

---

# 1. GEOTECHNISCHER BERICHT

Bauvorhaben : Gut Obermützkow -  
Lebensraum für Menschen mit Demenz  
Neubau Wohn- und Sozialgebäude

Auftraggeber : Gutshof Obermützkow GmbH & Co. KG

Auftr.-Nr. : 0062-2019

Stralsund, 17.04.2019

IB.M Geotechnik, Hainholzstraße 42, 18435 Stralsund265

Gutshof Obermützkow GmbH & Co. KG

17.04.2019

-Fü-

**Auftr.-Nr.: 0062-2019**

BV Gut Obermützkow – Lebensraum für Menschen mit Demenz

Neubau Wohn- und Sozialgebäude

hier: Baugrundbeurteilung mit Angaben zur Gründung

- Besprechung mit Herrn Lass vom 25.03.2019
- E-Mail und Telefonat mit Herrn Fokken, StALU VP, vom 25.03.2019
- E-Mails von der Planungsgruppe OLAF, Stralsund vom 25./26.03.2019
- Unser Angebot vom 26.03.2019
- Ihre fernmündliche Beauftragung vom 27.03.2019

|          |                     |                             |
|----------|---------------------|-----------------------------|
| Anlagen: | 0062-2019_1.1       | Übersichtsplan              |
|          | 0062-2019_1.2       | Lageplan Baugrundaufschluss |
|          | 0062-2019_2.1 – 2.3 | Bohrprofile                 |
|          | 0062-2019_3.1 – 3.4 | Chemische Analytik Boden    |

## 1. Geotechnischer Bericht

### 1. Veranlassung

In Obermützkow, Gemeinde Niepars, ist auf dem Gut Obermützkow (s. Übersichtsplan / Lageplan in Anlage 0062-2019\_1.1 / \_1.2) das Projekt „Lebensraum für Menschen mit Demenz“ geplant. Hierzu ist in einer ersten Vorhabensphase der Neubau von 5 Wohngebäuden sowie eines Sozialgebäudes vorgesehen.

Wir wurden beauftragt, für die geplanten Gebäude die Baugrundbeurteilung mit Angaben zur Gründung zu erarbeiten.

Unsere Untersuchungsergebnisse werden mit dem hier vorliegenden 1. Geotechnischen Bericht zusammengefasst.

## **2. Unterlagen**

Für die Erarbeitung unseres Berichtes stehen uns die nachfolgend genannten Unterlagen zur Verfügung.

Vom Büro OLAF, Stralsund:

- 2.1 Gut Obermützkow – Lebensraum für Menschen mit Demenz, Gestaltung der Außenanlagen, Entwurf, M 1:500, Stand vom 22.01.2019  
Eingang am 25.03.2019
- 2.2 Entwurf der 2. Änderung des Flächennutzungsplanes und des Bebauungsplanes Nr. 12 „Demenzdorf Obermützkow“ der Gemeinde Niepars, 3 Seiten zzgl. Anlagen (u. a. Koordinaten Punkt Verdachtsfläche Altlasten), aufgestellt durch das StALU-VP, Stand vom 14.02.2019  
Eingang am 26.03.2019

Von der Fa. Terratec Baugrunduntersuchung, Stralsund/Berlin:

- 2.3 80 Stück gestört entnommene Bodenproben aus 14 Kleinbohrungen (BS 1/19 bis BS 14/19) nach DIN EN ISO 22475-1 bis rd. 5,0 m Tiefe unter Bohransatzpunkt sowie die zugehörigen Schichtenverzeichnisse, Bohrprofile und Einmessungen der Ansatzpunkte; Kleinbohrungen ausgeführt am 28.03.2019  
Eingang am 03.04.2019

Eigene Unterlagen:

- 2.4 Aktennotiz zum Telefonat mit Herrn Fokken, StALU-VP, vom 25.03.2019 zur Festlegung der chemischen Untersuchungsparameter Boden am Verdachtsstandort
- 2.5 Ergebnisse der chemischen Untersuchungen der Bodenmischproben MP 1 – MP 3 auf MKW, PAK und BTEX, durchgeführt vom Industrie- und Umweltlaboratorium (IUL) Vorpommern GmbH, Greifswald, Prüfbericht 19-1440-001 bis -003, in der Zeit vom 03.04.-10.04.2019  
Eingang am 04.04.2019

### **3. Baugelände und geplante Baumaßnahme**

#### **3.1 Baugelände und vorhandene Bebauungen**

Der zu untersuchende Standort für die geplante Wohnanlage befindet sich gemäß Unterlage 2.1 im Bereich des Gutshofes in Obermützkow, nordwestlich des vorhandenen Reitplatzes. Auf dem Baugelände befinden sich insbesondere im südlichen Bauflächenbereich baufällige Altgebäude aus der landwirtschaftlichen Nutzung der Vorwendezeit sowie entsprechende Flächenbefestigungen aus Beton (s. a. Übersichtsplan in Anlage 0062-2019\_1.1). Diese sollen angabegemäß zeitnah vollständig zurückgebaut werden (einschl. Abtrag der Flächenbefestigungen aus vorwiegend Beton). Die ansonsten unbebaute Fläche ist überwiegend anthropogen geprägt und wird von unterirdischen Leitungen durchzogen, zu deren Lage und Verbreitung uns z. Z. keine Angaben vorliegen.

Die zu bebauende Fläche ist ungefähr eben, wobei nach den höhenmäßigen Einmessungen der Kleinbohransatzpunkte durch den Bohrunternehmer, bezogen auf einen vorhandenen Schachtdeckel (FP, angenommen mit +10,0 m; s. Lageplan in Anlage 0062-2019\_1.2), ein leichtes Geländegefälle in Nord-Süd-Richtung von rd. +10,4 m FP (BS 1/19) auf rd. +8,5 m FP (BS 9/19) festgestellt wurde. Die Höhenlage der Fläche wird auf ein ungefähres Höhenniveau entsprechend von etwa +15 m ...+16 m NHN eingeordnet.

#### **3.2 Geplante Neubauten.**

Gemäß Unterlage 2.1 ist der Bau von 5 eingeschossigen und nicht unterkellerten Wohnhäusern geplant, deren Grundrissabmessungen rd.  $l \times b = 30 \times 23$  m betragen. Die Häuser sollen um einen Art Innenhofbereich und in einem lichten Abstand zueinander von rd.  $a = 5 \dots 10$  m angeordnet werden. Das Sozialgebäude im östlichen Bauflächenbereich ist ebenfalls 1geschossig und nicht unterkellert mit Grundrissabmessungen von rd.  $l \times b = 65 \times 10$  m geplant. Die Gebäude sollen auf Stahlbetonsohlplatten / ggf. Streifenfundamente flach gegründet werden.

Nähere Angaben zu den geplanten Gebäuden liegen uns z. Z. nicht vor, so dass wir auf der Grundlage von einschlägigen Erfahrungen für die 1geschossigen Gebäude von einer Belastung des Baugrundes entsprechend einer charakteristischen mittleren Flächenlast von rd.  $q_F = 30 \text{ kN/m}^2$  ausgehen.

## 4. Baugrund- und Wasserverhältnisse

### 4.1 Baugrundaufschluss

Der Baugrund wurde auf der Basis der Unterlage 2.1 und eines danach von uns erarbeiteten Aufschlussplanes entsprechend der Einmessungen des Bohrunternehmers punktförmig durch insgesamt 14 Kleinbohrungen gemäß Unterlage 2.3 erkundet.

Aufgrund vorhandener Leitungen / Bauschuttanteile im Baufeld wurde auch aus Sicherheitsgründen an 8 Aufschlussansatzpunkten händisch bis rd. 1,2 m Tiefe unter GOK vorgeschachtet (s. Anlage 0062-2019\_2.1 – 2.3).

Die Lage der Aufschlussansatzpunkte der Kleinbohrungen geht aus dem Lageplan in der Anlage 0062-2019\_1.2 hervor.

Die Ergebnisse der ausgeführten Baugrundaufschlüsse sind nach unserer manuellen und visuellen Beurteilung der gestört entnommenen Bodenproben sowie nach den Angaben des Bohrunternehmers zu den Schichtgrenzen und Wasserständen in den Schichtenverzeichnissen (Unterlage 2.3) in der Anlage 0062-2019\_2.1 – 2.3 höhengerecht aufgetragen.

