

Lauenburgische Sparkassen-Immobilien GmbH  
Herr Wilfried Pieplow  
Am Markt 4 – 5  
23909 Ratzeburg  
E-Mail: [wilfried.pieplow@ksk-ratzeburg.de](mailto:wilfried.pieplow@ksk-ratzeburg.de)

Alfstraße 26  
23552 Lübeck

Telefon: (0451) 30037-0  
E-Mail: [info@baukontor-duemcke.de](mailto:info@baukontor-duemcke.de)

Steuer -Nr. 22 290 0227 2

über:

GSP Gosch & Priewe  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Frau Wolf  
Paperberg 4  
23843 Bad Oldesloe  
E-Mail: [wolf@gsp-ig.de](mailto:wolf@gsp-ig.de)

Bearbeitung: Herr Quade  
Durchwahl: (0451) 30037-23  
E-Mail: [quade@baukontor-duemcke.de](mailto:quade@baukontor-duemcke.de)

Lübeck, den 30. September 2019  
qu  
133/19

**Betr.:** Büchen, Bebauungsplan Nr. 58, Pötrauer Straße  
**hier:** Untersuchung und Beurteilung der Untergrundverhältnisse  
**Bezug:** Auftrag vom 10. Juli 2019  
**Anlagen:** 133/19-1 bis -8.2

### 1.) Veranlassung

In Büchen soll der Bebauungsplan Nr. 58 „Südlich der Pötrauer Straße“ aufgestellt werden. Wir sind beauftragt worden, die Untergrundverhältnisse zu erkunden, sie darzustellen und insbesondere zur allgemeiner Bebaubarkeit und zur Möglichkeit der Versickerung von Niederschlagswasser Stellung zu nehmen.

Für die Bearbeitung stehen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan B-Plan Nr. 58 mit Ansatzpunkten der Sondierungen ohne Maßstab als pdf-Datei vom 03.07.2019

- Lageplan Vermesser als dwg-Datei vom 11.07.2019  
(Büro GSP, Bad Oldesloe)
- Auskunft zu Leitungsverläufen (Trinkwasser, Abwasser, Regenwasser) vom 11.07.2019  
(Gemeinde Büchen)
- Leitungspläne Strom/Gas als pdf-Dateien vom 11.07.2019  
(Schleswig-Holstein Netz)
- Ergebnisse, Bodenproben und Schichtenverzeichnisse von 24 Sondierbohrungen,  
5 Rammsondierungen (DPL5) und 1 Kernbohrung vom 15. bis 18.08.2019  
(Bohrgut Bohr- und Erkundungsgesellschaft mbH, Berlin/Mönkeberg)

## **2.) Gelände und Planung**

Das überplante Gelände befindet sich westlich des Büchener Ortsteils Pötrau, südlich der Pötrauer Straße. Es weist eine etwa dreieckige Grundfläche auf und ist ca. 19 ha groß. Im Westen und Osten wird die Fläche vom Frachtweg (Westen) und Schlickweg (Osten, landwirtschaftlicher Weg, asphaltiert) begrenzt (s. Lageplan Anlage 133/19-1).

Das Gelände fällt von Westen von ca. NN+43 m nach Osten hin auf ca. NN + 38 m und nach Süden auf ca. NN+35 m ab. Es wurde bisher als landwirtschaftliche Fläche genutzt.

Es ist der Neubau von Einfamilien-, Mehrfamilien- sowie Reihenhäusern vorgesehen. Im westlichen und südlichen Bereich ist die Versickerung von Niederschlagswasser (z.B. Versickerungsbecken) geplant (s. Lageplan).

Das Gebiet soll vom Schlickweg aus, südlich des Kreisverkehrs Pötrauer Straße, erschlossen werden.

### 3.) Untergrundverhältnisse

Der Untergrundverhältnisse sind vom 15. bis 18. August 2019 durch 24 Sondierbohrungen (SB) bis max. 8,0 m Tiefe erkundet worden. Zusätzlich wurde ein Sondierung (KB 1) im geplanten Zufahrtbereich zum Baugebiet bis 1,0 m Tiefe durchgeführt. Die Ansatzpunkte der Sondierungen sind auf der Anlage 133/19-1 dargestellt, die Ergebnisse sind als Bodenprofile höhengerecht den Anlagen 133/19-2 und -3 zu entnehmen. Danach hat sich Folgendes ergeben:

Im gesamten Bereich steht oberflächlich eine 0,30 bis 0,8 m dicke Mutterbodenschicht an, die örtlich aufgefüllt ist. Darunter folgen zunächst Sande; sie weisen sowohl grobkörnigen (z.B. SB 4, SB 16) als auch vielerorts bindigen Charakter (z.B. SB 1, SB 21) auf.

Unter dem Sand folgen, örtlich in geringer Tiefe (ab ca. 1 m), Geschiebelehm und Geschiebemergel. Diese eiszeitlich vorbelasteten Geschiebeböden werden teilweise wiederum von Sanden unterlagert (z.B. SB 5), teilweise wurde ihre Unterkante bis zur Endtiefe der Sondierungen in 8,0 m Tiefe nicht durchstoßen (z.B. SB 9).

Ebenfalls örtlich sind, teilweise ab 2,7 m Tiefe, Schluffe und Tone eingeschaltet (z.B. SB 1, SB 23).

Grundwasser wurde in Tiefen von 1,0 m (SB 10) bis 7,0 m (SB 3) festgestellt. Dabei handelt es sich sowohl um freie Grundwasserspiegel (z.B. SB 6, SB 15) als auch Stauwasserspiegel auf den schlecht bzw. praktisch undurchlässigen bindigen Böden (z.B. SB 10, SB 14). In regenreicher, verdunstungsarmer Jahreszeit bzw. Witterung ist mit höher anstehenden Grundwasser- bzw. Stauwasserspiegeln zu rechnen. Dies gilt umso mehr, als zur Zeit aufgrund der anhaltenden trockenen Witterung nur relativ tief anstehendes Grundwasser vorhanden ist. Mit Stauwasser ist dann in der jeweiligen Aushubebene zu rechnen (Bau von Keller-geschossen).

