

Straßenbauverwaltung des Landes Niedersachsen

Straße / Abschnittsnummer / Station:

**B 70 von Abs. 510 / Stat. 0,446 bis Abs. 500 / Stat. 0,015**

**Neubau der Ledabrücke im Zuge der B 70**

PROJIS-Nr.:

# - FESTSTELLUNGSENTWURF -

## Unterlage 20.3

### Baugrundgutachten Ledabrücke (2. Bericht)

nachrichtlich  
Unterlage

<p><b>Aufgestellt:</b></p> <p>Aurich, den ..... 24.10.2020 .....</p> <p>Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr Geschäftsbereich Aurich</p> <p>im Auftrage.....gez. Kilic.....</p>	

Brücke über die Leda im Zuge der B 70,  
km 1,726 bei Leer

Baugrundgutachten für das Brückenbauwerk

(2. Bericht)

Auftraggeber

Niedersächsische Landesbehörde  
für Straßenbau und Verkehr  
Eschener Allee 31  
26603 Aurich

Bearbeiter

Herr Dipl.-Ing. Ralf Zöller  
Herr Dipl.-Ing. Holger Carlsen  
Herr Dipl.-Ing. Markwart Ulrich

Projektnummer

11-356

Datum

24.03.2015

Anschrift

Nadorster Straße 229 a – 26123 Oldenburg  
Tel.: (04 41) 93 64 23 – 0  
eMail: oldenburg@igb-ingenieure.de

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1 VERANLASSUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>2 UNTERLAGEN .....</b>	<b>3</b>
<b>3 BAUVORHABEN .....</b>	<b>4</b>
<b>4 UNTERGRUNDAUFSCHLÜSSE .....</b>	<b>5</b>
<b>5 LABORUNTERSUCHUNGEN.....</b>	<b>7</b>
<b>6 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE.....</b>	<b>8</b>
6.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs.....	8
6.2 Geologischer Überblick.....	8
6.3 Untergrundaufbau .....	9
6.3.1 Überblick.....	9
6.3.2 Widerlager Nord und Vorlandpfeiler Nord .....	11
6.3.3 Stropfweiler .....	12
6.3.4 Vorlandpfeiler Süd .....	13
6.3.5 Widerlager Süd.....	13
6.3.6 Ergebnisse der Laboruntersuchungen .....	14
6.4 Hinweise auf Nutzung, Vornutzung/Belastung des Untersuchungsgebietes.....	17
<b>7 HYDROGEOLOGISCHE ANGABEN .....</b>	<b>17</b>
7.1 Angetroffene Grundwasserverhältnisse .....	17
7.2 Schwankungsbereich der Grundwasserstände, Bemessungswasserstand .....	18
<b>8 BAUTECHNISCHE BEURTEILUNG DER BODENSCHICHTEN, BODENMECHANISCHE KENNWERTE .....</b>	<b>18</b>
<b>9 GRÜNDUNG .....</b>	<b>20</b>
9.1 Tiefgründung auf Bohrpfeilen.....	20
9.2 Tiefliegende Flächengründung.....	24

<b>10</b>	<b>BAUGRUBEN UND PFAHLHERSTELLEBNEN .....</b>	<b>26</b>
10.1	Baugruben .....	26
10.2	Pfahlherstellebenen .....	26
<b>11</b>	<b>GEOTECHNISCHE HINWEISE.....</b>	<b>27</b>
11.1	Negative Mantelreibung und Seitendruck.....	27
11.2	Pfahlprobelastungen .....	28
11.3	Ergänzende Untersuchungen .....	28
<b>12</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>29</b>
	<b>ANLAGENVERZEICHNIS.....</b>	<b>31</b>

## **1 VERANLASSUNG**

Die niedersächsische Straßenbauverwaltung plant den Ersatzneubau der Brücke über die Leda im Zuge der Bundesstraße B 70, km 1,726 bei Leer, vgl. Übersichtsplan auf Anlage 1. Der Neubau wird wegen erheblicher Mängel an der Tragfähigkeit der vorhandenen Brücke erforderlich.

Vom Geschäftsbereich Aurich der niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr wurden wir mit der Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung für die neue Ledaquerung beauftragt.

In einer ersten Erkundungskampagne im IV. Quartal 2011 wurde der Untergrund für die gemäß damaligem Vorentwurf 250 m lange Schrägkabelbrücke einschließlich der beidseitig erforderlichen Dammbauwerke vorerkundet. Hierzu liegt unser Bericht vom Juni 2012 /4/ vor.

Zwischenzeitlich liegen überarbeitete Entwürfe für den Brückenneubau (Variante 1.1 – Durchlaufträger, Variante 3.2 – Schrägkabelbrücke und 4.3 – Bogenbrücke) vor. Als eine Grundlage für die Entscheidung, welche der Brückenvarianten zur Ausführung kommen soll, wurden wir beauftragt, aufbauend auf den Ergebnissen der ersten Kampagne die Untergrundverhältnisse in den Gründungsachsen der 3 Brückenvarianten vertiefend zu untersuchen und ein Geotechnisches Gutachten zu erarbeiten.

## **2 UNTERLAGEN**

Von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsbereich Aurich, wurden uns folgende Unterlagen für die Bearbeitung zur Verfügung gestellt:

/1/ Lindschulte Ingenieurgesellschaft, Nordhorn:

Lageplan Brückenneubau, M 1:1.000, , Unterlage 5, Blatt Nr. 1.

Stand 27.07.2011

/2/ Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr:

Schnitte Ledabrücke Variante 2, geneigter Pylon, M 1:1.000.

Stand 12.07.2011

- /3/ Zentrale Polizeidirektion Abteilung 5 – Besondere Dienste, Kampfmittelbeseitigungsdienst:  
Schreiben vom 12.07.2011 zum Ergebnis der Luftbildauswertung
- /4/ IGB Ingenieurgesellschaft mbH, Oldenburg:  
Ersatzneubau der Brücke über die Leda im Zuge der B 70, km 1.726 bei Leer –  
Baugrundgutachten für Brückenbauwerke – Baugrundbeurteilung.  
08.06.2012
- /5/ Leonhardt, Andrä und Partner:  
Variantenvergleich zum Neubau der Ledabrücke.  
30.01.2014
- /6/ Leonhardt, Andrä und Partner:  
Ledabrücke – vorläufige Lagerlasten.  
24.04.2014
- /7/ Geo Ingenieurservice Nord-West GmbH & Co. KG, Wilhelmshaven:  
Ledabrücke B 70 – Tiefenzahlenplan.  
05.03.2014
- /8/ SeaTerra GmbH, Wandlitz:  
Kampfmittel-Freigabebescheinigung Wasserfläche Ledabrücke.  
28.11.2014
- /9/ Wasser- und Schifffahrtsamt Emden:  
Gewässerkunde – Wasserstandsdaten.  
<http://www.wsa-emden.de/wasserstrassen/gewaesserkunde/> /index.html  
Stand: 15.03.2015

### **3 BAUVORHABEN**

Die Vorentwurfsplanung aus dem Jahr 2011 sah eine rund 250 m lange Pylonbrücke vor. Im Zuge einer zwischenzeitlich erfolgten vergleichenden Studie sind nunmehr drei Überbauvarianten in der Diskussion und sollen geotechnisch weiter untersucht werden. Die neuen Varianten sind bei Längen von rund 200 m bzw. 210 m gegenüber dem ur-

sprünglichen Vorentwurf deutlich kürzer. Nachfolgend werden die wesentlichen Daten der Überbauvarianten wiedergegeben:

Variante 1.1 Durchlaufträgerbrücke

Länge = 200 m; Stützenweiten = 58 m / 84 m / 58 m

Variante 3.2 Schrägkabelbrücke

Länge = 210 m; Stützenweiten = 145 m / 65 m

Variante 4.3 Bogenbrücke

Länge = 200 m; Stützenweiten = 15 m / 145 m / 40 m

Bei gegenüber der ursprünglichen Pylonbrücke unveränderter Lage des Widerlagers Nord ergeben sich damit folgende Gründungsachsen für die drei Überbauvarianten:

Achse A Widerlager Nord für alle drei Überbauvarianten

Achse B Pfeiler Nord für die Bogenbrücke

Achse C Pfeiler Nord für die Durchlaufträgerbrücke

Achse D Pfeiler Süd für die Durchlaufträgerbrücke und Pfeiler für die Schrägkabelbrücke

Achse E Pfeiler Süd für die Bogenbrücke

Achse F Widerlager Süd für die Durchlaufträgerbrücke und die Bogenbrücke

Achse G Widerlager Süd für die Schrägkabelbrücke

Neben den drei Überbauvarianten werden zwei Trassenvarianten diskutiert. Bei einer Überbaubreite von rund 20 m verläuft die Trassenvariante 1 unmittelbar neben der bestehenden Brücke, die Trassenvariante 2 dagegen mit einem lichten Abstand von rund 15 m zur Bestandsbrücke.

#### **4 UNTERGRUNDAUFSCHLÜSSE**

Für das Planungsgebiet liegen den uns gemachten Angaben zufolge keine Ergebnisse vorhandener Baugrundaufschlüsse vor 2011 vor. Im Rahmen der ersten Erkundungskampagne 2011 wurden im Abschnitt der hier behandelten Brücke – Widerlager Nord bis neues Widerlager Süd – insgesamt drei Trockenbohrungen á 25 m Tiefe (B 2 bis B 4), zwei Drucksondierungen (DS 2 und DS 3) sowie eine 15 m tiefe Kleinrammbohrung (BS 1) niedergebracht.