### 4.2 Baugrundsichtung

Der Baugrund weist nach den vorliegenden Bohrerergebnissen über die erkundete Tiefe ab Bohransatzpunkt (vorhandene GOK) von oben nach unten vereinfacht folgende Schichtung auf:

- **Auffüllungen/Oberboden** (Schicht-Nr. 1), sandig, organisch durchsetzt (vergl. Oberboden) bzw. örtlich mit bindigen Anteilen (umgelagerter Geschiebeboden); überwiegend mit Bauschuttresten/Ziegelresten und örtlich Kohlengrus/Schlacke (BS 11/19 und BS 14/19) durchsetzt; bis in eine Tiefe zwischen rd. 0,3 m (BS 1/19 und BS 3/19) und rd. 1,3 m (BS 2/19 und BS 11/19) unter GOK reichend; locker gelagert (in überbauten Bereichen u. U. verfestigt).
- **Schluffmudde** (Schicht-Nr. 2), Schluff mit organogenen Anteilen (Mudde), schwach sandig; nur angetroffen bei BS 10/19 unterhalb von umgelagertem (aufgefülltem) Geschiebeboden und bis rd. 1,3 m Tiefe unter GOK vorhanden; weiche-breiige Konsistenz.
- **Geschiebelehm** (Schicht-Nr. 3), Schluff, sandig, schwach tonig und schwach kiesig; mit Ausnahme der BS 4/19 und BS 10/19 angetroffen und bis in eine Tiefe zwischen rd. 0,8 m (BS 8/19) und rd. 3,2 m (BS 13/19 und BS 14/19) Tiefe unter GOK reichend; überwiegend von weicher bzw. weicher-steifer Konsistenz.
- **Geschiebemergel** (Schicht-Nr. 4), Schluff, sandig, schwach tonig und schwach kiesig; im Allgemeinen bis zu den Endteufen der Kleinbohrungen nicht durchteuft; hinsichtlich Konsistenz von weich über weich-steif bis hin zu steif beurteilt; örtlich mit wasserführenden Sandstreifen bzw. Sand-/Schlufflagen (BS 2/19, BS 3/19 und

BS 10/19) durchzogen. In Bereichen wasserführender Sandstreifen ist die Beschaffenheit des entsprechenden Bohrgutes aufgrund der Strukturempfindlichkeit des Geschiebebodens beeinflusst durch das schlagende Bohrverfahren als örtlich weich-breilig eingeschätzt worden (s. rechts neben den Bohrprofilen in den Anlagen 0062-2019\_2.1 – 2.3). Erfahrungsgemäß kann im ungestörten Zustand jedoch von einer mindestens weichen Konsistenz des Geschiebebodens ausgegangen werden. Der Geschiebemergel wurde bis auf Ausnahmen (BS 2/19 mit eingelagerter Sandschicht) bis zu den Endtiefen der Kleinbohrungen nicht durchteuft.

Entstehungsbedingt sind in den Auffüllungen größere Fremdbestandteile (Bauschutt / Betonteile) als bisher angetroffen nicht auszuschließen. Im Geschiebeboden ist mit der Einlagerung von Steinen, möglich bis zur Größe von Findlingen (Blöcke), zu rechnen.

Die detaillierte Schichtenabfolge der Kleinbohrungen ist den Bohrprofilen in Anlage 0062-20198\_2.1 – 2.3 zu entnehmen.

#### 4.3 Wasserverhältnisse

Bei Ausführung der Kleinbohrungen wurde Grundwasser in Form von Schichtenwasser innerhalb der Sandeinlagerungen im Geschiebeboden in einer Tiefe zwischen rd. 1,2 m (BS 3/19) und 3,3 m (BS 4/19) unter GOK beim Bohren angeschnitten. Nach Beendigung der Kleinbohrungen wurde, soweit messbar, ein nicht vollständig ausgepegelter Grundwasserstand überwiegend in einer etwas geringeren Tiefe zwischen rd. 2,0 m (BS 9/19 und BS 14/19) und rd. 3,4 m (BS 4/19) unter GOK vom Bohrunternehmer gemessen. Die gemessenen Grundwasser-/ Schichtenwasserstände passen sich gut in die regionalen Angaben zum Grundwasserstand gemäß Kartenportal des LUNG-MV ein, in denen Grundwasserhöhengleichen im betreffenden Bereich auf einem Niveau um etwa +14 m NHN angegeben sind.

Auch unter Berücksichtigung jahreszeitlicher / witterungsbedingter Schwankungen sowie der Ausbildung von temporär möglichen Stauwasserständen in den Auffüllungen über den bindigen Geschiebeböden empfehlen wir, von einem mittleren Bemessungsgrundwasserstand in rd. 1,0 m Tiefe unter GOK auszugehen. Hinsichtlich eines bauzeitlich zu berücksichtigenden Grundwasserstandes kann an den gemessenen Bohrwasserständen orientiert werden.

## **5. Bodenkennwerte**

### 5.1 Ergebnisse bodenmechanischer Laborversuche

Zur Klassifizierung der vom Bohrunternehmer gestört entnommenen Bodenproben sowie zur Feststellung der bodenmechanischen Kennwerte für erdstatische Berechnungen wurde

an insgesamt 11 gestört entnommenen Bodenproben aus den maßgeblich anstehenden Geschiebeböden sowie an 1 Bodenprobe aus den bindigen Auffüllungen und 1 Bodenprobe aus der Schluffmudde der Wassergehalt nach DIN 18121-1, bestimmt und rechts neben den Bohrprofilen der Anlagen 0062-2019\_2.1 – 2.3, der jeweiligen Probenahmetiefe höhengerecht zugeordnet, eingetragen.

Ferner wurde an je 1 Probe aus den organisch durchsetzten Auffüllungen bzw. aus der Schluffmudde exemplarisch der Glühverlust nach DIN 18128 ermittelt. Die Zusammenfassung der Ergebnisse der durchgeführten bodenmechanischen Laborversuche können Abschn. 5.3, Tabelle 1, entnommen werden.

### 5.2 Wasserdurchlässigkeit und Versickerungsfähigkeit

Die sandigen Auffüllungen / sandigen Böden (Oberboden) sind als wasserdurchlässig einzuschätzen. Die relativ oberflächennah vorhandenen bindigen Auffüllungen bzw. die bindigen Geschiebeböden sind nur sehr gering wasserdurchlässig und nicht versickerungsfähig. Folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte können für die erkundeten Böden, abgeleitet aus Erfahrungswerten angesetzt werden:

- Auffüllung, sandig bzw. gewachsene Sande (Oberboden)  $k = 1 \times 10^{-6} \dots 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
- Geschiebeböden (auch aufgefüllt) / Schluffmudde  $k \leq 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ .

Bei den v. g. Baugrund- und Wasserverhältnissen ist der erkundete Bauflächenbereich für eine technische Versickerung von gesammeltem Oberflächenwasser (Dachflächenentwässerung) **nicht geeignet**.

### 5.3 Bodenklassifikation, Homogenbereiche und charakteristische Bodenkennwerte

Hinweise zur bautechnischen Klassifikation der erkundeten Böden nach den Bodengruppen gemäß DIN 18196 sowie den Bodenklassen bzw. Homogenbereichen gemäß VOB, Teil C - DIN 18300 (08-2015 - Erdarbeiten) können der Tabelle 1 entnommen werden.

**Tabelle 1: Bodenklassifikation und Homogenbereiche**

| Bodenart                                                                                                    | Schicht-Nr.             | w/V <sub>gl.</sub><br>(%)<br>(s. a. Anlage<br>0062-2019_2) | Konsistenz<br>I <sub>c</sub> /D<br>(Erf.-Werte) | UndrÄnirte<br>Scherfestig-<br>keit c <sub>u</sub><br>(kN/m <sup>2</sup> )<br>(Erf.-Werte) | Massenanteil<br>Steine/Blöcke<br>(Gew.-%)<br>(Erf.-Werte)            | Homogen-<br>bereich<br>Erdarbeiten<br>DIN<br>18300:2015 | Bodengruppe<br>DIN 18196/<br>Bodenklasse<br>DIN 18300<br>(alt)                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Auff. sandig,</b><br>organisch mit<br>Ziegelresten/Bau-<br>schuttresten; locker -<br>mitteldichtgelagert | 1a                      | - / 2...5                                                  | -/0,2...0,3                                     | -                                                                                         | < 20 % <sup>1)</sup>                                                 | E1                                                      | [OH] / 4 <sup>1)</sup>                                                          |
| <b>Auff. bindig,</b> mit<br>Ziegelresten/Bau-<br>schuttresten;<br>-weiche                                   | 1b                      | - / 2...5                                                  | 0,5/-                                           | -                                                                                         | < 20 % <sup>1)</sup>                                                 | E2                                                      | [SU*/ST/TL]<br>/ 4 <sup>1)</sup>                                                |
| <b>Schluffmudde;</b><br>weich-breigig                                                                       | 2                       | - / 5-8                                                    | < 0,5/-                                         | -                                                                                         | < 20 %                                                               | E3                                                      | UO/F/2                                                                          |
| <b>Geschiebelehm /</b><br><b>-mergel</b><br>-weich<br>-weich-steif<br>-steif                                | 3a/4a<br>3b/4b<br>3c/4c | 16..19/-<br>13..16/-<br>10...13/-                          | 0,5...0,6/-<br>0,6...0,9/-<br>0,9...1,0/-       | 30...50<br>50...80<br>>80                                                                 | < 20 % <sup>2)</sup><br>< 20 % <sup>2)</sup><br>< 20 % <sup>2)</sup> | E4<br>E4<br>E5                                          | ST-TL / 4 <sup>2)</sup><br>ST-TL / 4 <sup>2)</sup><br>ST-TL / 4 <sup>2)3)</sup> |

<sup>1)</sup> Bei Antreffen von größeren Steinen/Fundamentresten örtlich auch > 20 % möglich, Bodenklasse dann gesondert festzulegen.

