



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR  
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN  
INGENIEURE KRÜGER & KOY

## STADT LÜTJENBURG

---

# B-Plan Nr. 74 "ehemalige Zahnfabrik am Eetzweg"

## A-RW 1 Nachweis Regenwasserentwässerung

Bearbeitungsstand: 09. Dezember 2022

### Auftraggeber:

Michel Meisterhaus GmbH  
Looper Weg 20  
24536 Neumünster

### Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH  
Havelstraße 33  
24539 Neumünster  
Telefon 04321 . 260 27 0  
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Wurst

Projekt-Nr.: 122.4308



# Inhaltsverzeichnis

- 1 Aufgabenstellung und Grundlagen..... 4**
  - 1.1 Aufgabenstellung ..... 4
  - 1.2 B-Plan Konzept..... 4
  - 1.3 Bodengutachten..... 5
    - 1.3.1 Durchgeführte Untersuchung und Beurteilung..... 5
    - 1.3.2 Teilversickerung..... 5
  - 1.4 Höhensituation und Vermessung ..... 6
  - 1.5 Kanalauskunft ..... 6
- 2 A-RW1 Nachweis..... 7**
  - 2.1 Allgemeines..... 7
  - 2.2 Vorabstimmung UWB ..... 8
  - 2.3 Flächenermittlung..... 8
    - 2.3.1 Bestand..... 8
    - 2.3.2 Planung ..... 8
  - 2.4 Grunddaten..... 9
  - 2.5 Nachweis Bestand..... 10
  - 2.6 Nachweis Planung..... 11
  - 2.7 Vergleich ..... 11
- 3 Regenwassereinleitung ..... 12**
  - 3.1 Vergleich Befestigung ..... 12

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: B-Plan-Konzept von Michel Meisterhaus, Stand 17.02.2022 .....	4
---	---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Bewertung der errechneten Wasserhaushaltsbilanz aus dem Erlass .....	7
Tabelle 2.2: Flächenansatz Bestand.....	8
Tabelle 2.3: Flächenansatz Planung.....	8
Tabelle 3.1: Abflusswirksame Flächen $A_{red}$ im Bestand.....	12
Tabelle 3.2: Abflusswirksame Flächen $A_{red}$ in der Planung.....	12

## Anlagen-, Anhangs- oder Unterlagenverzeichnis

Bebauungskonzept .....	Anlage 1
Bestands- und höhenplan .....	Anlage 2
Bodengutachten .....	Anlage 3
Nachweis A-RW1 Wasserhaushaltsbilanz .....	Anlage 4
Flächenbilanz Bestand .....	Anlage 5
Flächenbilanz Planung .....	Anlage 6

# 1 AUFGABENSTELLUNG UND GRUNDLAGEN

## 1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Lütjenburg ist die Bearbeitung des Bebauungsplanes Nr. 74 vorgesehen. Die zu überplanende Fläche innerhalb der Planungsgrenzen hat eine Gesamtgröße von rd. 1 ha. Für die B-Planaufstellung sind die „**Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1**“ zu berücksichtigen. Im Zuge des Nachweises wird die Berechnungen und Bewertungen der Wasserhaushaltsbilanz durchgeführt, es beinhaltet nicht die eventuell erforderlichen Maßnahmen wie z.B. das Aufmaß und den Nachweis eines Gewässers. Zur Nachweisführung nach A-RW 1 erfolgt prinzipiell eine konzeptionelle Prüfung der Festsetzungen des Bebauungsplanes. Zur Überprüfung der Versickerungsfähigkeit werden Baugrund- bzw. Bodengutachten herangezogen und ausgewertet.

## 1.2 B-Plan Konzept

Auf dem Gelände eines ehemaligen medizinischen Betriebes wird eine Neubebauung mit Mehrfamilienhäusern geplant. Mit Stand 17.02.2022 wurde von der Michel Meisterhaus GmbH ein Erschließungskonzept aufgestellt, an dem sich alle weiteren Planungen orientieren. Das Areal umfasste eine Fläche mit rd. 1 ha. Weitere Details können dem nachfolgenden Lageplan entnommen werden:

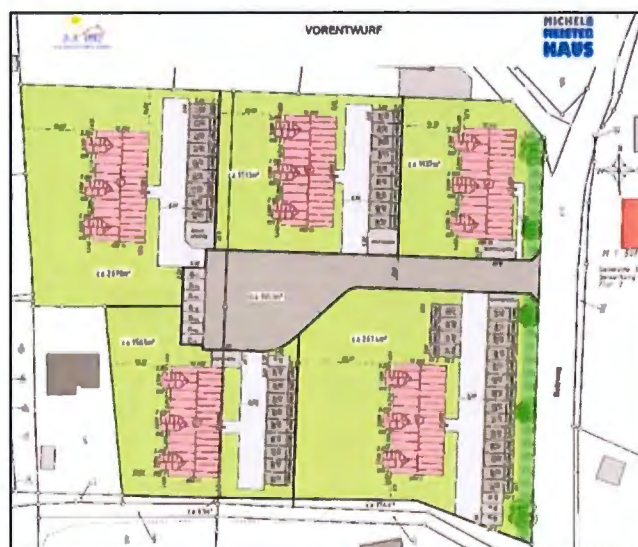


Abb. 1.1: B-Plan-Konzept von Michel Meisterhaus, Stand 17.02.2022



## 1.3 Bodengutachten

### 1.3.1 Durchgeführte Untersuchung und Beurteilung

Die Ingenieurgesellschaft Possel und Partner GmbH aus Kiel hat im Mai 2021 eine orientierende Baugrunduntersuchung durchgeführt. Der Baugrundaufschluss erfolgte durch die Fa. Grisar Bohrtechnik am 25. und 26. April 2022. Hierfür wurden 8 Rammkernsondierungen bis in eine Tiefe von 6,00 m ab Geländeoberkante niedergebracht.

Der vorgefundene Boden stellt sich im Wesentlichen wie folgt dar: Unter den Oberflächenbefestigungen liegt eine 0,20 - 1,10 m mächtige sandig humose Oberbodenschicht vor. Darunter folgen rd. 0,7 m überwiegend sandige Auffüllungen. Daraufhin folg bis zur Endbohrtiefe von 6,0 m gewachsener Geschiebemergel.

Der erbohrte Boden ist für eine oberflächennahe Regenwasserversickerung nicht geeignet.

Weitere Details können dem Bodengutachten der **Anlage 3** entnommen werden.

### 1.3.2 Teilversickerung

In Bohrprofil BS 01 liegt ab 2,4 Tiefe Kies vor und ein Grundwasserspiegel in rd. 4 m Tiefe. Hier sind eine tiefliegende Rigolenversickerung oder eine Schachtversickerung denkbar. Die 50 cm starke Schluffschicht (2,90 - 3,40 m Tiefe) müsste durchörtert werden.

In Bohrprofil BS 02 liegt ab 1,5 Tiefe Kies vor, ein Grundwasserspiegel lag bis zur Endteufe von 2,8 m nicht vor. Hier sind eine Rigolenversickerung oder eine Schachtversickerung denkbar.

Die Maßnahmen sollten im Zuge der weiteren Planungen weiter konkretisiert und mit dem Bodengutachter abgestimmt werden. Eventuell sind weitere Sondierungen erforderlich.

## 1.4 Höhensituation und Vermessung

Vom Ing.-Büro Merten Radeleff aus Neumünster wurde im März 2022 das Gelände aufgemessen und ein Bestands- und Höhenplan vorgelegt. Dieser ist in der **Anlage 2** beigefügt.-

Das Gelände fällt von West nach Ost terrassenartig ab, wobei das Gelände insgesamt von rd. 52 mNN um rd. 11 m auf rd. 41 m NN abfällt. Bei einer Grundstücksbreite von rd. 125 m entspricht dies einem mittleren Gefälle von rd. 9 %.

## 1.5 Kanalauskuft

Am 10.12.2022 wurde uns von den Stadtwerken Lütjenburg eine PDF-Plan als Kanalauskuft zugesandt. Der Plan ist ohne Sohlhöhenangaben, diese können die Stadtwerke, auch auf Nachfrage hin, nicht angeben.

Bekannt ist lediglich, dass im Eetzweg, entlang des Baugrundstückes, ein Regenwasserkanal mit der Nennweite DN 400 verläuft. Auf Grund der Tatsache, dass das Grundstück heute bereits an die Kanalisation angeschlossen ist und die Topographie in Richtung des Eetzweges stark abfällt, wird höhentechisch mit einem problemlosen Anschluss an den öffentlichen Regenwasserkanal gerechnet. Die Deckeloberkanten des öffentlichen Regenwasserkanals liegen im Anbindungsbereich unter 41 m NN.

Seitens der Stadtwerke Lütjenburg wurde bezüglich der Einleitmenge erklärt, dass es keine Einleitbeschränkung gibt.

## 2 A-RW1 NACHWEIS

### 2.1 Allgemeines

Mit dem Einföhrungserlass vom 10.10.2019 hat das Land Schleswig-Holstein die „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung A-RW 1“ eingeföhrt.

Die A-RW 1 gelten bei der Aufstellung, Änderung und Ergänzung von Bebauungsplänen.

Für den B-Plan Nr. 74 wird eine Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz nach A-RW 1 im veränderten Zustand durchgeführt. Danach ist die Bewertung in die folgenden Fälle einzuordnen:

*Tabelle 2.1: Bewertung der errechneten Wasserhaushaltsbilanz aus dem Erlass*

Bewertung Wasserhaushalts- bilanz	Fall 1	Fall 2	Fall 3
	Weitgehend natürlicher Wasserhaushalt bei Änderungen	Deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes bei Änderungen	Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes bei Änderungen
Die tolerierbare Zu-/Abnahme [ $\Delta$ in %] muss für alle Teilflächen im Bebauungsgebiet eingehalten werden, sonst gilt der nächst höhere Fall.			
Ablusswirksame Teilflächen ( $\Delta a$ )	< 5 %	$\geq 5$ % bis < 15 %	$\geq 15$ %
Versickerungswirk- same Teilflächen ( $\Delta g$ )	< 5 %	$\geq 5$ % bis < 15 %	$\geq 15$ %
Verdunstungswirksame Teilflächen ( $\Delta v$ )	< 5 %	$\geq 5$ % bis < 15 %	$\geq 15$ %
Mindestens erforderliche Überprüfungen <sup>1)</sup>			
Planungsgebiet / Bebauungsgebiet  Neubau oder Bestand	In der Regel keine Überprüfung erforderlich	<u>Lokale Überprüfung</u>  1. Nachweis der Ein- haltung des bordvol- len Abflusses 2. Nachweis der Vermeidung von Erosion 3. Nachweis der Vermeidung der Grundwasser-Aufhö- hung	<b>Zu vermeiden!</b>  <u>Ansonsten zusätz- lich regionale Über- prüfung:</u>  1. Einhaltung der Vorgaben der UWB aus dem hydrologi- schen Nachweis SH 2. Die UWB kann über alternative bzw. zusätzliche Überprü- fungen entscheiden (z.B. für $\Delta g \geq 15\%$ GW-Modellierung).

<sup>1)</sup> Zur gesicherten Erschließung obliegt es der unteren Wasserbehörde, im Einzelfall weitere Überprüfungen und Nachweise zu fordern.



## 2.2 Vorabstimmung UWB

Am 11.11.2022 fand eine Vorabstimmung mit der Kreisverwaltung Plön, Herrn, Bosse zur Erstellung des A-RW1 Nachweise statt. Dabei wurde festgelegt, dass das geplante Gelände nicht mit dem Urzustand zu vergleichen ist, sondern mit der derzeitigen Bebauung. Es ist eine Verbesserung der Wasserhaushaltsbilanz und auch der Abflusssituation anzustreben.

## 2.3 Flächenermittlung

### 2.3.1 Bestand

Folgende befestigten Flächen liegen im Bestand vor und sind auch an der Regenwasserkanalisation angeschlossen:

*Tabelle 2.2: Flächenansatz Bestand*

Befestigung	Größe [ha]	Behandlung
Steildach	0,195	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit dichten Fugen	0,042	Ableitung (Kanalisation)
Wassergebundene Deckschicht	0,166	Ableitung (Kanalisation)
<b>Summe</b>	<b>0,403</b>	

### 2.3.2 Planung

Folgende befestigten Flächen sollen in der Planung auch wieder an der Regenwasserkanalisation angeschlossen werden: (Ausnahme die beiden westlichen Wohnblocks sollen einer Versickerungsanlage zugeführt werden)

*Tabelle 2.3: Flächenansatz Planung*

Befestigung	Größe [ha]	Behandlung
Steildach	0,096	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit dichten Fugen	0,093	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit offenen Fugen	0,095	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit offenen Fugen	0,020	Ableitung (Kanalisation)
Gründach <15cm	0,090	Ableitung (Kanalisation)
Steildach	0,082	Rohr-/Rigolenversickerung
<b>Summe</b>	<b>0,476</b>	



## 2.4 Grunddaten

Folgender Grundparameter wurde für das Gebiet angesetzt:

Plön Ost (H-3) – Hügelland

Daraus ergibt sich der folgende naturnahe Referenzzustand für das B-Plan-Gebiet:

Abfluss (a)	4,2 %
Versickerung (g)	28,1 %
Verdunstung (v)	67,7 %

Bei einer Gesamtfläche von 1,02 ha stellt sich dies wie folgt dar:

a-g-v-Werte: a: 4,2 % / 0,043 ha g: 28,1 % / 0,287 ha v: 67,7 % / 0,0691 ha

### Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2 und 3

Zulässige Veränderung a-g-v-Werte (+ 15%):

a: 0,196 ha g: 0,440 ha v: 0,844 ha

Zulässige Veränderung a-g-v-Werte (-15%):

a: 0,000 ha g: 0,134 ha v: 0,538 ha

Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn alle drei Werte (Abfluss (a), Versickerung(g) und Verdunstung (v)) innerhalb der +/- 15 % - Regel liegen ⇒ **FALL 2.**

Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet, gilt der Wasserhaushalt des Bebauungsplanes als „extrem geschädigt“ ⇒ **FALL 3.**

## 2.5 Nachweis Bestand

a-g-v-Werte: a: 29,8 % / 0,304 ha g: 20,3 % / 0,207 ha v: 50,0 % / 0,510 ha

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
<b>Fall 1</b>	0,094 [ha] 0,000 [ha]	0,338 [ha] 0,236 [ha]	0,742 [ha] 0,640 [ha]
	Nein	Nein	Nein
<b>Fall 2</b>	0,196 [ha] 0,000 [ha]	0,440 [ha] 0,134 [ha]	0,844 [ha] 0,538 [ha]
	Nein	Ja	Nein

### Fall 3: extreme Schädigung des Wasserhaushaltes – regionale und lokale Überprüfungen erforderlich

Die berechnete Versickerungsfläche im veränderten Zustand erreicht die Anforderungen von Fall 2. Die Fläche für in den Abfluss und die Verdunstung erreichen die Anforderungen nicht. Daher ist hier Fall 3 maßgebend.