Die zweite Untersuchungskampagne umfasst in den o. g. Gründungsachsen A bis G folgende Aufschlüsse:

#### **Landaufschlüsse (Achsen A und B sowie E bis G)**

- 6 Trockenbohrungen (B 2.1 bis B 2.3, B 2.6 bis B 2.8) mit Tiefen zwischen 49 m und 55 m
- 5 Drucksondierungen (DS 2.1 bis DS 2.3, DS 2.6 bis DS 2.8) mit Tiefen zwischen 29 m und 32 m

#### **Wasseraufschlüsse (Achsen C und D)**

- 2 Trockenbohrungen (B 2.4 und B 2.5) mit Tiefen zwischen 42 m und 48 m
- 2 Drucksondierungen (DS 2.4 und DS 2.5) mit Tiefen zwischen 22 m und 29 m

Je Achse wurden die Aufschlüsse so geplant, dass sie jeweils beide Trassenvarianten abdecken.

Art und Anzahl der Aufschlüsse wurden von uns in Abstimmung mit der NLStBV Aurich geplant und von uns gesteuert und stichprobenartig überwacht. Ausgeführt wurden die Arbeiten von der Thade Gerdes GmbH, Norden, im Zeitraum Oktober 2014 bis Dezember 2014. Die Lage der Aufschlüsse wurde soweit aufgrund der örtlichen Situation erforderlich im Gelände angepasst. Dieses trifft insbesondere auf die Aufschlüsse in der Leda zu, die infolge einer Kampfmittelverdachtsfläche neben der Bestandsbrücke /8/ sowie zur Gewährleistung einer ausreichenden Wassertiefe am südlichen Ufer auch bei Niedrigwasser /7/ versetzt werden mussten. Die Lage aller durchgeführten Untergroundaufschlüsse ist aus dem Lageplan auf Anlage 3 zu ersehen.

Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind auf Anlage 4 getrennt für das Widerlager Nord und den Vorlandpfeiler Nord (Anlage 4.1), die Strompfeiler (Anlage 4.2), die Vorlandpfeiler Süd (Anlage 4.3) und die Widerlager Süd (Anlage 4.4) dargestellt. Die Ergebnisse der Bohrungen sind als Schichtenprofile aufgetragen. Die zeichnerische Darstellung der Ergebnisse erfolgte nach den Angaben in den Schichtenverzeichnissen der Thade Gerdes GmbH. Die als Anlage 6 beiliegenden Schichtenverzeichnisse wurden von uns anhand der Ansprache der bei den Aufschlussarbeiten entnommenen Bodenproben überarbeitet bzw. ergänzt. Die bei den Aufschlussarbeiten auf dem Wasser ge-

wonnenen Kerne (PVC-Liner) wurden bei der Thade Gerdes GmbH in Norden geöffnet und dort von uns angesprochen.

In tiefliegenden Sandschichten, die mit den Drucksondierungen nicht erreicht werden konnten, wurden zur Bestimmung der Lagerungsdichte Bohrlochrammsondierungen ausgeführt. Die Ergebnisse sind auf Anlage 4.5 tabellarisch zusammengestellt.

## **5 LABORUNTERSUCHUNGEN**

Im Zuge der ersten Erkundungskampagne wurden in unserem bodenmechanischen Labor an ausgewählten Bodenproben Versuche zur Klassifizierung und zum Tragverhalten der angetroffenen Böden durchgeführt. Die Ergebnisse sind in unserem Bericht vom Juni 2012 /4/ dokumentiert und hier als Anlage 7 wiedergegeben.

Im Rahmen der nunmehr ausgeführten zweiten Erkundungskampagne wurden von uns ergänzende Laborversuche durchgeführt, die sich insbesondere auf die Böden in größeren, 2011 nicht aufgeschlossenen Tiefen konzentrieren. Folgende Versuche zur Klassifizierung und zum Tragverhalten wurden an ausgewählten Bodenproben der zweiten Erkundungskampagne durchgeführt:

- Bestimmung der Kornzusammensetzung
- Bestimmung der Dichten und des Wassergehalts
- Bestimmung der Zustandsgrenzen (Fließ- und Ausrollgrenze)
- Bestimmung des Wasseraufnahmevermögen
- Bestimmung der Korndichte
- Einaxiale Druckversuche
- Kompressionsversuche
- direkte Scherversuche

Die Ergebnisse der Laboruntersuchungen sind auf den Anlagen 8.1 bis 8.8 zusammengestellt.

## 6 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

### 6.1 Morphologie, Bebauung, Bewuchs

Die Geländemorphologie wird durch die Marschlandschaft des Niederungsgebietes der Leda geprägt. Die Reliefenergie ist gering.

Die Leda dient als Vorfluter des Leda-Jümme-Gebietes, das sich weit ins Landesinnere erstreckt. Die Leda mündet südwestlich von Leer in die Ems. Das Planungsgebiet ist tidebeeinflusst. Das Niederungsgebiet ist durch Deiche vor Hochwässern geschützt. Einige 100 m westlich der geplanten Brücke befindet sich das Leda-Sperrwerk, das Schutz gegen Hochwasserstände bei Sturmflut bietet.

Die geplante Brücke soll westlich der vorhandenen Brücke auf unbebautem Gelände entstehen. Im Zusammenhang mit einer nach dem 2. Weltkrieg errichteten Ersatzbrücke für die zerstörte Ledabrücke sind Geländeaufhöhungen im Bereich der beiden Widerlager entstanden.

Beiderseits der Leda ist das Gelände durch Wiesen geprägt, es wird landwirtschaftlich genutzt. Einige 100 m nördlich der Leda beginnt die Bebauung der Stadt Leer.

### 6.2 Geologischer Überblick

Geologisch gesehen liegt das Kerngebiet der Stadt Leer auf einem Ausläufer des Oldenburgisch-Ostfriesischen Geestrückens. Dieser Geestrücken wird im Bereich Leer im Süden von dem Niederungsgebiet der Leda und im Westen von den Flussmarschen der Ems begrenzt. Das betrachtete Untersuchungsgebiet ist dem Niederungsgebiet der Leda zuzuordnen, vgl. dazu auch den Ausschnitt aus der Geologischen Karte, beigelegt als Anlage 2<sup>1</sup> (Abbildung links).

An der Nord- und an der Südböschung der Leda stehen im Bereich des geplanten Brückenneubaus fluvial gebildete Gezeitenablagerungen des Holozäns an (20047 = qh/T,U/fgz über qh/T,U/fgz und 19818 = qh/T,U/fgz). Im Norden folgt der Über-

---

<sup>1</sup> Die beigelegten geologischen Karten können unter [www.nibis.lbeg.de](http://www.nibis.lbeg.de) eingesehen werden. In der geologischen Karte sind die oberen 2 m dargestellt. Die geologischen Flächenbeschreibungen können durch Aktivieren des Links "weitere Informationen" und klicken in die gewünschte Fläche abgefragt werden. Dadurch ist die detaillierte Flächenbeschreibung mit allen verfügbaren Informationen erhältlich.

gang vom Niederungsgebiet zum Geestrücken, es stehen holozäne Tone/Schluffe über pleistozänem Geschiebelehm an (20050 = qh/T, U/fgz über qD/U/Lg). In Richtung Süden schließen sich die Ablagerungen der Leda-Niederung an. Hier stehen die fluviatil gebildeten Tone und Schluffe über Torfen an (19819 = qh/T, U/fgz über qh/Hc, Hl/Hn).

Damit sind im Bereich des geplanten Brückenneubaus in den oberen Metern überwiegend holozän gebildete Sedimente zu erwarten. Die Tiefenlage der Holozänbasis ist in diesem Bereich dem Kartenausschnitt in Anlage 2, Abbildung rechts, zu entnehmen. Demnach taucht die Holozänbasis aus Richtung Norden kommend von - 1 m NHN relativ steil bis auf - 7 m NHN in der Mitte der Leda ab. In Richtung Süden ist das Gefälle nicht so steil und steigt auf etwa - 4 m NHN wieder an.

Der tiefere Untergrund im betrachteten Gebiet wird aus pleistozänen Ablagerungen gebildet. Die Basis des Quartärs liegt bei Tiefen deutlich größer 50 m und wurde mit den maximal 55 m tiefen Aufschlüssen nicht erreicht.

### **6.3 Untergundaufbau**

#### **6.3.1 Überblick**

Die Ergebnisse der Untergundaufschlüsse sind auf den Anlagen 4.1 bis 4.4 dargestellt. Eine die Untergrundverhältnisse zusammenfassende Darstellung als Baugrundschnitt enthält die Anlage 5.

Den vorliegenden Aufschlussergebnissen zufolge ist der Untergrund im Planungsgebiet ab Geländeoberkante bzw. Gewässersohle von folgender Hauptschichtenfolge geprägt:

- (1) Auffüllungen
- (2) organische Weichschichten (Klei, Torf)
- (3) obere Sande
- (4) Lauenburger Ton
- (5) Schmelzwassersande

Wie aufgrund des geologischen Überblicks in Abschnitt 6.2 zu erwarten, ist der Untergrund im oberflächennahen Bereich als heterogen zu bezeichnen. Im tieferen Untergrund sind die Verhältnisse dagegen relativ einheitlich. Die Heterogenität ist auf eine wechselhafte Mächtigkeit und Schichtenfolge des Holozäns zurückzuführen.

Die Auffüllungen sind überwiegend bindig ausgeprägt, sie stellen die aus Klei aufgebauten Deiche beidseitig der Leda dar. Die Oberkante der gewachsenen Böden und damit etwa die ursprüngliche Geländehöhe lag danach zwischen rund + 1 m NHN und + 2 m NHN.