### 4.) Bodenkennwerte

#### 4.1 Mutterboden

Zusammensetzung: humose, schwach schluffiger bis schluffiger Fein- und

Mittelsand, schwach grobsandig, schwach kiesig, Wurzel-  
Pflanzenreste, örtlich aufgefüllt

Bodengruppe (DIN 18196): OH

Bodenklasse (DIN 18300 alt): 1

Homogenbereich (DIN 18300): A

#### 4.2 Sande

Kornverteilungen: s. Anlage 133/19-4 und -5

Kornaufbau: schluffige bis schwach schluffige Fein-, Mittel- und  
Grobsande, schwach kiesig bis kiesig, örtlich schwach  
schluffiger Grobsand und Kies (SB 24)

Kornbereiche:

kleiner	0,063 mm:	5 bis 25 %
0,063 bis	2,00 mm:	75 bis 95 %
größer	2,00 mm:	0 bis 40 %

Lagerungsdichte: Im Rahmen der Baugrundaufschlüsse wurden fünf Ramm-  
sondierungen mit der leichten Rammsonde (DPL5) bis max.  
3,0 m Tiefe durchgeführt. Die Ergebnisse sind auf den  
Anlagen 133/19-2 und -3 neben den Bodenprofilen als  
Widerstandslinien dargestellt (Schlagzahl  $N_{10}$  pro 10 cm  
Eindringung).  
Danach werden mittlere Schlagzahlen  $N_{10} > 7$  Schläge  
(mitteldichte Lagerung) bei den Rammsondierungen RS 1,  
RS 2 und RS 3 ab etwa 1,0 m Tiefe erreicht, danach steigen  
sie auf Werte von max.  $N_{10} = 36$  Schläge (RS 1) an.  
In der Rammsondierung RS 4 liegen von 0 bis 1,0 m Tiefe  
Schlagzahlen von  $N_{10} = 1$  bis 9 Schläge (überwiegend  
lockere Lagerung) vor, darunter folgt Geschiebelehm und  
-mergel.  
Die Rammsondierung RS 5 weist ab 0,4 m Tiefe Schlag-

zahlen von  $N_{10} = 8$  bis max. 53 Schläge auf (mitteldichte bis dichte Lagerung)

Bodengruppe (DIN 18196 alt): SU, SU\*, SE, SW, GW  
 Bodenklasse (DIN 18300): 3, 4 (schluffiger Sand)  
 Homogenbereich (DIN 18300): B  
 Frostempfindlichkeit (ZTVE): F1 bis F3 (nicht frostempfindlich bis sehr frostempfindlich)

Rechenwerte:

Wichte:		$\gamma/\gamma'$	=	19/11	kN/m <sup>3</sup>
Scherfestigkeit:		$\varphi_k$	=	35°	
		$c_k$	=	0	kN/m <sup>2</sup>
Steifeziffer:	30	$\leq E_{s,k}$	$\leq$	60	MN/m <sup>2</sup>
Durchlässigkeit:	$0,5 \times 10^{-6}$	$\leq k$	$\leq$	$5 \times 10^{-4}$	m/s

#### 4.3 Geschiebelehm/-mergel

Kornaufbau: s. Anlage 133/19-5  
 Kornzusammensetzung: unterschiedlich tonige, unterschiedlich schluffige Sande, schwach kiesig, Steine/Findlinge möglich

Kornbereiche:	kleiner	0,002 mm:	0 bis 25 %
	0,002 bis	0,063 mm:	15 bis 40 %
	0,063 bis	2,00 mm:	40 bis 70 %
	größer	2,00 mm:	5 bis 15 %

Wassergehalt  $10,5 \leq w \leq 23,6 \%$

Mittelwert aus 25 Versuchen:  $w = 15,7 \%$

Konsistenz: steif bis steif-weich  
 in SB 22 fest (ausgetrocknet)

Bodengruppe (DIN 18196 alt):	TL, TM, ST*
Bodenklasse (DIN 18300):	4, einzelne Steine/Findlinge möglich
Homogenbereich (DIN 18300):	C
Frostempfindlichkeit:	F 3 (sehr frostempfindlich)

## Rechenwerte:

Wichte:	$\gamma/\gamma'$	=	21/10	kN/m <sup>3</sup>
Scherfestigkeit:	$\varphi_k$	=	27,5°	
	$c_k$	=	10	kN/m <sup>2</sup>
Steifeziffer:	30	≤	$E_{s,k}$	≤ 40 MN/m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert:		$k$	≤	10 <sup>-7</sup> m/s

4.3 Schluffe

Kornzusammensetzung: schwach toniger bis toniger Schluff, feinsandig bis stark feinsandig

Kornbereiche:	kleiner	0,002 mm:	0 bis 30 %
		0,002 bis 0,063 mm:	30 bis 60 %
	über	0,063 mm:	15 bis 40 %

Wassergehalt	26,7 %	≤	w	≤	30,3 %
Mittelwert aus 2 Versuchen:			w	=	28,5 %

Konsistenz: steif-weich

Bodengruppe (DIN 18196):	UM, TM
Bodenklasse (DIN 18300 alt):	4
Homogenbereich (DIN 18300):	D
Frostempfindlichkeit:	F 3 (sehr frostempfindlich)

## Rechenwerte:

Wichte:	$\gamma/\gamma'$	=	20/10	kN/m <sup>3</sup>
Scherfestigkeit:	$\varphi_k$	=	27,5°	

	$c_k$	=	10	kN/m <sup>2</sup>
Steifeziffer:	$E_{s,k}$	=	15	MN/m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert:	$k$	≤	$10^{-8}$	m/s

#### 4.4 Tone

Kornaufbau: Ton und Schluff bis Ton, schluffig bis stark schluffig

Kornbereiche: kleiner 0,002 mm: 40 bis 50 %  
 0,002 bis 0,063 mm: 40 bis 50 %

Wassergehalt 34,3 % ≤  $w$  ≤ 28,0 %  
 Mittelwert aus 3 Versuchen:  $w$  = 27,8 %

Konsistenz: steif – halbfest bis halbfest

Bodengruppe (DIN 18196): TL, TM

Bodenklasse (DIN 18300 alt): 4

Homogenbereich (DIN 18300): E

Frostempfindlichkeit: F 3 (sehr frostempfindlich)

Rechenwerte:

Wichte:	$\gamma/\gamma'$	=	20/10	kN/m <sup>3</sup>
Scherfestigkeit:	$\varphi_k$	=	15°	
	$c_k$	=	30	kN/m <sup>2</sup>
Steifeziffer:	$E_{s,k}$	=	10 - 15	MN/m <sup>2</sup>
Durchlässigkeitsbeiwert:	$k$	≤	$10^{-8}$	m/s

## 5.) Beurteilung

### 5.1 Allgemeines

Die Untersuchungen haben ergeben, daß im Bereich der geplanten Bebauung unter dem humosen Oberboden überwiegend Sande in relativ unterschiedlichen Korngrößenverteilungen als auch örtlich Geschiebelehm/-mergel anstehen. Diese Böden sind nach Abtrag des humosen Oberbodens grundsätzlich für eine Flachgründung auf Streifenfundamenten oder einer Sohlplatte geeignet. Es können geringe Bodenaustauschmaßnahmen erforderlich werden, um gleichmäßige Gründungsverhältnisse zu erreichen.