Die ausführlichen Programmausdrucke der Wasserbilanz können der **Anlage 4** entnommen werden.

## 2.6 Nachweis Planung

a-g-v-Werte: a: 26,3 % / 0,268 ha g: 27,5 % / 0,280 ha v: 46,2 % / 0,472 ha

Fall	Abfluss (a) 0,094 [ha] 0,000 [ha]	Versickerung (g) 0,338 [ha] 0,236 [ha]	Verdunstung (v) 0,742 [ha] 0,640 [ha]
Fall 1	Nein	Ja	Nein
Fall 2	Abfluss (a) 0,196 [ha] 0,000 [ha]	Versickerung (g) 0,440 [ha] 0,134 [ha]	Verdunstung (v) 0,844 [ha] 0,538 [ha]
	Nein	Ja	Nein

### Fall 3: extreme Schädigung des Wasserhaushaltes – regionale und lokale Überprüfungen erforderlich

Die berechnete Versickerungsfläche im veränderten Zustand erreicht die Anforderungen von Fall 1. Die Fläche für den Abfluss und die Verdunstung erreichen die Anforderungen nicht. Daher ist hier Fall 3 maßgebend.

Die ausführlichen Programmausdrucke der Wasserbilanz können der **Anlage 4** entnommen werden.

## 2.7 Vergleich

Der Vergleich zeigt die folgenden Veränderungen:

- Der Abfluss ist von 29,8 % auf 26,3 % gesunken.
- Der Versickerungsanteil steigt von 20,3 % auf 27,5 % um 7,2 %. Die Einstufung verbessert sich von Fall 2 auf Fall 1.
- Der Verdunstungsanteil sinkt von 50,0 % auf 46,2 % um 3,8 %. Also weniger als die Verdunstung.

Damit ist eine leichte Verbesserung des Systems zu verzeichnen.



## 3 REGENWASSEREINLEITUNG

### 3.1 Vergleich Befestigung

In den beiden nachfolgenden Tabellen werden die abflusswirksamen Flächen des Bestandes und der Planung miteinander verglichen. Dabei kommen die Abflussbeiwerte gemäß der Tabelle 2, des Arbeitsblatts DWA-A-138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ zum Tragen. Aufgrund des hohen Geländegefälles wurde der Abflussbeiwert für die Grünflächen auf 0,2 gesetzt.

Die beiden Wohnblocks, bei denen das Regenwasser versickert werden soll, bleiben bei der Berechnung unberücksichtigt. Es ergeben sich die folgenden reduzierten Flächen:

*Tabelle 3.1: Abflusswirksame Flächen  $A_{red}$  im Bestand*

Befestigung	Größe [m <sup>2</sup> ]	Ablflussbeiwert	$A_{red}$ [m <sup>2</sup> ]
Steildach	1.946	1,00	1.946,0
Pflaster mit dichten Fugen	423	0,750	317,3
Wassergebundene Deckschicht	1.658	0,300	497,4
Grünfläche	5.993	0,200	1.198,6
<b>Summe</b>	<b>10.200</b>	<b>0,388</b>	<b>3.959,3</b>

*Tabelle 3.2: Abflusswirksame Flächen  $A_{red}$  in der Planung*

Befestigung	Größe [m <sup>2</sup> ]	Ablflussbeiwert	$A_{red}$ [m <sup>2</sup> ]
Steildach, Kanal	963	1,000	963,0
Pflaster mit dichten Fugen	928	0,750	696,0
Pflaster mit offenen Fugen	948	0,500	474,0
Pflaster mit offenen Fugen	202	0,500	101,0
Gründach >10cm	904	0,300	271,2
Steildach, versickert	819	0,000	0,0
Grünfläche	7.244	0,200	1.448,8
<b>Summe</b>	<b>10.200</b>	<b>0,388</b>	<b>3.954,0</b>

Der Vergleich des Bestands- und Planungszustandes zeigt, dass es zu einer leichten Verkleinerung der abflusswirksamen Flächen kommt (rd. 5 m<sup>2</sup>). Die Maßgabe der Unteren Wasserbehörde, dass es zu keiner Verschlechterung des Abflusses kommen darf, kann somit ohne weitere Maßnahmen eingehalten werden.

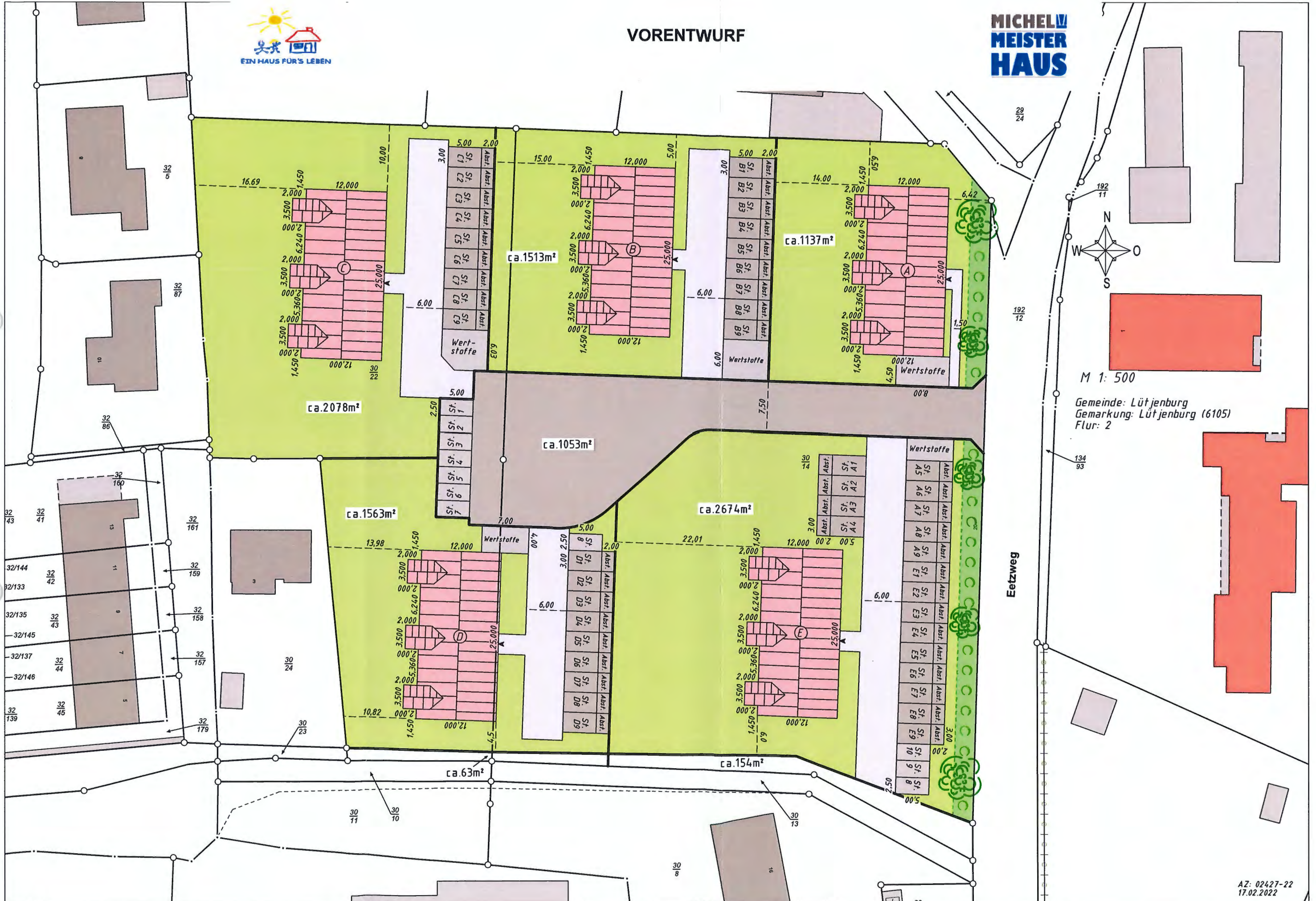
Sollten in der Planung zusätzliche Flächen angeschlossen werden, ist zur Reduzierung des Abflusses zu prüfen, ob die weitere reduzierte Fläche versickert werden können. Ansonsten ist auch eine Drosselung des Spitzenabfluss durch eine teilweise Regenrückhaltebecken denkbar. Diese wären entlang der Höhenlinien, z.B. unter den Seitenarmen der Erschließung möglich. Die Maßnahmen zur Verbesserung der Abflusssituation sind in den weiteren Planungsstadien zu überprüfen.





# VORENTWURF

## MICHEL MEISTER HAUS



M 1: 500

Gemeinde: Lütjenburg  
Gemarkung: Lütjenburg (6105)  
Flur: 2





# Lage- und Höhenplan

Kreis : Plön  
 Gemeinde : Lütjenbug  
 Gemarkung : Lütjenbug (6105)  
 Flur : 2  
 Maßstab : 1 : 500  
 AZ : 02427-22

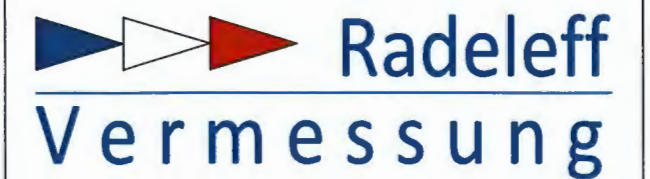
Gefertigt : Mirek, VT  
 Neumünster, 28.03.2022

## Einzelsignaturen

- |                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| ⊗ Regenwasser Schachtdeckel      | ⊗ Schmutzwasser Schachtdeckel        |
| ▬ Regenablauf (Längs)            | ▬ Regenablauf (Quadratisch)          |
| ⊙ Tor                            | ⊙ Höhenpunkt                         |
| • Schieber, -Wasser              | • Schieber, -Gas                     |
| ⤵ Zu- und Ablaufrohr             | ⊗ Schachtdeckel (altgemein)          |
| ⊕ Oberflurhydrant                | ⊕ Unterflurhydrant                   |
| • Oberlaufrohr                   | • Aluminium - (Fahnen-) Mast         |
| ⊠ Kabelkasten                    | ⊗ Laterne                            |
| ⊙ Km-Stein                       | ⊙ Ortsdurchfahrtsstein               |
| ⊠ Ortseingangstafel              | ⊙ Vorfahrt gewähren, Vorfahrtsstraße |
| ⊠ Gefahrenzeichen                | ⊙ Vorschriftzeichen                  |
| ⊠ Straßennamenschild             | ⊙ Bushaltestelle                     |
| ⊙ Feldstein / Findling           | ⊙ Richtzeichen u. Hinweisschilder    |
| ⊙ Laubbaum (= Kronendurchmesser) | ⊙ Nadelbaum (= Kronendurchmesser)    |
| ⊙ Bewuchs allgemein              | ⊙ Bewuchs Nadelbäume                 |
| ⊙ vermarkter Grenzpunkt          | • unvermarkter Grenzpunkt            |

## Texte

- |                 |  |
|-----------------|--|
| Pl.             | Platten  |
| Bit.            | Bitumen  |
| Bef.            | Beton  |
| Pfl.            | Pflastersteine   |
| Bef.w.          | Betonwürfel  |
| HB              | Hochbord   |
| RB              | Rasenbord  |
| TB              | Tiefbord   |
| 1r., 2r., 3r... | einreihig, zweireihig  |
| Einr. 0,25      | Eine Eiche mit 5,0 m Kronen- und 0,25 m Stammdurchmesser                             |
| Einr. 0,42/0,7  | Gruppe mit 3 Eichen, Zusammen 10,0 m Kronen- und jeweils ca. 0,20 m Stammdurchmesser |



Dipl.-Ing. Merten Radeleff

Holsatenring 90 24539 Neumünster  
 fon: 04321 - 400 300 fax: 04321 - 400 301  
 info@vermessung-sh.de

**Orientierende Baugrunduntersuchung  
für den Neubau von Wohngebäuden (MFH)  
in Lütjenburg – Eetzweg**

---



**Auftraggeber:** Michel Meisterhaus GmbH  
Looper Weg 20  
24536 Neumünster

**Auftragnehmer:**



Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH  
Rendsburger Landstraße 196-198 - 24113 Kiel  
Tel.: 04 31 / 6 49 59 - 0  
E-Mail: [info@ipp-gruppe.de](mailto:info@ipp-gruppe.de)

**Projektleiter:** *Diplom-Geologe Andreas Voß*

**Projektnummer (IPP):** 2022 - 068  
**Anzahl der Seiten:** 19 (inkl. Deckblatt)  
**Anzahl der Anlagen:** 3  
**Ort, Datum:** Kiel, den 12.05.2022





---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Gegenstand</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Baugrund</b> .....	<b>4</b>
2.1 Durchgeführte Untersuchungen.....	4
2.2 Aufbau des Untergrundes.....	10
2.3 Bodenmechanische Kennwerte .....	12
2.4 Alllastensituation .....	13
2.5 Hydrologie .....	13
2.6 Versickerungsfähigkeit.....	13
<b>3. Untergrundbeurteilung</b> .....	<b>14</b>
<b>Gründungsbeurteilung</b> .....	<b>14</b>
<b>Technische Hinweise für die Gründung</b> .....	<b>15</b>
4.1 Bodenaustausch.....	15
4.2 Sohlplattenherstellung .....	16
4.3 Baugrubendurchführung.....	16
4.4 Trockenhaltung der Gebäude.....	17
<b>4. Homogenbereiche</b> .....	<b>17</b>
<b>5. Zusammenfassung</b> .....	<b>18</b>

## Anlagen

**Anlage 1:** Lageplan B 22.068.01

**Anlage 2:** Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse

**Anlage 3:** Vermessungsunterlagen





## **1. Gegenstand**

Auf dem Gelände eines ehemaligen medizinischen Betriebes in Lütjenburg, Eetzweg, wird durch die Fa. Michel Meisterhaus GmbH Neumünster eine Neubebauung mit Wohngebäuden (Mehrfamilienhäuser, MFH) geplant.