<sup>2)</sup> Bei Antreffen von größeren Steinen/Findlingen auch > 20 % und dann Bodenklasse 5/6 möglich.

<sup>3)</sup> Bei ggf. zunehmend halbfester-fester Konsistenz auch Bodenklasse 5-6 möglich.

Für die Durchführung erdstatischer Berechnungen sind auf der Basis unserer Erfahrungen mit vergleichbaren Böden sowie der Ergebnisse der durchgeführten Laborversuche gemäß Abschn. 5.1 für die maßgebenden Böden die in der Tabelle 2 angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte anzusetzen.

**Tabelle 2:** Charakteristische Bodenkennwerte

| Bodenart                                                                     | Schicht-Nr. | Wichte<br>$\gamma/\gamma'$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | Scherfestigkeit     |                                | Steifemodul<br>$E_{s,k}$<br>(MN/m <sup>2</sup> ) |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                                                              |             |                                                    | $\varphi'_k$<br>(°) | $c'_k$<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |                                                  |
| <b>Auff.</b> sandig, organisch mit Ziegelresten/Bauschuttresten;<br>- locker | 1a          | 17/9                                               | 26                  | 0                              | für erdbautechnische Zwecke nicht geeignet       |
| <b>Auff.</b> bindig,<br>- weich                                              | 1b          | 20/10                                              | 24                  | 4                              | für erdbautechnische Zwecke nicht geeignet       |
| <b>Schluffmudde</b><br>-weich-breiig                                         | 2           | 14/4                                               | 17                  | 3                              | für erdbautechnische Zwecke nicht geeignet       |
| <b>Geschiebelehm</b><br>- weich<br>- mind. weich-steif                       | 3a          | 20,5/10,5                                          | 26                  | 7                              | ≥ 12                                             |
|                                                                              | 3b          | 21/11                                              | 27                  | 9                              | ≥ 20                                             |
| <b>Geschiebemergel</b><br>- weich<br>- mind. weich-steif                     | 4a          | 21/11                                              | 27                  | 8                              | ≥ 15                                             |
|                                                                              | 4b          | 21,5/11,5                                          | 28                  | 10                             | ≥ 25                                             |

Für Auffüllungen (Bodenaustausch, Bauwerkshinterfüllungen) aus Sand (Bodengruppe SE - SW nach DIN 18196), die auf eine mindestens mitteldichte Lagerung verdichtet eingebaut werden, sind folgende charakteristische Bodenkennwerte anzusetzen:

$$\begin{aligned}
 \gamma/\gamma' &= 19/11 \text{ kN/m}^3 \\
 \varphi'_k &= 35^\circ \\
 c'_k &= 0 \\
 E_{s,k} &\geq 40 \text{ MN/m}^2.
 \end{aligned}$$

## **6. Baugrundbeurteilung**

Die vorhandenen Auffüllungen (Schicht-Nr. 1a und 1b) bzw. organisch durchsetzten Sande / die Schluffmudde (Schicht-Nr. 2) sind für die Aufnahme der v. g. Bauwerkslasten hinsichtlich einer setzungsarmen Flachgründung **nicht geeignet**.

Die gewachsenen mineralischen Böden aus Geschiebelehm und Geschiebemergel (Schicht-Nr. 3 und 4) sind für eine Flachgründung/Flächengründung auf einer Stahlbetonsohlplatte (ggf. Streifenfundamente) auch bei teilweise nur weicher Konsistenz grundsätzlich als **ausreichend tragfähig** zu beurteilen.

Nachfolgend ist die im Bereich der einzelnen Baugrundaufschlüsse erkundete OK des gewachsenen Baugrundes zusammengefasst angegeben.

BS 1/19 ab rd. 0,3 m unter GOK bzw. rd. +10,0 m FP  
BS 2/19 ab rd. 1,3 m unter GOK bzw. rd. + 8,9 m FP  
BS 3/19 ab rd. 0,3 m unter GOK bzw. rd. + 9,5 m FP  
BS 4/19 ab rd. 0,9 m unter GOK bzw. rd. + 7,9 m FP  
BS 5/19 ab rd. 0,4 m unter GOK bzw. rd. + 8,9 m FP  
BS 6/18 ab rd. 0,4 m unter GOK bzw. rd. + 8,2 m FP  
BS 7/19 ab rd. 0,5 m unter GOK bzw. rd. + 8,2 m FP  
BS 8/19 ab rd. 0,5 m unter GOK bzw. rd. + 7,9 m FP  
BS 9/19 ab rd. 0,6 m unter GOK bzw. rd. + 7,9 m FP  
BS10/19 ab rd. 1,3 m unter GOK bzw. rd. + 7,3 m FP  
BS11/19 ab rd. 1,3 m unter GOK bzw. rd. + 8,1 m FP  
BS12/19 ab rd. 1,2 m unter GOK bzw. rd. + 8,6 m FP  
BS13/19 ab rd. 1,2 m unter GOK bzw. rd. + 9,4 m FP  
BS14/19 ab rd. 0,7 m unter GOK bzw. rd. + 9,7 m FP.

## **7. Gründungsempfehlungen**

### **7.1 Generelle Angaben zur Gründung**

Für eine Flachgründung auf Stahlbetonsohlplatte(n), sind die v. g. gering tragfähigen Böden, die bis auf die in Abschn. 6 genannten Tiefen angetroffen wurden, vollständig abzutragen und gegen ein Gründungspolster aus geeignetem und lagenweise verdichtet einzubauenden Sand/Kies (SE-SW bzw. GE-GW; s. a. Abschn. 5.2 nach Tabelle 3), der bis auf eine mindestens mitteldichte Lagerung entsprechend einem Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 98 \%$  zu verdichten ist, oder gegen Magerbeton, auszutauschen. Für den Bodenaustausch / Einbau des Gründungspolsters muss ein seitlicher Druckausstrahlungsbereich von  $45^\circ$  berücksichtigt werden. Dabei empfehlen wir, die endgültige Austausch Tiefe im Zuge der Bauausführung nach visueller und manueller Beurteilung anhand der angetroffenen tatsächlichen Konsistenz des Geschiebebodens gesondert festzulegen, so dass u. U. eine größere als in Abschn. 6 genannte Austausch Tiefe erforderlich werden kann. In der Austauschsole ggf. anstehende gewachsene Sande sind nachzuverdichten, wobei generell ein an die Boden- und Wasserverhältnisse angepasstes Flächenverdichtungsgerät einzusetzen ist.

Für die oberste Polsterschicht ist der v. g. Sand als kapillarbrechende Schicht (Sand mit einem Feinsandanteil unter 10 Gew. %) in einer Dicke von rd.  $d = 0,3$  m einzubauen.

Hinsichtlich der Trockenhaltung der Gebäude ist die UK Stahlbetonsohlplatte auch unter Berücksichtigung temporär möglicher Stauwasserstände möglichst oberhalb der höchsten vorhandenen GOK im Bauflächenbereich anzuordnen.

Für die Flachgründung ist eine frostsichere Erdüberdeckung der Sohlplattenaußenbereiche von rd.  $t = 1,0$  m, z. B. durch die Anordnung einer Frostschräge zu gewährleisten.

Die Herstellung der Stahlbetonsohlplatten einschl. Unterbeton / Sauberkeitsschicht kann dabei unter Berücksichtigung möglicher Stauwasserstände sowie der angrenzenden Bebauungen in voraussichtlich in geböschter Baugrube (s. hierzu Abschn. 8.2) erfolgen.

**Alternativ** zur Sohlplattengründung kann bei Verringerung der Bodenaustauschmenge auch eine Flachgründung auf Streifenfundamente erfolgen, die bis mindestens 0,5 m tief und dabei in jedem Fall in den ausreichend tragfähigen gewachsenen Baugrund (bis zu rd. 1,2 m Tiefe unter GOK) zu führen sind und auf denen dann die Stahlbetonsohlplatte mit den aufgehenden Seitenwänden abgesetzt werden kann. Die Anordnung (Anzahl) und Abmessungen der erforderlichen Streifenfundamente, vergleichbar einem Balkenrost, sind dabei nach statischem Erfordernis festzulegen. In unterschiedlicher Tiefe gegründete Fundamente sind nicht steiler als unter einer Neigung von  $30^\circ$  zur Horizontalen gegeneinander abgetreppert herzustellen. Bei hinreichend geringem Abstand zwischen den Streifenfundamenten bzw. entsprechender Bemessung der Stahlbetonsohlplatte ist dann unterhalb der UK Sohlplatte ein Austausch der organisch durchsetzten Auffüllungen gegen ein entsprechendes Gründungspolster mit vernachlässigbarer Belastung von rd. 0,3 m Dicke (Bettungsschicht) ausreichend. Vor dem Polstereinbau sind die in der Sohle verbleibenden Auffüllungen möglichst tiefenwirksam nachzuverdichten. Außenwandfundamente sind in frostsicherer Tiefe von mindestens 1,0 m unter GOK abzusetzen.