Unter Berücksichtigung dieser Bodenverhältnisse ergeben sich folgende generelle Gründungs-, Erd- und Straßenbaumaßnahmen für den überplanten Bereich:

### 5.2 Generelle Gründungsmaßnahmen

Sowohl die Geschiebeböden als auch die Sande (nach Nachverdichtung) sind unter Belastung nur gering zusammendrückbar und für eine Flachgründung im Sinne der DIN EN 1997-1/EC7 und der DIN 1054. Es kann zunächst für folgende Bemessungswerte des Sohldruckwiderstandes von

$$\sigma_{R,d} \leq 280 \text{ kN/m}^2 \text{ (für den Sand) und}$$

$$\sigma_{R,d} \leq 210 \text{ kN/m}^2 \text{ (Geschiebelehm/-mergel)}$$

ausgegangen werden. In Bereichen, in denen Schluffe und Tone relativ oberflächennah anstehen (SB 12, SB 23), sind die Bemessungswerte des Sohldruckwiderstandes in Abhängigkeit der geplanten Bebauung und den ermittelten, möglichen Setzungen festzulegen.

Höhere Bemessungswerte sind möglich, wenn die Bodenverhältnisse im Einzelfall überprüft und das Setzungsverhalten und die Grundbruchsicherheit nachgewiesen werden.

Bei örtlichen Aufweichungen des bindigen Bodens durch Stauwassereinwirkung ist ein Teilbodenaustausch von 0,5 m Dicke unter und im Druckausstrahlungsbereich der Fundamente einzuplanen; die Maßnahmen sind im Einzelnen vor Ort verantwortlich festzulegen.

Für unterkellerte Gebäude sind nach Kenntnisstand in Teilen des B-Plan-Gebietes aufgrund von bindigen Böden und/oder wasserstauenden Lagen besondere Trockenhaltungsmaßnahmen einzuplanen, um Durchfeuchtungen der Kellersohle und –wände sicher zu vermeiden. Hierfür kann ein Ausbau des Kellergeschosses als wasserdruckhaltende Wanne (z.B. „Weiße Wanne“) empfohlen werden. Möglich ist grundsätzlich auch eine Dränanlage gemäß DIN 4095. Die Maßnahmen sind für das jeweilige Bauwerk verantwortlich abzustimmen/festzulegen.

### 5.3 Ausbau der Verkehrsflächen

Nach Abtrag des humosen Oberbodens stehen teilweise sandige, teilweise bindige Böden an. Für den Ausbau Verkehrsflächen wird ein einheitlicher Aufbau, der auf der Annahme basiert, daß bindiger Boden ansteht, empfohlen. Es sind hier die RStO, ZTVT-StB, ZTVT-StB und die ZTVSoB-StB in jeweils neuester Fassung zu beachten. Neben der Frostempfindlichkeit des Bodens ist hier davon auszugehen, daß der bindige Boden den für das Planum erforderliche Verformungsmodul von  $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  nicht aufweist und dieser auch durch einfache Verdichtung nicht zu erreichen ist. Es wird hier eine Vergrößerung der Frostschutzschicht gemäß ZTVE, Abschn. 13.3.3, um 30 cm empfohlen.

Für die Belastungsklasse BK 1,0 (Wohnstraße) wird damit eine Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus inklusive Decke von  $D = 0,92 \text{ m}$  (Pflasterbauweise) bzw.  $D = 0,89 \text{ m}$  (Asphaltbauweise) gemäß RStO empfohlen. Auf dem Planum ist ein Verformungsmodul von  $E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$  zu erreichen. Es ist danach z. B. folgender Ausbau möglich:

#### Pflasterbauweise:

8	cm	Betonpflaster
4	cm	Pflastersand/Splitt
20	cm	Schottertragschicht gemäß TL-SoB und ZTVT-SoB Verformungsmodul $E_{V2} \geq 150 \text{ MPa}$ Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103 \%$ .
30+30	cm	Frostschutzschicht 0/32 (überwiegend gebrochenes Material) mit mind. 40 % Kiesanteil oder entsprechendes Betonrecyclingmaterial mit Eignungsnachweis nach ZTV SoB-Stb

Verformungsmodul  $E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}$

Verdichtungsgrad  $D_{pr} \geq 103 \%$ .

bzw.

Asphaltbauweise:

4	cm	Asphaltdecke
10	cm	Asphalttragschicht
15	cm	Schottertragschicht gemäß TL-SoB und ZTVT-SoB
		Verformungsmodul $E_{V2} \geq 150 \text{ MPa}$
		Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103 \%$ .
30+30	cm	Frostschuttschicht 0/32 (überwiegend gebrochenes Material)
		mit mind. 40 % Kiesanteil
		oder
		entsprechendes Betonrecyclingmaterial
		mit Eignungsnachweis nach ZTV SoB-Stb
		Verformungsmodul $E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}$
		Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 103 \%$ .

Eine Planumsentwässerung unter Beachtung der ZTVew-StB/RAS-EW ist einzuplanen. Nach Vorlage der endgültigen Planung sind die Ausbauempfehlungen ggf. anzupassen.

Es ist im Rahmen der Erschließung geplant, den Ausbau der Verkehrsflächen bis OK Tragschicht fertigzustellen und anschließend eine provisorische Asphaltdecke für den allgemeinen Baustellenverkehr aufzubringen. Anschließend soll der Asphalt aufgebrochen und in die Tragschicht eingefräst werden, um dann abschließend die fertige Asphaltdecke aufzubringen. Erfahrungsgemäß soll der Anteil des eingefrästen Asphalts in dieser Schicht nicht mehr als 30 % betragen, um die Verdichtungsanforderungen an die Tragschicht einzuhalten.

#### 5.4 Kanalisationsarbeiten

Nach den Ergebnissen der Sondierungen werden die Grabensohlen sowohl im bindigen Boden (z.B. SB 2) als auch im sandigen Boden (z.B. SB 7) liegen. Es ist mit Stau- und Schichtenwasser zu rechnen, so daß Wasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen sind. Es können sowohl offene Wasserhaltungen (Baudränage/Pumpensumpf/Filtertschicht) im bindigen Boden als auch

geschlossene Wasserhaltungen (Vakuumanlage mit Spülfiltern) im Sandboden erforderlich werden. Als Filterschicht wird ein 0,2 m dickes steinfreies Kies-Sand-Gemisch empfohlen, das gleichzeitig als Rohrbettungsmaterial verwendet werden kann. Falls die Grabensohle bei entsprechender Tiefenlage örtlich im Sand liegt, kann der anstehende Sand nach Nachverdichtung als Rohrbettung genutzt werden; Steinfreiheit ist zu gewährleisten.

Die Rohrgräben können in geböschter Form gemäß DIN 4124 ausgeführt werden. Demnach kann zunächst bis 1,75 m (mit Kopfaussteifung) senkrecht geböscht werden. Für tiefere Baugruben/Rohrgräben sind Böschungsneigungen bis zu 60° im steifen bindigen Boden möglich, im weich-steifen bindigen Boden und in den Sanden bis 45°. Falls wasserführende Sandschichten im bindigen Boden angetroffen werden, sind die Böschungen abzufachen und ggf. zusätzlich mit einem Stützfilter mit Drainage zur Entwässerung der Schicht zu versehen.

Der anfallende bindige Boden ist nach dem Aushub für den Wiedereinbau im Bereich der Kanalisation und Verkehrsflächen nicht geeignet. Er kann ggf. zum Einbau in Lärmschutzwälle genutzt werden.