Die fünf MFH sollen in konventioneller Bauweise mit Mauerwerk und Stahlbeton erstellt werden und sie sollen flach gegründet werden (Stahlbetonsohlplatte mit Streifenfundamenten / Frostschürzen).

Außerdem sind eine Erschließungsstraße, Fahrgassen und Carports geplant.

Das Regenwasser soll möglichst vor Ort versickert werden.

Die IPP Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH Kiel wurde beauftragt, den Baugrund zunächst orientierend zu untersuchen und basierend auf den Ergebnissen dieser Untersuchungen einen Bericht für das geplante Bauvorhaben zu erarbeiten.

Die Resultate der orientierenden Untergrunderkundung werden hiermit vorgelegt.

## **2. Baugrund**

### **2.1 Durchgeführte Untersuchungen**

Zur Untersuchung des Baugrundes wurden am 25. und 26. April 2022 durch die Fa. Grisar Bohrtechnik unter Fachbauleitung der IPP auf dem Untersuchungsgelände insgesamt 8 Bohrsondierungen (BS 01 bis BS 08) bis in Tiefen von jeweils 6,00 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeteuft. Aus den Bohrsondierungen wurden 49 gestörte Bodenproben der Güteklasse 3-4 entnommen.

BS 01 musste wegen Bohrhindernissen in der Tiefe von 1,50m u. GOK zweimal versetzt werden – BS 02 und BS 06 wurden wegen Hindernissen bei 2,80m bzw. 4,30m u. GOK ebenfalls abgebrochen. Der Grund waren jeweils Steine bzw. Grobkies in den Geschiebemergelschichten.



Die Ansatzpunkte der Baugrundaufschlüsse sind im Lageplan B 22.068.01 in Anlage 1 eingezeichnet - die Ergebnisse sind in Form von Bohrprofilen und Schichtenverzeichnissen in den Anlage 2 dargestellt.

Die Höhen der Bohransatzpunkte wurden relativ zu zwei Schachtdeckeln im Eetzweg (Höhenbezugspunkte S1 und S2) eingemessen. Das Gelände steigt demnach von Osten (Eetzweg) nach Westen an. Im Süden (BS 02 zu S1) um 1,37m – im Norden (BS 01 zu S2) um über 8,0m.

Die Vermessungsunterlagen sind in Anlage 3 enthalten.

Innerhalb des momentan noch mit überwiegend eingeschossigen und teilweise unterkellerten Gebäuden bebauten Geländes finden sich einige terrassenartige Geländeversprünge.

Die folgenden Fotos vermitteln einen Eindruck des Geländes sowie von den Bohrarbeiten.



**Abb. 1: Blick vom Eetzweg nach Westen auf das ansteigende Gelände im nördlichen Bereich**





**Abb. 2: Blick wie vor etwas weiter oben**



**Abb. 3: Blick vom südlichen Bohransatzpunkt (BS 02) nach Nordosten**





**Abb. 4: Blick von BS 01 im Nordosten nach Osten (abfallendes Gelände)**



**Abb. 5: Blick auf BS 04 (hinten) und BS 05 (vorn) im mittleren Geländeteil**





**Abb. 6: Erbohrter Geschiebelehm (BS 07 – etwa 2,2m)**



**Abb. 7: Erbohrter Geschiebemergel (BS 07 – etwa 3,4m)**



**Abb. 8: Erbohrte kiesige Sandschicht (BS 07 – etwa 5,3m)**



## 2.2 Aufbau des Untergrundes

Der Untergrundaufbau stellt sich relativ homogen wie folgt dar:

Wie den in der Anlage 2 aufgetragenen Bohrprofilen zu entnehmen ist, wurden durch die Bohrsondierungen an den Ansatzpunkten oberflächennah und unter lokalen Versiegelungen etwa 0,20 – 1,10 m mächtige sandig-humose **Oberböden** erbohrt.

Darunter folgen dann anthropogene, ebenfalls überwiegend sandige Auffüllungen bis zu 0,7m Mächtigkeit. In diesen zur Geländeneivellierung aufgebraachten Schichten sind bindige Anteile und stellenweise auch Fremdstoffe wie Ziegelbruch enthalten.

Bei BS 06 im Südosten sind die Auffüllungen gar 1,9m mächtig.

Zur Tiefe hin folgt dann unterhalb der Auffüllungen bzw. Oberböden bis zur jeweiligen Endteufe bei 6,0m ein **gewachsener Geschiebemergel**, der im oberen Bereich verlehmt (=entkalkt) sein kann und teilweise durch sandige Bereiche unterbrochen ist. Diese Schichten wurden nicht durchteuft.

Abbildung 9 zeigt ein typisches Bohrprofil.





BS 07

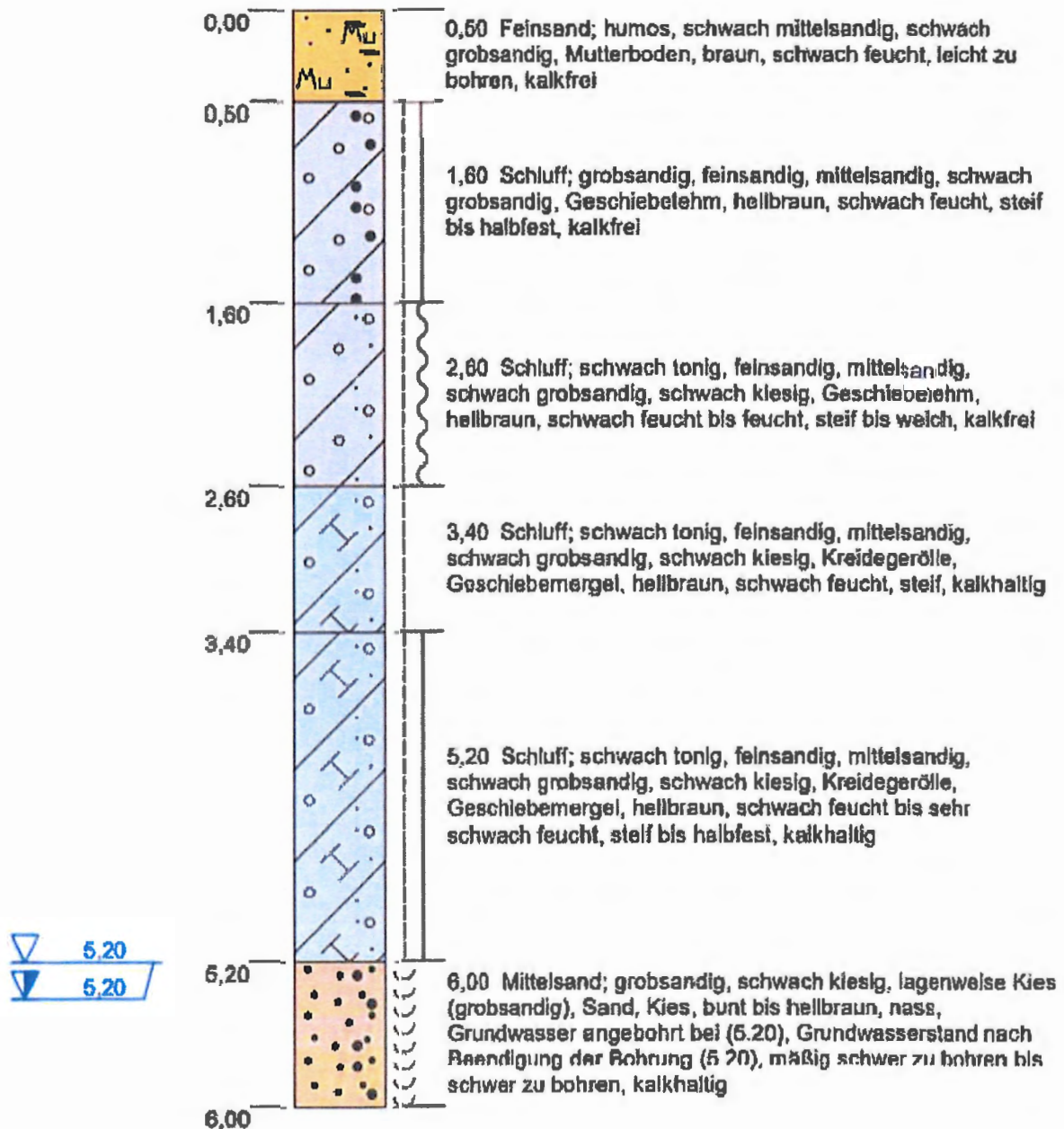


Abb. 9: Repräsentatives Bohrprofil (BS 07)



### 2.3 Bodenmechanische Kennwerte

Nachfolgend werden die für die weitere Bearbeitung erforderlichen bodenmechanischen Kennziffern anhand der entnommenen Bodenproben und anhand von Erfahrungswerten, die von vergleichbaren Böden vorliegen, tabellarisch zusammengestellt.

**Tabelle 1** Bodenmechanische Kennwerte und Klassifikation der für die Gründung relevanten Bodenschichten

Bodenart	Steife- modul E [MN/m <sup>2</sup> ]	Reibungs- winkel $\varphi$ [°]	Kohäsion c' [kN/m <sup>2</sup> ]	Wichte $\gamma / \gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Bodenklasse nach DIN 18300	Bodengruppe nach DIN 18196
Oberboden, sandig, humos	keine gründungstechnische Bedeutung				1 - 3	[OH] – [HZ]
Auffüllung, Sand, locker gelagert	10,0	20,0	--	18,0 / 10,0	3	SE - SW
Geschiebelehm, weich bis steif	27,5	25,0	10,0	21,0 / 11,0	4	ST - SU
Geschiebe- mergel, steif	35,0	32,5	12,5	22,0 / 12,0	4	ST - SU
Sand, mitteldicht	32,5	32,5	--	20,0 / 11,0	3	SE - SW



---

## **2.4 Altlastensituation**

Während der Bohrarbeiten ergaben sich keine Hinweise auf eine anthropogene Verunreinigung des Untergrundes. Die Bodenproben weisen keinerlei organoleptische Auffälligkeiten auf.

Durch die langjährige Vornutzung des Grundstücks ist aber insbesondere im Bereich der Gebäude und Keller mit teilweise kleinräumigen Verunreinigungen zu rechnen (mit Fremdstoffen versetzte Auffüllungen, Kontaminationen im Bereich von Tanks oder Leitungen).

Es wird daher eine entsprechende Baubegleitung empfohlen.

## **2.5 Hydrologie**

Grund- bzw. Schichtenwasser ist in unterschiedlichen Tiefen zwischen etwa 4 und 5 m unter GOK in den sandigen Lagen im Geschleibemergel erbohrt worden.

Datenreihen zu Grundwasserständen im Untersuchungsgebiet stehen nicht zur Verfügung. Es ist aber anzunehmen, dass sich im Erschließungsgebiet oberflächennah periodisch Stauwasser nach längeren Niederschlagsphasen bilden kann.

## **2.6 Versickerungsfähigkeit**

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Bohrsondierungen sind die im untersuchten versickerungsrelevanten Tiefenbereich erbohrten bindigen Bodenschichten für eine oberflächennahe Regenwasserversickerung nicht geeignet.





### 3. Untergrundbeurteilung

#### Gründungsbeurteilung

Nach den vorliegenden Planungsunterlagen wird sich die Gründungssohle der Neubauten in etwa auf dem Niveau der jetzigen Geländeoberfläche befinden. Vor der Bebauung sollten daher die teilweise anstehenden humosen Oberböden im Bereich der Gebäudegrundrisse in ganzer Mächtigkeit abgeschoben werden.

Die im Untergrund verbleibenden locker gelagerten sandigen Schichten müssen mit geeignetem Gerät nachverdichtet werden.

Nachfolgend werden nach DIN 4017 und DIN 1054-2003 die Grundbruchspannungen (Charakteristischen Widerstände) und daraus die zulässigen mittleren Bodenpressungen (Bemessungswiderstände) für die Gründung auf Streifenfundamenten 30/80, die in die verdichteten sandigen Schichten / Auffüllungen einbinden, ermittelt.

