-Boden (2004)	<b>Feststoff:</b> KW-Index <b>Eluat:</b> -
104297BU15	MP 2 Auffüllung zentral	Z 2 nach LAGA-Boden (2004)	<b>Feststoff:</b> PAK <b>Eluat:</b> -
104298BU15	MP 3 Auffüllung Osten	Z 0 nach LAGA-Boden (2004)	<b>Feststoff:</b> - <b>Eluat:</b> -



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

Die ermittelten Gehalte der Mischproben MP 1 und MP 3 halten die Vorsorgewerte der BBodSchV ein. Aus gutachterlicher Sicht bestehen keine Bedenken bei einer Verwertung des Materials im Sinne der BBodSchV (Auf- oder Einbringen auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht oder die Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht). Des Weiteren kann eine Umlagerung des Materials vor Ort erfolgen. Berücksichtigt werden müssen hier jedoch jeweils die Anteile an Fremdbestandteilen, sowie die ermittelten Einstufungen gemäß LAGA-Boden (2004), die eine o. g. Verwertung ggfs. nicht ermöglichen bzw. einschränken.

In der MP 2 Auffüllung zentral wird der Vorsorgewert der BBodSchV für PAK von 3 mg/kg für Böden mit Humusanteil  $\leq 8\%$  mit einem Gehalt von 3,7 mg/kg geringfügig überschritten. Aufgrund dessen und aufgrund der Einstufung in die o. g. Einbauklasse nach LAGA-Boden (2004) ist aus gutachterlicher Sicht eine Verwertung des Materials vor Ort nur eingeschränkt möglich.

Die Verwertungsmöglichkeiten der Materialien vor Ort sind im Vorfeld mit der Fachbehörde abzustimmen.

## **6 Maßnahmen und Empfehlungen**

Im Rahmen der hier vorgenommenen Erkundungen konnte eine im Wesentlichen flächendeckende Überprüfung des Standortes vorgenommen werden.

In Teilbereichen des Grundstückes (Zapfsäulen, Bremsenprüfstand für LKW) sind Gehalte an KW-Index ermittelt worden, welche im Zuge von weiteren Untersuchungen räumlich eingegrenzt werden sollten.

Für alle Baumaßnahmen wird eine fachgutachterliche Beurteilung und Begleitung angeraten.



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

## **7 Zusammenfassung**

Die Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, beauftragte die Umweltlabor ACB GmbH mit der Durchführung von orientierenden Bodenuntersuchungen auf dem Grundstück an der Lemgoer Straße 55 in Lemgo-Brake (vgl. Anlage 1.1 und 1.2).

Anlass der Untersuchungen war die Feststellung potenzieller Gefährdungen auf dem ehemaligen Betriebsgelände im Rahmen der weiteren Planungen zur Umnutzung der Fläche.

Die Untersuchungen fanden während des Betriebes des derzeitig ansässigen Baumarktes statt.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Das Grundstück besitzt eine Größe von ca. 8.000 m<sup>2</sup> und befindet sich südöstlich des Innenstadtbereiches der Stadt Lemgo im Stadtteil Brake (vgl. Anlage 1.1). Eingegrenzt wird die Fläche von der Lemgoer Straße im Norden, der Straße Wasserfurche im Westen, einem Gewerbegrundstück im Osten und einer Wohnbebauung im Süden (vgl. Anlage 1.2).
- Zur Vorbereitung der Untersuchungen erfolgte eine historische Recherche der vorhandenen Altakten. Die Zusammenfassung ist in der den Projektbeteiligten vorliegenden Stellungnahme (Historische Erkundung) im Detail dargestellt. Als wesentliche Vornutzung ist der Betrieb der August Burre Maschinenfabrik und damit verbunden die verschiedenen Einrichtungen (Tankanlage, Prüfstände, Fertigungshallen, etc.) zu nennen. Zum jetzigen Zeitpunkt ist ein Baumarkt auf dem Gelände ansässig. Als Folgenutzung ist die Errichtung eines Marktes für Food- und Non-Food-Produkte geplant.
- Mögliche Beeinträchtigungen des Standortes wurden durch das Abteufen von 26 Rammkernsondierungen (RKS) zur Entnahme von Bodenproben überprüft. Die Lage der Rammkernsondierungen wurde so festgelegt, dass altlastenrelevante Nutzungen aber auch eine



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

flächige Kontrolle des Standortes möglich ist. Die Vor-Ort-Arbeiten erfolgten durch Mitarbeiter des Ingenieurbüros Dr. Muntzos und Schaefer GmbH, Lienen. Die physikalisch-chemischen Untersuchungen erfolgten durch Mitarbeiter der Umweltlabor ACB GmbH.

- Mit den Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 26 konnten unterhalb der vorhandenen Oberflächenversiegelungen aus Pflaster, Beton oder Asphalt bis in eine maximale Tiefe von 2,7 m unter GOK (RKS 8) größtenteils schluffig, sandige Auffüllungen erbohrt werden, die als kiesige Fremdbestandteile wechselnde, i. d. R. geringe Anteile an Bauschuttresten und Ziegelbruch aufwiesen.
- Der unterhalb der Auffüllungen erbohrte gewachsene Boden setzte sich aus Schluffen bis Sanden, die z. T. mittelsandige und tonige Nebengemengeteile aufwiesen, zusammen.
- Im Bohrgut der am Standort der Zapfsäulen niedergebrachten Sondierung RKS 7 und der am Standort des Bremsenprüfstands für LKW niedergebrachten RKS 16 konnten in den aufgefüllten und gewachsenen Bodenhorizonten geruchliche Auffälligkeiten (KW- und BTX-Gerüche) festgestellt werden.
- Sämtliche weiteren Sondierungen wiesen keine organoleptischen Auffälligkeiten auf, die auf einen möglichen Eintrag nutzungsbedingter Schadstoffe von Mineralölkohlenwasserstoffe, leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTX) und leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (LCKW) in den Untergrund hinwiesen.
- Im Rahmen der orientierenden flächigen Erkundung wurden größtenteils nur geringe Schadstoffvorkommen für die überprüften organischen und anorganischen Schadstoffe im Feststoff sowie wässrigen Auszug ermittelt. Gefährdungen für die unterschiedlichen Schutzgüter über die verschiedenen Wirkungspfade sind daraus nicht ableitbar. Aus den ermittelten Ergebnissen der flächigen Untersuchungen sind keine Einschränkungen für eine industriell-gewerbliche Nutzung der Fläche erkennbar.



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**

**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**

**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

- Die Untersuchungen der o. g. auffälligen Bodenproben der RKS 7 und RKS 16 ergaben z. T. stark erhöhte Gehalte der Parameter KW-Index und BTX, von denen eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser nicht ausgeschlossen werden kann. Die Ergebnisse lassen sich aufgrund der historischen Erkundung, der Bodensondierungen, der Bodenansprache und den chemischen Untersuchungsergebnissen räumlich zuordnen und nachvollziehen.
- Aufgrund der umfangreichen Bodenuntersuchungen kann festgestellt werden, dass in den Teilbereichen der Zapfsäulen (RKS 7) und des Bremsenprüfstandes für LKW (RKS 16) Bodenverunreinigungen vorliegen, die einen weiteren Untersuchungsbedarf auslösen.
- Die Auffüllungsmaterialien wurden orientierend als Mischproben für Teilflächen auf die Parameter der LAGA-Boden (2004) untersucht. Die ermittelte Auffüllung des westlichen Bereiches ist aufgrund der ermittelten Parametergehalte in die Einbauklasse Z 1.1 gem. LAGA-Boden (2004) einzustufen. Die Auffüllung des zentralen Bereiches ist in die Einbauklasse Z 2 nach LAGA-Boden (2004) einzustufen, die Auffüllung des östlichen Bereiches ist der Einbauklasse Z 0 nach LAGA-Boden (2004) zuzuordnen.
- Ergänzende Untersuchungen zur Erkundung sind aus gutachterlicher Sicht für die o. g. Bereiche mit den ermittelten Verunreinigungen erforderlich. Eine fachgutachterliche Begleitung von Baumaßnahmen unter Einbeziehung der zuständigen Aufsichtsbehörde wird unsererseits angeraten.
- **Zusammengefasst kann somit festgestellt werden, dass** Einflüsse aus der langjährigen Nutzung des Geländes vorliegen, in vielen Teilbereichen jedoch Boden mit unbedenklichen Gehalten vorliegt, der insbesondere unter den gegebenen Umständen mit einer industriell-gewerblichen Nutzung verträglich ist. In Teilbereichen sind erhöhte Schadstoffgehalte ermittelt worden, aus denen eine Gefährdung des Schutzgutes Grundwasser nicht auszuschließen ist. Dort sind aus gutachterlicher Sicht weitere Erkundungen anzuraten.



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen**  
**- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –**  
**Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

- Die Untersuchungen ergaben in den o. g. Teilbereichen Gehalte des KW-Index und BTX (s. o.), die erfahrungsgemäß von der zuständigen Ordnungsbehörde als Hinweis auf eine schädliche Bodenverunreinigung gewertet werden. Nach § 2 Landesbodenschutzgesetz Nordrhein-Westfalen (LBodSch NRW) ist der Eigentümer der Fläche verpflichtet, der zuständigen Unteren Bodenschutzbehörde die Verunreinigungen unverzüglich anzuzeigen.

Eine Ausfertigung des vorliegenden Gutachtens sollte der zuständigen Fachbehörde zur Kenntnis und Abstimmung der weiteren Vorgehensweise vorgelegt werden.

Der Gutachter ist ggf. zu ergänzenden Ausführungen aufzufordern, sofern sich Fragen zum vorliegenden Gutachten ergeben.