Unterhalb der Auffüllungen bzw. wo diese fehlen ab GOK stehen organische Weichschichten aus schwach feinsandigen bindigen Böden an, die ortsüblich als Klei bezeichnet werden. Die Kleibasis fällt von Norden, ausgehend von etwa – 2,0 m NHN, nach Süden auf – 8,5 m NHN ab. Am nördlich Ufer folgt der Kleibasis eine rund 1,0 m mächtige Torfschicht, die am südlichen Ufer nicht ausgebildet ist. Der Torf setzt sich im nördlichen Bereich der Gewässersohle als organische Schicht mit Holzresten fort. Im südlich Bereich der Gewässersohle wurde dagegen Schlick angetroffen.

Den organischen Weichschichten folgt eine Sandschicht, die im Folgenden als obere Sande bezeichnet wird. Die Mächtigkeit der Sande nimmt wie die des Kleis nach Süden auf bis zu knapp 9 m zu. Im Norden beträgt die Dicke der oberen Sande zum Teil lediglich etwa 1 m, bei einzelnen Aufschlüssen am nördlichen Ufer fehlen sie.

Im Liegenden stehen dann die mehrere Zehnermeter mächtigen, die Gründungsverhältnisse im Planungsgebiet bestimmenden bindigen Schichten des Pleistozäns, der sogenannte Lauenburger Ton, an. Seine Oberkante fällt von Norden auf maximal etwa + 4 m NHN nach Süden auf minimal etwa – 15 m NHN deutlich ab. Die Basis des Lauenburger Tons, die von ebenfalls pleistozänen Schmelzwassersanden unterlagert wird, ist mit Tiefenlagen zwischen rund – 42 m NHN und – 46 m NHN dagegen relativ horizontbeständig.

Die in den beiden Trassenvarianten bzw. bei den Wasseraufschlüssen etwas unterstrom der Trassen niedergebrachten Aufschlüssen zeigen keine signifikanten Unterschiede des Schichtenverlaufs in Fließrichtung der Leda. Die beiden Trassenvarianten können daher aus geotechnischer Sicht als gleichwertig angesehen werden.

In den nachfolgenden Abschnitten 6.3.2 bis 6.3.5 wird detaillierter auf die Unterschichtung in den einzelnen Gründungsachsen der Brückenvarianten eingegangen, bevor im Abschnitt 6.3.6 im Zusammenhang mit den Laborversuchsergebnissen die Eigenschaften der einzelnen Bodenschichten behandelt werden.

Einzelheiten zum Untergrundaufbau können der Anlage 4 entnommen werden.

### 6.3.2 Widerlager Nord und Vorlandpfeiler Nord

Das Widerlager Nord befindet sich für alle behandelten Brückenvarianten in der Erkundungsachse A, vgl. Anlage 3. Der Vorlandpfeiler in Achse B wird dagegen nur für die Brückenvariante 4.3 (Bogenbrücke) benötigt. Der Untergrund wurde hier durch die Bohrungen B 2 und B 2.1 bis B 2.3 sowie durch die Drucksondierungen DS 2, DS 2.2 und DS 2.3 aufgeschlossen, vgl. Anlage 4.1.

Am Widerlager Nord wurden die Bohransatzhöhen zwischen + 4,9 m NHN und + 5,1 m NHN eingemessen.

Die weit überwiegend bindigen Auffüllungen weisen Mächtigkeiten zwischen 2,8 m und 4,4 m auf. Sie wurden aus schwach feinsandigen Tonen bzw. Schluffen mit organischen Nebenanteilen (Klei) gebildet. Lediglich in der B 2 sind auch (schwach) schluffige Sande angesprochen worden. Die Auffüllungen enthalten zum Teil Fremd Beimengungen wie Ziegel- oder Bauschuttreste.

Der unterlagernde Klei wurde als Ton bzw. Schluff mit geringen feinsandigen und organischen Nebenanteilen bezeichnet. Er ist überwiegend weich bis steif, untergeordnet auch steif. Bei Mächtigkeiten zwischen 2,8 m und 4,4 m wurde die Kleibasis zwischen – 2,0 m NHN und – 2,4 m NHN erkundet. Der zwischen 0,6 m und 0,9 m, also geringmächtige Basistorf ist stark zersetzt.

Es folgt eine lediglich 0,4 m dicke obere Sandschicht, die aus schwach mittelsandigen Feinsanden mit gröberen Nebenanteilen gebildet wird. In der B 2.1 fehlt die Sandschicht.

Am Vorlandpfeiler ist die Schichtenfolge vergleichbar, jedoch fehlen hier bei niedrigerem Gelände die Auffüllungen fast vollständig. Die Mächtigkeit der oberen Sande nimmt hier mit 1,1 m bereits zu.

Unter dem oberen Sand folgt der mächtige Lauenburger Ton. Bei einer Oberkante zwischen – 3,0 m NHN und – 4,0 m NHN und einer Basis zwischen – 44,3 m NHN und – 45,9 m NHN weist der Ton eine Mächtigkeit von mehr als 40 m auf. Der Lauenburger Ton, der entsprechend seiner plastischen Eigenschaften überwiegend als Ton und untergeordnet als Schluff angesprochen wurde, weist weit überwiegend eine steife bis halbfeste bzw. eine halbfeste Konsistenz auf. Rollige Nebenanteile sind im Ton lediglich in Spuren enthalten

Die Schmelzwassersande, deren Basis nicht durchteuft wurde, werden aus Feinsanden und Mittelsanden in unterschiedlicher Zusammensetzung gebildet. Mit der B 2.2. wurde eine eingelagerte, 1,0 m dicke Tonschicht erbohrt. Die Lagerungsdichte der Sande ist mit Schlagzahlen  $N_{30}$  der ausgeführten Bohrlochrammsondierungen von deutlich größer 50 als sehr dicht zu bezeichnen, vgl. Anlage 4.5.

### **6.3.3 Strompfeiler**

Im Bett der Leda sind in zwei Achsen Strompfeiler angeordnet: in Achse C der Pfeiler Nord der Brückenvarianten 1.1 (Durchlaufträgerbrücke), in Achse D der Pfeiler Süd der Brückenvarianten 1.1 bzw. der Pylon der Schrägkabelbrücke (Variante 3.2). Hier wurden die Bohrungen B 2.4 und B 2.5 sowie die Drucksondierungen DS 2.4 und DS 2.5 niedergebracht, vgl. Anlage 4.2. Wie in Abschnitt 4 erläutert, mussten die Ansatzpunkte um rund 10 m bis 20 m stromab sowie um rund 10 m aus Achse C bzw. rund 35 m aus Achse D verschoben werden, vgl. Anlage 3.

Ab der Ledasohle in – 2,7 m NHN bzw. – 4,1 m NHN wurde stark zersetzte Organik, u. a. Holzreste (B 2.4) bzw. als Schlick zu bezeichnender schwach sandiger, organischer Schluff (B 2.5) erkundet. Darunter folgen die oberen Sande – schwach mittelsandige Feinsande mit wechselhaften schluffigen Beimengungen. Den Ergebnissen der Drucksondierungen zufolge sind die Sande hier sehr locker bis locker gelagert.

Ab – 5,7 m NHN bzw. – 9,5 m NHN folgen zunächst der Lauenburger Ton mit einer Mächtigkeit von rund 35 m und darunter die Schmelzwassersande. Aufgrund der von der Achse D abweichenden Lage der Untergundaufschlüsse muss davon ausgegangen werden, dass die Tonoberkante aufgrund des Einfallens dieser Schicht nach Süden in der Achse D tatsächlich niedriger als – 9,5 m NHN ansteht.

In der B 2.4 wurde der Lauenburger Ton häufig als Schluff angesprochen, erst ab 21 m Tiefe durchgängig als Ton. Die Konsistenz ist bis zu dieser Tiefe als weich bis steif bzw. als steif bezeichnet, darunter und in der B 2.5 durchgängig als steif bis halbfest bzw. halbfest. Rollige Anteile enthält der Lauenburger Ton unabhängig davon, ob er als Ton oder als Schluff angesprochen wurde, lediglich in sehr geringem Umfang.

Die nicht durchteuften Schmelzwassersande wurden in der B 2.4 als schwach schluffige, schwach mittelsandige Feinsande, in der B 2. 5 dagegen als schwach feinsandige Mittelsande mit Grobsandanteilen, die mit der Tiefe zunehmen, angesprochen.

#### **6.3.4 Vorlandpfeiler Süd**

In Achse E wurde der Untergrund für den Pfeiler Süd der Bogenbrücke (Brückenvariante 4.3) mittels der Bohrungen B 2.6, B 3 und – etwas südlich versetzt – B 4 sowie der Drucksondierungen DS 2.6 und DS 3 untersucht, vgl. Anlage 4.3.

Ab GOK, die hier auf + 1,8 m NHN eingemessen wurde, stehen die weichen bzw. weich bis breiigen Kleischichten bis in Tiefen zwischen 5,7 m und 6,7 m an. Wie oben bereits beschrieben, ist der Basistorf hier nicht ausgebildet. In der B 4 sind die oberen 0,7 m mit Sanden aufgefüllte.

Unter dem Klei folgen die oberen Sande, hier aus Feinsanden mit unterschiedlich stark ausgeprägten schluffigen und zum Teil schwach mittelsandigen Nebenanteilen gebildet. Die Drucksondierungen bestätigen mit dem Verlauf des Reibungsindex die Tiefenlage und die Mächtigkeit der oberen Sande. Bei Spitzendrücken von etwa 6 MN/m<sup>2</sup> bis 10 MN/m<sup>2</sup> sind die Sande locker bis mitteldicht gelagert. Mit der B 3 wurde ab 11,65 m Tiefe eine 0,35 m dicke eingelagerte Tonschicht, mit der B 4 ab 12,0m Tiefe eine 1,3 m mächtige eingelagerte Schluffschicht erkundet.