Der anfallende Sand ist hinsichtlich seiner Verwendung zum Wiedereinbau zu prüfen (Verdichtbarkeit, Schluffanteil). Ansonsten wird empfohlen, die Rohrgräben grundsätzlich mit schluffarmem Kiessand (Schluffanteil  $D < 0,06$  mm kleiner 5 %) lagenweise zu verfüllen und zu verdichten. In der Leitungszone und bis 1,0 m oberhalb des Rohrscheitels ist die Verdichtung mit leichtem Gerät und in Lagen von max. 0,3 m vorzunehmen. Bis 0,5 m unter Planum ist ein Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 97$  % und bis zum Planum vom  $D_{Pr} \geq 100$  % zu erreichen (alternativ im Mittel  $N_{10} \geq 7$  Schläge pro 10 cm Eindringung mit der leichten Rammsonde DPL 5). Darüber ist ein Oberbau entsprechend Abschnitt 5.3 vorzusehen.

### 5.5 Versickerung von Niederschlagswasser

Für die Versickerung sind im Baugebiet die südlich der Bebauungsfläche liegenden Bereiche vorgesehen (Sondierungen SB 13 bis SB 24, s. Anlage 133/19-3). Im südöstlichen Teil (Sondierungen SB 19 bis SB 23) stehen oberflächennah bindige Böden in Form von Geschiebelehm/-mergel an, so daß hier eine Versickerung gemäß DWA A-138 nicht möglich ist. Ansonsten sind teilweise schluffige Schichten (SB 15) vorhanden, deren Durchlässigkeit zu gering ist ( $k < 1 \cdot 10^{-6}$  m/s).

Bei den Grundwasserständen ist zu berücksichtigen, daß diese in der vorangegangenen Trockenzeit sehr niedrig anstehen und in normalen Niederschlagszeiten wieder ansteigen

werden, so daß auch in Bereichen mit gut durchlässigen Böden die erforderlichen Abstände Versickerungsanlage/Grundwasserspiegel nicht eingehalten werden können. Ggf. kommen im Bereich der Sondierungen SB 15 bis SB 18 Sickerbecken von geringer Tiefe in Frage. Der Abstand der Beckensohle bis zum höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegel soll gemäß DWA A-138 mindestens 1,0 m betragen.

Es ist zu prüfen, ob eventuell die im Südostbereich anstehenden Geschiebelehme/-mergel als Abdichtung eines Regenrückhaltebeckens bzw. als Teil eines solchen genutzt werden können.

Im B-Plan-Bereich, der für Wohnbebauung genutzt werden soll können z.B. für Wohngebäude örtlich günstige Untergrund-/Grundwasserverhältnisse vorliegen (z.B. Bereich SB 4, SB 6), die für den Einzelfall zu überprüfen sind.

## 5.6 Entsorgung von Bodenaushub

### 5.6.1 Boden

In Abstimmung mit dem Büro GSP, Bad Oldesloe, ist jeweils eine Mischprobe aus dem humosen Oberboden und aus dem darunter anstehenden Sand hergestellt und analysiert worden. Die Zusammenstellung der Mischprobe ist auf der Anlage 133/19-6 dargestellt.

Die Proben wurden gemäß LAGA TR-Boden analysiert. Die Prüfberichte sind als Anlagen 133/19-7.1 bis -7.8 beigelegt. Danach hat sich Folgendes ergeben:

Die Probe MP Oberboden weist einen erniedrigten pH-Wert auf und ist der Einbauklasse Z 1.2 gemäß LAGA TR-Boden zuzuordnen. Dabei ist anzumerken, daß Mutterboden nicht unter das Reglement der LAGA fällt; es wurde mit der Analyse lediglich gezeigt, daß Belastungen durch Schadstoffe nicht gegeben sind.

Wenn die humosen Oberböden/Mutterböden, die gemäß Baugesetzbuch zu schützen und zu erhalten sind, nicht auf der B-Plan-Fläche wiederverwendet werden können, ist es eventuell möglich, diese auf anderen landwirtschaftlichen Flächen aufzubringen. Dazu ist im Planungsprozeß frühzeitig mit der Bodenschutzbehörde des Kreises Herzogtum Lauenburg Kontakt aufzunehmen und zu prüfen, ob und wo eine Ablagerung des Materials auf (möglichst) benachbarten landwirtschaftlichen Flächen in Frage kommt und welche Bedingungen/Voruntersuchungen hierfür notwendig sind.

Die Probe MP Schicht unter Oberboden entspricht aufgrund eines ebenfalls erniedrigten pH-Wert der Einbauklasse Z 2. Es wird hier empfohlen, im Rahmen von Aushubmaßnahmen gezielt Proben im Rahmen der jeweiligen Baumaßnahme zu entnehmen und zu analysieren, um kostenintensive Entsorgungen von Z 2 – Böden möglichst zu vermeiden.

### 5.6.2 Asphalt

Der Asphalt im Bereich der geplanten Zufahrtsstraße aus der Sondierung KB 1 (Nordbereich des Schlickweges) ist auf seinen PAK-Gehalt und den Phenolindex im Eluat untersucht worden (Anlagen 133/19-81 und -8.2). Die Analyse ergab eine Zuordnungsklasse von Z 0 gemäß LAGA. Es handelt sich damit um unbelasteten Straßenaufbruch (Ausbauasphalt).

Das Material ist möglichst zu verwerten (Asphaltmischwerk). Im Falle einer Entsorgung/Beseitigung ist das Material auf einer zugelassenen Deponie anzulagern. Es handelt sich um „nicht gefährlichen Abfall“ im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes. Ein Entsorgungsnachweis gemäß Nachweis-Verordnung ist nicht erforderlich. Als Nachweis der ordnungsgemäßen Entsorgung sind die Wiegenoten der annehmenden Stelle zu nutzen. Die AVV-Nr. (Abfallverzeichnis-Verordnung) lautet 170302.

## **6.) Zusammenfassung**

Die Baugrunduntersuchung für den Bereich des Bebauungsplans Nr. 58 in Büchen hat Folgendes ergeben:

- Unterhalb des humosen Oberbodens stehen sowohl Sande als auch Geschiebelehm und -mergel sowie bereichsweise Schluffe und Tone an.
- Für die Fundamente können Bemessungswerte des Sohldruckwiderstandes von

$$\sigma_{R,d} \leq 280 \text{ kN/m}^2 \text{ (für den Sand) und}$$

$$\sigma_{R,d} \leq 210 \text{ kN/m}^2 \text{ (Geschiebelehm/-mergel)}$$

angesetzt werden. In Bereichen mit Schluffen und Tonen sind die Bemessungswerte im Einzelnen gesondert festzulegen.