48147 Münster, 05.01.2016

M.Sc. Geowissenschaften Christian Klaas  
Gutachter



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

## **Lagepläne**

**Anlage 1**



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

# Übersichtsplan

**Anlage 1.1**



## UMWELTLABOR ACB GmbH

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster buero@umweltlabor-acb.de  
 Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45 www.umweltlabor-acb.de

Datum	29.12.2015	Anlage	1.1
Maßstab	ohne	Projektnummer	00243GA15
Projekt	BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake		
Inhalt	Übersichtsplan		
Quellenangabe	© Geobasis NRW 2015, bearbeitet		



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

## **Luftbild mit Darstellung des Untersuchungs- geländes mit aktueller Bebauung**

**Anlage 1.2**



**UMWELTLABOR ACB GmbH**

Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster buero@umweltlabor-acb.de  
 Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45 www.umweltlabor-acb.de

Datum	29.12.2015	Anlage	1.2
Maßstab	ohne	Projektnummer	00243GA15
Projekt	BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake		
Inhalt	Luftbild mit Darstellung des Untersuchungsgebietes mit aktueller Bebauung		
Quellenangabe	© Geobasis NRW 2015, bearbeitet		

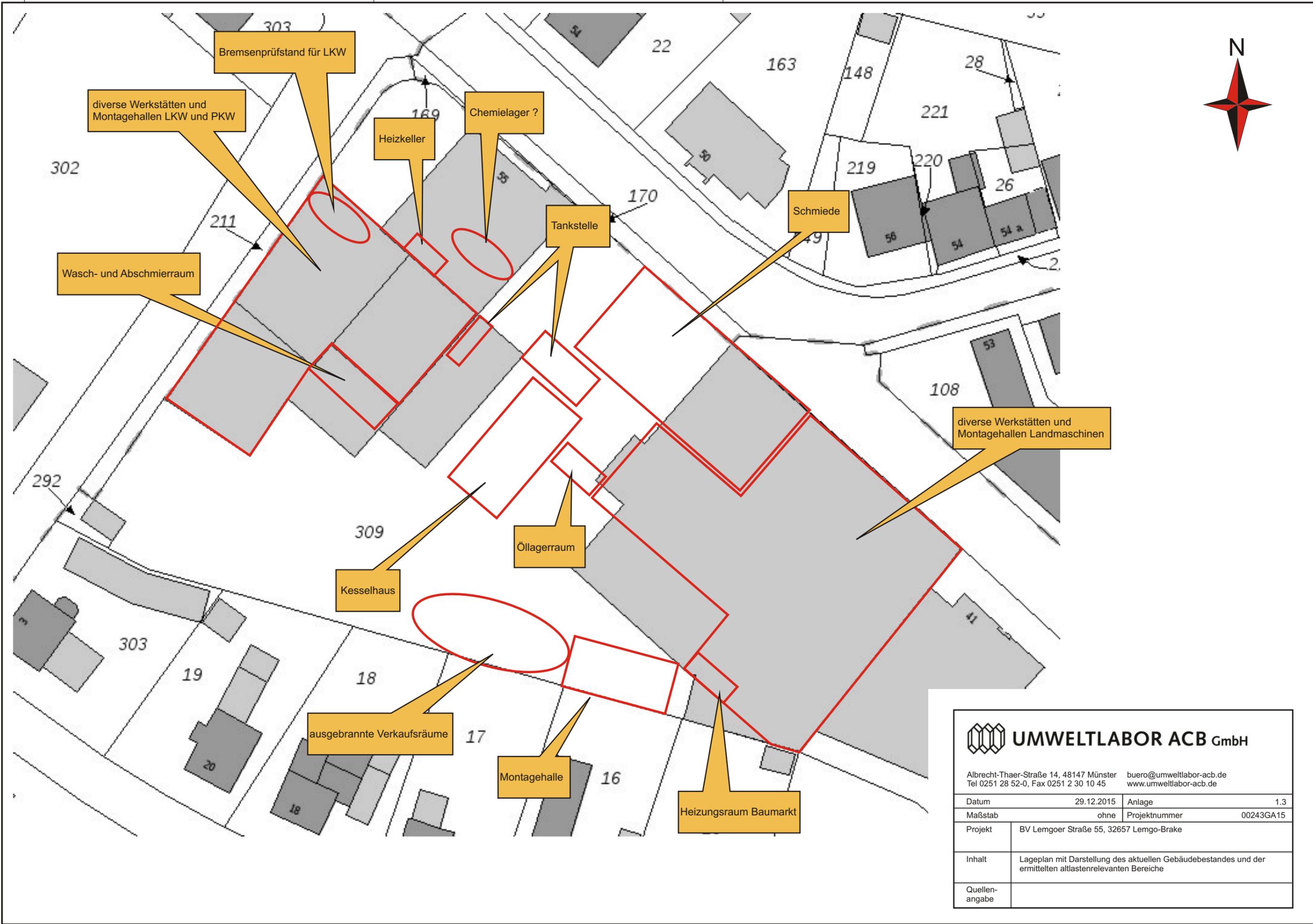


05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

## **Lageplan mit Darstellung des aktuellen Ge- bäudebestandes und der ermittelten altlasten- relevanten Bereiche**

**Anlage 1.3**



 <b>UMWELTLABOR ACB GmbH</b>			
Albrecht-Thaer-Straße 14, 48147 Münster    buero@umweltlabor-acb.de Tel 0251 28 52-0, Fax 0251 2 30 10 45    www.umweltlabor-acb.de			
Datum	29.12.2015	Anlage	1.3
Maßstab	ohne	Projektnummer	00243GA15
Projekt	BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake		
Inhalt	Lageplan mit Darstellung des aktuellen Gebäudebestandes und der ermittelten alllastenrelevanten Bereiche		
Quellenangabe			



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

## **Ergebnisse der Bodenuntersuchungen**

**Anlage 2**

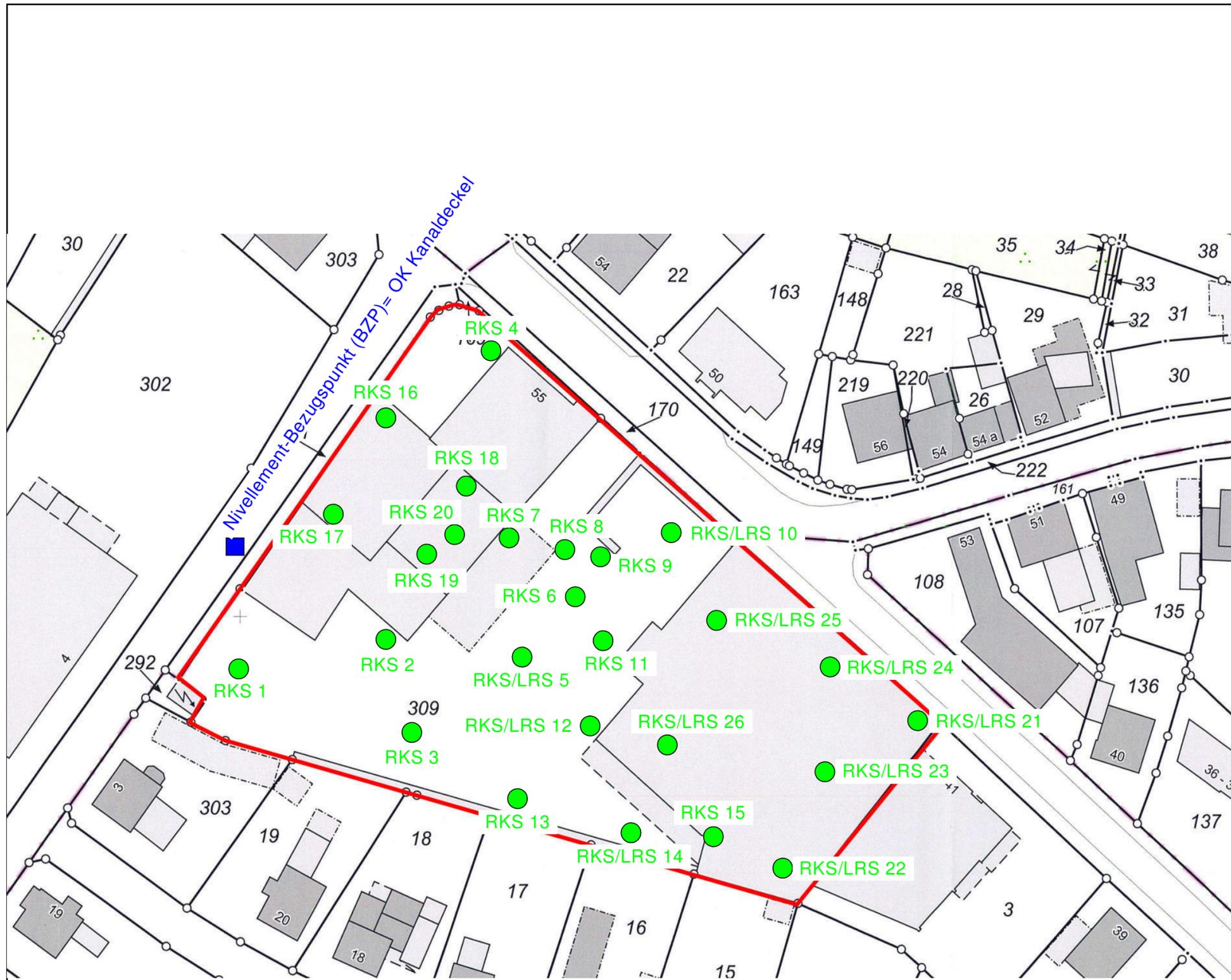


05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

## **Lageplan des Untersuchungsgebietes mit ein- getragenen Bohransatzpunkten**

**Anlage 2.1**



### Legende

- Rammkernsondierung (RKS)
- Leichte Rammsondierung (LRS: DPL)

**Dr. Muntzos & Partner** Ing.-Büro für Baugrund, Grundwasser, Umwelt

Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, Fon: 05484/9620-0 Fax:-20

BAUMASSNAHME:

**Lemgoer Straße 55**  
32657 Lemgo-Brake

DARSTELLUNG:

**Lageplan**  
**Baugrundaufschlüsse (RKS/LRS)**

Maßstab:	ca. 1 : 750	Anlage:	1
Projekt-Nr.:	361-2015	Blatt:	1
	Datum		Name
bearbeitet	30.11./01.12.2015		Strassdas
gezeichnet	07.12.2015		Averdiek
geprüft	07.12.2015		D. Schaefer

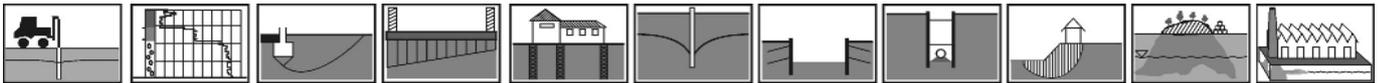


05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

# **Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen**

**Anlage 2.2**



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <p style="text-align: center;"><b>Lemgoer Straße 55</b> <b>32657 Lemgo-Brake</b></p>	<b>Anlage: 3</b> <b>Blatt: 1</b> <b>Projekt-Nr.: 361-2015</b> <b>Datum: 30.11.15</b>
---	---