Die Spannung, bei der Grundbruch auftritt, beträgt:

$$\sigma_{of} = c \cdot N_c \cdot v_c + \gamma_1 \cdot d \cdot N_d \cdot v_d + \gamma_2 \cdot b \cdot N_b \cdot v_b$$

In dieser Gleichung bedeuten:

$\sigma_{of}$  = zulässige Bodenpressung (charakteristischer Widerstand) in  $\text{kN/m}^2$

$c$  = Kohäsion in  $\text{kN/m}^2$ :  $c = 0$

$N$  = Tragfähigkeitsbeiwerte (DIN 4017) für  $\varphi' = 32,5^\circ$

$$N_c = 37; N_d = 25; N_b = 15$$

$v$  = Formbeiwerte; für Streifenfundamente  $v = 1,0$

$\gamma$  = Wichte:  $\gamma_1 = 20,0 \text{ kN/m}^3$

$\gamma_2 = 11,0 \text{ kN/m}^3$  (unter Auftrieb)



d = geringste Gründungstiefe : d = 0,80 m

b = geringste Gründungsbreite: b = 0,30 m

$$\begin{aligned}\sigma_{of} &= 0 + 20 \cdot 0,8 \cdot 25 \cdot 1,0 + 20 \cdot 0,3 \cdot 15 \cdot 1,0 \\ &= 0 + 400 + 90 = \underline{\underline{490 \text{ kN/m}^2}}\end{aligned}$$

Unter Berücksichtigung der nach DIN 4017 geforderten Sicherheit von  $\eta = 2$  erhält man für die geplanten Streifenfundamente 30/80 eine **zulässige mittlere Bodenpressung von  $\sigma_m = 245 \text{ kN/m}^2$** .

Drucküberlagerungen von benachbarten Fundamenten sind zu vermeiden.

In Anlehnung an die DIN 4019 durchgeführte Setzungsberechnungen haben ergeben, dass rechnerische Setzungen von maximal  $s_{max} = 1,0 \text{ cm}$  zu erwarten sind.

Diese Setzungen können von den geplanten Gebäuden aufgenommen werden, ohne dass setzungsbedingte, konstruktive Schäden zu erwarten sind. Das Auftreten von leichten Rissbildungen (Haarrissen) kann zwar nicht völlig ausgeschlossen, die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens wird jedoch als sehr gering eingeschätzt.

## Technische Hinweise für die Gründung

### 4.1 Bodenaustausch

Wie bereits im Abschnitt 3 erwähnt, ist ein Austausch der vorhandenen locker gelagerten humosen Oberböden notwendig. Hierbei müssen die auszutauschenden Böden in ganzer Mächtigkeit ausgehoben und, wo nötig, durch Kiessande, die hoch verdichtet werden müssen, ersetzt werden. Dies kann im Zuge der Baufeldfreimachung bzw. der notwendigen Nivellierung des stark kupierten Geländes erfolgen. Die im Untergrund verbleibenden locker gelagerten sandigen Schichten sollten vor dem Aufbringen des Austauschbodens mit geeignetem Gerät nachverdichtet werden. Der einzubringende Kiessand sollte im Körnungsbereich von 0mm bis 32mm (Schluffanteile  $\leq 5 \%$ ) liegen und einen Ungleichförmigkeitsgrad von  $U \cong 3$  haben.



Die rolligen Böden müssen in Lagen von maximal 30cm im Trockenen eingebracht und auf eine Proctordichte von 100 % bzw. eine mitteldichte bis dichte Lagerung gebracht werden. Die erforderliche Verdichtung kann durch wenigstens 4 bis 5 Übergänge mit einem mittleren Verdichtungsgerät erreicht werden.

Die Kiessande sind so einzubauen, dass von den Außenkanten der Fundamente Lastabtragungen unter 45° in den Boden möglich sind.

Der verbleibende Bereich zwischen dieser theoretischen Lastabtragungslinie und der Böschung sollte ebenfalls mit hoch zu verdichtendem Klessand aufgefüllt werden.

Über den endgültigen Umfang des Bodenaustausches ist vor Ort im Rahmen einer Baugrubenabnahme und geotechnischen Beurteilung zu entscheiden.

#### **4.2 Sohlplattenherstellung**

Bei der Verwendung einer tragenden Sohlplatte ist es notwendig, die Stahlbetonsohlplatte entsprechend der statischen Berechnung zu bewehren. Eine Mindestplattenstärke von  $d = 0,16$  m ist zu gewährleisten. Für die Frostsicherheit unter den Gebäudeaußenwänden ist eine Frostschräge herzustellen.

Für die Bemessung einer Sohlplatte nach dem Bettungsmodulverfahren kann mit einer Bettungsziffer von  $k_s = 20-25$  MN/m<sup>3</sup> gerechnet werden.

#### **4.3 Baugrubendurchführung**

Unter Berücksichtigung der erkundeten Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wird eine Baugrubendurchführung für die Gründung eines nicht unterkellerten Gebäudes voraussichtlich ohne Wasserhaltungsmaßnahmen möglich sein.

Zulaufendes Tag- bzw. Niederschlagswasser kann über eine offene Wasserhaltung mit Pumpensumpf und Lenzpumpe aus der Baugrube entfernt werden.

Die Baugrubensohle sollte nach dem Bodenaushub bzw. der Nachverdichtung nicht mehr betreten werden.





#### 4.4 Trockenhaltung der Gebäude

Zur Trockenhaltung eines nicht unterkellerten Gebäudes sind keine Maßnahmen erforderlich, die über das in den einschlägigen DIN - Vorschriften (DIN 18531 bis 18535) geforderte Maß hinausgehen.

#### 4. Homogenbereiche

Für den anstehenden Aushubboden werden die folgenden Homogenbereiche gemäß VOB/C und DIN 18300 vorgeschlagen:

Homogenbereich	A	B	C
Bodenschicht	Oberboden	Geschiebelehm / -mergel	Fein- bis Grobsand,
Wichte [kN/m <sup>3</sup> ]	18,0	21,0 – 22,0	20,0 / 11,0
Kohäsion [kN/m <sup>2</sup> ]	0	10,0 – 15,0	--
Scherfestigkeit	10,0 - 20,0°	25,0 – 30,0	--
Stellmodul [MN/m <sup>2</sup> ]	5,0 - 10,0	27,5 – 40,0	32,5
Lagerungsdichte / Konsistenz	locker	steif-plastisch	locker - mitteldicht
Anteil Steine und Blöcke [Gew.-%]	5%	10%	< 5%
Anteil org. [Vol.-%]	>5%	<5%	< 5%
Frostempfindlichkeit	F2	F3	F1
Bodengruppe nach DIN 18196	OH - HN	ST – SU; UM	SE - SW
Bodenklasse	1	4	3
Durchlässigkeit [m/s]	etwa 1 x 10 <sup>-5</sup>	< 1 x 10 <sup>-6</sup>	etwa 1 x 10 <sup>-4</sup>



## 5. Zusammenfassung

Auf der Grundlage von insgesamt 8 Bohrsondierungen bis in maximal 6m Tiefe wurde der Untergrund im Bereich der geplanten Neubebauung mit Mehrfamilienhäusern am Eetzweg in Lütjenburg orientierend erkundet.

Die durchgeführten Untersuchungen ergaben, dass der Untergrund unterhalb der voraussichtlichen Gründungssohlen teilweise aus humosen Oberböden besteht. Diese müssen im Rahmen der Baufeldfreimachung komplett aufgenommen und sinnvollerweise auf dem Grundstück wieder verwendet werden.

Stellenweise folgen dann anthropogene Auffüllungen, die organoleptisch unauffällig sind und vor einer Überbauung mit geeignetem Gerät nachverdichtet werden müssen.

Der gewachsene Boden besteht aus mächtigen steif-plastischen Geschlebeschichten (Geschlebelehm und –mergel) sowie fein- und mittelsandigen Schichten – diese Schichten können als ausreichend tragfähig im Hinblick auf die geplante Bebauung angesehen werden.

Grund- bzw. Schichtenwasser wurde in den sandigen Bodenschichten in unterschiedlichen Tiefen ab etwa 4 -5m u. GOK angetroffen. Durch Niederschlagsereignisse kann es zur Ausbildung eines temporären, oberflächennahen Stauwassers kommen, das der Morphologie folgend zügig nach Osten abfließt.

Eine Versickerung von Regenwasser ist auf dem Grundstück wegen der überwiegend bindigen Bodenschichten nicht möglich.

In Kap. 4 werden Homogenbereiche nach VOB/C und DIN 18300 vorgeschlagen.

Vor der Baumaßnahme muss die bestehende Bebauung abgerissen sowie die Versiegelung aufgenommen werden – hierbei muss auf **etwaige Gebäudeschadstoffe** geachtet werden.

Danach sollten für die unterschiedlichen Bauvorhaben (insgesamt fünf MFH, Erschließungsstraße, Fahrgassen und Carportanlagen) **einzelne detaillierte Untergrunderkundungen** im Hinblick auf die Tragfähigkeit sowie mögliche nutzungs- oder auffüllungsspezifische Verunreinigungen ausgeführt werden.



Die vorliegenden Ergebnisse der orientierenden Erkundung des Untergrundes können dabei mit genutzt werden.

Für die Beantwortung eventuell noch auftretender Fragen stehen wir weiterhin gern zur Verfügung.

IPP Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner GmbH

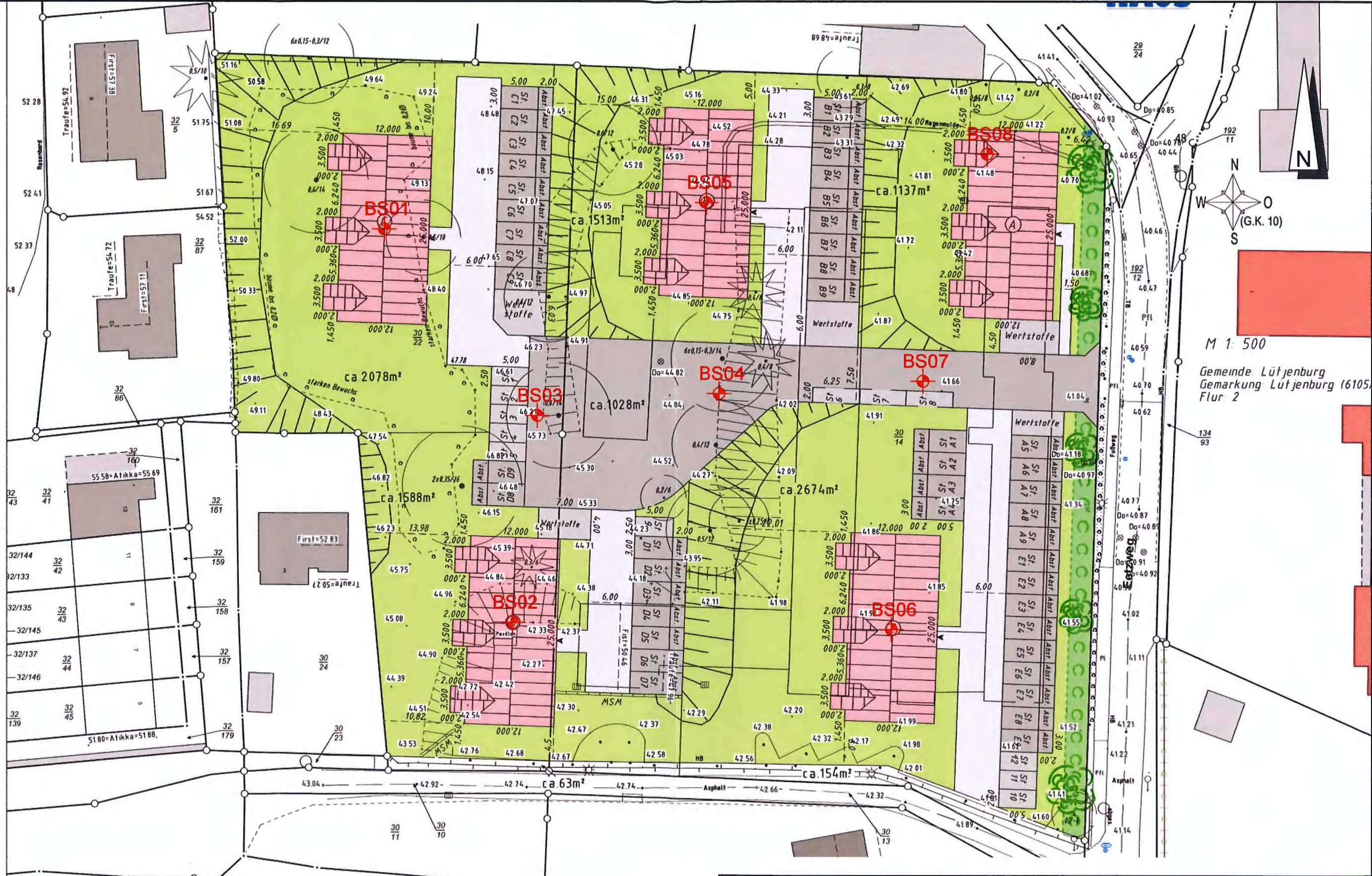
Kiel, den 12.05.2022



I.V. Dipl.-Geologe Andreas Voß  
Poselthorner Landstr. 196-198 | D-23051 Kiel  
Tel. +49 (431) 6 49 59 0 | Fax +49 (431) 6 49 59 59  
[www.ipp-gruppe.de](http://www.ipp-gruppe.de)

- Sachbearbeitung -





© Die Planunterlagen dürfen ohne Zustimmung des Verfassers nicht veröffentlicht, vervielfältigt, geändert oder für einen anderen als den vereinbarten Zweck benutzt werden.