## 7.2 Bemessungsangaben und Setzungen

Entsprechend den Bohrprofilen in Anlage 0062-20198\_2.1 – 2.3 sind nach rechnerischer Abschätzung unter Ansatz der in Abschn. 3.2 angegebenen Grundrissabmessungen, der angenommenen Bauwerksflächenlast von rd.  $q_F = 30 \text{ kN/m}^2$  und eines für den Polstersand anzusetzenden charakteristischen Steifemoduls von  $E_{s,k} = 40 \text{ MN/m}^2$  bzw. der Steifemoduli für den Geschiebepoden gemäß Abschn. 5.3, Tabelle 2, Setzungen von rd.  $s \leq 1,5 \text{ cm}$  bzw. Setzungsdifferenzen/Verkantungen von rd.  $\Delta s \leq 1 \text{ cm}$  zu erwarten. Für die Bemessung einer bewehrten Stahlbetonsohlplatte nach dem Bettungsmodulverfahren mit Abmessungen von rd.  $a \times b = 30 \times 23 \text{ m}$  auf dem Gründungspolster über Geschiebepoden von durchschnittlich weichersteifer Konsistenz kann unter Ansatz der angenommenen charakteristischen Bauwerksflächenlast

von rd.  $q_F = 30 \text{ kN/m}^2$  der mittlere charakteristische Bettungsmodul mit  $k_{s,k} = 3 \dots 4 \text{ MN/m}^3$  angesetzt werden. Abhängig von den Belastungen in den äußeren Plattenrandbereichen z. B. unter tragenden Wänden können hier erfahrungsgemäß auch erhöhte Werte (etwa bis zum 2fachen Wert) angesetzt werden.

Für die Gründung von Sohlplattenstreifen / Streifenfundamenten unter tragenden Wänden, die in dem Gründungspolster aus Sand bzw. im Geschiebeboden mit grundbruchsicheren Mindestfundamentabmessungen von  $b \times t = 0,4 \dots 0,8 \text{ m} \times 0,5 \dots 1,0 \text{ m}$  abgesetzt werden, kann entsprechend der o. g. Böden unter den Fundamenten ein zulässiger aufnehmbarer Sohldruck von i. M. zul.  $\sigma_0 = 180 \dots 220 \text{ kN/m}^2$  (Polster über weichem bzw. weichem-steifem Geschiebelehm) in Ansatz gebracht werden. Dabei sind größere als die v. g. Setzungen nicht zu erwarten. Als Bemessungswert des Sohlwiderstandes für den Grenzzustand des Versagens GEO-2, Bemessungssituation BS-P, gemäß EC 7 kann von  $\sigma_{R,d} = 250 \dots 305 \text{ kN/m}^2$  ausgegangen werden.

### 7.3 Trockenhaltung der Gebäude im Endzustand

Für die Trockenhaltung erdberührter Bauteile wird bei Herstellung des Gründungspolsters gemäß Abschn. 7.1 und Anordnung der Erdgeschosssohle deutlich oberhalb der jeweils höchsten GOK eine Abdichtung gegen Erdfeuchte nach DIN 18195-4 bzw. der gemäß DIN 18533 maßgebenden Wassereinwirkungsklasse W1.1-E ausreichend sein.

Hinsichtlich der Schaffung kontrollierbarer Entwässerungsverhältnisse um die geplanten Gebäude bzw. im Zusammenhang mit dem Bau von Flächenbefestigungen (Wege/Zuwegungen/ Stellflächen u. ä.) empfehlen wir, bei den zumindest bereichsweise bereits oberflächennah anstehenden bindigen Geschiebeböden ggf. die Anordnung einer Flächendränage im Umfeld der Gebäude bzw. im Bereich von Flächenbefestigungen.

Die Einleitung von Dränagewasser in das öffentliche Entwässerungsnetz / in eine geeignete Vorflut ist genehmigungs-/kostenpflichtig.

## **8. Hinweise zur Bauausführung und für die weitere Planung**

### 8.1 Generelle Angaben

- Bodenaustauschmaßnahmen müssen über die gesamte betreffende Gründungsfläche unter Berücksichtigung eines seitlichen Druckausstrahlungsbereiches von  $45^\circ$  bis zur OK des gut tragfähigen Baugrundes erfolgen (s. a. Abschn. 7.1).
- Der in der Abtragssohle vorhandene Boden ist vor witterungsbedingten Störungen, Aufweichungen / Aufrieren und Auflockerungen zu schützen. Gefrorener / aufgeweichter

Boden ist entsprechend gegen Polstersand / Magerbeton auszutauschen. Bei der Größe der Sohlflächen ist abhängig von den Witterungsverhältnissen zur Zeit der Bauausführung ggf. ein abschnittsweises Herstellen der Baugrubensohle / Gründungssohle vorzusehen.

- Der Austauschsand sowie Baugrubenseitenräume (SE-SW nach DIN 18196) sind unter lagenweiser Verdichtung auf eine mindestens mitteldichte Lagerung einzubauen.
- Das Gelände außerhalb der Gebäude ist mit einem Gefälle vom Bauwerk weg zu profilieren.
- Zur Beurteilung der Lösbarkeit der auszuhebenden Böden wird auf die Angaben zur den Bodenklassen nach DIN 18300 (alt) bzw. Homogenbereiche nach DIN 18300:2015 in Abschn. 5.3, Tabelle 1, verwiesen.

## 8.2 Baugruben / Fundamentschachtungen und bauzeitliche Wasserhaltung

- Generell sind Baugrubenwände ab 1,25 m Tiefe abzuböschten oder ordnungsgemäß zu verbauen. Baugrubenböschungen bis 5,0 m Tiefe und oberhalb von Grundwasser können innerhalb der Auffüllungen und der weichen bzw. weichen-steifen Geschiebeböden unter einem Böschungswinkel von  $\beta \leq 45^\circ$  und innerhalb der mindestens steifen Geschiebeböden unter einem Böschungswinkel von  $\beta \leq 60^\circ$  hergestellt werden. Bei Austrocknung oder Durchfeuchtung ist mit flacheren Böschungsneigungen zu rechnen.
- Für die bauzeitliche Trockenhaltung der Baugruben / Ausschachtungen kann entsprechend der vorhandenen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse (maßgeblich bindiger Baugrund / Schichten-/Stauwasser) bzw. bei anfallendem Tagwasser eine offene Wasserhaltung erforderlich werden. Dazu sind dann, angepasst an den Baugrubenaushub (s. Abschn. 8.1) entsprechende Pumpensümpfe / Pumpen, ggf. mit Gräben / Baudränagen herzustellen, über die das anfallende Wasser kontrolliert aus der Baugrube abgepumpt werden kann.

## 8.3 Wiederverwendung / Verbringung des Abtrags-/Aushubmaterials

### 8.3.1 Bautechnische Belange

Die abzutragenden Auffüllungen und gewachsenen bindigen Geschiebeböden /bindigen Sande sind für einen Wiedereinbau mit qualifizierten Anforderungen an die Verdichtung nicht geeignet und können vorbehaltlich des Anteils an Bauschutt- / Fundamentresten (Separieren) bzw. deren Inhaltsstoffe (s. hier Ergebnis der MP 1 – MP 3 gemäß Unterlage 2.5 bzw. s. Abschn. 8.3.2) z. B. für Geländeregulierungen ggf. vor Ort verwendet werden.

### 8.3.2 Chemische Beurteilung hinsichtlich Schadstoffe (Boden) - Altlastenuntersuchungsfläche

Diesbezüglich wurden gemäß erfolgter Vorabstimmung mit dem StALU VP (Unterlage 2.4) aus der am festgelegten Standort ausgeführten Kleinbohrung BS 9/18 gestörte Bodenproben

entnommen, zu Mischproben (MP 1 – MP 3) zusammengestellt und chemisch, wie vereinbart, auf MKW-/PAK- und BTEX-Gehalt untersucht (Unterlage 2.5).

Die MP 1-MP 3 sind nachfolgend zusammengestellt:

- MP 1 (Mischprobe aus BS 9/19; 0,0 – 0,6 m) Auff. sandig, organisch mit Bauschuttresten
- MP 2 (Mischprobe aus BS 9/19; 0,6 – 1,4 m) Geschiebelehm
- MP 3 (Mischprobe aus BS 9/19; 0,6 – 3,1 m) Geschiebemergel.

Danach ergeben sich für die chemisch untersuchten Auffüllungen (MP 1) gegenüber den Proben aus den gewachsenen Geschiebeböden (MP 2 und MP 3) deutlich erhöhte MKW- und PAK- (Benzo(a)pyren) -Werte (Einzelergebnisse s. Anlage 0062-2019\_3.1 – 3.4).