Ab Tiefen zwischen – 9,5 m NHN und – 11,7 m NHN wurde der Lauenburger Ton aufgeschlossen – wie weiter nördlich auch in weit überwiegend steifer bis halbfester bzw. halbfeste Konsistenz und sehr geringen rollige Anteile. Ab rund – 43 m NHN folgen gemäß der B 2.6 die nicht durchteuften, sehr dicht gelagerten Schmelzwassersande. Mit den kürzeren Aufschlüssen B 3 und B 4 wurde die Basis des Lauenburger Tons nicht erreicht.

#### **6.3.5 Widerlager Süd**

Das Widerlager Süd befindet sich für die Durchlaufträgerbrücke und die Bogenbrücke in Achse F, das Widerlager der Schrägkabelbrücke dagegen rund 10 m weiter südlich in Achse G. Niedergebracht wurden hier die Bohrungen B 2.7 und B 2.8, Die Kleinrammbohrung BS 1 sowie die Drucksondierungen DS 2.7 und DS 2.8, vgl. Anlage 4.4.

Bei Geländehöhen zwischen + 4,4 m NHN und + 5,0 m NHN wurde das Gelände um rund 4 m mit schwach feinsandigen Tonen und Schluffen (Klei) aufgehöhht. Abweichend besteht der obere aufgefüllte Meter in der B 2.8 aus feinsandigen Mittelsanden. Die

Konsistenz der bindigen Auffüllungen ist wechselhaft zwischen weich bis steif und steif bis halbfest.

Der gewachsene Klei – schwach feinsandige, schwach organische Tone und Schluffe – wurde überwiegend als weich, teilweise aber auch als weich bis steif angesprochen. Bei fehlendem Basistorf folgen die oberen Sande in Schichtmächtigkeiten zwischen 5,2 m und 5,7 m, in der B 2,8 mit 8,8 m. Die in etwa 16,5 m Tiefe angetroffenen, 0,4 m bis 0,7 m dicke Schicht aus zersetztem Torf fehlt in der DS 2.7, in der kürzeren BS 1 dürfte sie noch nicht erreicht sein. Bei Spitzendrücken um 10 MN/m<sup>2</sup>, zum Teil auch etwas höher sind die zum Teil schluffigen Fein- und Mittelsande mitteldicht gelagert.

Ab – 12,6 m NHN bzw. – 15,1 m NHN steht der Lauenburger Ton an, dessen Mächtigkeit bei einer Basis auf rund – 45 m NHN gegenüber dem nördlichen Untersuchungsgebiet weiter abnimmt, aber immer noch über 30 m beträgt. Die Konsistenz ist überwiegend halbfest, zum Teil auch steif bis halbfest. Im oberen Bereich der B 2.7 zwischen 19,3 m und 24,0 m Tiefe ist der Lauenburger Ton steif.

Wie in allen tiefreichenden Aufschlüssen enden die Bohrungen B 2.7 und B 2.8 in den Schmelzwassersanden. Bei einer Schlagzahl N<sub>30</sub> von 67 sind die Sande sehr dicht gelagert.

### **6.3.6 Ergebnisse der Laboruntersuchungen**

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind wie oben erwähnt auf den Anlagen 7 (erste Erkundungskampagne) sowie 8.1 bis 8.8 (zweite Erkundungskampagne) zusammengestellt. Auf Grundlage der Versuchsergebnisse sowie unserer Probenansprache werden die einzelnen Bodenschichten nachfolgend beschrieben.

#### **(2a) Klei**

Der erkundete Klei ist kornanalytisch als toniger Schluff bzw. als schluffiger Ton jeweils mit wechselnden, jedoch in der Regel geringen Sandbeimengungen anzusprechen. Der Klei ist durch Wassergehalte zwischen 33,1 % und 143,4 % gekennzeichnet. Wassergehalte über 75 % sind auf Torf- bzw. Holzbeimengungen der Probe zurückzuführen (Glühverlust ≥ 10 %).

Klei: Wassergehalte zwischen 33,1 % und 91,2 % (Mittelwert 55 % aus 6 Versuchen)

Klei, organisch    Wassergehalte zwischen 76,2 % und 143,4 % (Mittelwert 105,6 % aus 4 Versuchen)

Der Klei ist als mittel bis ausgeprägt plastisch einzustufen.

In einem Kompressionsversuch ergaben sich an einem steifen Klei (B 2.8, 4,0 m Tiefe) spannungsabhängig Erstbelastungsmoduli zwischen 2 MN/m<sup>2</sup> und 11 MN/m<sup>2</sup>.

### **(2b) Torf**

Die aus der B 2.2, 6,9 m Tiefe exemplarisch untersuchte Torfprobe bestätigt mit einem Wassergehalt von 129 % und einem Glühverlust von 27 % den hohen Zersetzungsgrad des schwach schluffigen Torfs.

### **(3) Obere Sande**

Bei den untersuchten Sanden handelt es sich überwiegend um Feinsande mit wechselnden Mittelsandanteilen und Schluffbeimengungen.

Direkte Scherversuche an Proben aus der B 2.6 in 5,7 m Tiefe bzw. der B 2.8 in 17,5 m Tiefe weisen mit 39,3° bzw. 40,6° relativ hohe Reibungswinkel aus.

### **(4) Lauenburger Ton**

Der kornanalytisch an 13 Proben untersuchte Lauenburger Ton ist hinsichtlich seiner Kornzusammensetzung überwiegend als schluffiger Ton mit im Mittel rund 1 % Feinsandanteil zu beschreiben. In einem Fall (B 2.5, 12,5 m) hat der Ton mit 17 % einen nennenswerten Feinsandanteil, in einem anderen Fall (B 2.1, 18,0 m) ergab sich kornanalytisch ein schwach toniger Schluff.

Am Institut für angewandte Geowissenschaften der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel wurden an zwei Tonproben (B 2.2, 8,5 m Tiefe und B 2.8, 31,0 m Tiefe) röntgendiffraktometrische Untersuchungen zur Bestimmung der mineralogischen Zusammensetzung durchgeführt. Dem Untersuchungsbericht, der als Anlage 8.9 beiliegt, setzen sich die untersuchten Proben wie folgt zusammen:

B 2.2, 8,5 m Tiefe	50 % - 60 %	Quarz
	25 %	Glimmer
	15 % - 25 %	Tonminerale

B 2.8, 31,0 m Tiefe    45 % - 60 %    Quarz  
                              25 % - 30 %    Glimmer  
                              20 % - 30 %    Tonminerale

Als wahrscheinliche Tonminerale werden Chlorit (4-Schicht-Mineral), Illit (3-Schicht-Mineral) und Kaolinit (2-Schicht-Mineral) angegeben.

Aufgrund seiner plastischen Eigenschaften, belegt durch 8 Wassergehaltsbestimmungen an der Fließ- und an der Ausrollgrenze, ist der Lauenburger Ton mit Fließgrenzen zwischen 71 % und 105 % sowie Plastizitätszahlen zwischen 0,43 und 0,67 als ausgeprägt plastisch einzustufen. Bei Wassergehalten zwischen 29,7 % und 43,7 % ergeben sich Konsistenzzahlen zwischen 0,73 und 1,02. Damit ist der untersuchte Boden anhand der Laborversuchsergebnisse als steif zu beschreiben, was etwas von der Ansprache sämtlicher entnommener Bodenproben abweicht. Der Ansprache zufolge ist der Ton überwiegend als steif bis halbfest beschrieben worden, vgl. Abschnitt 6.3. Erfahrungsgemäß werden Konsistenzzahlen bei Bestimmung von Fließ- und Ausrollgrenze tendenziell etwas zu ungünstig ermittelt, was auf die vollständige Störung der Proben zurückzuführen sein dürfte.

An sechs ungestörten Proben wurde die einaxiale Druckfestigkeit bestimmt, vgl. Anlage 8.6. Zwei Proben aus geringeren Tiefen (8,5 m bzw. 12,5 m unter Gelände) weisen Festigkeiten von 104 kN/m<sup>2</sup> bzw. 120 kN/m<sup>2</sup> auf, vier Proben aus größeren Tiefen (31 m bis 40 m) dagegen Werten zwischen 133 kN/m<sup>2</sup> und 272 kN/m<sup>2</sup>, im Mittel 198 kN/m<sup>2</sup>.

Fünf ungestörte, aus Tiefen zwischen 8,5 m und 40 m entnommene Proben wurden im Rahmenscherstand abgeschert, vgl. Anlage 8.8. Vier der fünf Proben zeigen Reibungswinkel zwischen 7,8° und 13,9° bei Kohäsionen zwischen 70 kN/m<sup>2</sup> und 140 kN/m<sup>2</sup>. Die aus der B 2.2 in 8,5 m Tiefe entnommene Probe zeigt mit 32,8° und 26 kN/m<sup>2</sup> ein abweichendes Scherverhalten.

Bereits in der ersten Erkundungskampagne wurden drei Bodenproben im Oedometer Spannungen bis 0,8 MN/m<sup>2</sup> ausgesetzt, um das Verformungsverhalten des Tons unter den zu erwartenden großen Auflasten zu untersuchen. Die Versuchskurven für die Erstbelastung und die Wiederbelastung sind der Anlage 7 (darin 8.4.1 bis 8.4.3) zu entnehmen.

men. Für den steifen bzw. halbfesten Ton wurden während der Erstbelastung spannungsabhängige Steifemoduli zwischen 3 MN/m<sup>2</sup> und 27 MN/m<sup>2</sup> ermittelt<sup>2</sup>.