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 1</b>
-----------------	--------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,30	<b>0,30</b>	Pflasterdecke und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,30	1,20	<b>0,90</b>	Auffüllung (Wechsellagerung): Schluff, feinsandig bis stark feinsandig, sehr schwach kiesig (= Bauschuttreste) / Schluff, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig; braun; erdfeucht; weich bis steif	(UL) (SU*)	4 4
1,20	3,00	<b>1,80</b>	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig; beige; erdfeucht bis feucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE-SU	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 1/1 0,30 - 1,20 m	keine
RKS 1/2 1,20 - 2,00 m	keine
RKS 1/3 2,00 - 3,00 m	keine

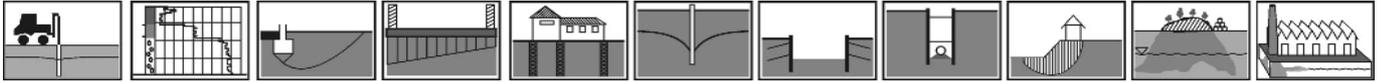
**Grundwasser wurde am 30.11.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen**

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 2</b>
-----------------	--------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,40	<b>0,40</b>	Pflasterdecke und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,40	1,30	<b>0,90</b>	Auffüllung: Schluff, schwach feinsandig bis stark feinsandig, sehr schwach kiesig (= Bauschuttreste); braun, hellbraun; erdfeucht; weich bis steif	(UL)	4
1,30	2,00	<b>0,70</b>	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE-SU	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 2/1 0,40 - 1,30 m	keine
RKS 2/2 1,30 - 2,00 m	keine

**Grundwasser wurde am 30.11.2015 bis 2,00 m u. GOK nicht angetroffen**



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <p style="text-align: center;">Lemgoer Straße 55 32657 Lemgo-Brake</p>	<p style="text-align: right;"><b>Anlage: 3</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Blatt: 2</b></p> <hr/> <p style="text-align: right;"><b>Projekt-Nr.: 361-2015</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Datum: 30.11.15</b></p>
---	--

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 3</b>
-----------------	--------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,30	<b>0,30</b>	Asphalt und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,30	1,75	<b>1,45</b>	Auffüllung: Schluff, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig (= Ziegelbruch); braun; erdfeucht; weich bis steif	(UL)	4
1,75	2,00	<b>0,25</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 3/1 0,30 - 1,00 m	keine
RKS 3/2 1,00 - 1,75 m	keine
RKS 3/3 1,75 - 2,00 m	keine

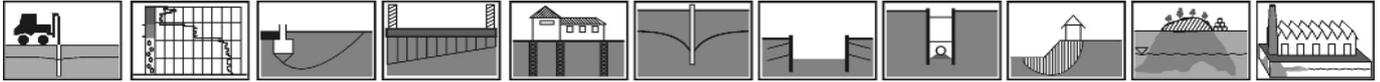
**Grundwasser wurde am 30.11.2015 bis 2,00 m u. GOK nicht angetroffen**

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 4</b>
-----------------	--------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,20	<b>0,20</b>	Asphalt und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,20	1,35	<b>1,15</b>	Auffüllung: Feinsand, mittelsandig, stark schluffig, schwach kiesig (= Bauschuttreste, Kiesel); braun; erdfeucht bis feucht; locker bis mitteldicht gelagert	(SU*)	4
1,35	3,00	<b>1,65</b>	Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig, stw. Feinsand-Linsen; grau; feucht; weich bis steif	UL-UM	4

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 4/1 0,20 - 1,35 m	keine
RKS 4/2 1,35 - 2,00 m	stw. schwache Schwarzfärbung, muffiger Geruch
RKS 4/3 2,00 - 3,00 m	stw. schwache Schwarzfärbung, muffiger Geruch

**Grundwasser wurde am 30.11.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen**



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <p style="text-align: center;">Lemgoer Straße 55 32657 Lemgo-Brake</p>	<p style="text-align: right;"><b>Anlage: 3</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Blatt: 3</b></p> <hr/> <p style="text-align: right;"><b>Projekt-Nr.: 361-2015</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Datum: 30.11.15</b></p>
---	--

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 5</b>
-----------------	--------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,30	<b>0,30</b>	Asphalt und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,30	1,50	<b>1,20</b>	Auffüllung: Schluff, schwach sandig bis sandig, sehr schwach kiesig (= Bauschuttreste); braun; erdfeucht; weich bis steif	(UL)	4
1,50	3,00	<b>1,50</b>	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig; beige, braun; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE-SU	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 5/1 0,30 - 1,50 m	keine
RKS 5/2 1,50 - 2,00 m	keine
RKS 5/3 2,00 - 3,00 m	keine

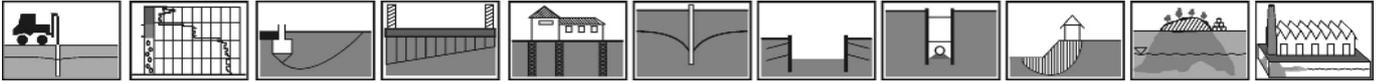
**Grundwasser wurde am 30.11.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen**

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 6</b>
-----------------	--------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,30	<b>0,30</b>	Asphalt und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,30	1,40	<b>1,10</b>	Auffüllung: Schluff, schwach sandig, sehr schwach kiesig (= Bauschuttreste); braun; erdfeucht; weich bis steif	(UL)	4
1,40	3,00	<b>1,60</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, stw. schluffig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE-SU	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 6/1 0,30 - 1,40 m	keine
RKS 6/2 1,40 - 2,00 m	keine
RKS 6/3 2,00 - 3,00 m	keine

**Grundwasser wurde am 30.11.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen**



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

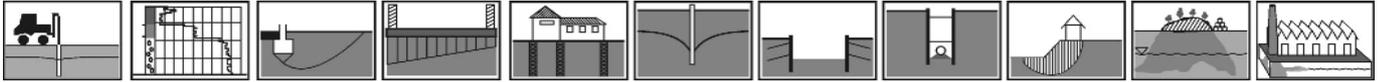
<b>BAUVORHABEN:</b>  <p style="text-align: center;">Lemgoer Straße 55 32657 Lemgo-Brake</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;"><b>Anlage:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>3</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;"><b>Blatt:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>4</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;"><b>Projekt-Nr.:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>361-2015</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;"><b>Datum:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>30.11.15</b></td> </tr> </table>	<b>Anlage:</b>	<b>3</b>	<b>Blatt:</b>	<b>4</b>	<b>Projekt-Nr.:</b>	<b>361-2015</b>	<b>Datum:</b>	<b>30.11.15</b>
<b>Anlage:</b>	<b>3</b>								
<b>Blatt:</b>	<b>4</b>								
<b>Projekt-Nr.:</b>	<b>361-2015</b>								
<b>Datum:</b>	<b>30.11.15</b>								

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 7</b>
-----------------	--------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,20	<b>0,20</b>	Pflasterdecke und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,20	1,50	<b>1,30</b>	Auffüllung (Wechsellagerung): Schluff, Feinsand, schwach mittelsandig, sehr schwach kiesig / Feinsand, mittelsandig, stark schluffig, sehr schwach kiesig; braun; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert, weich bis steif	(SU*)	4
1,50	7,00	<b>5,50</b>	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE-SU	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 7/1 0,20 - 1,50 m	KW-Geruch, Schwarzfärbung
RKS 7/2 1,50 - 2,00 m	KW-Geruch, Schwarzfärbung
RKS 7/3 2,00 - 3,00 m	KW-Geruch, Schwarzfärbung
RKS 7/4 3,00 - 4,00 m	KW-Geruch, Schwarzfärbung
RKS 7/5 4,00 - 4,60 m	KW-Geruch, Schwarzfärbung
RKS 7/6 4,60 - 5,00 m	KW-Geruch, Schwarzfärbung
RKS 7/7 5,00 - 6,00 m	KW-Geruch, Schwarzfärbung
RKS 7/8 6,00 - 7,00 m	keine

**Grundwasser wurde am 30.11.2015 bei 4,60 m u. GOK angebohrt und nach Bohrende bei 4,50 m u. GOK gemessen.**



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <div style="text-align: center;">Lemgoer Straße 55 32657 Lemgo-Brake</div>	<b>Anlage: 3</b> <b>Blatt: 5</b> <b>Projekt-Nr.: 361-2015</b> <b>Datum: 30.11.15</b>
---	---

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 8</b>
-----------------	--------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,30	<b>0,30</b>	Asphalt und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,30	1,00	<b>0,70</b>	Auffüllung: Sand, schwach kiesig, schwach schluffig bis schluffig; beige, braun; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	(SE-SU)	3
1,00	1,50	<b>0,50</b>	Bohrkernverlust	-	-
1,50	2,70	<b>1,20</b>	Auffüllung: Sand, schwach kiesig, schwach schluffig bis schluffig; braun; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	(SE-SU)	3
2,70	3,00	<b>0,30</b>	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig; beige; erdfeucht; mitteldicht gelagert	SE	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 8/1 0,30 - 1,00 m	keine
RKS 8/2 1,50 - 2,70 m	keine
RKS 8/3 2,70 - 3,00 m	keine

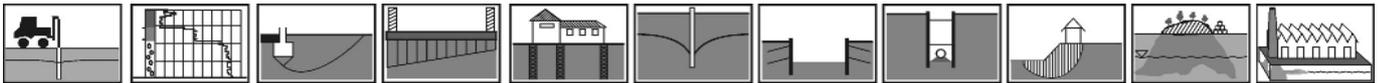
Grundwasser wurde am 30.11.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 9</b>
-----------------	--------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,30	<b>0,30</b>	Asphalt und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,30	1,10	<b>0,80</b>	Auffüllung: Sand, schwach kiesig bis kiesig, schwach schluffig bis schluffig; braun; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	(SE-SU)	3
1,10	3,00	<b>1,90</b>	Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig; braun; erdfeucht; weich bis steif	UL	4

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 9/1 0,30 - 1,10 m	keine
RKS 9/2 1,10 - 2,00 m	keine
RKS 9/3 2,00 - 3,00 m	keine

Grundwasser wurde am 30.11.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <p style="text-align: center;"><b>Lemgoer Straße 55</b> <b>32657 Lemgo-Brake</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>Anlage: 3</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Blatt: 6</b></p> <hr/> <p style="text-align: right;"><b>Projekt-Nr.: 361-2015</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Datum: 01.12.15</b></p>
---	--