Nach vergleichsweiser Zuordnung gemäß LAGA-TR Boden, Mitteilung 20, wären die Auffüllungen der Zuordnungsklasse Z2 zuzuordnen und nur für einen eingeschränkten Einbau unter besonderen Bedingungen geeignet. Eine Einstufung als Boden mit „gefährlichen“ Konzentrationen der v. g. Schadstoffe hat sich jedoch nicht ergeben. Ferner gehen wir davon aus, dass die Auffüllungen generell aus den direkten Gründungsbereichen / Flächenbefestigungsbereichen zu entfernen sind und ein Verbleib vor Ort nur außerhalb von sensiblen Nutzungsbereichen unter entsprechenden Randbedingungen (z. B. vergleichbar den Einbauklassen nach LAGA-TR Boden) erfolgt.

Die verbreitet vorhandenen Auffüllungen betreffend verweisen wir dazu auch auf die angetroffenen Fremdbestandteile, wie z. B. Bauschutt und insbesondere Kohlengruß (Schlacke), hin, die erfahrungsgemäß Indiz für erhöhte Schadstoffgehalte der betreffenden Böden im Sinne der LAGA-TR Boden sein können. Daher empfehlen wir entsprechend der geplanten Nutzung sowie der vorgesehenen Verwendung / ggf. Verbringung eine weiterführende chemische Untersuchung der aufgefüllten Böden nach LAGA-TR Boden, Mindestuntersuchungsumfang auf unspezifischen Verdacht. Hierfür kann auf die in unserem Labor aufbewahrten gestörten Bodenproben zurückgegriffen werden.

Generell gilt, dass für die Verwendung / Verbringung des Aushubbodens mit der bauausführenden Firma eindeutige vertragliche Regelungen für die Behandlung, den Transport und die Ablagerung der anfallenden Böden zu vereinbaren sind.

IB.M Geotechnik

(Dipl.-Ing. Dirk Fürbötter)



Legende

 Obermützkow

**Gut Obermützkow**

 Obermützkow

 Lebensraum für Menschen mit Demenz

**Gut Obermützkow, Lebensraum für Menschen mit Demenz – Neubau Wohngebäude**

Anlage  
0062-2019\_1.1

Übersichtsplan

Gez.: FÜ  
Dat.: 17.04.2019  
ohne Maßstab

IB.M Geotechnik  
Dipl.-Ing. Dirk Fürbötter  
Hainholzstraße 42  
18435 Stralsund  
Tel.: (03831) 270927 und 271186  
E-Mail: [ib.m-geotechnik@gmx.de](mailto:ib.m-geotechnik@gmx.de)  
Web: [www.geotechnik-stralsund.de](http://www.geotechnik-stralsund.de)

**IBM**  
GEOTECHNIK

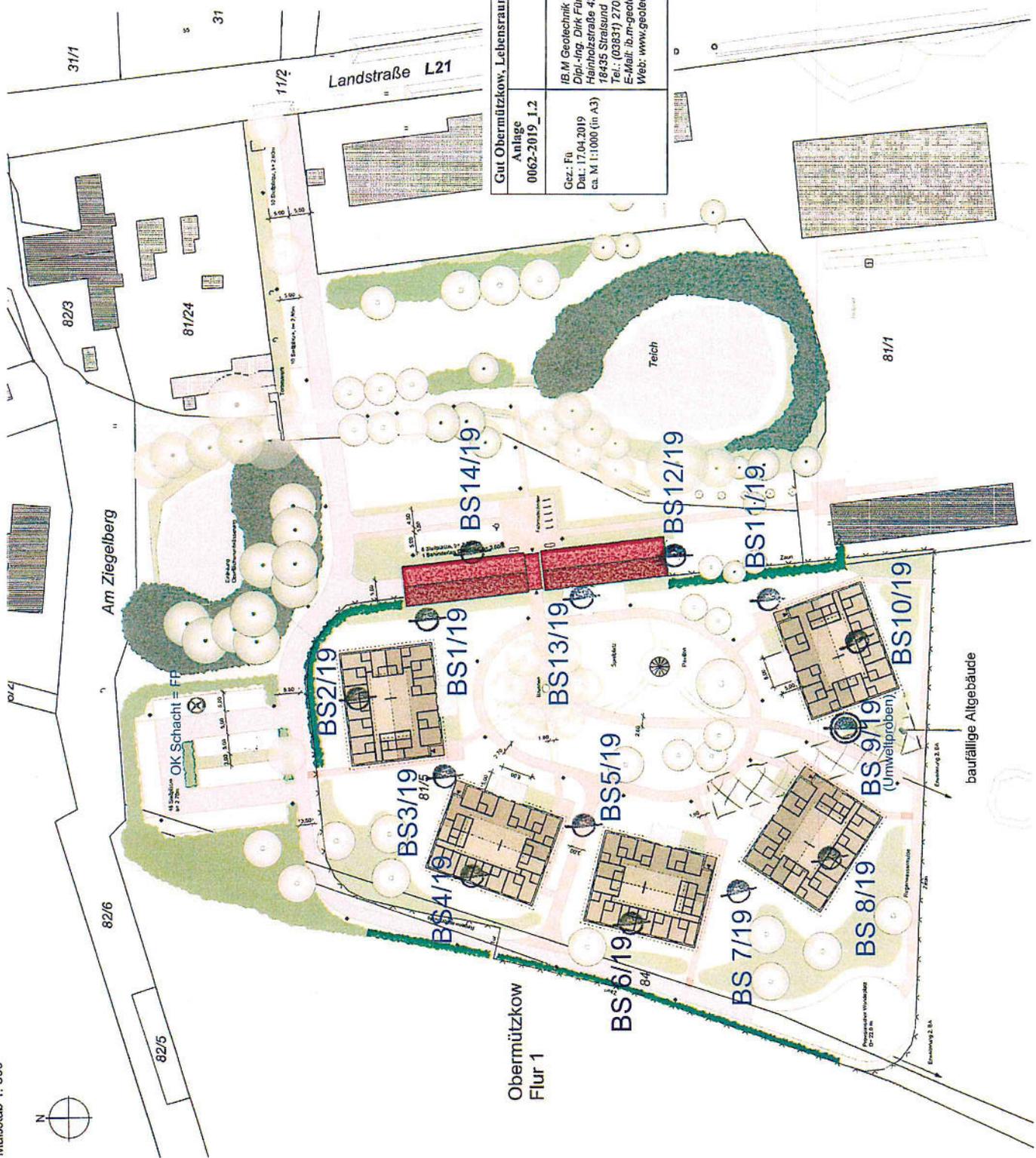


Maßstab 1:500



**Legende**

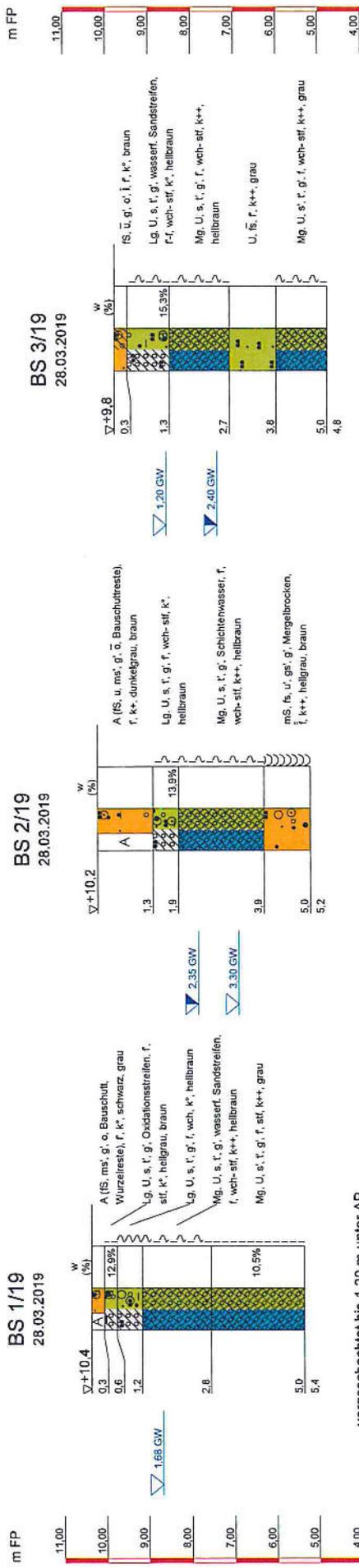
- Baum vorhanden
- Baum geplant
- geschnittene Hecke
- Gebüsch/Sträucher vorhanden
- Gebüsch/Sträucher geplant
- Rasen
- Pflanzflächen
- Betonpflaster farbig
- Betonpflaster grau
- vorhandenes Natursteinpflaster
- wassergebundene Wegdecke
- Terrassen
- Einweisungsmurde
- Zaun
- Fahrradständer
- Bank
- Pavillon
- Beleuchtung



|                                                                                                                                                                                              |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Gut Obermützkow, Lebensraum für Menschen mit Demenz - Neubau Wohngebäude                                                                                                                     |  |
| Anlage                                                                                                                                                                                       |  |
| 0062-2019_1.2                                                                                                                                                                                |  |
| Gez.: EU                                                                                                                                                                                     |  |
| Dat.: 17.04.2019                                                                                                                                                                             |  |
| ca. M 1:1000 (in A3)                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                                                              |  |
| IB M Geotechnik<br>Dipl.-Ing. Dirk Furböber<br>Heinrichstraße 42<br>18435 Stralsund<br>Tel.: (03831) 270927 und 271186<br>E-Mail: ib.m-geotechnik@gmx.de<br>Web: www.geotechnik-stralsund.de |  |