In der zweiten Erkundungskampagne wurde ergänzend ein steifer Schluff bei Auflastspannungen bis 0,6 MN/m<sup>2</sup> im Oedometer belasten, vgl. Anlage 8.7.1. Hier ergaben sich Steifemoduli zwischen 4 MN/m<sup>2</sup> und 27 MN/m<sup>2</sup> während der Erstbelastung sowie zwischen 17 MN/m<sup>2</sup> und 59 MN/m<sup>2</sup> während der Wiederbelastung.

### **(5) Schmelzwassersande**

Die Kornanalytisch untersuchte Probe aus der B 2.3 in 49 m Tiefe zeigt einen stark feinsandigen, schwach mittelsandigen Mittelsand.

### **6.4 Hinweise auf Nutzung, Vornutzung/Belastung des Untersuchungsgebietes**

Nach den Ausführungen in /4/ liegen uns keine Hinweise zu einer gegebenenfalls vorhandenen Belastung des Untersuchungsgebiets vor.

## **7 HYDROGEOLOGISCHE ANGABEN**

### **7.1 Angetroffene Grundwasserverhältnisse**

Während der Bohrarbeiten an Land angebohrte bzw. am Ende der Bohrung festgestellte Wasserstände sind neben den Bohrprofilen auf den Anlagen 4.1 bis 4.4 dargestellt. Zu den Aufschlüssen B 2 bis B 4 der ersten Erkundungskampagne und der Bohrung B 2.8 wurden keine Wasserstände notiert. Die sich im fertigen Bohrloch eingestellten Wasserstände wurden in einer Spanne zwischen – 1,0 m NHN und – 2,1 m NHN, in einem Fall auf – 4,15 m NHN (B 2.6) eingemessen.

In den landseitig der Ledadeiche niedergebrachten Bohrungen B 1 (nördliche Dammstrecke) sowie B 6 und B 7 (südliche Dammstrecke) wurden während der ersten Erkundungskampagne nach Ende der Bohrarbeiten Wasserstände in 4,5 m, 2,0 m und 0,5 m

---

<sup>2</sup> Die untersuchten Tonproben sind durch ihr Quellpotential gekennzeichnet: Für die fachgerechte Versuchsdurchführung ist Wasserzugabe erforderlich, sie führt leicht zu Hebungen der Probe. Wird jedoch auf Wasserzugabe verzichtet, sind Schrumpfungen zu erwarten, die das Versuchsergebnis verfälschen. Bei Hebung der untersuchten Proben erfolgte in der Versuchsdurchführung ein Überdrücken der Probe durch die nächst höhere Laststufe. Nicht plausible Versuchsergebnisse wurden ausgeschlossen.

Tiefe unter Gelände entsprechend + 0,5 m NHN, + 1,2 m NHN und - 0,7 m NHN eingemessen.

Bei den angegebenen Wasserständen handelt es sich um eine einmalige Messung am Tag des Aufschlusses, die weder den höchsten Stand noch den Schwankungsbereich des Wasserstandes wiedergibt.

Den Messwerten zufolge sind die oberen Sande wasserführend, wobei das Grundwasser unter den bindigen Weichschichten gespannt ansteht. Mit Ausnahme des einen Werts in der B 2.6 liegen die Wasserstände im Schwankungsbereich der Tidewasserstände in der Leda, vgl. unten Abschnitt 7.2

## **7.2 Schwankungsbereich der Grundwasserstände, Bemessungswasserstand**

Aufgrund der vorliegenden Datenlage sind keine abgesicherten Angaben zum Bemessungswasserstand möglich. Es ist davon auszugehen, dass Wasser auf den Wiesen und Weiden in niederschlagsreicher Jahreszeit bis Geländeoberfläche, bei unzureichender Vorflut auch über Gelände anstehen kann.

Das Planungsgebiet ist tidebeeinflusst. Zu beachten sind bei den weiteren Planungen auch die Tidewasserstände der Leda. Gemäß Angaben des Wasser- und Schifffahrtamtes Emden /9/ kann am Pegel Unterwasser des 1954 in Betrieb genommenen Ledasperrwerks von folgenden Daten ausgegangen werden:

HHThw + 5,12 m NHN

MThw + 1,72 m NHN

MTnw - 1,65 m NHN

NNTnw - 2,81 m NHN

Durch den Sperrwerksbetrieb ergeben sich oberstrom abweichende Extremwasserstände.

## **8 BAUTECHNISCHE BEURTEILUNG DER BODENSCHICHTEN, BODENMECHANISCHE KENNWERTE**

Wie in Abschnitt 6.3 beschrieben, wird der Untergrund im Planungsgebiet unter den teilweise vorhandenen Auffüllungen aus den Bodenschichten

- (2) organische Weichschichten (Klei, Torf)
- (3) obere Sande
- (4) Lauenburger Ton
- (5) Schmelzwassersande

gebildet.

Die organischen Weichschichten sind aufgrund ihrer sehr geringen Festigkeit zur Abtragung der Bauwerkslasten nicht geeignet. Die oberen Sande sind zur Lastabtragung grundsätzlich geeignet, weisen jedoch im nördlichen Bereich eine sehr geringe Mächtigkeit auf, die eine Nutzung der Schicht zu Gründungszwecken praktisch ausschließt. Im südlichen Bereich nimmt die Mächtigkeit zu, so dass hier eine Abtragung von Bauwerkslasten möglich ist, soweit dem nicht die eingelagerten Torfschichten entgegenstehen.

Der Lauenburger Ton steht homogen in großer Mächtigkeit an und weist überwiegend eine steife bis halbfeste Konsistenz auf. Er ist damit als mäßig tragfähig einzustufen und kann Bauwerkslasten sowohl über Flächen- als auch über Pfahlgründungen abtragen.

Die Schmelzwassersande sind gut zur Lastabtragung geeignet, stehen jedoch in sehr großen Tiefen an, so dass sie grundungstechnisch keine praktische Relevanz haben.

Auf Grundlage der Ergebnisse der oben beschriebenen Baugrundaufschlüsse, den Ergebnissen der Laborversuche sowie unter Berücksichtigung unserer Erfahrungen mit vergleichbaren Böden können für erdstatische Berechnungen gemäß DIN EN 1997-1<sup>3</sup> / DIN 1054<sup>4</sup> und der EAU<sup>5</sup> die in Anlage 9 angegebenen charakteristischen Werte der Bodenkenngrößen in Ansatz gebracht werden.

Weiter können der Anlage 9 die Klassifikation der Böden nach DIN 18196<sup>6</sup> (für bautechnische Zwecke), DIN 18300<sup>7</sup> (Erdarbeiten) und DIN 18301<sup>8</sup> (Bohrarbeiten) sowie hinsichtlich der Rammbarkeit gemäß EAU entnommen werden.

---

<sup>3</sup> DIN EN 1997-1: Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln (September 2009)

<sup>4</sup> DIN 1054: Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1 (Dezember 2010)

<sup>5</sup> Hafentechnische Gesellschaft e. V. und Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V. (Hrsg.): EAU – Empfehlungen des Arbeitsausschusses "Ufereinfassungen" Häfen und Wasserstraßen (2012)

<sup>6</sup> DIN 18196: Erd- und Grundbau, Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke

## 9 GRÜNDUNG

Entwürfe für die Gründung der drei Brückenvarianten liegen uns nicht vor. Bei den gegebenen Untergrundverhältnissen kommen zur Abtragung der Bauwerkslasten in den Lauenburger Ton grundsätzlich zwei Möglichkeiten in Betracht:

1. Gründung der Brücke auf konventionellen Bohrpfählen
2. Gründung der Brücke mittels tief liegender Flächengründung

Nachfolgend wird auf die beiden Gründungsmöglichkeiten näher eingegangen.

### 9.1 Tiefgründung auf Bohrpfählen

#### Verfahrensbeschreibung

Die Herstellung von Bohrpfählen nach DIN EN 1536<sup>9</sup> ist durch die Herstellung eines temporären Hohlraums gekennzeichnet. Bei der Herstellung von Bohrpfählen mit verrohrter Bohrung wird der Boden im Schutz einer Verrohrung gelöst und gefördert. Bohrpfähle können in allen bindigen und nicht bindigen Böden sowie Fels hergestellt werden. Hindernisse wie Geröllschichten können durchörtert werden.

Verrohrte Bohrpfähle werden mit Schaftdurchmessern bis zu 2 m, in Sonderfällen auch größer, hergestellt. Der Hauptanwendungsbereich liegt zwischen 0,6 m und 1,8 m. In Abhängigkeit vom Baugrund und Durchmesser können Tiefen bis ca. 60 m ausgeführt werden. Die charakteristischen Pfahlwiderstände liegen je nach Untergrundverhältnissen und Durchmesser in einer Größenordnung zwischen etwa 1 MN bis 10 MN.