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 10</b>
-----------------	---------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,30	<b>0,30</b>	Asphalt und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,30	1,70	<b>1,40</b>	Auffüllung: Sand, schwach kiesig (= Ziegelbruch, Bauschuttreste), schluffig, stw. Bohrkernverlust; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	(SU)	3
1,70	3,50	<b>1,80</b>	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig; braun; erdfeucht; weich bis steif	UL	4
3,50	5,00	<b>1,50</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, stw. sehr schwach feinkiesig; beige; erdfeucht; mitteldicht gelagert	SE	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 10/1 0,30 - 1,70 m	keine
RKS 10/2 1,70 - 3,00 m	keine
RKS 10/3 3,00 - 3,50 m	keine
RKS 10/4 3,50 - 5,00 m	keine

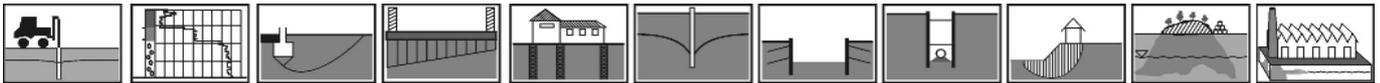
**Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 5,00 m u. GOK nicht angetroffen**

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 11</b>
-----------------	---------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,30	<b>0,30</b>	Asphalt und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,30	0,80	<b>0,50</b>	Auffüllung: Sand, kiesig (= Bauschuttreste), schwach schluffig; braun; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	(SE)	3
0,80	1,90	<b>1,10</b>	Auffüllung: Schluff, schwach sandig, sehr schwach kiesig (= Bauschuttreste); braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	(UL)	4

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 11/1 0,30 - 0,80 m	keine
RKS 11/2 0,80 - 1,90 m	keine
RKS 11/3 1,90 - 3,00 m	keine

**Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 1,90 m u. GOK nicht angetroffen**



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <p style="text-align: center;"><b>Lemgoer Straße 55</b> <b>32657 Lemgo-Brake</b></p>	<b>Anlage: 3</b> <b>Blatt: 7</b> <b>Projekt-Nr.: 361-2015</b> <b>Datum: 01.12.15</b>
---	---

### BOHRUNG: RKS 12

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,30	<b>0,30</b>	Asphalt und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,30	2,00	<b>1,70</b>	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig; braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	UL	4
2,00	3,00	<b>1,00</b>	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig, stw. sehr schwach feinkiesig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE-SU	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 12/1 0,30 - 1,00 m	keine
RKS 12/2 1,00 - 2,00 m	keine
RKS 12/3 2,00 - 3,00 m	keine

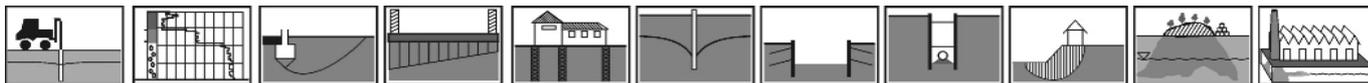
**Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen**

### BOHRUNG: RKS 13

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,20	<b>0,20</b>	Asphalt und Schottertragschicht (vorgebohrt)	-	-
0,20	1,00	<b>0,80</b>	Bohrkernverlust	-	-
1,00	2,30	<b>1,30</b>	Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig; braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	UL	4
2,30	3,00	<b>0,70</b>	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 13/1 1,00 - 2,30 m	keine
RKS 13/2 2,30 - 3,00 m	keine

**Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen**



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <p style="text-align: center;"><b>Lemgoer Straße 55</b> <b>32657 Lemgo-Brake</b></p>	<b>Anlage: 3</b> <b>Blatt: 8</b> <b>Projekt-Nr.: 361-2015</b> <b>Datum: 01.12.15</b>
---	---

### BOHRUNG: RKS 14

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,25	<b>0,25</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,25	0,55	<b>0,30</b>	Auffüllung: Sand, Kies (= Betonreste, Gesteinsreste), schluffig; braun; erdfeucht; mitteldicht gelagert	(SU-GU)	3
0,55	1,45	<b>0,90</b>	Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig; braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	UL	4
1,45	5,00	<b>3,55</b>	Feinsand, schwach mittelsandig bis mittelsandig, schwach schluffig, stw. schluffig; beige; erdfeucht bis feucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE-SU	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 14/1 0,25 - 0,55 m	keine
RKS 14/2 0,55 - 1,45 m	keine
RKS 14/3 1,45 - 2,00 m	keine
RKS 14/4 2,00 - 3,00 m	keine
RKS 14/5 3,00 - 4,00 m	keine
RKS 14/6 4,00 - 5,00 m	keine

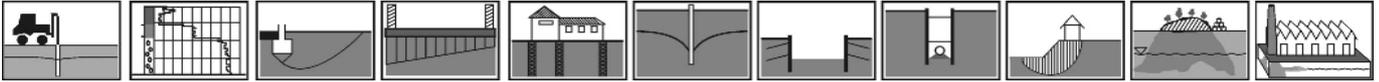
Grundwasser wurde am 01.12.2015 bei 4,70 m u. GOK angebohrt und nach Bohrende bei 3,00 m u. GOK trocken zugefallen.

### BOHRUNG: RKS 15

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,40	<b>0,40</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,40	1,60	<b>1,20</b>	Schluff, schwach feinsandig; braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	UL	4
1,60	3,00	<b>1,40</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE-SU	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 15/1 0,40 - 1,60 m	keine
RKS 15/2 1,60 - 2,00 m	keine
RKS 15/3 2,00 - 3,00 m	keine

Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <p style="text-align: center;"><b>Lemgoer Straße 55</b> <b>32657 Lemgo-Brake</b></p>	<p style="text-align: right;"><b>Anlage: 3</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Blatt: 9</b></p> <hr/> <p style="text-align: right;"><b>Projekt-Nr.: 361-2015</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Datum: 01.12.15</b></p>
---	--

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 16</b>
-----------------	---------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,40	<b>0,40</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,40	0,90	<b>0,50</b>	Auffüllung: Schluff, schwach sandig bis sandig, sehr schwach kiesig (= Bauschuttreste); braun; erdfeucht; weich bis steif	(UL)	4
0,90	4,50	<b>3,60</b>	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, sehr schwach tonig; braun, grau; erdfeucht bis feucht, stw. sehr feucht; weich bis steif	UL-UM	4
4,50	4,80	<b>0,30</b>	Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig bis schluffig; grau; nass; mitteldicht gelagert	SE-SU	3

kein Bohrfortschritt möglich

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 16/1 0,40 - 0,90 m	schwacher BTX-Geruch
RKS 16/2 0,90 - 2,00 m	keine
RKS 16/3 2,00 - 3,00 m	stark fauliger Geruch, stw. Schwarzfärbung
RKS 16/4 3,00 - 4,00 m	stark fauliger Geruch, stw. Schwarzfärbung
RKS 16/5 4,00 - 4,50 m	stark fauliger Geruch, stw. Schwarzfärbung
RKS 16/6 4,50 - 4,80 m	BTX-Geruch

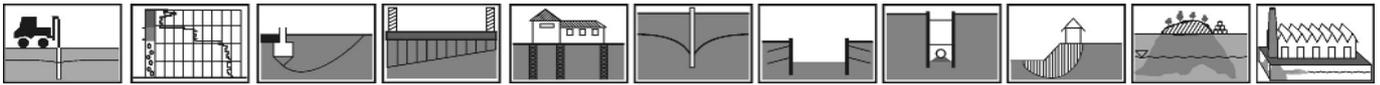
**Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 4,80 m u. GOK nicht angetroffen**

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 17</b>
-----------------	---------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,40	<b>0,40</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,40	3,00	<b>2,60</b>	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, sehr schwach tonig; braun; erdfeucht; weich bis steif	UL	4

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 17/1 0,40 - 1,00 m	keine
RKS 17/2 1,00 - 2,00 m	keine
RKS 17/3 2,00 - 3,00 m	keine

**Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen**



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <p style="text-align: center;">Lemgoer Straße 55 32657 Lemgo-Brake</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Anlage:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>3</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Blatt:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>10</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Projekt-Nr.:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>361-2015</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Datum:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>01.12.15</b></td> </tr> </table>	<b>Anlage:</b>	<b>3</b>	<b>Blatt:</b>	<b>10</b>	<b>Projekt-Nr.:</b>	<b>361-2015</b>	<b>Datum:</b>	<b>01.12.15</b>
<b>Anlage:</b>	<b>3</b>								
<b>Blatt:</b>	<b>10</b>								
<b>Projekt-Nr.:</b>	<b>361-2015</b>								
<b>Datum:</b>	<b>01.12.15</b>								

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 18</b>
-----------------	---------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,40	<b>0,40</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,40	1,00	<b>0,60</b>	Auffüllung: Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig bis kiesig (= Bauschuttreste); braun; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	(SU-SU*)	3-4
1,00	2,10	<b>1,10</b>	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, sehr schwach tonig; braun; erdfeucht; weich bis steif	UL	4
2,10	3,00	<b>0,90</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 18/1 0,40 - 1,00 m	keine
RKS 18/2 1,00 - 2,10 m	keine
RKS 18/3 2,10 - 3,00 m	keine

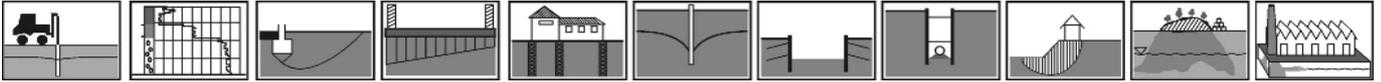
Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 19</b>
-----------------	---------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,40	<b>0,40</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,40	1,40	<b>1,00</b>	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig, sehr schwach tonig; braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	UL	4
1,40	3,00	<b>1,60</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, stw. sehr schwach feinkiesig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 19/1 0,40 - 1,40 m	keine
RKS 19/2 1,40 - 2,00 m	keine
RKS 19/3 2,00 - 3,00 m	keine

Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <p style="text-align: center;">Lemgoer Straße 55 32657 Lemgo-Brake</p>	<p style="text-align: right;"><b>Anlage: 3</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Blatt: 11</b></p> <hr/> <p style="text-align: right;"><b>Projekt-Nr.: 361-2015</b></p> <p style="text-align: right;"><b>Datum: 01.12.15</b></p>
---	---