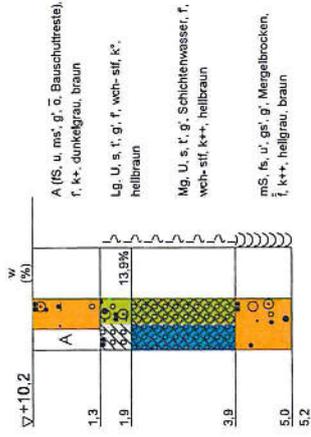
|                                                                                                                                   |                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Lageplan Baugrundaufschluss                                                                                                       |                                                                         |
| (Bauherr)<br>Torsien Lass<br>Altes Dorf 1, 18442 Obermützkow<br>(Projekt)<br>Gut Obermützkow - Lebensraum für Menschen mit Demenz | (Planer)<br>Gestaltung der Außenanlagen<br>Entwurf                      |
| bearbeitet: K. Lebay/H. Meyer<br>genehmigt: R. Bost<br>gezeichnet:                                                                | Projekt-Nr.:<br>Maßstab: 1:500<br>Datum: 22.01.2019<br>Plan-Nr.: 1      |
| gezeichnet:<br>gezeichnet:<br>gezeichnet:<br>gezeichnet:<br>Unterschrift:                                                         | (Architekt)<br>(Architekt)<br>(Architekt)<br>(Architekt)<br>(Architekt) |

**BS 1/19**  
28.03.2019



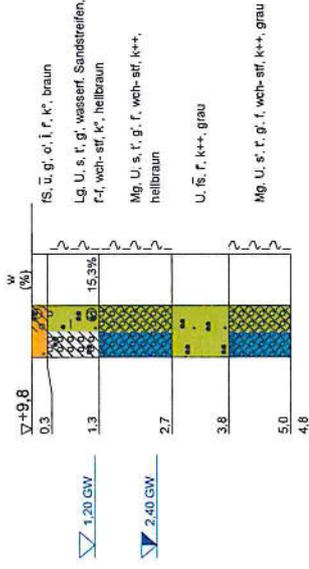
vorgeschachtet bis 1,20 m unter AP

**BS 2/19**  
28.03.2019

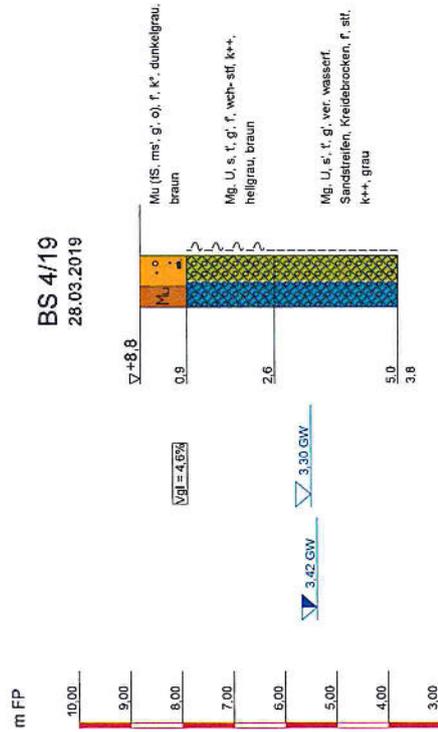


vorgeschachtet bis 1,20 m unter AP

**BS 3/19**  
28.03.2019

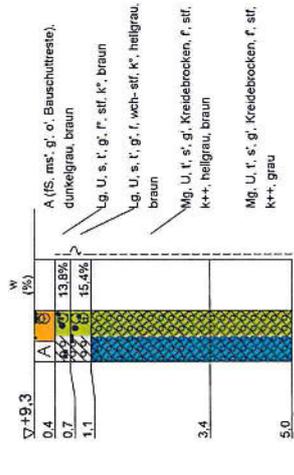


**BS 4/19**  
28.03.2019



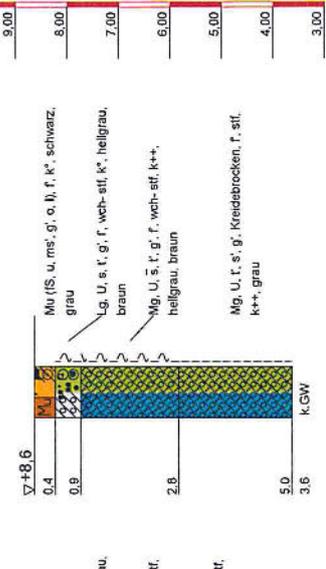
vorgeschachtet bis 1,20 m unter AP

**BS 5/19**  
28.03.2019



vorgeschachtet bis 1,20 m unter AP

**BS 6/19**  
28.03.2019



vorgeschachtet bis 1,20 m unter AP

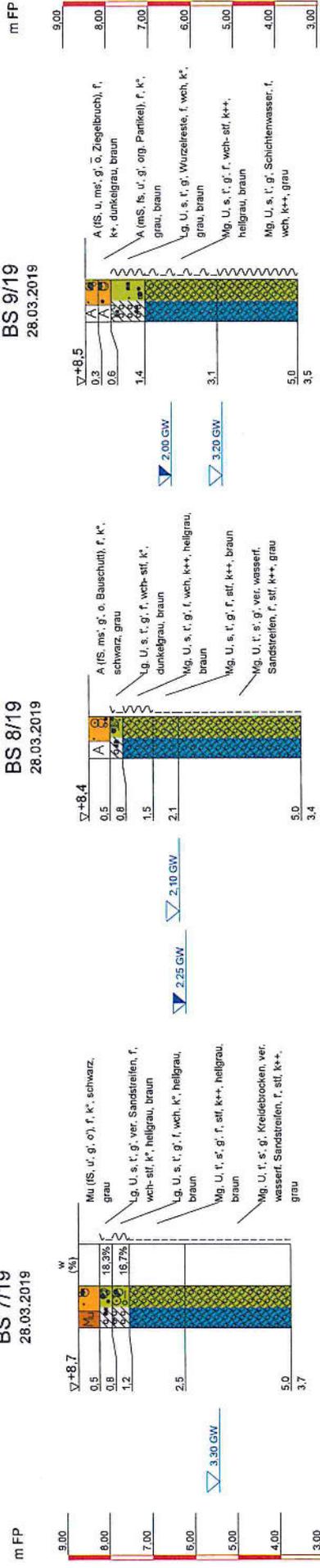


**Bauvorhaben:**  
Gut Obermützkow,  
Lebensraum für Menschen  
mit Demenz

Hainholzstraße 42  
18435 Stralsund  
ibm-geotechnik@gmx.de  
Tel.: 03831/27 09 27

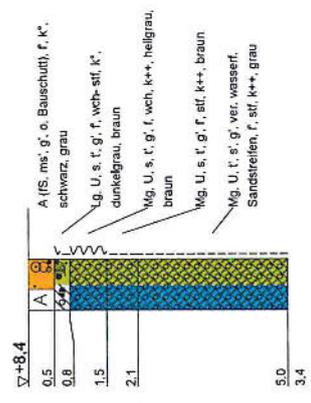
Auftr.-Nr.: 0062-2019  
Anl.-Nr.: 0062-2019\_2.1  
Datum: 17.04.2019  
Maßstab: 1 : 100  
Bearbeiter: R. Breese