**iPP** Ingenieure für Bau, Umwelt und Stadtentwicklung

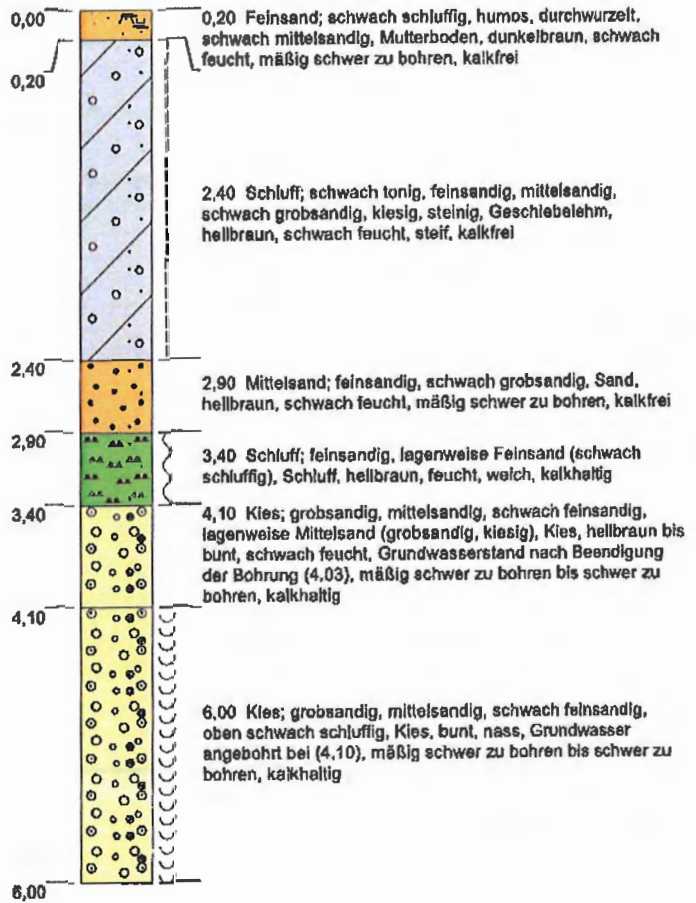
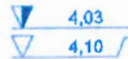
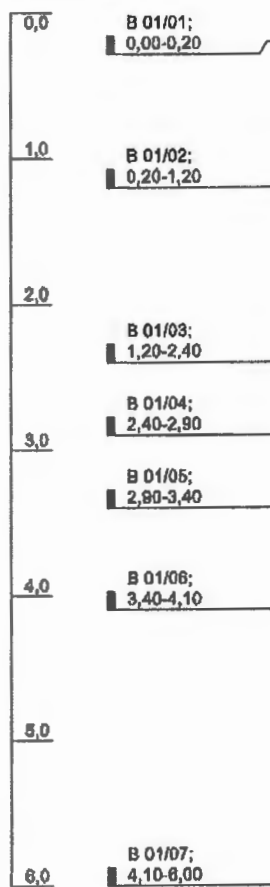
iPP Ingenieurgesellschaft  
 Possel u. Partner GmbH  
 Rendsburger Landstr. 196-198  
 D 24113 Kiel  
 Tel. +49(431) 6 49 59-0 Fax 6 49 59-59  
 info@ipp-gruppe.de www.ipp-gruppe.de

AUFTRAGGEBER Michel Meisterhaus GmbH Looper Weg 20, 24536 Neumünster		
BAUVORHABEN Baugrunderkundung MFH Eetzweg, Lütjenburg		
PLANBEZEICHNUNG Anlage 1 Lageplan Untergrundaufschlüsse		
DATUM 27.04.2022	MASSTAB ca. 1:500	PROJEKT-NR./PLAN B 22.068.01
GEZEICHNET Jens		GEPRÜFT Voß




m u. GOK (0,00 m)

BS 01



Höhenmaßstab: 1:50

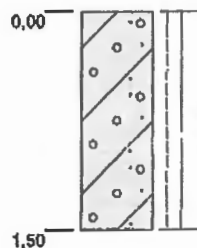
Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Eetzweg, Lütjenburg</b>		 <p>Eckernförderstraße 280 24119 Kronshagen Tel.: 0431-39 57 49 Fax: 0431-39 57 59</p>
<b>Bohrung: BS 01</b>		
<b>Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH</b>	<b>Rechtswert: 0</b>	
<b>Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 22 KI 06005</b>	<b>Hochwert: 0</b>	
<b>Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode</b>	<b>Ansatzhöhe: 0,00 m</b>	
<b>Datum: 26.04.2022</b>	<b>Endtiefe: 6,00 m</b>	

m u. GOK (0,00 m)



BS 01 A



1,50 Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Geschiebelehm, hellbraun, schwach feucht, steif bis halbfest, kalkfrei, Abbruch, Bohrhindernis Stein

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:</b> Eetzweg, Lütjenburg	
<b>Bohrung:</b> BS 01 A	
<b>Auftraggeber:</b> IPP Ingenieurgesellschaft GmbH	<b>Rechtswert:</b> 0
<b>Bohrfirma:</b> Grisar Bohrtechnik / 22 KI 06005	<b>Hochwert:</b> 0
<b>Bearbeiter:</b> Dipl. Geol. Bode	<b>Ansatzhöhe:</b> 0,00 m
<b>Datum:</b> 26.04.2022	<b>Endtiefe:</b> 1,50 m

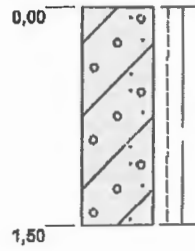
**GRISAR** Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280  
24119 Kronshagen  
Tel.: 0431 - 39 57 49  
Fax: 0431 - 39 57 59



m u. GOK (0,00 m)

BS 01 B



1,50 Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig. Geschiebelehm, hellbraun, schwach feucht, steif bis halbfest, kalkfrei, Abbruch, Bohrhindernis Stein

Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Eetzweg, Lütjenburg

Bohrung: BS 01 B

Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH

Rechtswert: 0

Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 22 KI 06005

Hochwert: 0

Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode

Ansatzhöhe: 0,00 m

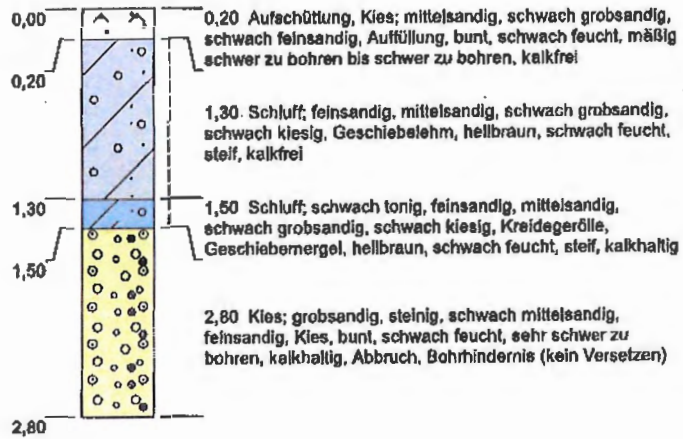
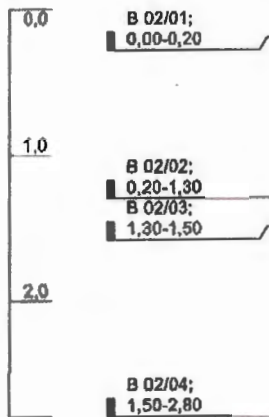
Datum: 26.04.2022

Endtiefe: 1,40 m

**GRISAR** Bohrtechnik  
Eckernförderstraße 280  
24119 Kranshagen  
Tel.: 0431- 39 57 49  
Fax: 0431- 39 57 59

m u. GOK (0,00 m)

BS 02



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

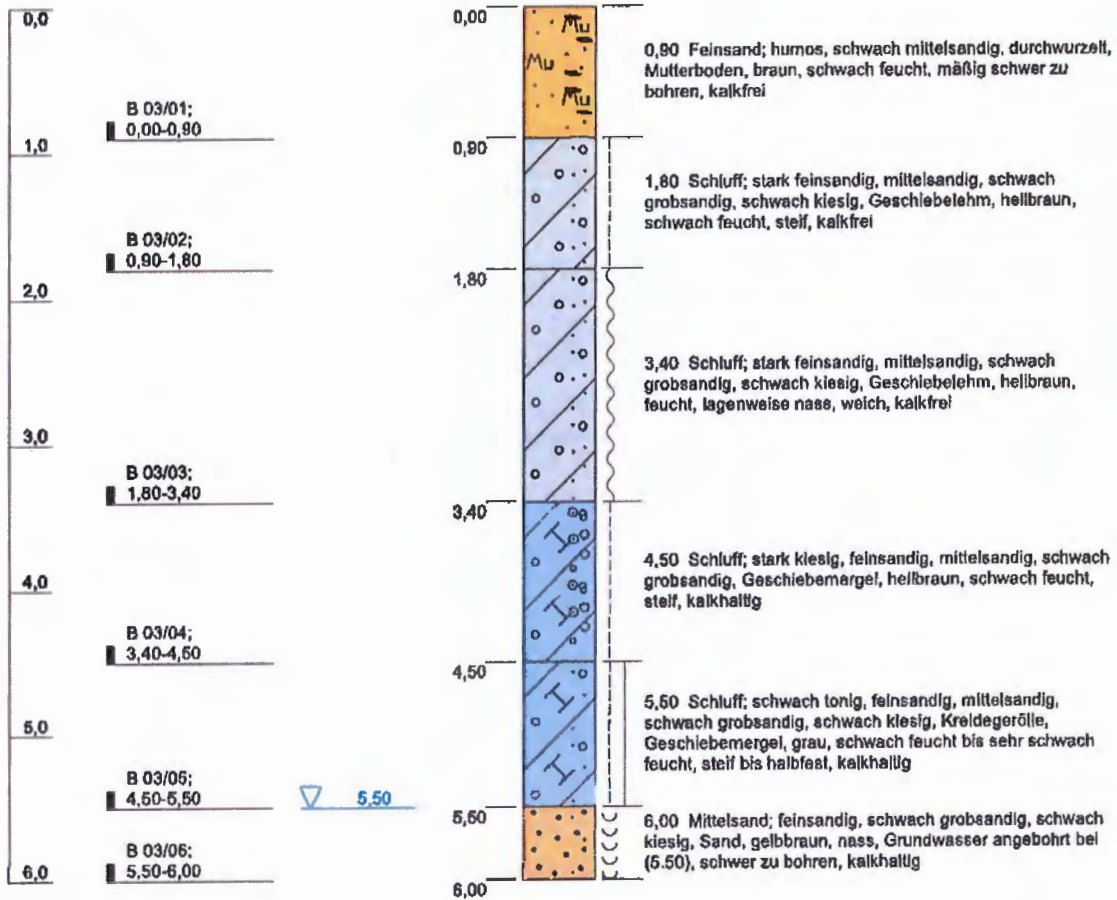
<b>Projekt: Eetzweg, Lütjenburg</b>	
<b>Bohrung: BS 02</b>	
<b>Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH</b>	<b>Rechtswert: 0</b>
<b>Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 22 KI 06005</b>	<b>Hochwert: 0</b>
<b>Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode</b>	<b>Ansatzhöhe: 0,00 m</b>
<b>Datum: 26.04.2022</b>	<b>Endtiefe: 2,80 m</b>

**GRISAR** Bohrtechnik

Eckmünderstraße 280  
24119 Kronshagen  
Tel.: 0431- 39 57 49  
Fax: 0431- 39 57 59

m u. GOK (0,00 m)

BS 03



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

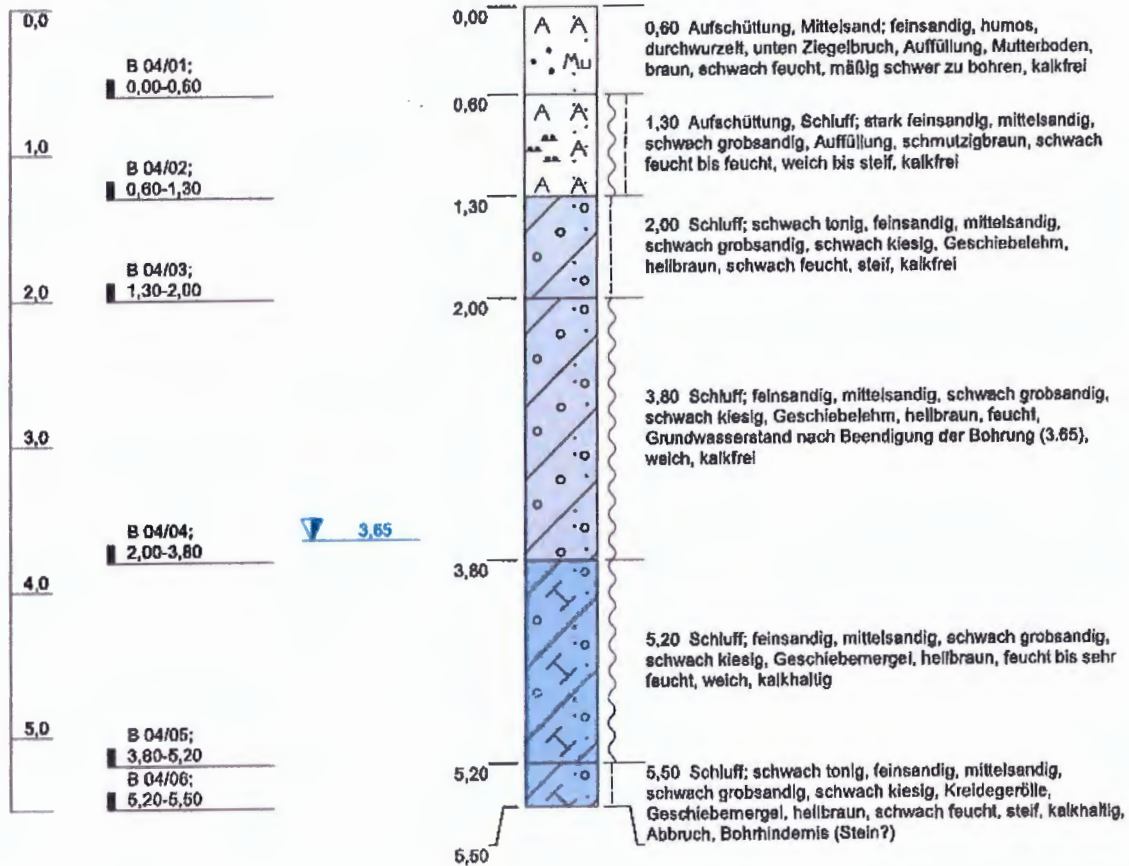
<b>Projekt: Eetzweg, Lütjenburg</b>	
<b>Bohrung: BS 03</b>	
<b>Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH</b>	<b>Rechtswert: 0</b>
<b>Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 22 KI 06005</b>	<b>Hochwert: 0</b>
<b>Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode</b>	<b>Ansatzhöhe: 0,00 m</b>
<b>Datum: 25.04.2022</b>	<b>Endtiefe: 6,00 m</b>





m u. GOK (0,00 m)