- Für die Verkehrsflächen ist inkl. einer Untergrundverbesserung ein frostsicherer Oberbau von  $D = 0,92$  m (Pflasterbauweise) bzw.  $D = 0,89$  m (Asphaltbauweise) entsprechend Abschnitt 5.3 einzuplanen.
- Der beim Aushub anfallende bindige Boden ist für den Wiedereinbau nicht geeignet und durch verdichteten Grubensand, evtl. durch ausgehobenes sandiges, verdichtungsfähiges Material zu ersetzen (Abschnitt 5.4).
- Eine Versickerung von Niederschlagswasser in dem dafür vorgesehenen Bereich im Süden des B-Plangebietes ist aufgrund ungünstiger Boden- und Grundwasserverhältnisse nicht durchführbar (Abschnitt 5.5).
- Der humose Oberboden wurde gemäß LAGA analysiert; dabei ergab sich eine Einbauklasse von Z 1.2. Der darunter anstehende Sandboden weist eine Einbauklasse von Z 2 gemäß LAGA aufgrund eines niedrigen pH-Wertes auf (Abschnitt 5.6.1).
- Der Asphalt im Schlickweg im Bereich der geplanten Erschießung ist unbelastet (LAGA Z 0, Abschnitt 5.6.2).

Erd- und Grundbaulaboratorium

Sachbearbeiter:

BAUKONTOR DÜMCKE GMBH

(Dipl.-Ing. Quade)

(ppa. Dipl.-Ing Patalas)

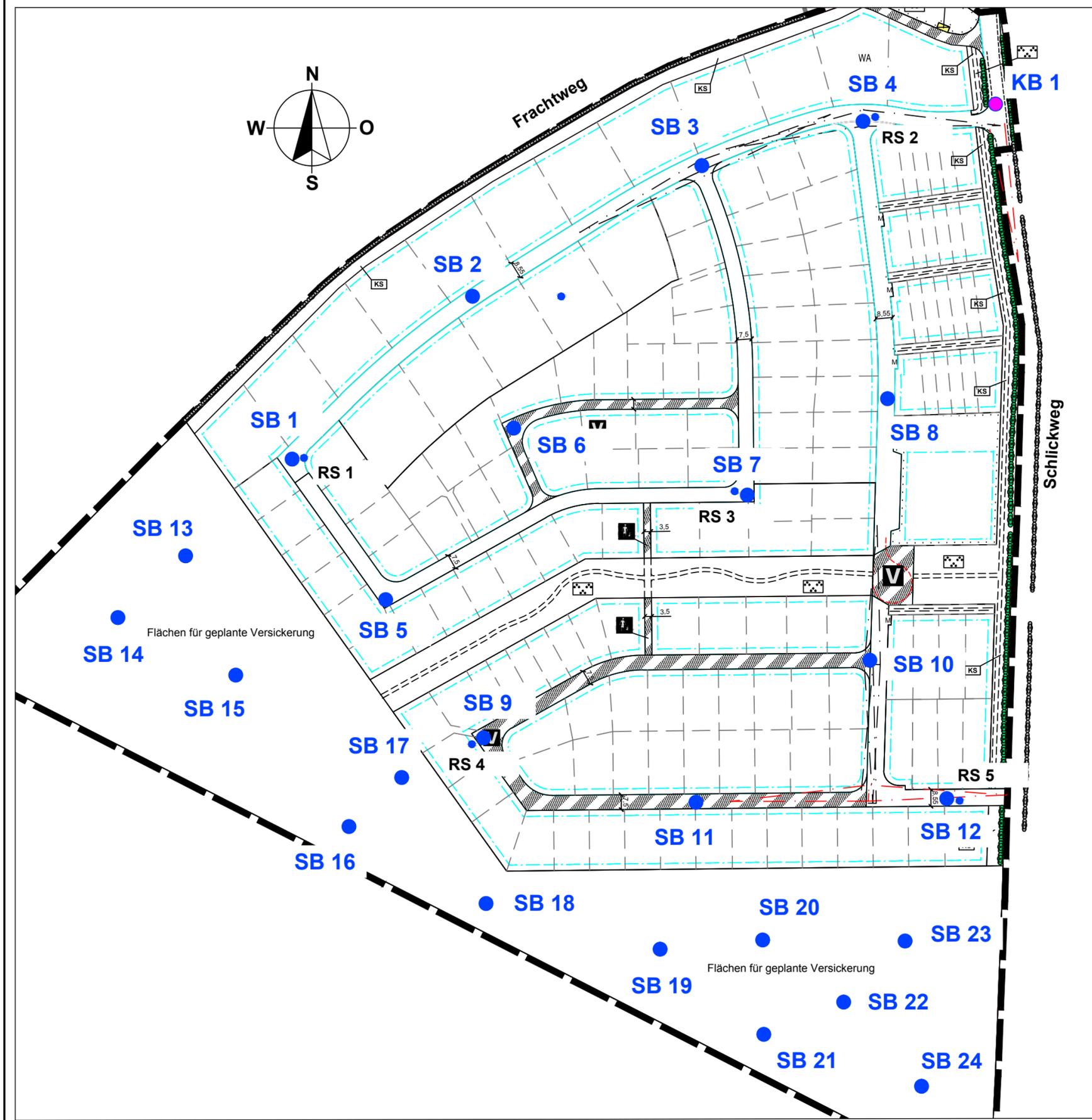
## Lageplan M. 1:2000

Plangrundlage: Plan P-Nr 18/1115 vom 26.06.19  
Büro GSP Ingenieuresell. mbH, Bad Oldesloe

SB 1 bis SB 24: Sondierbohrungen Baugrundaufschluß

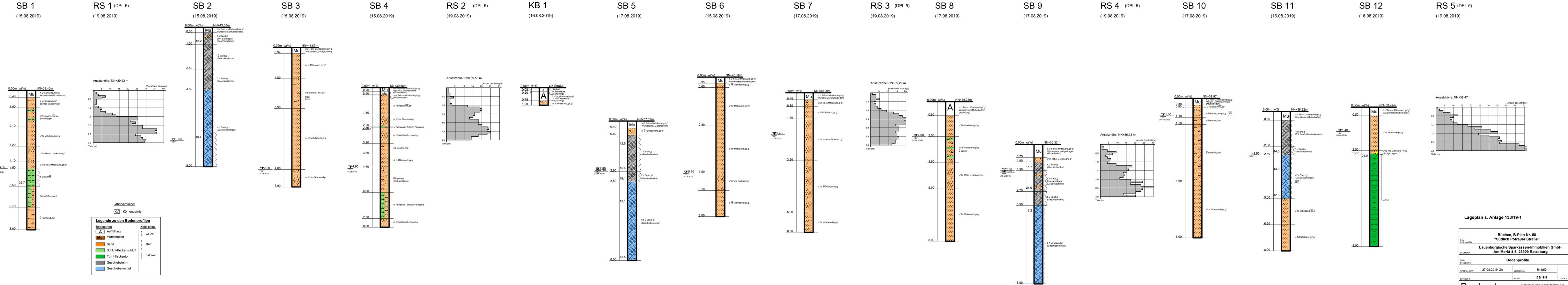
KB 1: Kernbohrung durch Asphalt + Sondierung 1,0 m tief