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 20</b>
-----------------	---------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,40	<b>0,40</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,40	1,80	<b>1,40</b>	Schluff, schwach feinsandig bis feinsandig; braun; erdfeucht; weich bis steif	UL	4
1,80	3,00	<b>1,20</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 20/1 0,40 - 1,00 m	keine
RKS 20/2 1,00 - 1,80 m	keine
RKS 20/3 1,80 - 3,00 m	keine

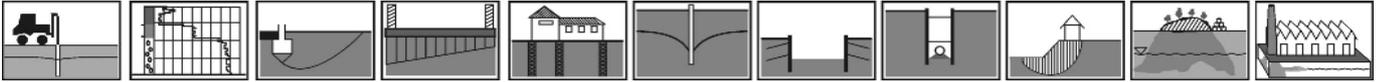
**Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen**

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 21</b>
-----------------	---------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,35	<b>0,35</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,35	1,60	<b>1,25</b>	Auffüllung: Schluff, schwach sandig bis sandig, sehr schwach kiesig (= Bauschuttreste); braun; erdfeucht; weich bis steif	(UL)	4
1,60	2,20	<b>0,60</b>	Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig; braun; erdfeucht; weich bis steif	UL	4
2,20	5,00	<b>2,80</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, stw. schluffig; beige; erdfeucht bis feucht, nass; locker bis mitteldicht gelagert	SE-SU	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 21/1 0,35 - 1,00 m	keine
RKS 21/2 1,00 - 1,60 m	keine
RKS 21/3 1,60 - 2,20 m	keine
RKS 21/4 2,20 - 3,00 m	keine
RKS 21/5 3,00 - 4,00 m	keine
RKS 21/6 4,00 - 5,00 m	keine

**Grundwasser wurde am 01.12.2015 bei 4,90 m u. GOK angebohrt und nach Bohrende bei 4,00 m u. GOK trocken zugefallen.**



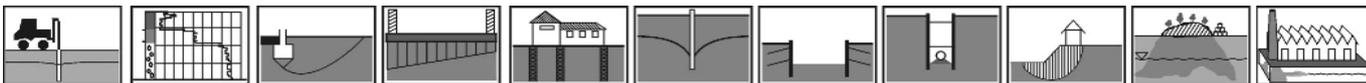
Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <div style="text-align: center;">Lemgoer Straße 55 32657 Lemgo-Brake</div>	<b>Anlage: 3</b> <b>Blatt: 12</b> <b>Projekt-Nr.: 361-2015</b> <b>Datum: 01.12.15</b>
---	--

<b>BOHRUNG: RKS 22</b>					
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,35	<b>0,35</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,35	1,60	<b>1,25</b>	Bohrkernverlust	-	-
kein Bohrfortschritt möglich					
<b>Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 1,60 m u. GOK nicht angetroffen</b>					

<b>BOHRUNG: RKS 23</b>					
von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,30	<b>0,30</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,30	1,45	<b>1,15</b>	Auffüllung: Schluff, schwach sandig bis sandig, schwach kiesig (= Ziegelbruch); braun; erdfeucht; weich bis steif	(UL)	4
1,45	4,00	<b>2,55</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, stw. schluffig; beige; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	SE-SU	3
<b>Bodenproben:</b>			<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>		
RKS 23/1	0,30 - 1,45 m				keine
RKS 23/2	1,45 - 2,00 m				keine
RKS 23/3	2,00 - 3,00 m				keine
RKS 23/4	3,00 - 4,00 m				keine
<b>Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 4,00 m u. GOK nicht angetroffen</b>					



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

### Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  Lemgoer Straße 55 32657 Lemgo-Brake	<b>Anlage:</b>	<b>3</b>
	<b>Blatt:</b>	<b>13</b>
	<b>Projekt-Nr.:</b>	<b>361-2015</b>
	<b>Datum:</b>	<b>01.12.15</b>

#### BOHRUNG: RKS 24

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,35	<b>0,35</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,35	2,05	<b>1,70</b>	Auffüllung: Schluff, schwach sandig bis sandig, sehr schwach kiesig (= Bauschuttreste, Ziegelbruch); braun; erdfeucht; weich bis steif	(UL)	4
2,05	5,00	<b>2,95</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, stw. schluffig; beige, hellbraun; erdfeucht bis feucht, nass; mitteldicht gelagert	SE-SU	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 24/1 0,35 - 1,00 m	keine
RKS 24/2 1,00 - 2,05 m	keine
RKS 24/3 2,05 - 3,00 m	keine
RKS 24/4 3,00 - 4,00 m	keine
RKS 24/5 4,00 - 5,00 m	keine

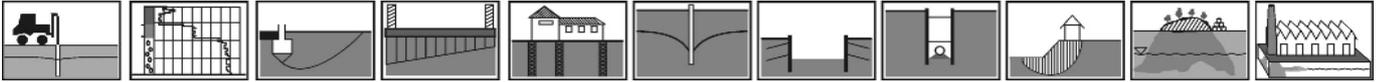
Grundwasser wurde am 01.12.2015 bei 4,80 m u. GOK angebohrt und nach Bohrende bei 4,80 m u. GOK nass zugefallen.

#### BOHRUNG: RKS 25

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,35	<b>0,35</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,35	2,45	<b>2,10</b>	Auffüllung: Schluff, schwach sandig bis sandig, sehr schwach kiesig (= Bauschuttreste); braun; erdfeucht bis feucht; weich bis steif	(UL)	4
2,45	3,00	<b>0,55</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig; beige; erdfeucht; mitteldicht gelagert	SE	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 25/1 0,35 - 1,00 m	keine
RKS 25/2 1,00 - 2,00 m	keine
RKS 25/3 2,00 - 2,45 m	keine
RKS 25/4 2,45 - 3,00 m	keine

Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen



Bohrungen • Bodenuntersuchungen • Gründungsberatung • Wasserwirtschaft • Grundwassermodellierung • Grundbau • Erdbau • Deponien • Erdbaulabo.

## Schichtenverzeichnis

<b>BAUVORHABEN:</b>  <p style="text-align: center;">Lemgoer Straße 55 32657 Lemgo-Brake</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Anlage:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>3</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Blatt:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>14</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Projekt-Nr.:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>361-2015</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>Datum:</b></td> <td style="text-align: center;"><b>01.12.15</b></td> </tr> </table>	<b>Anlage:</b>	<b>3</b>	<b>Blatt:</b>	<b>14</b>	<b>Projekt-Nr.:</b>	<b>361-2015</b>	<b>Datum:</b>	<b>01.12.15</b>
<b>Anlage:</b>	<b>3</b>								
<b>Blatt:</b>	<b>14</b>								
<b>Projekt-Nr.:</b>	<b>361-2015</b>								
<b>Datum:</b>	<b>01.12.15</b>								

<b>BOHRUNG:</b>	<b>RKS 26</b>
-----------------	---------------

von (m u. GOK)	bis (m u. GOK)	Mächtigkeit (m)	Bodenbeschreibung DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300
0,00	0,35	<b>0,35</b>	Beton (vorgebohrt)	-	-
0,35	1,30	<b>0,95</b>	Auffüllung: Feinsand, mittelsandig bis stark mittelsandig, schwach schluffig; braun; erdfeucht; locker bis mitteldicht gelagert	(SE)	3
1,30	1,70	<b>0,40</b>	Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig; hellbraun; erdfeucht; weich bis steif	UL	4
1,70	3,00	<b>1,30</b>	Feinsand, schwach mittelsandig, schwach schluffig, stw. schluffig; beige; erdfeucht; mitteldicht gelagert	SE-SU	3

<b>Bodenproben:</b>	<b>Organoleptische Auffälligkeiten:</b>
RKS 26/1 0,35 - 1,30 m	keine
RKS 26/2 1,30 - 1,70 m	keine
RKS 26/3 1,70 - 3,00 m	keine

**Grundwasser wurde am 01.12.2015 bis 3,00 m u. GOK nicht angetroffen**

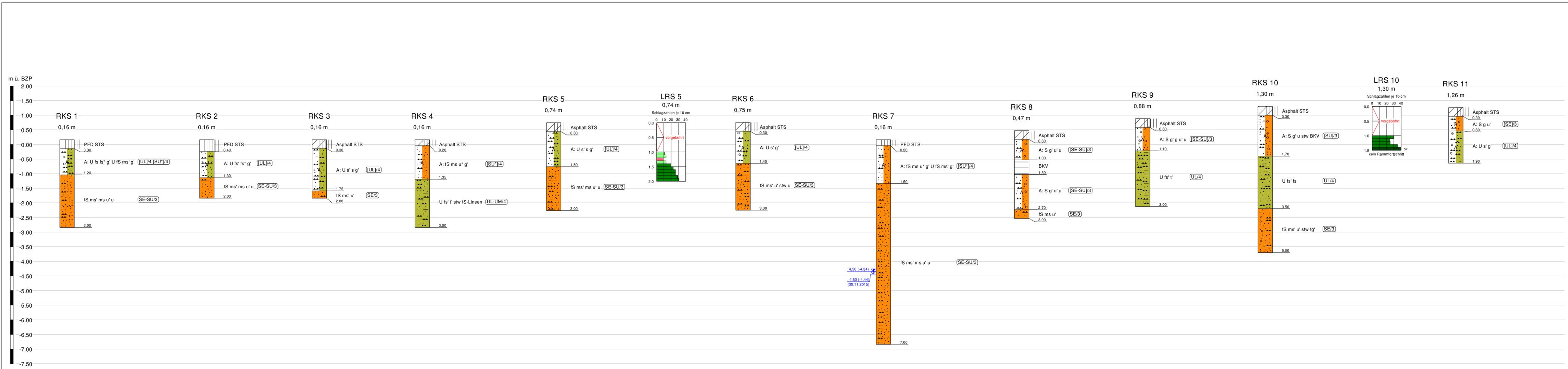


05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

## **Bohrprofile der Rammkernsondierungen**

**Anlage 2.3**



**Legende Bodenarten**

	Schluff (U)		Auffüllung (A:)
	Sand (S)		Betondecke (BD)
	Feinsand (fS)		Pflasterdecke (PFD)
	Mittelsand (mS)		Schottertragschicht (STS)

**Legende LRS (DPL gemäß EN ISO 22476-2: 2005)**

	sehr locker/breiig
	locker/weich
	mitteldicht/streif
	mitteldicht/halbfest
	mitteldicht-dicht/fest