BS 04



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Eetzweg, Lütjenburg

Bohrung: BS 04

Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH

Rechtswert: 0

Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 22 KI 06005

Hochwert: 0

Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode

Ansatzhöhe: 0,00 m

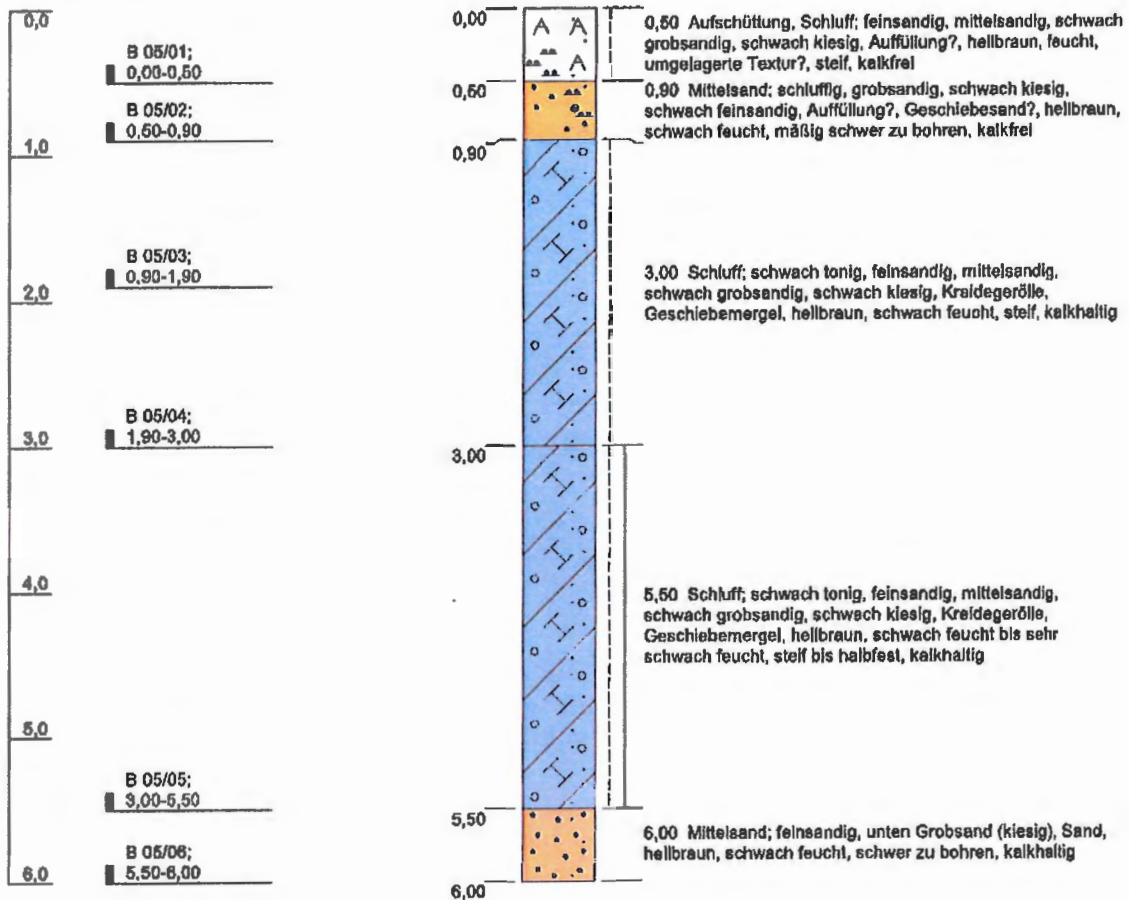
Datum: 25.04.2022

Endtiefe: 5,50 m



m u. GOK (0,00 m)

BS 05



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Eetzweg, Lütjenburg

Bohrung: BS 05

Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH

Rechtswert: 0

Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 22 KI 06005

Hochwert: 0

Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode

Ansatzhöhe: 0,00 m

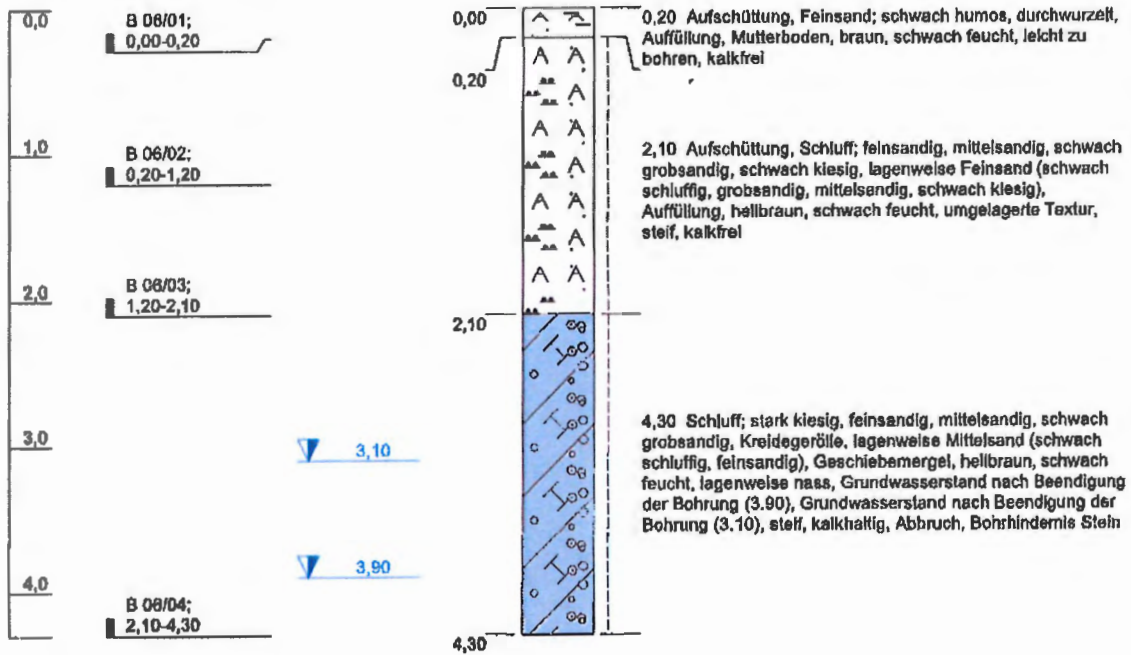
Datum: 25.04.2022

Endtiefe: 6,00 m



m u. GOK (0,00 m)

BS 06



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Eetzweg, Lütjenburg

Bohrung: BS 06

Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH

Rechtswert: 0

Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 22 KI 06005

Hochwert: 0

Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode

Ansatzhöhe: 0,00 m

Datum: 25.04.2022

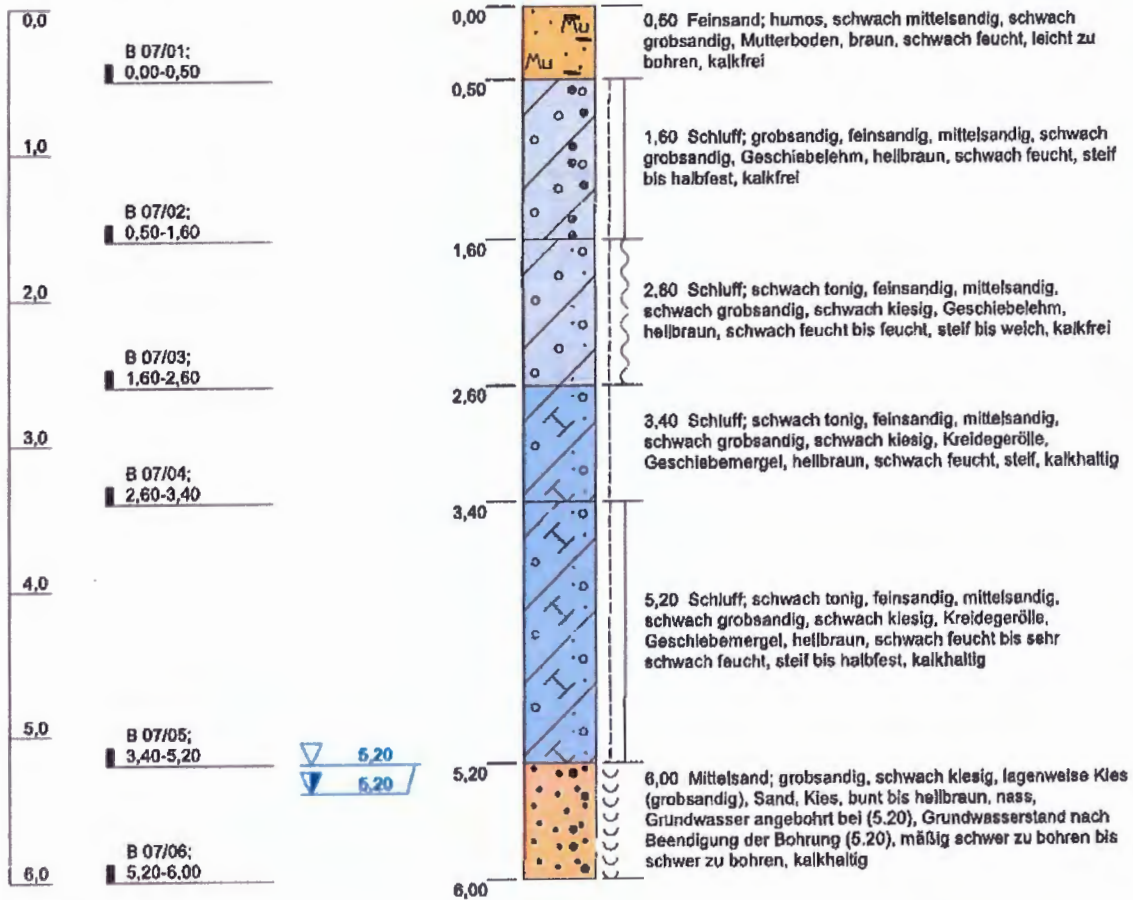
Endtiefe: 4,30 m

**GRISAR** Bohrtechnik  
Eckernfördenstraße 280  
24119 Kronshagen  
Tel.: 0431- 39 57 49  
Fax: 0431- 39 57 59



m u. GOK (0,00 m)

BS 07



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Eetzweg, Lütjenburg

Bohrung: BS 07

Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH

Rechtswert: 0

Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 22 KI 06005

Hochwert: 0

Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode

Ansatzhöhe: 0,00 m

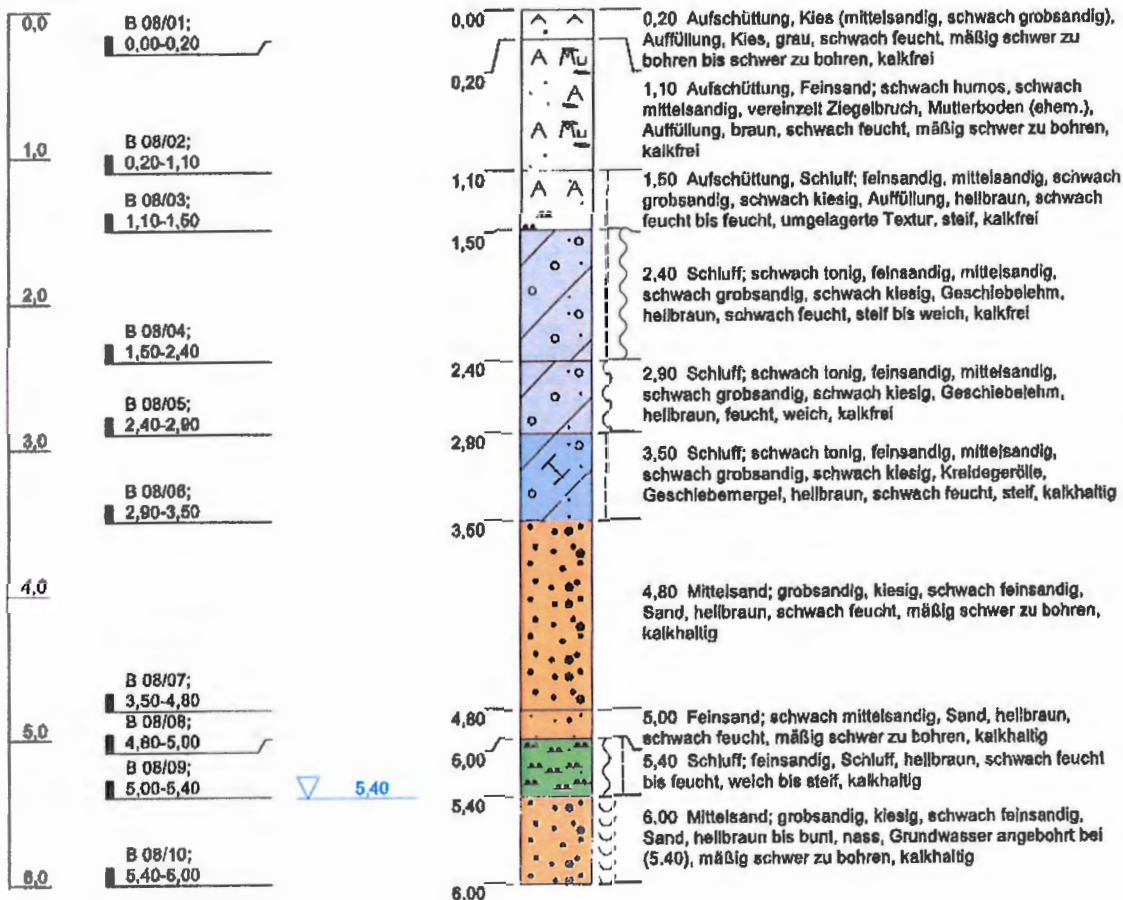
Datum: 25.04.2022

Endtiefe: 6,00 m

**GRISAR** Bohrtechnik  
 Eckmünderstraße 280  
 24119 Kronshagen  
 Tel.: 0431- 39 57 49  
 Fax: 0431- 39 57 59

m u. GOK (0,00 m)