**BS 7/19**  
28.03.2019



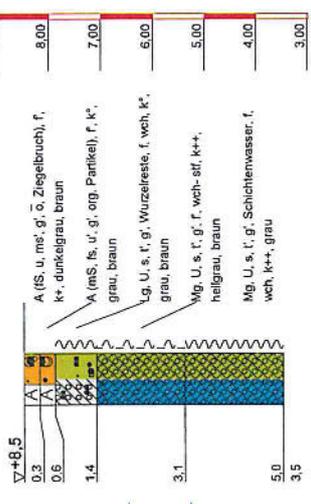
vorgeschachtet bis 1,20 m unter AP

**BS 8/19**  
28.03.2019

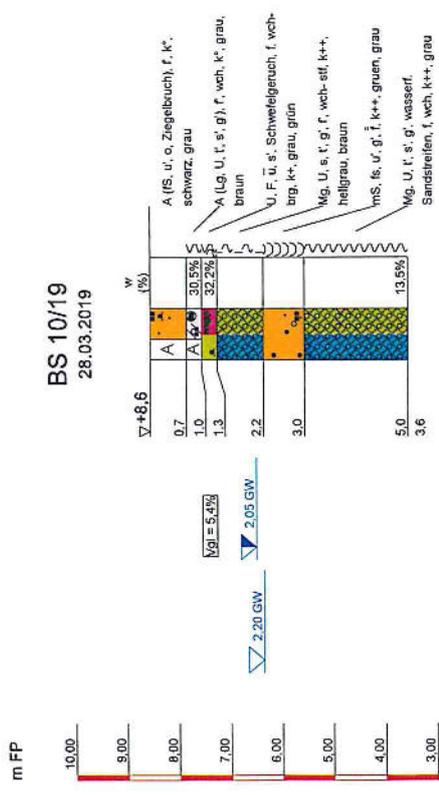


vorgeschachtet bis 1,20 m unter AP

**BS 9/19**  
28.03.2019

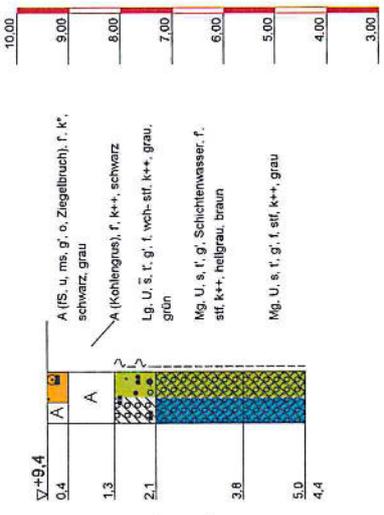


**BS 10/19**  
28.03.2019



vorgeschachtet bis 1,20 m unter AP

**BS 11/19**  
28.03.2019

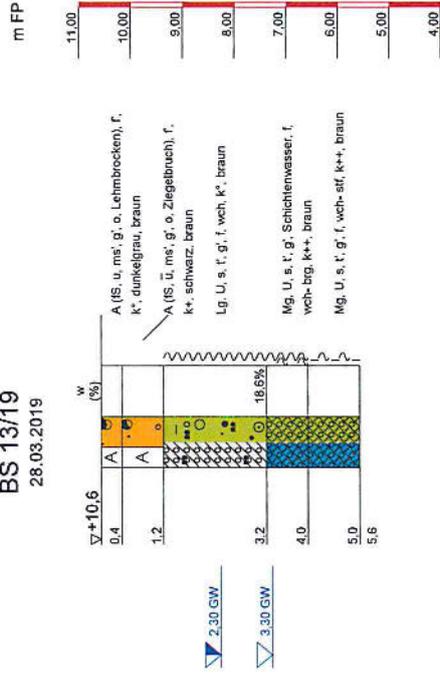


**IBM**  
**GEOTECHNIK**  
Heinholzstraße 42  
18435 Stralsund  
ibm-geotechnik@gmx.de  
Tel.: 03831/27 09 27

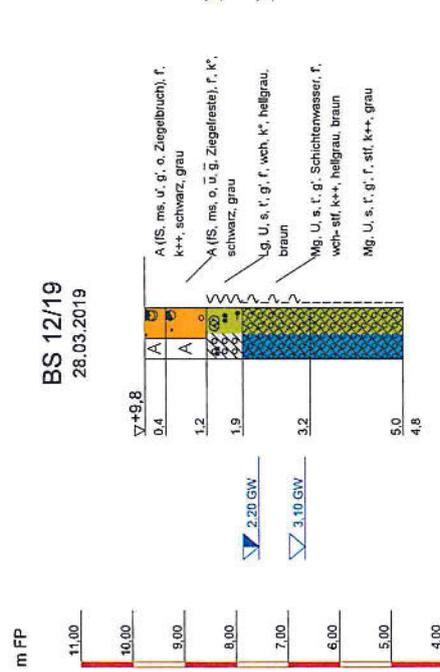
**Bauvorhaben:**  
Gut Obermützkow,  
Lebensraum für Menschen  
mit Demenz

Auftr.-Nr.: 0062-2019  
Anl.-Nr.: 0062-2019\_2.2  
Datum: 17.04.2019  
Maßstab: 1 : 100  
Bearbeiter: R. Breese

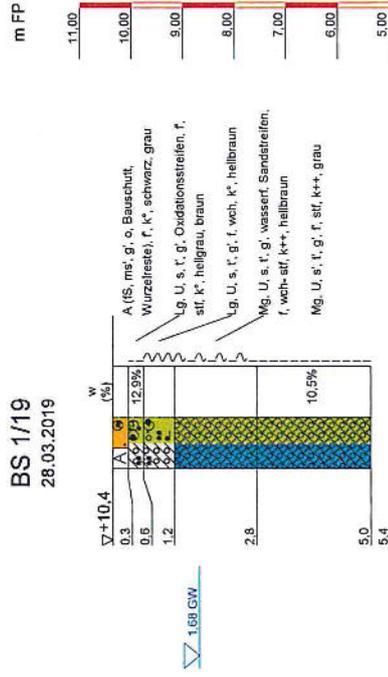
**BS 13/19**  
28.03.2019



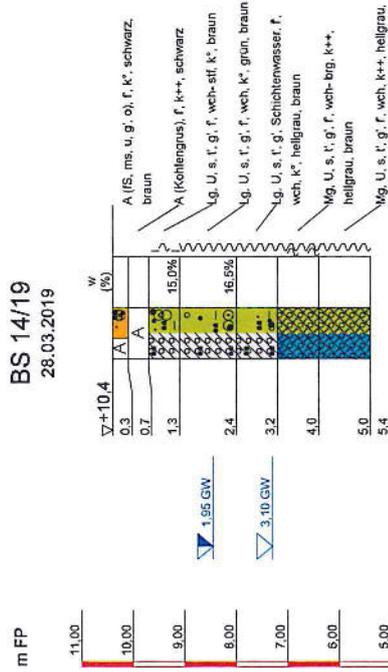
**BS 12/19**  
28.03.2019



**BS 1/19**  
28.03.2019



**BS 14/19**  
28.03.2019



vorgeschachtet bis 1,20 m unter AP



**Bauvorhaben:**  
Gut Obermützkow,  
Lebensraum für Menschen  
mit Demenz

Auftr.-Nr.: 0062-2019  
Anl.-Nr.: 0062-2019\_2,3  
Datum: 17.04.2019  
Maßstab: 1 : 100  
Bearbeiter: R. Breese

# ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

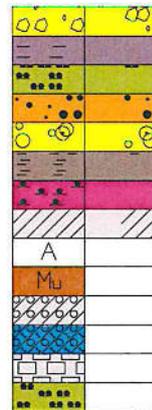
## PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

- Grundwasser angebohrt
- Grundwasser nach Bohrende
- Ruhewasserstand
- Schichtwasser angebohrt
- Schichtwasser nach Bohrende
- Schichtwasser
- Sonderprobe
- Bohrprobe (Eimer 5 l)
- Bohrprobe (Glas 0.7l)
- k.GW kein Grundwasser
- w Wassergehalt

## BODENARTEN

|                 |           |     |
|-----------------|-----------|-----|
| Steine          | steinig   | X x |
| Ton             | tonig     | T t |
| Schluff         | schluffig | U u |
| Sand            | sandig    | S s |
| Kies            | kiesig    | G g |
| Torf            | humos     | H h |
| Mudde           | organisch | F o |
| Lehm            | lehmig    | L l |
| Auffüllung      |           | A   |
| Oberboden       |           | Mu  |
| Geschiebelehm   |           | Lg  |
| Geschiebemergel |           | Mg  |
| Ziegel          |           | Zi  |
| Schluffsand     |           | US  |



## FELSARTEN

Granit Gr

## KORNGRÖßENBEREICH

f fein  
m mittel  
g grob

## NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)  
" stark (ca. 30-40 %)  
" sehr schwach; " sehr stark

## KALKGEHALT

k° kalkfrei  
k+ kalkhaltig  
k++ stark kalkhaltig

## FEUCHTIGKEIT

f° trocken  
f schwach feucht  
f feucht  
f stark feucht  
f naß

## KONSISTENZ

brg breiig wch weich  
stf steif hfst halbfest  
fst fest loc locker  
mdch mitteldicht dch dicht

## BODENGRUPPE

nach DIN 18 196: z.B. UL = leicht plastische Schluffe



Hainholzstraße 42  
18435 Stralsund  
ib.m-geotechnik@gmx.de  
Tel.: 03831/27 09 27

Bauvorhaben:

Aufr.-Nr.:

Anlagen-Nr.:

Datum:

Maßstab: 1 : 100

Bearbeiter:

# Industrie- und Umweltlaboratorium Vorpommern GmbH



17489 Greifswald  
Am Koppelberg 20

Tel. (03834) 5745 - 0  
Fax (03834) 5745 - 15  
Mail mail@iul-vorpommern.de

18439 Stralsund  
Bauhofstr. 5

Tel. (03831) 270 888  
Fax (03831) 270 886



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14333-01-00  
Durch die DAkkS nach  
**DIN EN ISO/IEC 17025**  
akkreditiertes Prüflaboratorium  
Die Akkreditierung gilt für die in der  
Urkunde aufgeführten  
Prüfverfahren.