RS 1 bis RS 5: Rammsondierungen (DPL 5)



BAU-VORHABEN				Büchen, B-Plan Nr. 58 "Südlich Pötrauer Straße"	
AUFTRAGGEBER				Lauenburgische Sparkassen-Immobilien GmbH Am Markt 4-5, 23909 Ratzeburg	
DAR-STELLUNG				Lageplan der Baugrundaufschlüsse	
GEZEICHNET	16.08.2019	Qu	MASSTAB	M 1:2000	
GEPRÜFT			PLAN	133/19-1	INDEX
Baukontor Dümcke GmbH			INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAULABORATORIUM ALFSTRASSE 26 RUF 0451/30037-0 23552 LÜBECK E-Mail: info@baukontor-duemcke.de		

# Bodenprofile M.1:50



**Laborversuche:**  
[KV] Körnungslinie

**Legende zu den Bodenprofilen**

Bodenarten	Konsistenz
[A] Auffüllung	weich
[Mu] Mutterboden	
[S] Sand	steif
[Schluff/Beckenschluff]	halbfest
[Ton / Beckenton]	
[G] Geschiebelehm	
[B] Geschiebemergel	

**Lageplan s. Anlage 133/19-1**

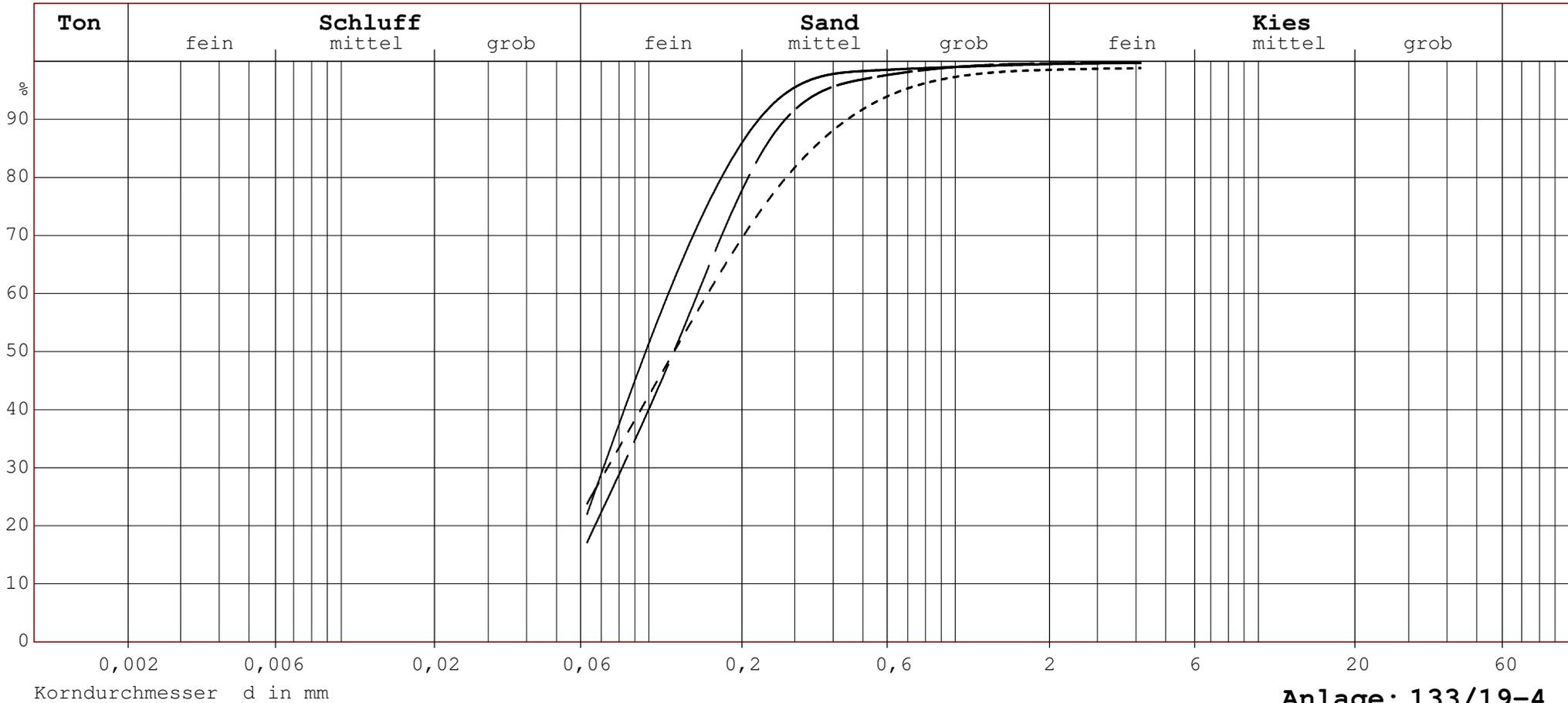
Büchen, B-Plan Nr. 58 "Südlich Pöttrauer Straße"			
BAU- VORHABEN	Lauenburgische Sparkassen-Immobilien GmbH Am Markt 4-5, 23909 Ratzeburg		
BAUHERR	Lauenburgische Sparkassen-Immobilien GmbH Am Markt 4-5, 23909 Ratzeburg		
DAR- STELLUNG	Bodenprofile		
GEZEICHNET	27.08.2019 Zo	MASSSTAB	M 1:50
GEPRÜFT		PLAN	133/19-2
INDEX			
<b>Baukontor Dümcke GmbH</b>		INGENIEUR- UND UMWELTBERATUNG ERD- UND GRUNDBAUABTEILUNG ALFSTRASSE 26 RUF 045110037-0 23552 LOBECK E-Mail: info@baukontor-duemcke.de	