BS 08



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Eetzweg, Lütjenburg</b>	
<b>Bohrung: BS 08</b>	
<b>Auftraggeber: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH</b>	<b>Rechtswert: 0</b>
<b>Bohrfirma: Grisar Bohrtechnik / 22 KI 06005</b>	<b>Hochwert: 0</b>
<b>Bearbeiter: Dipl. Geol. Bode</b>	<b>Ansatzhöhe: 0,00 m</b>
<b>Datum: 25.04.2022</b>	<b>Endtiefe: 6,00 m</b>

**GRISAR** Bohrtechnik

Eckernförderstraße 280  
24119 Kronshagen  
Tel.: 0431- 39 57 49  
Fax: 0431- 39 57 59

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

**Projekt: Eetzweg, Lütjenburg**

**Bohrung: BS 01 A**

0,00 m

**Datum:**  
26.04.2022

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt			
1,50	a) Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig <hr/> b) <hr/> c) steif bis halbfest    d)    e) hellbraun <hr/> f) Geschiebelehm    g)    h)    i) 0		<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Abbruch, Bohrhindernis Stein schwach feucht



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Eetzweg, Lütjenburg

Bohrung: BS 01 B

0,00 m

Datum:  
26.04.2022

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe    i) Kalk- gehalt				
1,50	a) Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig <hr/> b) <hr/> c) steif bis halbfest    d)    e) hellbraun <hr/> f) Geschiebelehm    g)    h)    i) 0			Abbruch, Bohrhindernis Stein schwach feucht			

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben


Projekt: Eetzweg, Lütjenburg

Bohrung: BS 01

0,00 m

Datum:  
26.04.2022

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung			
0,20	a) Feinsand; schwach schluffig, humos, durchwurzelt, schwach mittelsandig				schwach feucht		B 01/01
	b)						
	c) d) mäßig schwer zu bohren e) dunkelbraun						
	f) Mutterboden g) h) i) 0						
2,40	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, kiesig, steinig			schwach feucht		B 01/02	1,20
	b)						
	c) steif d) e) hellbraun						
	f) Geschiebelehm g) h) i) 0					B 01/03	2,40
2,90	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig			schwach feucht		B 01/04	2,90
	b)						
	c) d) mäßig schwer zu bohren e) hellbraun						
	f) Sand g) h) i) 0						
3,40	a) Schluff; feinsandig, lagenweise Feinsand (schwach schluffig)			feucht		B 01/05	3,40
	b)						
	c) weich d) e) hellbraun						
	f) Schluff g) h) i) +						
4,10	a) Kies; grobsandig, mittelsandig, schwach feinsandig, lagenweise Mittelsand (grobsandig, kiesig)			schwach feucht, Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (4.03)		B 01/06	4,10
	b)						
	c) d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) hellbraun bis bunt						
	f) Kies g) h) i) +						

		<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Seite 2 von 2			
<b>Projekt: Eetzweg, Lütjenburg</b>								
<b>Bohrung: BS 01</b>				<b>0,00 m</b>		<b>Datum:</b> 26.04.2022		
1	2			3		4	5	6
<b>Bis ... m unter Ansatz- punkt</b>	<b>a) Benennung der Bodenart und Beimengungen</b>			<b>Bemerkungen</b>  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		<b>Entnommene Proben</b>		
	<b>b) Ergänzende Bemerkung</b>					<b>Art</b>	<b>Nr</b>	<b>Tiefe in m (Unter- kante)</b>
	<b>c) Beschaffenheit nach Bohrgut</b>	<b>d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang</b>	<b>e) Farbe</b>					
	<b>f) Übliche Benennung</b>	<b>g) Geologische Benennung</b>	<b>h) Gruppe</b>	<b>i) Kalkgehalt</b>				
6,00	a) Kies; grobsandig, mittelsandig, schwach feinsandig, oben schwach schluffig <hr/> b) <hr/> c)      d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren      e) bunt <hr/> f) Kies      g)      h)      i) +			nass, Grundwasser angebohrt bei (4.10)		B 01/07	6,00	



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Eetzweg, Lütjenburg

Bohrung: BS 02

0,00 m

Datum:  
26.04.2022

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
0,20	a) Aufschüttung, Kies; mittelsandig, schwach grobsandig, schwach feinsandig b) c) d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) bunt f) Auffüllung g) h) i) 0			schwach feucht		B 02/01	0,20
1,30	a) Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig b) c) steif d) e) hellbraun f) Geschiebelehm g) h) i) 0			schwach feucht		B 02/02	1,30
1,50	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle b) c) steif d) e) hellbraun f) Geschiebemergel g) h) i) +			schwach feucht		B 02/03	1,50
2,80	a) Kies; grobsandig, steinig, schwach mittelsandig, feinsandig b) c) d) sehr schwer zu bohren e) bunt f) Kies g) h) i) +			Abbruch, Bohrhindernis (kein Versetzen) schwach feucht		B 02/04	2,80

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

**Projekt: Eetzweg, Lütjenburg**

**Bohrung: BS 03**

**0,00 m**

**Datum:**  
25.04.2022

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,90	a) Feinsand; humos, schwach mittelsandig, durchwurzelt b) c)      d) mäßig schwer zu bohren      e) braun f) Mutterboden      g)      h)      i) 0	schwach feucht		B 03/01	0,90
1,80	a) Schluff; stark feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig b) c) steif      d)      e) hellbraun f) Geschiebelehm      g)      h)      i) 0	schwach feucht		B 03/02	1,80
3,40	a) Schluff; stark feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig b) c) weich      d)      e) hellbraun f) Geschiebelehm      g)      h)      i) 0	feucht, lagenweise nass		B 03/03	3,40
4,50	a) Schluff; stark kiesig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig b) c) steif      d)      e) hellbraun f) Geschiebemergel      g)      h)      i) +	schwach feucht		B 03/04	4,50
5,50	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle b) c) steif bis halbfest      d)      e) grau f) Geschiebemergel      g)      h)      i) +	schwach feucht bis sehr schwach feucht		B 03/05	5,50



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Eetzweg, Lütjenburg

Bohrung: BS 03

0,00 m

Datum:  
25.04.2022

1	2	3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung		Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		
	e) Farbe		Art	Nr	
	h) Gruppe i) Kalk- gehalt				
6,00	a) Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig		nass, Grundwasser angebohrt bei (5.50)		
	b)				
	c)      d) schwer zu bohren	e) gelbbraun			
	f) Sand	g)      h)      i) +			
				B 03/05	6,00



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

**Projekt: Eatzweg, Lütjenburg**

**Bohrung: BS 04**

**0,00 m**

**Datum:**  
25.04.2022

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,60	a) Aufschüttung, Mittelsand; feinsandig, humos, durchwurzelt, unten Ziegelbruch _____ b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren e) braun _____ f) Auffüllung, Mutterboden g) _____ h) _____ i) 0	schwach feucht		B 04/01	0,60
1,30	a) Aufschüttung, Schluff; stark feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig _____ b) _____ c) weich bis steif d) _____ e) schmutziggelblich _____ f) Auffüllung g) _____ h) _____ i) 0	schwach feucht bis feucht		B 04/02	1,30
2,00	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig _____ b) _____ c) steif d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) 0	schwach feucht		B 04/03	2,00
3,80	a) Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig _____ b) _____ c) weich d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) 0	feucht, Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (3.65)		B 04/04	3,80
5,20	a) Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig _____ b) _____ c) weich d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) +	feucht bis sehr feucht		B 04/05	5,20

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Eetzweg, Lütjenburg

Bohrung: BS 04

0,00 m

Datum:  
25.04.2022

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe			
5,50	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle _____ b) _____ c) steif    d)    e) hellbraun _____ f) Geschiebemergel    g)    h)    i) +		Abbruch, Bohrhindernis (Stein?) schwach feucht		B 04/05	5,50

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Eetzweg, Lütjenburg

Bohrung: BS 05

0,00 m

Datum:  
25.04.2022

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,50	a) Aufschüttung, Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			feucht		B 05/01	0,50
	b) umgelagerte Textur?						
	c) steif	d) e) hellbraun					
	f) Auffüllung?	g) h) i) 0					
0,90	a) Mittelsand; schluffig, grobsandig, schwach kiesig, schwach feinsandig			schwach feucht		B 05/02	0,90
	b)						
	c) d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auffüllung?, Geschiebesand?	g) h) i) 0					
3,00	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle			schwach feucht		B 05/03	1,90
	b)						
	c) steif	d) e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g) h) i) +					
5,50	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle			schwach feucht bis sehr schwach feucht		B 05/05	5,50
	b)						
	c) steif bis halbfest	d) e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g) h) i) +					
6,00	a) Mittelsand; feinsandig, unten Grobsand (kiesig)			schwach feucht		B 05/05	6,00
	b)						
	c) d) schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sand	g) h) i) +					



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

**Projekt: Eetzweg, Lütjenburg**

**Bohrung: BS 06**

0,00 m

**Datum:**  
25.04.2022

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen			
	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt		
			Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
0,20	a) Aufschüttung, Feinsand; schwach humos, durchwurzelt _____ b) _____ c) _____ d) leicht zu bohren e) braun _____ f) Auffüllung, Mutterboden g) _____ h) _____ i) 0		schwach feucht		B 06/01	0,20
2,10	a) Aufschüttung, Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, lagenweise Feinsand (schwach schluffig, grobsandig, mittelsandig, schwach kiesig) _____ b) umgelagerte Textur _____ c) steif d) _____ e) hellbraun _____ f) Auffüllung g) _____ h) _____ i) 0		schwach feucht		B 06/02	1,20
4,30	a) Schluff; stark kiesig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, Kreidegerölle, lagenweise Mittelsand (schwach schluffig, feinsandig) _____ b) _____ c) steif d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) +		Abbruch, Bohrhindernis Stein schwach feucht, lagenweise nass, Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (3.90), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (3.10)		B 06/04	4,30

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

**Projekt: Eetzweg, Lütjenburg**

**Bohrung: BS 07**

0,00 m

Datum:  
25.04.2022

1	2	3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut				
	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				
	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,50	a) Feinsand; humos, schwach mittelsandig, schwach grobsandig _____ b) _____ c) _____ d) leicht zu bohren e) braun _____ f) Mutterboden g) _____ h) _____ i) 0	schwach feucht		B 07/01	0,50
1,60	a) Schluff; grobsandig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig _____ b) _____ c) steif bis halbfest d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) 0	schwach feucht		B 07/02	1,60
2,60	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig _____ b) _____ c) steif bis weich d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) 0	schwach feucht bis feucht		B 07/03	2,60
3,40	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle _____ b) _____ c) steif d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) +	schwach feucht		B 07/04	3,40
5,20	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle _____ b) _____ c) steif bis halbfest d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebemergel g) _____ h) _____ i) +	schwach feucht bis sehr schwach feucht		B 07/05	5,20

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

**Projekt: Eetzweg, Lütjenburg**

**Bohrung: BS 07**

0,00 m

**Datum:**  
25.04.2022

1	2	3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkung					
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	Bemerkungen			
	e) Farbe	f) Übliche Benennung				Art
	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			
	i) Kalk- gehalt	l) +				
6,00	a) Mittelsand; grobsandig, schwach kiesig, lagenweise Kies (grobsandig) b) c)            d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren    e) bunt bis hellbraun f) Sand, Kies    g)    h)    l) +		nass, Grundwasser angebohrt bei (5.20), Grundwasserstand nach Beendigung der Bohrung (5.20)			B 07/05 6,00



## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

**Projekt: Eetzweg, Lütjenburg**

**Bohrung: BS 08**

0,00 m

Datum:  
25.04.2022

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe		
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
0,20	a) Aufschüttung, Kies (mittelsandig, schwach grobsandig) _____ b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu bohren e) grau _____ f) Auffüllung, Kies g) _____ h) _____ i) 0	schwach feucht		B 08/01	0,20
1,10	a) Aufschüttung, Feinsand; schwach humos, schwach mittelsandig, vereinzelt Ziegelbruch _____ b) _____ c) _____ d) mäßig schwer zu bohren e) braun _____ f) Mutterboden (ehem.), Auffüllung g) _____ h) _____ i) 0	schwach feucht		B 08/02	1,10
1,50	a) Aufschüttung, Schluff; feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig _____ b) umgelagerte Textur _____ c) steif d) _____ e) hellbraun _____ f) Auffüllung g) _____ h) _____ i) 0	schwach feucht bis feucht		B 08/03	1,50
2,40	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig _____ b) _____ c) steif bis weich d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) 0	schwach feucht		B 08/04	2,40
2,90	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig _____ b) _____ c) weich d) _____ e) hellbraun _____ f) Geschiebelehm g) _____ h) _____ i) 0	feucht		B 08/05	2,90

## Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Projekt: Eetzweg, Lüttenburg

Bohrung: BS 08

0,00 m

Datum:

25.04.2022

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe			
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt	
3,50	a) Schluff; schwach tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, Kreidegerölle _____ b) _____ c) steif    d)    e) hellbraun _____ f) Geschiebemergel    g)    h)    i) +	schwach feucht		B 08/06	3,50
4,80	a) Mittelsand; grobsandig, kiesig, schwach feinsandig _____ b) _____ c)    d) mäßig schwer zu bohren    e) hellbraun _____ f) Sand    g)    h)    i) +	schwach feucht		B 08/07	4,80
5,00	a) Feinsand; schwach mittelsandig _____ b) _____ c)    d) mäßig schwer zu bohren    e) hellbraun _____ f) Sand    g)    h)    i) +	schwach feucht		B 08/08	5,00
5,40	a) Schluff; feinsandig _____ b) _____ c) weich bis steif    d)    e) hellbraun _____ f) Schluff    g)    h)    i) +	schwach feucht bis feucht		B 08/09	5,40
6,00	a) Mittelsand; grobsandig, kiesig, schwach feinsandig _____ b) _____ c)    d) mäßig schwer zu bohren    e) hellbraun bis bunt _____ f) Sand    g)    h)    i) +	nass, Grundwasser angebohrt bei (5.40)		B 08/10	6,00