**Legende Grundwasser**

	3,65 (t.t.mm.jj) = Grundwasser am t.t.mm.jj in 3,65 m unter Gelände angebohrt
	2,80 (t.t.mm.jj) = Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung
	3,50 (t.t.mm.jj) = Ruhwasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

**Dr. Muntz & Partner**

Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, Fon: 05484/9620-0 Fax:-20

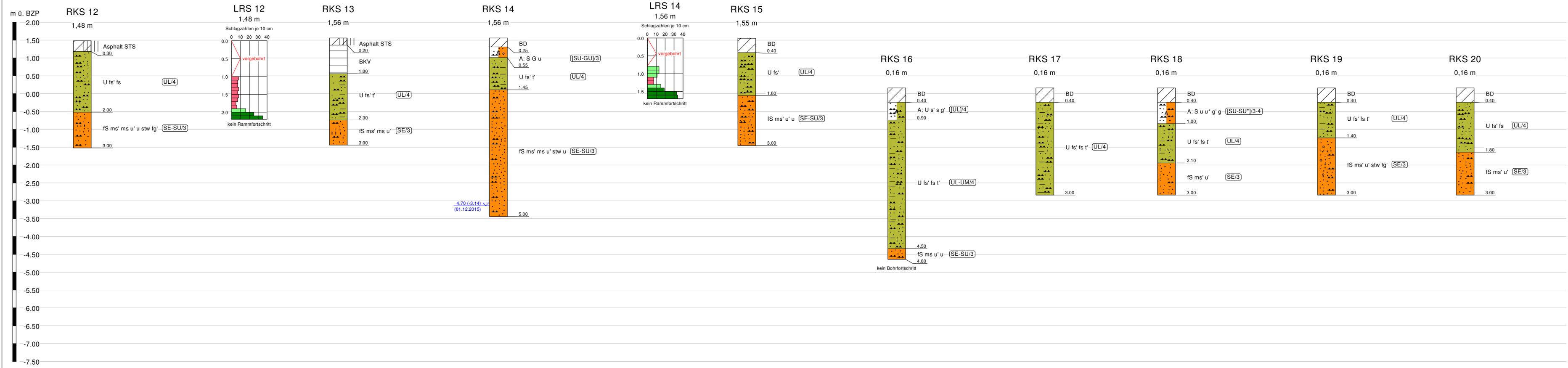
BAUMASSNAHME:

Lemgoer Straße 55  
32657 Lemgo-Brake

DARSTELLUNG:

**Bohrprofile und Rammdiagramme**

Maßstab:	H 1 : 50	Anlage:	2
Projekt-Nr.:	361-2015	Blatt:	1
	Datum		Name
bearbeitet	30.11. / 01.12.2015		Strassdas
gezeichnet	04.12.2015		Averdiek
geprüft	04.12.2015		D. Schaefer



**Legende Bodenarten**

	Schluff (U)		Auffüllung (A:)
	Sand (S)		Betondecke (BD)
	Feinsand (fS)		Schottertragschicht (STS)
	Mittelsand (mS)		Bohrkernverlust (BKV)

**Legende LRS (DPL gemäß EN ISO 22476-2: 2005)**

	sehr locker/breig
	locker/weich
	mitteldicht/stEIF
	mitteldicht/halbfest
	mitteldicht-dicht/fest

**Legende Grundwasser**

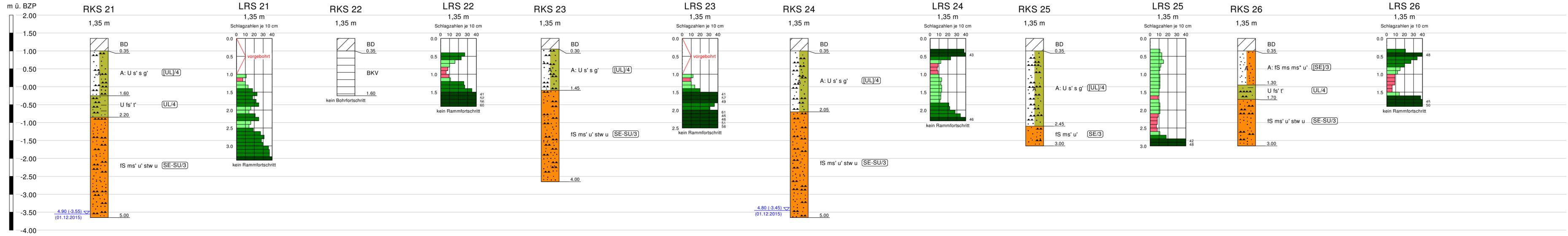
	Grundwasser am tt.mm.jj in 3,65 m unter Gelände angebohrt
	Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung
	Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

**Dr. Muntzos & Partner**  
  
 Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, Fon: 05484/9620-0 Fax: 20

BAUMASSNAHME:  
 Lemgoer Straße 55  
 32657 Lemgo-Brake

DARSTELLUNG:  
**Bohrprofile und Rammdiagramme**

Maßstab:	H 1 : 50	Anlage:	2
Projekt-Nr.:	361-2015	Blatt:	2
	Datum		Name
bearbeitet	01.12.2015		Strassdas
gezeichnet	07.12.2015		Averdiek
geprüft	07.12.2015		D. Schaefer



**Legende Bodenarten**

- Schluff (U)
- Feinsand (fS)
- Mittelsand (mS)
- Auffüllung (A-)
- Betondecke (BD)
- Bohrkernverlust (BKV)

**Legende LRS (DPL gemäß EN ISO 22476-2: 2005)**

- sehr locker/breig
- locker/weich
- mitteldicht/steif
- mitteldicht-halbfest
- mitteldicht-dicht/fest

**Legende Grundwasser**

- 3.65 (tt.mm.jj) = Grundwasser am tt.mm.jj in 3,65 m unter Gelände angebohrt
- 2.80 (tt.mm.jj) = Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung
- 3.50 (tt.mm.jj) = Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch

**Dr. Muntzos & Partner**  
 Heemanns Damm 3, 49536 Lienen, Fon: 05484/9620-0 Fax: 20

BAUMASSNAHME:  
 Lemgoer Straße 55  
 32657 Lemgo-Brake

DARSTELLUNG:  
**Bohrprofile und Rammdiagramme**

Maßstab:	H 1 : 50	Anlage:	2
Projekt-Nr.:	361-2015	Blatt:	3
	Datum	Name	
bearbeitet	01.12.2015	Strassdas	
gezeichnet	07.12.2015	Averdiek	
geprüft	07.12.2015	D. Schaefer	

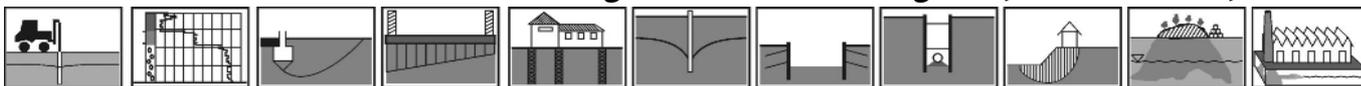


05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

## **Nivellierprotokoll**

**Anlage 2.4**



## Nivellierprotokoll

<b>BAUVORHABEN:</b>  Lemgoer Straße 55 32657 Lemgo-Brake Bezugspunkt (BZP) = OK Kanaldeckel (Lage s. Anlage 1)	<b>Anlage: 4</b>	
	<b>Blatt: 1</b>	
	<b>Projekt-Nr.:</b>	<b>361-2015</b>
	<b>Datum:</b>	<b>30.11. + 01.12.2015</b>

Meßpunkt	Rückblick (R)	Vorblick (V)	R-V	relative Höhe
BZP	2,910			0,00 m ü. BZP
RKS 1		2,750	0,160	<b>0,16</b> m ü. BZP
RKS 2		2,750	0,160	<b>0,16</b> m ü. BZP
RKS 3		2,750	0,160	<b>0,16</b> m ü. BZP
RKS 4		2,750	0,160	<b>0,16</b> m ü. BZP
RKS/LRS 5		2,170	0,740	<b>0,74</b> m ü. BZP
RKS 6		2,160	0,750	<b>0,75</b> m ü. BZP
RKS 7		2,750	0,160	<b>0,16</b> m ü. BZP
RKS 8		2,440	0,470	<b>0,47</b> m ü. BZP
RKS 9		2,030	0,880	<b>0,88</b> m ü. BZP
RKS/LRS 10		1,610	1,300	<b>1,30</b> m ü. BZP
RKS 11		1,650	1,260	<b>1,26</b> m ü. BZP
RKS/LRS 12		1,427	1,483	<b>1,48</b> m ü. BZP
RKS 13		1,355	1,555	<b>1,56</b> m ü. BZP
RKS/LRS 14		1,350	1,560	<b>1,56</b> m ü. BZP
RKS 15		1,360	1,550	<b>1,55</b> m ü. BZP
RKS 16		2,750	0,160	<b>0,16</b> m ü. BZP
RKS 17		2,750	0,160	<b>0,16</b> m ü. BZP
RKS 18		2,750	0,160	<b>0,16</b> m ü. BZP
RKS 19		2,750	0,160	<b>0,16</b> m ü. BZP
RKS 20		2,750	0,160	<b>0,16</b> m ü. BZP
OK FF Baumarkt		1,562	1,348	<b>1,35</b> m ü. BZP
RKS/LRS 21		1,562	1,348	<b>1,35</b> m ü. BZP
RKS/LRS 22		1,562	1,348	<b>1,35</b> m ü. BZP
RKS/LRS 23		1,562	1,348	<b>1,35</b> m ü. BZP
RKS/LRS 24		1,562	1,348	<b>1,35</b> m ü. BZP
RKS/LRS 25		1,562	1,348	<b>1,35</b> m ü. BZP
RKS/LRS 26		1,562	1,348	<b>1,35</b> m ü. BZP



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

# **Ergebnisse der physikalisch-chemischen Untersuchungen**

**Anlage 3**



05.01.2016

**Gutachten zu orientierenden Bodenuntersuchungen  
- BV Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo-Brake –  
Dr. Muntzos & Schaefer Beratende Geologen GmbH, Heemanns Damm 3, 49536 Lienen**

# **Ergebnisse der Untersuchungen aus den Bodenproben**

**Anlage 3.1**



**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo**  
**00243GA15**  
**Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**17.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