Als Vorteile bei der Ausführung von Bohrpfählen sind zu nennen:

- die weitgehend erschütterungsfreie und lärmarme Herstellung
- die beim Bohren durch Förderung des Bohrgutes mögliche Überprüfung der Baugrundverhältnisse, ggf. mit Anpassung der Bohrtiefen
- die Realisierbarkeit großer Tiefen und großer Durchmesser
- die vergleichsweise guten Möglichkeiten zur Beseitigung von Bohrhindernissen durch Meißelarbeit

---

<sup>7</sup> DIN 18300: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen – Erdarbeiten

<sup>8</sup> DIN 18301: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen – Bohrarbeiten

<sup>9</sup> DIN EN 1526: Bohrpfähle

- die Eignung zur Abtragung von Horizontallasten auch bei Lotpfählen
- die mögliche Verbesserung des Tragverhaltens durch Mantel- und Fußverpressungen

Nachteilig sind dagegen:

- die häufig auftretende Auflockerung von Bodenschichten während des Bohrvorgangs
- die Gefahr des hydraulischen Grundbruches bei zu geringem Überdruck im Bohrloch

### Pfahlwiderstände

Nach den Ergebnissen der Untergrundaufschlüsse können die in Tabelle 1 für die unterschiedliche Bodenschichten angesetzten charakteristischen Pfahlspitzenwiderstände ( $q_{b1,k}$ ) und Pfahlmantelreibungen ( $q_{s1,k}$ ) angesetzt werden.

Bodenschicht	$q_{b1,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_{s1,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]
(2) Weichschichten	-	0
(3) obere Sande	-	90**
(4a) Lauenburger Ton bis – 20 m NHN	350 (s/D* = 0,02) 450 (s/D* = 0,03) 800 (s/D* = 0,10)	40
(4b) Lauenburger Ton ab – 20 m NHN	600 (s/D* = 0,02) 700 (s/D* = 0,03) 1.200 (s/D* = 0,10)	50

\* bezogene Pfahlkopfsetzung

\*\* aufgrund der hohen Kompressibilität der eingelagerten Torfschichten nur unterhalb dieser Schichten ansetzbar

**Tabelle 1** Bohrpfähle – charakteristische Pfahlspitzenwiderstände und Pfahlmantelreibung

Verbesserungen des Tragverhaltens sind bei Bohrpfählen durch Fuß- und insbesondere Mantelverpressungen möglich. Solche Verpressungen stellen Sonderbauweisen dar, die eine besonders sorgfältige Planung und Ausführung voraussetzen.

Fußverpressungen dienen primär der Reduzierung der für Bohrpfähle aufgrund von Bodenauflockerungen unter dem Pfahlfuß typischen anfänglichen Pfahlfußverschiebung. Fußverpressungen bieten sich daher insbesondere an, wenn sehr hohe Anforderungen

an die Begrenzung von Verformungen gestellt werden. Verpressungen der Pfahlmantelfläche dienen dagegen der Steigerung des Pfahlwiderstands, was insbesondere in bindigen Böden sinnvoll sein kann.

Für die Laststeigerung bei Mantelverpressungen im Lauenburger Ton liegen uns keine Erfahrungswerte vor. Aufgrund von Erfahrungen mit andern Böden kann jedoch vorsichtig eine Zunahme der in Tabelle 1 angegebenen Mantelreibungswerte um 50 % abgeschätzt werden.

Die anhand der Angaben in Tabelle 1 ermittelten Pfahlwiderstände gelten für den Einzelfahl. Je nach Pfahlstellung kann es erforderlich sein, den Widerstand der Pfähle in einer Pfahlgruppe zu reduzieren. Hierbei ist zwischen den Eck-, den Rand- und den Innenpfählen zu unterscheiden. Bei einem Pfahlabstand von wenigstens  $4 \cdot D$  ( $D$  = Pfahldurchmesser) kann die Gruppenwirkung näherungsweise vernachlässigt werden.

Neben der äußeren Pfahltragfähigkeit ist die innere Tragfähigkeit des Pfahles nachzuweisen.

Die Abtragung der Horizontallasten erfolgt über Pfahlbettung. Hier kann der Ansatz  $k_s = E_s / d$  mit den Kennwerten aus Anlage 9 gewählt werden. Da aufgrund der überlagernden, gering tragfähigen Schichten nennenswerte Bettungen erst in relativ großer Tiefe geweckt werden können, ist von entsprechend hoher Biegebeanspruchung der Pfähle auszugehen.

### **Pfahlkopfsetzungen**

Unter charakteristischen Einwirkungen muss mit Setzungen des Einzelfahls von rund 2 cm bis 3 cm gerechnet werden. Wie oben bereits erwähnt, können die Setzungen durch eine Verpressung unter dem Pfahlfuß reduziert werden.

Neben den Setzungen des Einzelfahls sind je nach Pfahlstellung zusätzlich Setzungen infolge Gruppenwirkung zu berücksichtigen. Bei einem Pfahlabstand von wenigstens  $4 \cdot D$  ( $D$  = Pfahldurchmesser) kann die Gruppenwirkung vernachlässigt werden.

Bei den im Einflussbereich der Pfähle anstehenden bindigen Erdstoffen werden sich die Setzungen vorwiegend zeitlich verzögert nach dem Lasteintrag einstellen.

## Vordimensionierung der Pfahlgründungen

In /6/ sind vorläufige Lagerlasten für die drei Brückenvarianten angegeben. Augenfällig sind dabei die sehr großen Einwirkungen am Pfeiler der Schrägkabelbrücke.

Anlage 10 enthält eine Vordimensionierung der Pfahlgründungen für die axialen Einwirkungen der drei Brückenvarianten. Die Abschätzungen gehen von den charakteristischen Einwirkungen in /6/ unter Ansatz eines mittleren Teilsicherheitsbeiwerts von 1,4 auf der einwirkenden Seite (überwiegend ständige Lasten) und eines Teilsicherheitsbeiwerts von ebenfalls 1,4 (Bemessung auf der Grundlage von Erfahrungswerten) aus. Die axialen Pfahlwiderstände wurden unter Berücksichtigung der Angaben in Tabelle 1 und unter Annahme einer Mantelverpressung im Ton (Erhöhung der Mantelwiderstände um 50 %) ermittelt. Bei Ausführung einer Mantelverpressung empfiehlt es sich, auch den Pfahlfuß zu verpressen.

Der Pfahldurchmesser wurde in der Regel zu 1,2 m, im Pfahl des Pylonpfeilers der Schrägkabelbrücke zu 1,8 m gewählt. Die Absetztiefen der Pfähle variieren zwischen - 25 m NHN (Widerlager) und - 30 m NHN (Pfeiler), beim Pylonpfeiler wurde sie auf - 45 m NHN geführt. Weiter wurde ein ausreichend großer Pfahlabstand vorausgesetzt, so dass eine Gruppenwirkung im Rahmen dieser Betrachtung vernachlässigt werden kann. Damit ergeben sich die in Tabelle 2 zusammengestellten Pfähle.

Achse	Variante 1.1 Durchlaufträgerbrücke	Variante 3.2 Schrägkabelbrücke	Variante 4.3 Bogenbrücke
Widerlager	Anzahl 16 Durchmesser 1,20 m Tiefe - 25 m NHN	Anzahl 17 Durchmesser 1,20 m Tiefe - 25 m NHN	Anzahl 15 Durchmesser 1,20 m Tiefe - 25 m NHN
Pfeiler	Anzahl 23 Durchmesser 1,20 m Tiefe - 30 m NHN	---	Anzahl 24 Durchmesser 1,20 m Tiefe - 30 m NHN
Pylonpfeiler	---	Anzahl 20 Durchmesser 1,80 m Tiefe - 45 m NHN	---

**Tabelle 2** Axiale Vordimensionierung der Pfahlgründungen

Die gleichfalls in Anlage 10 angegebenen axialen Ausnutzungsgrade wurden so gewählt, dass die Pfähle wegen etwaiger Unsicherheiten in der Lastermittlung unter den

Widerlagern eine Ausnutzung von rund 80 % und bei den Pfeilern von rund 90 % aufweisen. Am Pylonpfeiler wurde der Ausnutzungsgrad mit etwa 75 % geringer gewählt, da hier neben den Vertikallasten auch große Momente abgetragen werden müssen, was zu einer erhöhten Beanspruchung der Rand- bzw. Eckpfähle führen wird.

Tabelle 2 macht deutlich, dass die Varianten 1.1 (Durchlaufrägerbrücke) und 4.3 (Bogenbrücke) zu etwa der gleichen Pfahlanzahl und –länge führt. Die Schrägkabelbrücke (Variante 3.2) erfordert dagegen aufgrund der hohen Lasten des Pylonpfeilers deutlich größere Aufwendungen.

Aus dem Blickwinkel der Pfahlgründung sind daher die Varianten 1.1 und 4.3 der Variante 3.2 vorzuziehen. Die Gründungsverhältnisse für den Pylonpfeiler sind insgesamt als schwierig zu bewerten.

## 9.2 Tiefliegende Flächengründung

Alternativ zur Pfahlgründung können die Bauwerkslasten in tiefergelegten Gründungsebenen im Lauenburger Ton flach gegründet werden. Die möglichen Gründungsebenen in den einzelnen Gründungsachsen sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Achse	Geländeoberkante bzw. Gewässersohle	mögliche Gründungsebene	maßgebender Aufschluss
A	+ 5,0 m NHN	– 4,5 m NHN	DS 2.2
B	+ 2,0 m NHN	– 4,5 m NHN	B 2.3
C	– 3,0 m NHN	– 6,0 m NHN	B 2.4
D	~ – 3,0 m NHN	– 10,0 m NHN	B 2.5, B 2.6
E	+ 2,0 m NHN	– 10,0 m NHN	B 2.6
F	+ 5,0 m NHN	– 13,5 m NHN	DS 2.7
G	+ 4,5 m NHN	– 15,5 m NHN	B 2.8

**Tabelle 3** Tiefliegende Flächengründungen – mögliche Gründungsebenen im Lauenburger Ton

Danach ergeben sich sehr unterschiedlich tiefe Gründungsebenen im nördlichen und im südlichen Bereich. In den Achsen A bis C kann der Aushub bis zur Gründungsebene in trockenen Baugruben erfolgen. In den übrigen Achsen wären deutlich tiefere Baugruben erforderlich; hier sind Senkkastengründungen als Sonderbauverfahren denkbar.