BV Eetweg, Lütjenburg  
 AG IPP Ingenieurgesellschaft GmbH  
 Bauleitg. Herr Voß  
 Ausf. 25.-26.04.2022  
 PN 22 KI 06005  
 Kol. Bode, Wrobel



## Nivellierblatt

Blatt 1/1  
 Datum 26.04.2022  
 Name Bode

Höhe Festpunkt: 0,000  [mNHN] absolut  
 [m] relativ

Bezeichnung Festpunkt: Schachtdeckel S1 und S2

RB-Punkt Bezeichnung	Rückblick Ablesung	Vorblick Ablesung	VB-Punkt Bezeichnung	$\Delta H$ [m] RB-VB	Höhe [m] zu Bezugspunkt	Bemerkungen
S1	2,093	0,724	BS 02	1,369	1,369	
S1	2,093	2,093	S1	0,000	0,000	
S2	2,713	2,014	BS 08	0,699	0,699	
S2	2,713	1,491	BS 07	1,222	1,222	
S2	2,713	1,545	BS 06	1,168	1,168	
S2	2,713	1,070	WP 01	1,643	1,643	
WP 01	3,863	1,507	BS 05	2,356	3,999	
WP 01	3,863	1,441	BS 04	2,422	4,065	
WP 01	3,863	1,729	WP 02	2,134	3,777	
WP 02	3,621	1,826	BS 03	1,795	5,572	
WP 02	3,621	0,120	WP 03	3,501	7,278	
WP 03	2,366	1,640	BS 01	0,726	8,004	
WP 03	2,366	4,422	WP 04	-2,056	5,222	
WP 04	0,189	3,970	WP 05	-3,781	1,441	
WP 05	1,415	2,864	S2	-1,449	-0,008	

Wetter: \_\_\_\_\_

Wind: \_\_\_\_\_



## Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet [ha]  
1,020

### a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunst [%]
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,617	60,52	4,20	0,026	28,10	0,173	67,70

### a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2	Teilfläche		Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunst [%]	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]		
Fläche 1	Steildach	0,195	19,08	85	0,165	0	0,000	15
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	0,042	4,15	70	0,030	0	0,000	30
Fläche 3	Wassergebundene Deckschicht	0,166	16,25	50	0,083	20	0,033	30
Fläche 4								
Fläche 5								
Fläche 6								
Fläche 7								
Fläche 8								
Fläche 9								
Fläche 10								
<b>Summe</b>		<b>0,403</b>	<b>39,480</b>	<b>69,01</b>	<b>0,278</b>	<b>8,23</b>	<b>0,033</b>	<b>22,75</b>

### Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes

Name Teilgebiet:

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertert Zustand Schritt 2)

0,278 [ha]

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

		Größe [ha]	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunst [%]
			[%]	[ha]	[%]	[ha]	
Fläche 1	Steildach	0,165	100	0,165	0	0,000	0
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	0,030	100	0,030	0	0,000	0
Fläche 3	Wassergebundene Deckschicht	0,083	100	0,083	0	0,000	0
Fläche 4							
Fläche 5							
Fläche 6							
Fläche 7							
Fläche 8							
Fläche 9							
Fläche 10							

Zusammenfassung a-g-v Berechnung

Summe	Größe [ha]	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunst [%]
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	
	0,278	#####	0,278	0,00	0,000	0,00

### Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet

#### Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunst
Plön Ost (H-3)	1,020 [ha]	4,2 [%] 0,043 [ha]	28,1 [%] 0,287 [ha]	67,7 [%]

#### Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunst
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,617 [ha]	4,2 [%] 0,026 [ha]	28,1 [%] 0,173 [ha]	67,7 [%]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,125 [ha]		8,2 [%] 0,033 [ha]	22,8 [%]
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,278 [ha]	100,0 [%] 0,278 [ha]	0,0 [%] 0,000 [ha]	0,0 [%]
Summe veränderter Zustand	1,020 [ha]	29,8 [%] 0,304 [ha]	20,3 [%] 0,207 [ha]	50,0 [%]

#### Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

##### Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) mit "Nein" bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als "deutliche oder extreme Schädigung" einzustufen ist.

	Zulässiger Maximalwert	Zulässiger Minimalwert	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunst
			0,094 [ha]	0,338 [ha]	0,742
			0,000 [ha]	0,236 [ha]	0,640
			Nein	Nein	Nein

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extreme geschädigt.

	Zulässiger Maximalwert	Zulässiger Minimalwert	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunst
			0,196 [ha]	0,440 [ha]	0,844
			0,000 [ha]	0,134 [ha]	0,530
			Nein	Ja	Nein

**Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!**

### Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes



STADT LÜTJENBURG  
B-Plan Nr. 74  
"ehemalige Zahnfabrik am Eetzweg"  
Variante Bestand



tung (v1)  
[ha]  
0,418

tung (v2)  
[ha]  
0,029  
0,013  
0,050

0,092

---

tung (v3)  
[ha]  
0,000  
0,000  
0,000

tung (v3)  
[ha]  
0,000

tung (v1)  
0,691 [ha]

tung (v2)  
0,418 [ha]  
0,092 [ha]

tung (v3)  
0,000 [ha]  
0,510 [ha]

itung (v)  
? [ha]  
) [ha]

in

itung (v)  
l [ha]  
3 [ha]

in



## Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Flächen des Teilgebietes

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet [ha]  
1,020

### a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1	Teilfläche		Abfluss (a1)		Versickerung (g1)		Verdunstung (v1)	
	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte natürliche Fläche	0,544	53,34	4,20	0,023	28,10	0,153	67,70	0,368

### a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2	Teilfläche	Abfluss (a2)		Versickerung (g2)		Verdunstung (v2)			
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]		
Fläche 1	Steildach	0,096	9,42	85	0,082	0	0,000	15	0,014
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	0,093	9,10	70	0,065	0	0,000	30	0,028
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen	0,095	9,31	35	0,033	50	0,048	15	0,014
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	0,020	1,96	35	0,007	50	0,010	15	0,003
Fläche 5	Gründach (extensiv) Substratschicht ≤ 15 cm	0,090	8,82	65	0,059	0	0,000	35	0,032
Fläche 6	Steildach	0,082	8,04	85	0,070	0	0,000	15	0,012
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
<b>Summe</b>		<b>0,476</b>	<b>46,657</b>	<b>66,21</b>	<b>0,315</b>	<b>12,08</b>	<b>0,058</b>	<b>21,71</b>	<b>0,103</b>

### Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes

Name Teilgebiet:

Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche verändertes Zustand Schritt 2)

0,315 [ha]

#### a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Fläche	Beschreibung	Maßnahme	Größe	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	Ableitung (Kanalisation)	0,082	100	0,082	0	0,000	0	0,000
Fläche 2	Pflaster mit dichten Fugen	Ableitung (Kanalisation)	0,065	100	0,065	0	0,000	0	0,000
Fläche 3	Pflaster mit offenen Fugen	Ableitung (Kanalisation)	0,033	100	0,033	0	0,000	0	0,000
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	Ableitung (Kanalisation)	0,007	100	0,007	0	0,000	0	0,000
Fläche 5	Gründach (extensiv) Substratschicht≤15 cm	Ableitung (Kanalisation)	0,059	100	0,059	0	0,000	0	0,000
Fläche 6	Steildach	Rohr-/Riolenversickerung	0,070	0	0,000	100	0,070	0	0,000
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									

#### Zusammenfassung a-g-v Berechnung

Summe	Größe	Abfluss (a3)		Versickerung (g3)		Verdunstung (v3)	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
	0,315	77,88	0,245	22,12	0,070	0,00	0,000

### Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Gebiet

#### Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a1)	Versickerung (g1)	Verdunstung (v1)
Plön Ost (H-3)	1,020 [ha]	4,2 [%] 0,043 [ha]	28,1 [%] 0,287 [ha]	67,7 [%] 0,691 [ha]

#### Schritt 2-3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a2)	Versickerung (g2)	Verdunstung (v2)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,544 [ha]	4,2 [%] 0,023 [ha]	28,1 [%] 0,153 [ha]	67,7 [%] 0,368 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,161 [ha]		12,1 [%] 0,058 [ha]	21,7 [%] 0,103 [ha]
Maßnahme für den abflussbildenden Anteil	0,315 [ha]	77,9 [%] 0,245 [ha]	22,1 [%] 0,070 [ha]	0,0 [%] 0,000 [ha]
Summe veränderter Zustand	1,020 [ha]	26,3 [%] 0,268 [ha]	27,5 [%] 0,280 [ha]	46,2 [%] 0,472 [ha]

#### Schritt 4: Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes:

##### Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) mit "Nein" bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als "deutliche oder extreme Schädigung" einzustufen ist.

Zulässiger Maximalwert  
 Zulässiger Minimalwert

Abfluss (a)

0,094 [ha]  
 0,000 [ha]

Versickerung (g)

0,338 [ha]  
 0,236 [ha]

Verdunstung (v)

0,742 [ha]  
 0,640 [ha]

Nein

Ja

Nein

Der Wasserhaushalt gilt als "deutlich geschädigt, wenn 3 x "Ja".

Sofern ein o.g. Parameter (a,g,v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit "Nein" bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extreme geschädigt.

Zulässiger Maximalwert  
 Zulässiger Minimalwert

Abfluss (a)

0,196 [ha]  
 0,000 [ha]

Versickerung (g)

0,440 [ha]  
 0,134 [ha]

Verdunstung (v)

0,844 [ha]  
 0,538 [ha]

Nein

Ja

Nein

**Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!**

### Fall 3 : Extreme Schädigung des Wasserhaushaltes





### LEGENDE:

- B-Plan 10.020 m<sup>2</sup>
- Einzugsgebiet
- Dachfläche 1.946 m<sup>2</sup>
- Grünflächen 5993 m<sup>2</sup>
- Schotterflächen 1658 m<sup>2</sup>
- Pflasterflächen 426 m<sup>2</sup>

Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt.

© GeoBasis-DE/LVerm  
www.lv-geo.de

Änderungsindex	Name	Art der Änderung

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

<p>B-Planer</p> <p><b>B2K dn ing</b> B2K und dn Ingenieure GmbH Schleiweg 10, 24106 Kiel Tel.: +49 431 596 7460 info@b2k-dni.de • www.b2k-dni.de</p>	<p>Auftraggeber</p> <p><b>Michel Meisterhaus GmbH</b> Looper Weg 20, 24536 Neumünster</p>
--	---

<p>Planersteller</p> <p><b>WVK</b> WASSER- UND VERKEHRS - KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER &amp; KOY</p>	<p>Havelstraße 33      24539 Neumünster T. 04321 . 260 270      F. 04321 . 260 270 www.wvk.sh      info@wvk.sh</p>
---	--

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32      EPSG-Code: 25832      Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NNH (Normal)

### ARW-1 Nachweis

<b>Stadt Lütjenburg</b>		
<b>B-Plan Nr. 74</b>		
<b>"ehemalige Zahnfabrik am Eetzweg"</b>		
bearbeitet:	12.12.2022	Stefan Wurst
gezeichnet:	12.12.2022	Sven Tödloff
geprüft:	12.12.2022	Stefan Wurst
Projekt-Nr.:	122.4308	Maßstab: 1 : 1.000
ARW1 - Flächenplan Bestand		Anlage: 1





**LEGENDE:**

- B-Plan 10.020 m²
- Einzugsgebiet
- Dachfläche 1.782 m²
- Grünflächen 5.065 m²
- Erschließung öffentlich 928 m²
- Erschließung privat
- Stellplätze öffentlich
- Stellplätze privat 5
- Nebenanlagen 11

Der Plan wurde auf Grundlage der automatisierten Liegenschaftskarte und dem örtlichen Aufmaß erstellt. Die Lagegenauigkeit der Flurstücksgrenzen und Gebäude ist durch die Qualität der ALKIS Daten bedingt. © GeoBasis-DE/LVerm (www.LVermGeoSH.Schlesw)

Änderungsindex	Name	Art der Änderung

Diese Zeichnung darf ohne unsere Genehmigung weder nachgeahmt, vervielfältigt, noch dritten vorgelegt oder ausgehändigt werden. Gesetz zum Schutz des geistigen Eigentums BGB § 823.

<p>B-Planer</p> <p><b>B2K dn ing</b> B2K und dn Ingenieure GmbH Schleiweg 10, 24106 Kiel Tel.: +49 431 596 7460 info@b2k-dni.de • www.b2k-dni.de</p>	<p>Auftraggeber</p> <p><b>Michel Meisterhaus GmbH</b> Looper Weg 20, 24536 Neumünster</p>
--	---

<p>Planersteller</p> <p><b>WVK</b> WASSER- UND VERKEHRS - KONTOR INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN INGENIEURE KRÜGER &amp; KOY</p>	<p>Havelstraße 33    24539 Neumünster T. 04321 . 260 270    F. 04321 . 260 279 www.wvk.sh    info@wvk.sh</p>
---	--

Lagebezug: ETRS89-UTM, Zone 32    EPSG-Code: 25832    Höhenbezug: DHHN 2016, m. ü. NNH (Normalh)

<b>ARW-1 Nachweis</b>		
		<b>Stadt Lütjenburg</b>
		<b>B-Plan Nr. 74</b>
		<b>"ehemalige Zahnfabrik am Eetzweg"</b>
Projekt-Nr.: 122.4308	Maßstab: 1 : 1.000	ARW1 - Flächenplan Planung
		Anlage: 1

	Datum	Name
bearbeitet:	12.12.2022	Stefan Wurst
gezeichnet:	12.12.2022	Sven Tödtloff
geprüft:	12.12.2022	Stefan Wurst