# Körnungslinie

Bauvorhaben: Büchen/B-Plan Nr. 58

gezeichnet am 30.09.2019



**Anlage: 133/19-4**

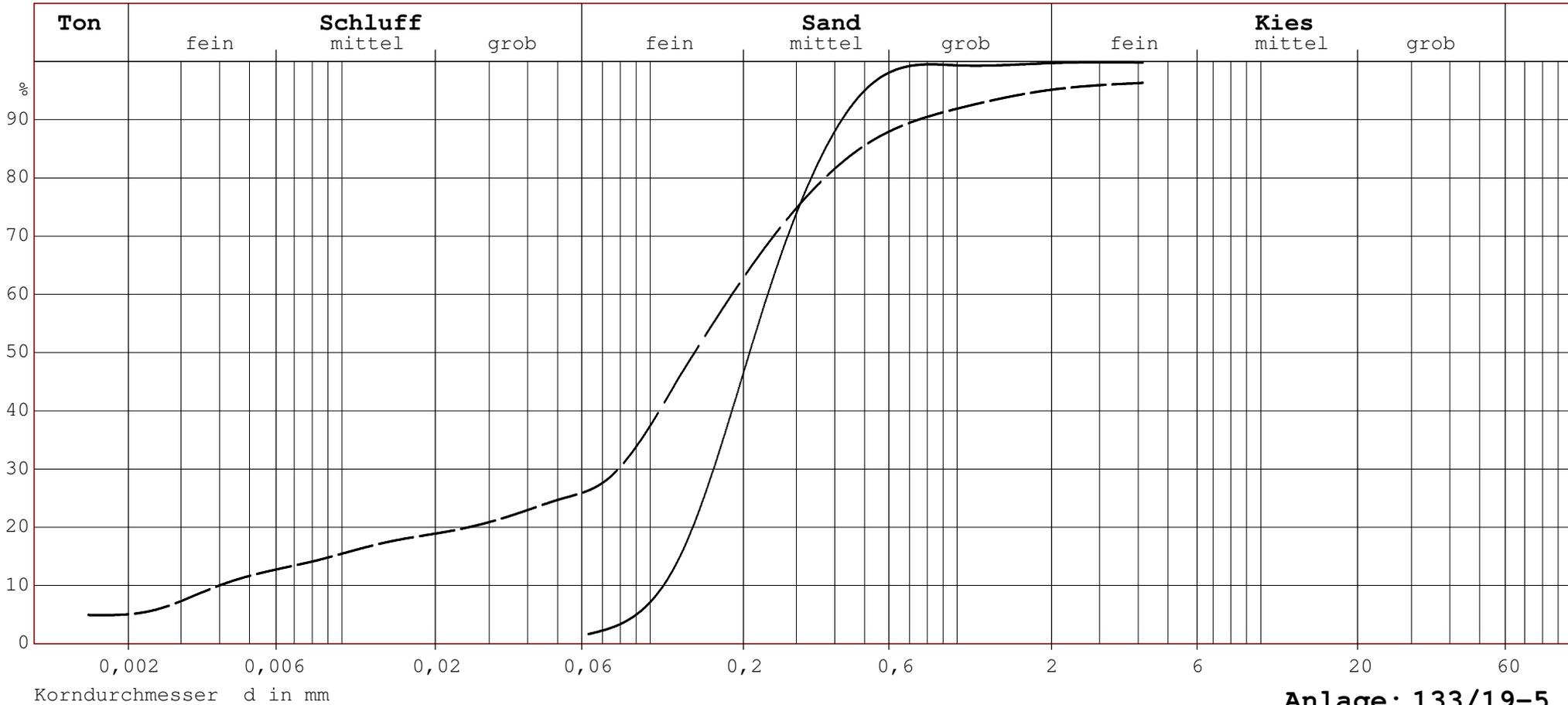
Kennzeichnung	————	— — —	-----
Sondierung/Tiefe	SB 3/3,40	SB 15/1,70	SB 10/1,00
Bodenart	u Feinsand,ms',gs'	u Feinsand,ms,gs',g'	u Feinsand, ms, gs', g'
Geol.Bezeichnung			
U-Wert = D60/D10			

# Körnungslinie

Arbeitsweise  
 Naßsiebungen = 1  
 Kombi.Analysen = 1

Bauvorhaben: Büchen/B-Plan Nr. 58

gezeichnet am 30.09.2019



**Anlage: 133/19-5**

Kennzeichnung	————	— — —	-----
Sondierung/Tiefe	SB 18/1,30	SB 11/3,40	
Bodenart	u' Fein+Mittelsand,gs',g'	t' u Sand, g'	
Geol.Bezeichnung		Geschiebemergel	
U-Wert = D60/D10	2,2		

**Büchen, B-Plan Nr. 58**

Zusammenstellung der Mischproben für die chemische Analyse

Einzelproben:

MP humoser Oberboden: SB 1 (0,3 m)  
SB 3 (0,2 m)  
SB 4 (0,2 m)  
SB 5 (0,4 m)  
SB 7 (0,4 m)  
SB 8 (0,8 m)  
SB 11 (0,5 m)  
SB 12 (0,5 m)

MP Schicht unter Oberboden: SB 1 (0,9 m)  
SB 2 (0,9 m)  
SB 3 (1,7 m)  
SB 6 (0,5 m)  
SB 7 (1,4 m)  
SB 8 (1,9 m)  
SB 11 (2,0 m)  
SB 12 (1,3 m)

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14b - D-21107 - Hamburg

**Baukontor Dümcke GmbH**  
**Alfstraße 26**  
**23552 Lübeck**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 31929219**Prüfberichtsnummer: **AR-19-JH-010704-01**Auftragsbezeichnung: **Büchen, B-Plan Nr. 58**Anzahl Proben: **2**Probenart: **Boden**Probenehmer: **Auftraggeber**Probeneingangsdatum: **30.08.2019**Prüfzeitraum: **30.08.2019 - 09.09.2019**

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

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

Dr. Dagmar Kock  
 Prüfleitung  
 Tel. +49 40 570 104 700

Digital signiert, 10.09.2019  
 Dr. Dagmar Kock  
 Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte						Probenbezeichnung		MP Schicht unter Oberboden			
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG		Einheit	MP Oberboden	
<b>Probenvorbereitung</b>															
Probenmenge inkl. Verpackung	AN/F	LG004	DIN 19747: 2009-07										319119453	319119454	
Fremdstoffe (Art)	AN/F	LG004	DIN 19747: 2009-07										nein	nein	
Fremdstoffe (Menge)	AN/F	LG004	DIN 19747: 2009-07										0,0	0,0	
Siebrückstand > 10mm	AN/F	LG004	DIN 19747: 2009-07										nein	nein	
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>															
Trockenmasse	AN/U	LG004	DIN EN 14346: 2007-03									0,1	Ma.-%	89,6	93,6
<b>Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#</b>															
Arsen (As)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	10	15	20	15 <sup>2)</sup>	45	45	150	0,8		mg/kg TS	3,7	1,8
Blei (Pb)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	70	100	140	210	210	700	2		mg/kg TS	13	4
Cadmium (Cd)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	1	1,5	1 <sup>3)</sup>	3	3	10	0,2		mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	30	60	100	120	180	180	600	1		mg/kg TS	11	7
Kupfer (Cu)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	40	60	80	120	120	400	1		mg/kg TS	10	4
Nickel (Ni)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	50	70	100	150	150	500	1		mg/kg TS	5	5
Thallium (Tl)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	0,4	0,7	1	0,7 <sup>b)</sup>	2,1	2,1	7	0,2		mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Quecksilber (Hg)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07		mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	AN/F	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	60	150	200	300	450	450	1500	1		mg/kg TS	28	14
<b>Anionen aus der Originalsubstanz</b>															
Cyanide, gesamt	AN/F	LG004	DIN ISO 17380: 2006-05					3	3	10	0,5		mg/kg TS	0,6	< 0,5