Probenart: Boden  
Angaben zum Gefäß: 500 mL Braunglas

**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer	P	104296BU15	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
			Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Bezeichnung		MP 1 Auffüllung Westen				
Materialart		Boden				
Trockensubstanz (TS) DIN ISO 11465	%	86,9	/	/	/	/
<b>Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN ISO 11466</b>						
Arsen EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	5,34	15	15	45	150
Blei EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	22,0	70	140	210	700
Cadmium EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	0,18	1	1	3	10
Chrom ges. EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	14,1	60	120	180	600
Kupfer EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	12,8	40	80	120	400
Nickel EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	10,4	50	100	150	500
Thallium DIN ISO 11047	mg/kg TS	<0,5	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12-2)	mg/kg TS	0,07	0,5	1	1,5	5
Zink EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	51,5	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN ISO 10694	%	0,48	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) DIN 38414-S 17	mg/kg TS	<0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN ISO 16703	mg/kg TS	119	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039	mg/kg TS	21	100	200	300	1.000



Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
00243GA15  
Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

17.12.2015

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

- Feststoff -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
Materialart			Lehm/Schluff			
104296BU15						
MP 1 Auffüllung Westen						
Boden						
<b>Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX)</b> Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Benzol	#	mg/kg TS	<0,020			
Toluol	#	mg/kg TS	<0,020			
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	<0,020			
Xylole, ges.	#	mg/kg TS	<0,020			
Styrol		mg/kg TS	<0,020			
Cumol		mg/kg TS	<0,020			
<b>Summe BTEX (#)</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Summe BTX</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>			
<b>(BBodSchV, LAWA)</b>						
<b>Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW)</b> Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Dichlormethan		mg/kg TS	<0,400			
cis-Dichlorethen		mg/kg TS	<0,100			
Trichlormethan		mg/kg TS	<0,003			
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	<0,001			
Tetrachlormethan		mg/kg TS	<0,001			
Trichlorethen		mg/kg TS	<0,002			
Tetrachlorethen		mg/kg TS	<0,001			
<b>Summe LCKW</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmitter-Nomenklatur)</b> DIN ISO 10382						
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005			
<b>Summe PCB (6 Kongenere)</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>	<b>0,15</b>
				<b>0,5</b>		



Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
00243GA15  
Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

17.12.2015

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

- Feststoff -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer	P	104296BU15	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
			Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
Bezeichnung		MP 1 Auffüllung Westen				
Materialart		Boden				
<b>Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 13877</b>						
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoren	mg/kg TS	<0,01				
Phenanthren	mg/kg TS	0,05				
Anthracen	mg/kg TS	0,01				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,19				
Pyren	mg/kg TS	0,14				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,10				
Chrysen	mg/kg TS	0,11				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,10				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,04				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,09	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,02				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,07				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	0,08				
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>1,00</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3 (9)</b>	<b>30</b>
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79	mg/kg TS	<0,2	-	-	3	10



**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
00243GA15  
Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**17.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat

Labornummer	P	104296BU15 MP 1 Auffüllung Westen	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
			Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Bezeichnung						
Materialart		Boden				
pH-Wert DIN 38404-C 5		8,5	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	155	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-2 (D 20)	mg/L	6,76	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-2 (D 20)	mg/L	13,0	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405 (D 13)-1	µg/L	<2	5	5	10	20
Arsen EN ISO 11885 E22	µg/L	<5	14	14	20	60
Blei EN ISO 11885 E22	µg/L	<5	40	40	80	200
Cadmium EN ISO 11885 E22	µg/L	<0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. EN ISO 11885 E22	µg/L	<5	12,5	12,5	25	60
Kupfer EN ISO 11885 E22	µg/L	6	20	20	60	100
Nickel EN ISO 11885 E22	µg/L	<10	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12-2)	µg/L	<0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink EN ISO 11885 E22	µg/L	<20	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-H 16-2	µg/L	<5	20	20	40	100

\* Untersuchung im Unterauftrag; \*\* Fremdvergabe; \*\*\* nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren



**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
00243GA15  
Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**17.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

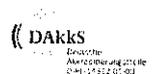
**Prüfbericht**

Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann  
Geschäftsführerin

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.

---

Geschäftsführung: Dr. med. Diederich Winterhoff; Dipl.-Ing. Hubert Fels, Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann  
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr.-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188  
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU  
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST





**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo**  
**00243GA15**  
**Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**17.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

Probenart: Boden  
Angaben zum Gefäß: 500 mL Braunglas

**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		104297BU15	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 2 Auffüllung zentral				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0 *	Z 1	Z 2
Trockensubstanz (TS) DIN ISO 11465	%	87,7	/	/	/	/
<b>Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN ISO 11466</b>						
Arsen EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	5,27	15	15	45	150
Blei EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	<10	70	140	210	700
Cadmium EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	0,11	1	1	3	10
Chrom ges. EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	11,6	60	120	180	600
Kupfer EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	<10	40	80	120	400
Nickel EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	<10	50	100	150	500
Thallium DIN ISO 11047	mg/kg TS	<0,5	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12-2)	mg/kg TS	<0,05	0,5	1	1,5	5
Zink EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	35,4	150	300	450	1500
Totaier org. Kohlenstoff (TOC) DIN ISO 10694	%	0,41	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) DIN 38414-S 17	mg/kg TS	<0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN ISO 16703	mg/kg TS	76	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	100	200	300	1.000



Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
00243GA15  
Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

17.12.2015

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

- Feststoff -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung						
Materialart						
			<b>Z 0</b>	<b>Z 0*</b>	<b>Z 1</b>	<b>Z 2</b>
			<b>Lehm/Schluff</b>			
<b>Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX)</b> Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Benzol	#	mg/kg TS	<0,020			
Toluol	#	mg/kg TS	<0,020			
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	<0,020			
Xylole, ges.	#	mg/kg TS	<0,020			
Styrol		mg/kg TS	<0,020			
Cumol		mg/kg TS	<0,020			
<b>Summe BTEX (#)</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Summe BTX</b> (BBodSchV, LAWA)		<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>			
<b>Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW)</b> Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Dichlormethan		mg/kg TS	<0,400			
cis-Dichlorethen		mg/kg TS	<0,100			
Trichlormethan		mg/kg TS	<0,003			
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	<0,001			
Tetrachlormethan		mg/kg TS	<0,001			
Trichlorethen		mg/kg TS	<0,002			
Tetrachlorethen		mg/kg TS	0,001			
<b>Summe LCKW</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>0,001</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmitter-Nomenklatur)</b> DIN ISO 10382						
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005			
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005			
<b>Summe PCB (6 Kongenere)</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>	<b>0,15</b>



Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
 00243GA15  
 Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

17.12.2015

Auftragseingang: 09.12.2015  
 Probenahme: durch Auftraggeber  
 Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
 Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

- Feststoff -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert			
Bezeichnung			LAGA Boden (Nov. 2004)			
Materialart			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
104297BU15						
P						
MP 2 Auffüllung zentral						
Boden			<b>Lehm/Schluff</b>			
<b>Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)</b>						
<b>DIN ISO 13877</b>						
Naphthalin	mg/kg TS	<0,1				
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,1				
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,1				
Fluoren	mg/kg TS	<0,1				
Phenanthren	mg/kg TS	0,4				
Anthracen	mg/kg TS	0,1				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,7				
Pyren	mg/kg TS	0,6				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,3				
Chrysen	mg/kg TS	0,3				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,3				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,1				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,1				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,2				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	0,3				
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>3,7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3 (9)</b>	<b>30</b>
Cyanide gesamt	mg/kg TS	<0,2	-	-	3	10
LAGA CN 2/79						



**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo**  
**00243GA15**  
**Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**17.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat

Labornummer	P	104297BU15 MP 2 Auffüllung zentral	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
			Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Materialart		Boden				
pH-Wert DIN 38404-C 5		8,2	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	178	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-2 (D 20)	mg/L	7,50	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-2 (D 20)	mg/L	20	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405 (D 13)-1	µg/L	<2	5	5	10	20
Arsen EN ISO 11885 E22	µg/L	<5	14	14	20	60
Blei EN ISO 11885 E22	µg/L	<5	40	40	80	200
Cadmium EN ISO 11885 E22	µg/L	<0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. EN ISO 11885 E22	µg/L	<5	12,5	12,5	25	60
Kupfer EN ISO 11885 E22	µg/L	<5	20	20	60	100
Nickel EN ISO 11885 E22	µg/L	<10	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12-2)	µg/L	<0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink EN ISO 11885 E22	µg/L	<20	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-H 16-2	µg/L	<5	20	20	40	100

\* Untersuchung im Unterauftrag; \*\* Fremdvergabe; \*\*\* nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren



**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
00243GA15  
Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**17.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

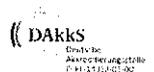
### **Prüfbericht**

  
Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann  
Geschäftsführerin

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.

---

Geschäftsführung: Dr. med. Diederich Winterhoff; Dipl.-Ing. Hubert Fels, Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann  
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188  
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU  
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST





**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo**  
**00243GA15**  
**Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**17.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

Probenart: Boden  
Angaben zum Gefäß: 500 mL Braunglas

**- Feststoff -**

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer		104298BU15	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
Bezeichnung	P	MP 3 Auffüllung Osten				
Materialart		Boden	Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
Trockensubstanz (TS) DIN ISO 11465	%	88,9	/	/	/	/
<b>Extraktion in Königswasser löslicher Spurenelemente DIN ISO 11466</b>						
Arsen EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	<5	15	15	45	150
Blei EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	<10	70	140	210	700
Cadmium EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	0,09	1	1	3	10
Chrom ges. EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	10,1	60	120	180	600
Kupfer EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	<10	40	80	120	400
Nickel EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	<10	50	100	150	500
Thallium DIN ISO 11047	mg/kg TS	<0,5	0,7	0,7	2,1	7
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12-2)	mg/kg TS	0,06	0,5	1	1,5	5
Zink EN ISO 11885 E22	mg/kg TS	35,7	150	300	450	1500
Totaler org. Kohlenstoff (TOC) DIN ISO 10694	%	0,4	0,5 (1)	0,5 (1)	1,5	5
Extrahierbare org. Halogenverb. (EOX) DIN 38414-S 17	mg/kg TS	0,5	1	1	3	10
Kohlenwasserstoff-Index DIN ISO 16703	mg/kg TS	33	100	400	600	2.000
mobiler Anteil C 10 - C 22 DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	100	200	300	1.000



Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
 00243GA15  
 Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

17.12.2015

Auftragseingang: 09.12.2015  
 Probenahme: durch Auftraggeber  
 Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
 Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