Auf Basis der vorläufigen Lagerlasten /6/ wurden die in den Gründungsebenen gemäß Tabelle 3 wirkenden Gründungslasten abgeschätzt. Bei gewählten Abmessungen der Gründungsplatten, die denen der Pfahlkopfplatten für die betrachtete Tiefgründung entsprechen, ergeben sich wie aufgrund der großen Tiefe erwartet sehr geringe Lastexentritäten und –neigungen. Die Tragfähigkeit der tiefliegenden Flächengründungen kann daher bei sinnvollen Fundamentabmessungen als gegeben angesehen werden.

Die Fundamentgröße hat damit nur noch Einfluss auf die Setzungen der Gründungen. Nach durchgeführten Abschätzungen kann von den in Tabelle 4 zusammengestellten Setzungen der Fundamente unter charakteristischen Einwirkungen ausgegangen werden. Insbesondere bei den Widerlagern ist aufgrund der einseitigen Anschüttung (Straßendamm) zusätzlich mit Schiefstellungen zu rechnen.

Die Setzungen werden aufgrund des sehr gering durchlässigen Lauenburger Tons über einen langen Zeitraum eintreten.

Achse	Variante 1.1 Durchlaufträgerbrücke	Variante 3.2 Schrägkabelbrücke	Variante 4.3 Bogenbrücke
Widerlager	14 cm – 17 cm	13 cm – 15 cm	12 cm – 16 cm
Pfeiler	22 cm – 26 cm	---	25 cm – 29 cm
Pylonpfeiler	---	24 cm – 30 cm	---

**Tabelle 4** Tiefliegende Flächengründungen – Ergebnisse der Setzungsabschätzungen

Die Zahlen machen deutlich, dass die gewählten Fundamentabmessungen insbesondere bei den Pfeilerfundamenten zu sehr großen Setzungsbeträgen und in der Folge zu entsprechend großen Setzungsdifferenzen führen. Im Rahmen der weiteren Entwurfsbearbeitung sollte geprüft werden, ob Verformungen in der genannten Größenordnung akzeptabel und Flächengründungen damit ausführbar sind.

Genauer lässt sich das Verformungsverhalten erst nach Vorliegen von Gründungsentwürfen beurteilen.

## **10 BAUGRUBEN UND PFAHLHERSTELLEBNEN**

### **10.1 Baugruben**

Tiefe Baugruben können aufgrund des durchgängig anstehenden Lauenburger Tons als quasi wasserdichte Tröge hergestellt werden, indem wasserdruckhaltende Verbauwände bis in den Ton geführt werden. Als Verbauwände kommen vorzugsweise schlossgedichtete Spundwände in Betracht. Sofern Spundwände aus Gründen der Schwingungs- und Lärmemissionsminderung nicht eingesetzt werden können, empfiehlt sich die Herstellung von Schlitzwänden oder auch von überschnittenen Bohrpfahlwänden.

Die Oberkante der Verbauwände sollte auf häufiger in der Leda mögliche Hochwasserstände ausgelegt werden, um die Baugruben auch bei Hochwasser trocken halten zu können. Die relativ kompakten Baugruben lassen sich mittels umlaufender Gurtungen und bei Bedarf Rohrsteifen gegen den Erd- und Wasserdruck aussteifen.

Sofern im Einflussbereich der Baugruben keine empfindlichen Bauwerke liegen, reicht die Bemessung der Verbauwände gegen aktiven Erddruck aus.

Baugruben der beschriebenen Art lassen sich sowohl für die Brückengründungen an Land als auch im Gewässer der Leda herstellen. Zur Vereinfachung der Logistik (Bodenabfuhr, Materialanlieferung etc.) ist es empfehlenswert, die Baugruben in den Achsen C und D über temporäre Dämme an das Vorland anzuschließen.

Die Trockenhaltung der Baugruben von Tag- und Restwasser kann mittels offener Wasserhaltungen, bestehend aus einer Flächendränage und Pumpensümpfen erfolgen. Die Flächendränage sollte mit einer Sauberkeitsschicht aus Beton abgedeckt werden und dient so gleichzeitig dem Schutz der empfindlichen Baugrubensohle im Ton.

Wir weisen darauf hin, dass das Fördern und Einleiten von Grundwasser genehmigungsbedürftig ist.

### **10.2 Pfahlherstellebenen**

Zur Herstellung der tiefen bis sehr tiefen Bohrpfähle sind entsprechend leistungsfähige und schwere Bohranlagen erforderlich. Die oberflächennah anstehenden Schichten sind zur Aufnahme der Lasten aus den Baugeräten und Massentransporten nicht geeignet.

Für den Einsatz der schweren Geräte ist das Baufeld zum Beispiel durch das Auftragen von grobem Bauschutt o. ä. zu ertüchtigen. Wir empfehlen, im Vorwege mit den zuständigen Behörden gegebenenfalls bestehende umwelttechnische Anforderungen an die Materialqualität abzustimmen, da sich der Einbauort im Hochwasser-Abflussquerschnitt der Leda befindet.

Bei Herstellung von Bohrpfählen in den in der Leda gelegenen Achsen C und D sind auch hier ausreichend große Arbeitsflächen für Bohranlage, Nebengeräte und Material bereitzustellen, was in Form einer halbinselförmigen Anschüttung vom jeweiligen Ledaufer aus denkbar ist.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Herstellung der Baugruben und insbesondere der erforderlichen Pfahlherstellenebenen für die Strompfeiler (Varianten 1.1 – Durchlaufträgerbrücke und 3.2 – Schrägkabelbrücke) deutlich aufwändiger als für die beiden Vorlandpfeiler der Variante 4.3 (Bogenbrücke) ist.

Aus dem Blickwinkel der Baugruben- und Arbeitsebenenherstellung ist daher die Variante 4.3 den Varianten 1.1 und 3.2 vorzuziehen.

## **11 GEOTECHNISCHE HINWEISE**

### **11.1 Negative Mantelreibung und Seitendruck**

Im Bereich der Brückenpfeiler finden nach unserem Kenntnisstand keine wesentlichen Geländeaufhöhungen statt. Pfahlbeanspruchungen aus negativer Mantelreibung und Seitendruck sind hier nicht zu berücksichtigen.

Im Bereich der Widerlager erfolgen eine Hinterfüllung der Widerlager und die Herstellung der anschließenden Dammstrecken. Hier sind Zusatzbelastungen auf die Pfahlgründungen je nach genauer Lage der Widerlager (Vorbelastung durch den vorhandenen Ledadeich), gegebenenfalls im Untergrund verbleibende, abschirmende Verbauwände und Bauablauf nicht ausgeschlossen. Dieses kann nach Vorliegen der entsprechenden Entwurfsplanungen geprüft werden.

## **11.2 Pfahlprobelastungen**

Aufgrund der abzutragenden großen Bauwerkslasten und der gegebenen Untergrundverhältnisse sind in erheblichem Umfang Pfahlgründungen auszuführen.

Im Sinne einer technischen und wirtschaftlichen Optimierung der Pfahlgründungen wird die Ausführung von Pfahlprobelastungen für das zum Einsatz kommende Pfahlsystem empfohlen. Dabei sollte die Tragfähigkeit sowohl von nicht mantelverpressten als auch mantelverpressten Pfähle geprüft werden.

Probelastungen ermöglichen eine Verifizierung der in der Planung auf der Grundlage von Erfahrungen getroffenen Annahmen, was zu einer Erhöhung der Planungssicherheit und zu einer optimierten Ausnutzung der Tragfähigkeit der Pfähle führt. In diesem Zusammenhang wird auch auf die Vorgabe unterschiedlicher Teilsicherheitsbeiwerte gemäß DIN 1054 in Abhängigkeit von der Ausführung von Pfahlprobelastungen verwiesen.

Um das Last-Setzungs-Verhalten vollständig bis zum Bruchzustand zu erfassen, bietet sich bei Bohrpfählen mit großem Durchmesser das sogenannte Osterbergverfahren an. Dabei wird ein Probepfahl mit mehreren, in unterschiedlichen Tiefenlagen eingebauten Pressen (Osterberg-Pressen) hergestellt, so dass eine segmentweise Belastung des Pfahls bei geringeren erforderlichen Widerlagerkräften möglich ist. Entsprechend kann eine abschnittweise Ermittlung der Pfahlwiderstände erfolgen.

Die Pfahlprobelastungen sollten vor Ausschreibung der Tiefgründungsarbeiten geplant, ausgeführt und im Hinblick auf die Pfahlwiderstände ausgewertet werden.

## **11.3 Ergänzende Untersuchungen**

Gemäß den Ausführungen in Abschnitt 7 kann nicht ausgeschlossen werden, dass das Grundwasser in den oberen Sanden mit dem Tidegeschehen in der Leda korrespondiert. Daher wird empfohlen, nach Auswahl einer Brückenvariante Grundwassermessstellen an den Gründungsachsen einzurichten und die Grundwasserstände mittels Datenlogger kontinuierlich einzumessen. Aus den Messstellen sollten weiter Wasserproben entnommen und auf mögliche beton- und stahlaggressive Inhaltsstoffe untersucht werden.

Aus den in Abschnitt 4 erläuterten Gründen mussten die Ansatzpunkte der Wasseraufschlüsse verschoben werden. Es wird zur Absicherung der wechselhaften Schichtmächtigkeit empfohlen, hier weitere Untergrundaufschlüsse niederzubringen, sofern die Brückenvarianten mit Stropfweilern weiter in Betracht bleiben.