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung	MP Oberboden	MP Schicht unter Oberboden
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2			
<b>Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz</b>													
TOC	ANf	LG004	DIN EN 13137: 2001-12	0,5 <sup>5)</sup>	0,5 <sup>5)</sup>	0,5 <sup>5)</sup>	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,3	0,2
EOX	ANf	LG004	DIN 38414-S17: 2017-01	1	1	1	3 <sup>6)</sup>	3 <sup>6)</sup>	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	ANf	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12	100	100	100	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	ANf	LG004	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12				600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40	< 40
<b>BTEX aus der Originalsubstanz</b>													
Benzol	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08							0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Toluol	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08							0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Ethylbenzol	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08							0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
m-/p-Xylol	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08							0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
o-Xylol	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08							0,05	mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
Summe BTEX	ANf	LG004	HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	< 0,05	< 0,05
												(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte						Probenbezeichnung		MP Schicht unter Oberboden					
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probennummer		BG	Einheit	MP Oberboden		
<b>LHKW aus der Originalsubstanz</b>																	
Dichlormethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2005-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119453	319119454
trans-1,2-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2005-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05		
cis-1,2-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2005-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05		
Chloroform (Trichlormethan)	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2005-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05		
1, 1, 1-Trichlorethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2005-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05		
Tetrachlormethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2005-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05		
Trichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2005-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05		
Tetrachlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2005-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05		
1,1-Dichlorethen	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2005-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05		
1,2-Dichlorethan	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2005-07										0,05	mg/kg TS	< 0,05		
Summe LHKW (10 Parameter)	ANf	LG004	DIN ISO 22155: 2005-07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,05	mg/kg TS	< 0,05	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
<b>PCB aus der Originalsubstanz</b>																	
PCB 28	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01		
PCB 52	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01		
PCB 101	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01		
PCB 153	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01		
PCB 138	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01		
PCB 180	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01		
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,5		0,01	mg/kg TS	< 0,01	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>
PCB 118	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01		
Summe PCB (7)	ANf	LG004	DIN EN 15308: 2016-12										0,01	mg/kg TS	< 0,01	(n. b.) <sup>1)</sup>	(n. b.) <sup>1)</sup>

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP Schicht unter Oberboden				
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit		MP Oberboden			
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>																	
Naphthalin	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Acenaphthylen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119453	
Acenaphthen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Fluoren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Phenanthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Fluoranthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Benzo[a]anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Chrysen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Benzo[b]fluoranthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Benzo[k]fluoranthren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Benzo[a]pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Indeno[1,2,3-cd]pyren	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	0,9	3		0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Dibenzo[a,h]anthracen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Benzo[ghi]perylen	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3	3 <sup>7)</sup>	3 <sup>7)</sup>	30		0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	ANf	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05										0,05	mg/kg TS	< 0,05	319119454	
<b>Physikal.-chem. Kenngrößen a. d. 10:1-Schüttelrat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>																	
pH-Wert	ANf	LG004	DIN 38404-C5: 2009-07	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12					6,3	5,7
Temperatur pH-Wert	ANf	LG004	DIN 38404-C4: 1976-12													23,3	23,0
Leitfähigkeit bei 25°C	ANf	LG004	DIN EN 27888: 1993-11	250	250	250	250	250	250	1500	2000		5	µS/cm	44		37

Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		MP Schicht unter Oberboden	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit		MP Oberboden
<b>Anionen aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>													319119453	319119454
Chlorid (Cl)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 <sup>9)</sup>	1,0	mg/l	5,4	6,8
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	AN/f	LG004	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	< 1,0	< 1,0
Cyanide, gesamt	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14403 (D6): 2002-07	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	< 5	< 5
<b>Elemente aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
Arsen (As)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	14	14	14	14	14	20	60 <sup>9)</sup>	1	µg/l	1	< 1
Blei (Pb)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	3	< 1
Cadmium (Cd)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3	< 0,3
Chrom (Cr)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1	< 1
Kupfer (Cu)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	7	< 5
Nickel (Ni)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	< 1	< 1
Quecksilber (Hg)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 12846: 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	AN/f	LG004	DIN EN ISO 17294-2: 2005-02	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10	13
<b>Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>														
Phenolindex, wasserdampflichtig	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10	< 10

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

# Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

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

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

## Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2.2/-4 + -3/-5.

Zuordnungswerte für Grenzwerte Z0\*: Maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe "Ausnahmen von der Regel" für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II.1.2.3.2).

- 2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- 3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- 4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- 5) Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- 6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- 7) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- 8) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- 9) Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Im Prüfbericht aufgeführte Grenz- bzw. Richtwerte sind ausschließlich eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT, eine rechtsverbindliche Zuordnung der Prüfberichtsergebnisse im Sinne der zitierten Regularien wird ausdrücklich ausgeschlossen. Diese liegt allein im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

## Bewertung

Die Bewertung bezieht sich ausschließlich auf die in AR-19-JH-010704-01 aufgeführten Ergebnisse. Die zitierten Grenz- und Richtwerte sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Nachfolgend aufgeführte Proben weisen im Vergleich zur LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5 die dargestellten Überschreitungen auf. Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertung wird ausdrücklich ausgeschlossen.

X: Überschreitung festgestellt

**Probenbeschreibung:** MP Oberboden

**Probennummer:** 319119453

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) Ma.-% TS	TOC	X	X	X	X			
pH-Wert [10:1 Eluat, S4]	pH-Wert	X	X	X	X	X		

**Probenbeschreibung:** MP Schicht unter Oberboden

**Probennummer:** 319119454

Test	Parameter	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
pH-Wert [10:1 Eluat, S4]	pH-Wert	X	X	X	X	X	X	

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Stenzelring 14b - D-21107 - Hamburg

**Baukontor Dümcke GmbH**  
**Alfstraße 26**  
**23552 Lübeck**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 31929220**Prüfberichtsnummer: **AR-19-JH-010446-01**Auftragsbezeichnung: **Büchen, B-Plan Nr. 58**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Asphalt**Probenehmer: **Auftraggeber**Probeneingangsdatum: **30.08.2019**Prüfzeitraum: **30.08.2019 - 05.09.2019**

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

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

Dr. Dagmar Kock  
 Prüfleitung  
 Tel. +49 40 570 104 700

Digital signiert, 05.09.2019  
 Fenja Fischer  
 Prüfleitung

				Probenbezeichnung		P1 (Asphalt)
				Probennummer		319119455
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit	
<b>Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz</b>						
Trockenmasse	AN/u	LG004	DIN EN 14346: 2007-03	0,1	Ma.-%	98,0
<b>PAK aus der Originalsubstanz</b>						
Naphthalin	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Acenaphthen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Phenanthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Chrysen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[b]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[k]fluoranthren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[a]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Indeno[1,2,3-cd]pyren	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Dibenzo[a,h]anthracen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Benzo[ghi]perylen	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG	AN/f	LG004	DIN ISO 18287: 2006-05		mg/kg TS	(n. b.) <sup>1)</sup>
<b>Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttelauat nach DIN EN 12457-4: 2003-01</b>						
Phenolindex, wasserdampflich	AN/f	LG004	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,010	mg/l	< 0,010

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

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

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

/u - Die Analyse des Parameters erfolgte in Untervergabe.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.