- Feststoff -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer			Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)				
Bezeichnung			P				
Materialart				Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
104298BU15							
MP 3 Auffüllung Osten							
Boden							
<b>Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX)</b> Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001							
Benzol	#	mg/kg TS	<0,020				
Toluol	#	mg/kg TS	<0,020				
Ethylbenzol	#	mg/kg TS	<0,020				
Xylole, ges.	#	mg/kg TS	<0,020				
Styrol		mg/kg TS	<0,020				
Cumol		mg/kg TS	<0,020				
<b>Summe BTEX (#)</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Summe BTX (BBodSchV, LAWA)</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>				
<b>Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW)</b> Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001							
Dichlormethan		mg/kg TS	<0,400				
cis-Dichlorethen		mg/kg TS	<0,100				
Trichlormethan		mg/kg TS	<0,003				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg TS	<0,001				
Tetrachlormethan		mg/kg TS	<0,001				
Trichlorethen		mg/kg TS	<0,002				
Tetrachlorethen		mg/kg TS	<0,001				
<b>Summe LCKW</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Polychlorierte Biphenyle (PCB) (Ballschmitter-Nomenklatur)</b> DIN ISO 10382							
PCB 28		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 52		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 101		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 153		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 138		mg/kg TS	< 0,005				
PCB 180		mg/kg TS	< 0,005				
<b>Summe PCB (6 Kongenere)</b>		<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>	<b>0,05</b>	<b>0,1</b>	<b>0,15</b>	<b>0,5</b>



**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo**  
**00243GA15**  
**Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**17.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

- Feststoff -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-2 u. -4; Feststoffe

Labornummer	P	104298BU15	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
			Z 0 Lehm/Schluff	Z 0*	Z 1	Z 2
Bezeichnung		MP 3 Auffüllung Osten				
Materialart		Boden				
<b>Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) DIN ISO 13877</b>						
Naphthalin	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,01				
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoren	mg/kg TS	<0,01				
Phenanthren	mg/kg TS	0,05				
Anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Fluoranthren	mg/kg TS	0,14				
Pyren	mg/kg TS	0,08				
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0,06				
Chrysen	mg/kg TS	0,07				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,06				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,03				
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,06	0,3	0,6	0,9	3
di-Benzo(a,h)anthracen	mg/kg TS	<0,01				
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	0,05				
Indeno(1,2,3)pyren	mg/kg TS	0,05				
<b>Summe PAK (EPA)</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>0,66</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3 (9)</b>	<b>30</b>
Cyanide gesamt LAGA CN 2/79	mg/kg TS	<0,2	-	-	3	10



**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo**  
**00243GA15**  
**Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**17.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

**Prüfbericht**

- Eluat, bezogen auf Trockensubstanz -

Parameter nach LAGA 20 (Nov. 2004); Boden Tabelle II.1.2-3 u. -5; Eluat

Labornummer	P	104298BU15	Gehalte gem. Zuordnungswert LAGA Boden (Nov. 2004)			
			Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Bezeichnung		MP 3 Auffüllung Osten				
Materialart		Boden				
pH-Wert DIN 38404-C 5		8,8	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6 – 12	5,5 – 12
Leitfähigkeit DIN EN 27888 (C 8)	µS/cm	153	250	250	1500	2000
Chlorid DIN EN ISO 10304-2 (D 20)	mg/L	6,37	30	30	50	100
Sulfat DIN EN ISO 10304-2 (D 20)	mg/L	17,2	20	20	50	200
Cyanide gesamt DIN 38405 (D 13)-1	µg/L	<2	5	5	10	20
Arsen EN ISO 11885 E22	µg/L	<5	14	14	20	60
Blei EN ISO 11885 E22	µg/L	<5	40	40	80	200
Cadmium EN ISO 11885 E22	µg/L	<0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom ges. EN ISO 11885 E22	µg/L	<5	12,5	12,5	25	60
Kupfer EN ISO 11885 E22	µg/L	<5	20	20	60	100
Nickel EN ISO 11885 E22	µg/L	<10	15	15	20	70
Quecksilber DIN EN 1483 (E 12-2)	µg/L	<0,1	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink EN ISO 11885 E22	µg/L	<20	150	150	200	600
Phenolindex DIN 38409-H 16-2	µg/L	<5	20	20	40	100

\* Untersuchung im Unterauftrag; \*\* Fremdvergabe; \*\*\* nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren



**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
00243GA15  
Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**17.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 17.12.2015

### Prüfbericht

Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann  
Geschäftsführerin

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.

---

Geschäftsführung: Dr. med. Diederich Winterhoff, Dipl.-Ing. Hubert Fels, Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann  
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188  
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU  
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST





Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
00243GA15  
Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen

**14.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 14.12.2015

**Prüfbericht**

Probenart: Boden  
Angaben zum Gefäß: 500 mL Braunglas

**- Feststoff -**

Labornummer		104299BU15	104300BU15	104301BU15	104302BU15	104303BU15
Bezeichnung	P	MP 4 wasserge- sättigter Bereich unauffällig	RKS 2	RKS 7	RKS 7	RKS 7
Teufe	m	/	0,2-2,0	0,2-1,5	2,0-3,0	4,0-4,6
Materialart		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Kohlenwasserstoff-Index DIN ISO 16703	mg/kg TS	40	78	169	1655	10585
mobiler Anteil C10 - C22 DIN EN 14039	mg/kg TS	<20	42	140	1558	9909
<b>Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX)</b> Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Benzol	# mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Toluol	# mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	0,082	1,978
Ethylbenzol	# mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Xylole, ges.	# mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	1,614	18,509
Styrol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	0,026	3,446	51,852
Cumol	mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	0,413	3,183
<b>Summe BTEX (#)</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>1,696</b>	<b>20,487</b>
<b>Summe BTX (BBodSchV, LAWA)</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>n.n.</b>	<b>n.n.</b>	<b>0,026</b>	<b>5,555</b>	<b>75,522</b>
<b>Leichtflüchtige Chlorkohlenwasserstoffe (LCKW)</b> Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001						
Dichlormethan	mg/kg TS	--	<0,400	--	--	--
cis-Dichlorethylen	mg/kg TS	--	<0,100	--	--	--
Trichlormethan	mg/kg TS	--	<0,003	--	--	--
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	--	<0,001	--	--	--
Tetrachlormethan	mg/kg TS	--	<0,001	--	--	--
Trichlorethen	mg/kg TS	--	<0,002	--	--	--
Tetrachlorethylen	mg/kg TS	--	0,001	--	--	--
<b>Summe LCKW</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>--</b>	<b>0,001</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>



**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
00243GA15  
Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**14.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 14.12.2015

**Prüfbericht**

- Feststoff -

Labornummer		104304BU15	104305BU15	104306BU15	104307BU15	104308BU15
Bezeichnung	P	RKS 7	RKS 7	RKS 8	RKS 9	RKS 16
Teufe	m	5,0-6,0	6,0-7,0	1,5-2,7	1,1-3,0	0,4-0,9
Materialart		Boden	Boden	Boden	Boden	Boden
Kohlenwasserstoff-Index DIN ISO 16703	mg/kg TS	4408	35	84	29	1562
mobiler Anteil C10 - C22 DIN EN 14039	mg/kg TS	4169	<20	39	<20	438
<b>Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001</b>						
Benzol	# mg/kg TS	0,050	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Toluol	# mg/kg TS	1,050	<0,020	<0,020	0,020	0,028
Ethylbenzol	# mg/kg TS	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Xylol, ges.	# mg/kg TS	8,586	0,065	<0,020	<0,020	<0,020
Styrol	mg/kg TS	21,351	0,22	0,081	0,021	0,025
Cumol	mg/kg TS	1,806	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
<b>Summe BTEX (#)</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>9,686</b>	<b>0,065</b>	<b>n.n.</b>	<b>0,020</b>	<b>0,028</b>
<b>Summe BTX (BBodSchV, LAWA)</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>32,843</b>	<b>0,285</b>	<b>0,081</b>	<b>0,041</b>	<b>0,053</b>



**Lemgoer Straße 55, 32657 Lemgo  
00243GA15  
Dr. Muntzos & Schaefer, Lienen**

**14.12.2015**

Auftragseingang: 09.12.2015  
Probenahme: durch Auftraggeber  
Probenahmedatum: 30.11./01.12.2015

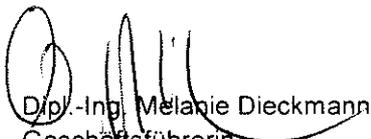
Prüfbeginn: 09.12.2015  
Prüfende: 14.12.2015

**Prüfbericht**

**- Feststoff -**

Labornummer		104309BU15	104310BU15
Bezeichnung	P	RKS 16	RKS 16
Teufe	m	2,0-3,0	4,5-4,8
Materialart		Boden	Boden
Kohlenwasserstoff-Index DIN ISO 16703	mg/kg TS	4234	3552
mobiler Anteil C10 - C22 DIN EN 14039	mg/kg TS	1430	3463
<b>Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) Handbuch Altlasten Band 7, Teil 4 2001</b>			
Benzol	# mg/kg TS	<0,020	<0,020
Toluol	# mg/kg TS	0,434	4,882
Ethylbenzol	# mg/kg TS	<0,020	1,062
Xylole, ges.	# mg/kg TS	3,401	38,494
Styrol	mg/kg TS	9,942	93,577
Cumol	mg/kg TS	0,720	5,832
<b>Summe BTEX (#)</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>3,835</b>	<b>44,438</b>
<b>Summe BTX (BBodSchV, LAWA)</b>	<b>mg/kg TS</b>	<b>14,497</b>	<b>143,847</b>

\* Untersuchung im Unterauftrag; \*\* Fremdvergabe; \*\*\* nicht akkreditierte Prüfmethode/Prüfverfahren

  
Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann  
Geschäftsführerin

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die uns vorliegenden Prüfmaterialien. Die Veröffentlichung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der Umweltlabor ACB GmbH.

Geschäftsführung: Dr. med. Diederich Winterhoff; Dipl.-Ing. Hubert Fels, Dipl.-Ing. Melanie Dieckmann  
eingetragen: AG Münster, HRB 2984, Ustr.-IdNr: DE 126114056, Steuernummer 337/5902/0188  
Bankverbindungen: Volksbank Baumberge, IBAN: DE 32 4006 9408 0026 8509 00 / BIC: GENODEM1BAU  
Sparkasse Münsterland Ost, IBAN: DE 65 4005 0150 0009 0044 66 / BIC: WELADED1MST