IUL Vorpommern GmbH Am Koppelberg 20 17489 Greifswald

IB.M Geotechnik  
Dipl.-Ing. Dirk Fürbötter  
Hainholzstraße 42

*Auflage 0062-2019-3.1*

18435 Stralsund

Greifswald, 11.04.2019

## Prüfbericht 19-1440-001 bis -003

Betritt: Boden  
Objekt: BV Obermützkow, Leben mit Demenz  
0062-2019  
Probenahme durch: Terratec  
Probenzustand: anforderungskonform  
Beginn / Ende Prüfung: 03.04.2019 / 10.04.2019

Prüfergebnisse: 001

|                                             |          |                |  |
|---------------------------------------------|----------|----------------|--|
| Probenbezeichnung:                          |          | MP 1 0,0-0,6 m |  |
| Eingang am:                                 |          | 03.04.2019     |  |
| Parameter                                   | Einheit  | Messwert       |  |
| G1<br>A<br>Trockenrückstand<br>DIN EN 14346 | %        | 86,3           |  |
| S<br>A<br>MKW-Index (C10-C40)<br>LAGA KW/04 | mg/kg TS | 450 (21)       |  |
| S<br>"mobiler Anteil" (C10-C22)             | mg/kg TS | < 50           |  |
| S<br>KW-Typ                                 |          | SÖ             |  |
| G1<br>A<br>PAK (EPA)<br>LUA-NRW Merkbl. 1   |          |                |  |
| Naphthalin                                  | mg/kg TS | 0,023          |  |
| Acenaphthylen                               | mg/kg TS | 0,010          |  |
| Acenaphthen                                 | mg/kg TS | 0,037          |  |
| Fluoren                                     | mg/kg TS | 0,016          |  |
| Phenanthren                                 | mg/kg TS | 0,28           |  |
| Anthracen                                   | mg/kg TS | 0,33           |  |
| Fluoranthen                                 | mg/kg TS | 3,5            |  |
| Pyren                                       | mg/kg TS | 2,9            |  |
| Benzo(a)anthracen                           | mg/kg TS | 1,8            |  |
| Chrysen                                     | mg/kg TS | 2,8            |  |
| Benzo(b)fluoranthren                        | mg/kg TS | 1,5            |  |
| Benzo(k)fluoranthren                        | mg/kg TS | 0,72           |  |
| Benzo(a)pyren                               | mg/kg TS | 1,6 (22)       |  |
| Dibenzo(a,h)anthracen                       | mg/kg TS | 0,34           |  |



Anlage 0062-2019-3.2

Prüfergebnisse: 001

| Probenbezeichnung:                  |          | MP 1 0,0-0,6 m |  |
|-------------------------------------|----------|----------------|--|
| Eingang am:                         |          | 03.04.2019     |  |
| Parameter                           | Einheit  | Messwert       |  |
| Benzo(g,h,i)perylen                 | mg/kg TS | 1,3            |  |
| Indeno(1,2,3-c,d)pyren              | mg/kg TS | 0,34           |  |
| Summe (Addition ohne <-Werte)       | mg/kg TS | 17,496 (22)    |  |
| G1<br>A<br>BTEX<br>DIN EN ISO 22155 |          |                |  |
| Benzol                              | mg/kg TS | < 0,10         |  |
| Toluol                              | mg/kg TS | < 0,10         |  |
| Ethylbenzol                         | mg/kg TS | < 0,10         |  |
| Xylol                               | mg/kg TS | < 0,30         |  |
| Summe (Addition ohne <-Werte)       | mg/kg TS | n.b.           |  |



Prüfresultate: 002

Anlage 0062-2019-3.3

| Probenbezeichnung:                          |                               | MP 2 0,6-1,4 m |         |
|---------------------------------------------|-------------------------------|----------------|---------|
| Eingang am:                                 |                               | 03.04.2019     |         |
| Parameter                                   | Einheit                       | Messwert       |         |
| G1<br>A<br>Trockenrückstand<br>DIN EN 14346 | %                             | 78,7           |         |
| S<br>A<br>MKW-Index (C10-C40)<br>LAGA KW/04 | mg/kg TS                      | < 100          |         |
| S                                           | mg/kg TS                      | < 50           |         |
| S                                           | "mobiler Anteil" (C10-C22)    | -              |         |
| G1<br>A<br>PAK (EPA)<br>LUA-NRW Merkbl. 1   |                               |                |         |
|                                             | Naphthalin                    | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                                             | Acenaphthylen                 | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                                             | Acenaphthen                   | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                                             | Fluoren                       | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                                             | Phenanthren                   | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                                             | Anthracen                     | mg/kg TS       | 0,011   |
|                                             | Fluoranthren                  | mg/kg TS       | 0,093   |
|                                             | Pyren                         | mg/kg TS       | 0,075   |
|                                             | Benzo(a)anthracen             | mg/kg TS       | 0,049   |
|                                             | Chrysen                       | mg/kg TS       | 0,082   |
|                                             | Benzo(b)fluoranthren          | mg/kg TS       | 0,039   |
|                                             | Benzo(k)fluoranthren          | mg/kg TS       | 0,020   |
|                                             | Benzo(a)pyren                 | mg/kg TS       | 0,057   |
|                                             | Dibenzo(a,h)anthracen         | mg/kg TS       | 0,021   |
|                                             | Benzo(g,h,i)perylen           | mg/kg TS       | 0,040   |
|                                             | Indeno(1,2,3-c,d)pyren        | mg/kg TS       | 0,015   |
|                                             | Summe (Addition ohne <-Werte) | mg/kg TS       | 0,502   |
| G1<br>A<br>BTEX<br>DIN EN ISO 22155         |                               |                |         |
|                                             | Benzol                        | mg/kg TS       | < 0,10  |
|                                             | Toluol                        | mg/kg TS       | < 0,10  |
|                                             | Ethylbenzol                   | mg/kg TS       | < 0,10  |
|                                             | Xylole                        | mg/kg TS       | < 0,30  |
|                                             | Summe (Addition ohne <-Werte) | mg/kg TS       | n.b.    |

Prüfergebnisse: 003

Anlage 0062-2019-3.4

| Probenbezeichnung: |                                          | MP 3 1,4-3,1 m |         |
|--------------------|------------------------------------------|----------------|---------|
| Eingang am:        |                                          | 03.04.2019     |         |
| Parameter          | Einheit                                  | Messwert       |         |
| G1<br>A            | <b>Trockenrückstand</b><br>DIN EN 14346  | %              | 87,6    |
| S<br>A             | <b>MKW-Index (C10-C40)</b><br>LAGA KW/04 | mg/kg TS       | < 100   |
| S                  | <b>"mobiler Anteil" (C10-C22)</b>        | mg/kg TS       | < 50    |
| S                  | <b>KW-Typ</b>                            |                | -       |
| G1<br>A            | <b>PAK (EPA)</b><br>LUA-NRW Merkbl. 1    |                |         |
|                    | <b>Naphthalin</b>                        | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Acenaphthylen</b>                     | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Acenaphthen</b>                       | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Fluoren</b>                           | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Phenanthren</b>                       | mg/kg TS       | 0,011   |
|                    | <b>Anthracen</b>                         | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Fluoranthren</b>                      | mg/kg TS       | 0,017   |
|                    | <b>Pyren</b>                             | mg/kg TS       | 0,013   |
|                    | <b>Benzo(a)anthracen</b>                 | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Chrysen</b>                           | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Benzo(b)fluoranthren</b>              | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Benzo(k)fluoranthren</b>              | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Benzo(a)pyren</b>                     | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Dibenzo(a,h)anthracen</b>             | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Benzo(g,h,i)perylen</b>               | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Indeno(1,2,3-c,d)pyren</b>            | mg/kg TS       | < 0,010 |
|                    | <b>Summe (Addition ohne &lt;-Werte)</b>  | mg/kg TS       | 0,041   |
| G1<br>A            | <b>BTEX</b><br>DIN EN ISO 22155          |                |         |
|                    | <b>Benzol</b>                            | mg/kg TS       | < 0,10  |
|                    | <b>Toluol</b>                            | mg/kg TS       | < 0,10  |
|                    | <b>Ethylbenzol</b>                       | mg/kg TS       | < 0,10  |
|                    | <b>Xylole</b>                            | mg/kg TS       | < 0,30  |
|                    | <b>Summe (Addition ohne &lt;-Werte)</b>  | mg/kg TS       | n.b.    |

H. Stock

Dipl.-Chem. Helga Stock

QM-Beauftragte

Dieser Prüfbericht wurde entsprechend den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 geprüft und freigegeben sowie mit einer digitalen Unterschrift versehen.