Für den Fall, dass die Möglichkeit tiefliegender Flächengründungen weiter verfolgt werden soll, sehen wir vertiefende Untersuchungen zum Verformungsverhalten der relevanten Bodenschichten als erforderlich an.

## 12 ZUSAMMENFASSUNG

Die niedersächsische Straßenbauverwaltung plant den Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der Bundesstraße bei Leer. Aktuell werden drei Entwürfe für den Brückenneubau (Variante 1.1 – Durchlaufträger, Variante 3.2 – Schrägkabelbrücke und 4.3 – Bogenbrücke) diskutiert. Das hiermit vorgelegte Gutachten dient als Grundlage für die Entscheidung, welche der Brückenvarianten zur Ausführung kommen soll.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden Aufschlüsse bis in rund 55 m unter Gelände niedergebracht. Danach ist der Untergrund im Planungsgebiet ab Geländeoberkante bzw. Gewässersohle von folgenden Hauptschichten geprägt:

- (1) Auffüllungen
- (2) organische Weichschichten (Klei, Torf)
- (3) obere Sande
- (4) Lauenburger Ton
- (5) Schmelzwassersande

Im oberflächennahen Bereich ist der Untergrund als heterogen zu bezeichnen. Im tieferen Untergrund sind die Verhältnisse dagegen relativ einheitlich.

Die Auffüllungen sind überwiegend bindig ausgeprägt, sie stellen die aus Klei aufgebauten Deiche beidseitig der Leda dar. Die Oberkante der gewachsenen Böden liegt danach zwischen rund + 1 m NHN und + 2 m NHN. Darunter folgen zunächst organische Weichschichten aus Klei und im Norden auch aus Torf sowie nach Süden in ihrer Mächtigkeit zunehmende, allerdings mit Torfschichten durchsetzte Sande.

Im Liegenden stehen dann die mehrere Zehnermeter mächtigen, die Gründungsverhältnisse im Planungsgebiet bestimmenden bindigen Schichten des Pleistozäns, der sogenannte Lauenburger Ton, an. Seine Oberkante fällt von Norden auf maximal etwa + 4 m NHN nach Süden auf minimal etwa – 15 m NHN deutlich ab. Die Basis des Lauenburger Tons, die von ebenfalls pleistozänen Schmelzwassersanden unterlagert wird, ist mit Tiefenlagen zwischen rund – 42 m NHN und – 46 m NHN dagegen relativ horizontbeständig.

Zur Gründung werden konventionelle Bohrpfähle, gegebenenfalls mit Mantel- und Fußverpressung empfohlen. In Abschnitt 9 werden Hinweise zur Bemessung der Pfähle gegeben und eine Vordimensionierung der Pfahlgründungen vorgenommen. Danach werden rund 40 Pfähle mit einem Regeldurchmesser von 1,20 m und Absetztiefen zwischen – 25 m NHN (Widerlager) und – 30 m NHN (Pfeiler) erforderlich. Beim Pylonpfeiler ergeben sich abweichend eine Durchmesser von 1,80 m und eine Absetztiefe auf – 45 m NHN. Zur Überprüfung der Tragfähigkeiten werden Pfahlprobelastungen vor Vergabe der Bauleistungen empfohlen. Weiter wird eine mögliche Flächengründung der Brücke im Lauenburger Ton betrachtet.

Abschnitt 10 enthält Hinweise zur Herstellung von Baugruben und Arbeitsebenen, Abschnitt 11 ergänzende Hinweise für die weitere Planung.

Aus gründungstechnischer Sicht sowie aus Sicht der HIGB Ingenieurgesellschaft mbH  
- Niederlassung Oldenburg -



Dipl.-Ing. Ralf Zöllner

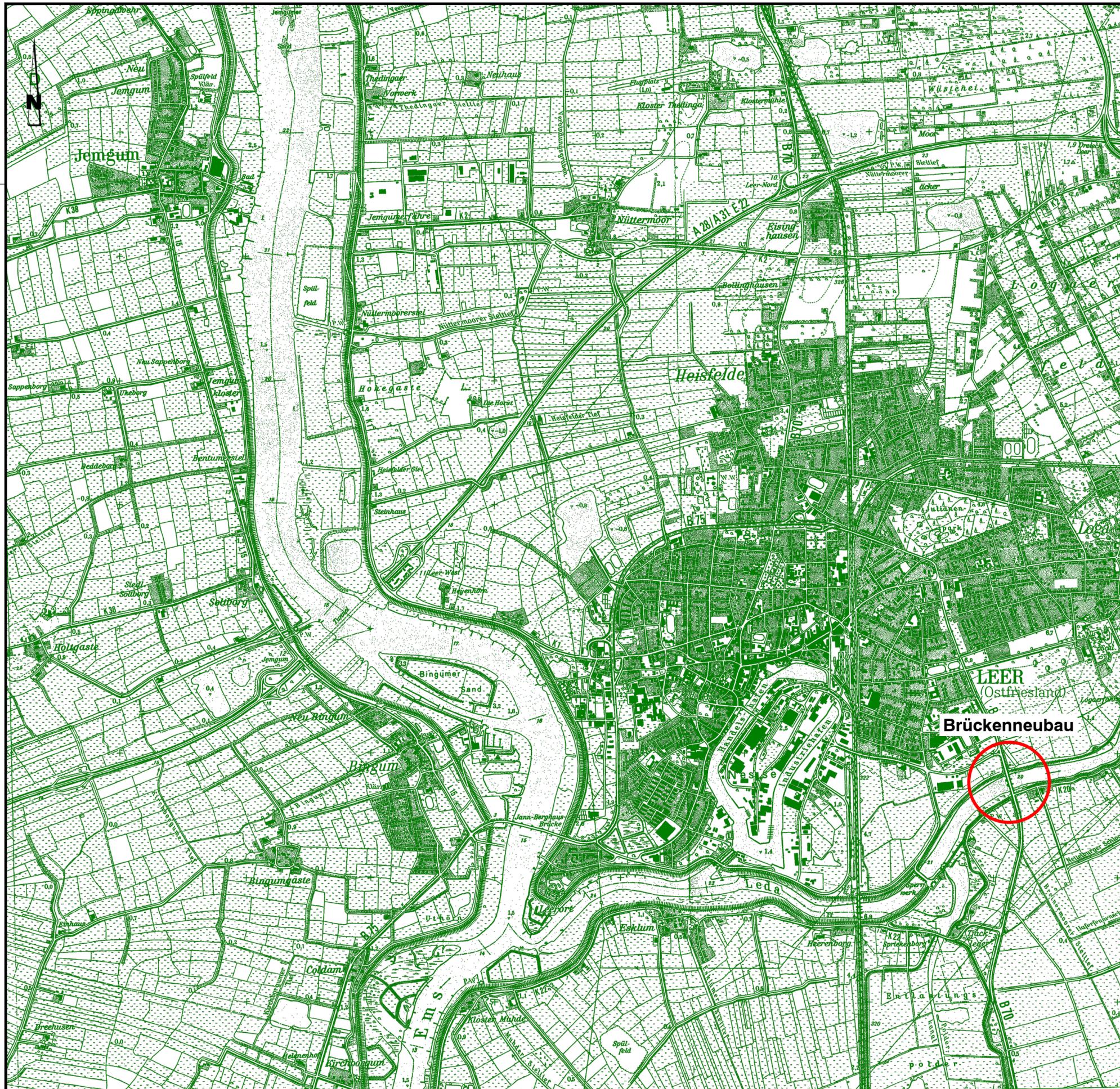
i. V.



Dipl.-Ing. Holger Carlsen

## **ANLAGENVERZEICHNIS**

- Anlage 1      Übersichtsplan
- Anlage 2      Geologische Übersicht
- Anlage 3      Lageplan der Untergrundaufschlüsse
- Anlage 4      Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse
  - 4.1      Widerlager und Vorlandpfeiler Nord
  - 4.2      Strompfeiler
  - 4.3      Vorlandpfeiler Süd
  - 4.4      Widerlager Süd
  - 4.5      Bohrlochrammsondierungen
- Anlage 5      Baugrundschnitt
- Anlage 6      Schichtenverzeichnisse (Thade Gerdes GmbH)
- Anlage 7      Laborversuche der ersten Untersuchungskampagne 2012
- Anlage 8      Laborversuche
  - 8.1      Zusammenstellung der Versuchsergebnisse
  - 8.2      Kornverteilungskurven
  - 8.3      Zustandsgrenzen
  - 8.4      Wasseraufnahmevermögen
  - 8.5      Korndichte
  - 8.6      Einaxiale Druckversuche
  - 8.7      Kompressionsversuche
  - 8.8      direkte Scherversuche
  - 8.9      mineralogische Untersuchungen
- Anlage 9      Charakteristische Werte der Bodenkenngrößen und Klassifikationen
- Anlage 10     Vordimensionierung der Pfahlgründung
- Anlage 11     Tiefliegende Flachgründung



Plangrundlage:  
 Topographische Karte 1 : 25.000, Blatt 2710 Leer (Ostfriesland)

**IGB INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**  
 Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz  
 Hamburg • Berlin • Kiel • Ludwigshafen • Oldenburg

Steindamm 96 20099 Hamburg Tel.: 040 / 22 70 00 - 0 Fax: 040 / 22 70 00 - 28	Groß-Berliner Damm 73 e 12487 Berlin 030 / 63 222 64 - 10 030 / 63 222 64 - 28	Neufeldstraße 10 24118 Kiel 0431 / 26 04 10 - 0 0431 / 26 04 10 - 18	Nadorster Straße 229 a 26123 Oldenburg 0441 / 93 64 23 - 0 0441 / 93 64 23 - 328
---------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

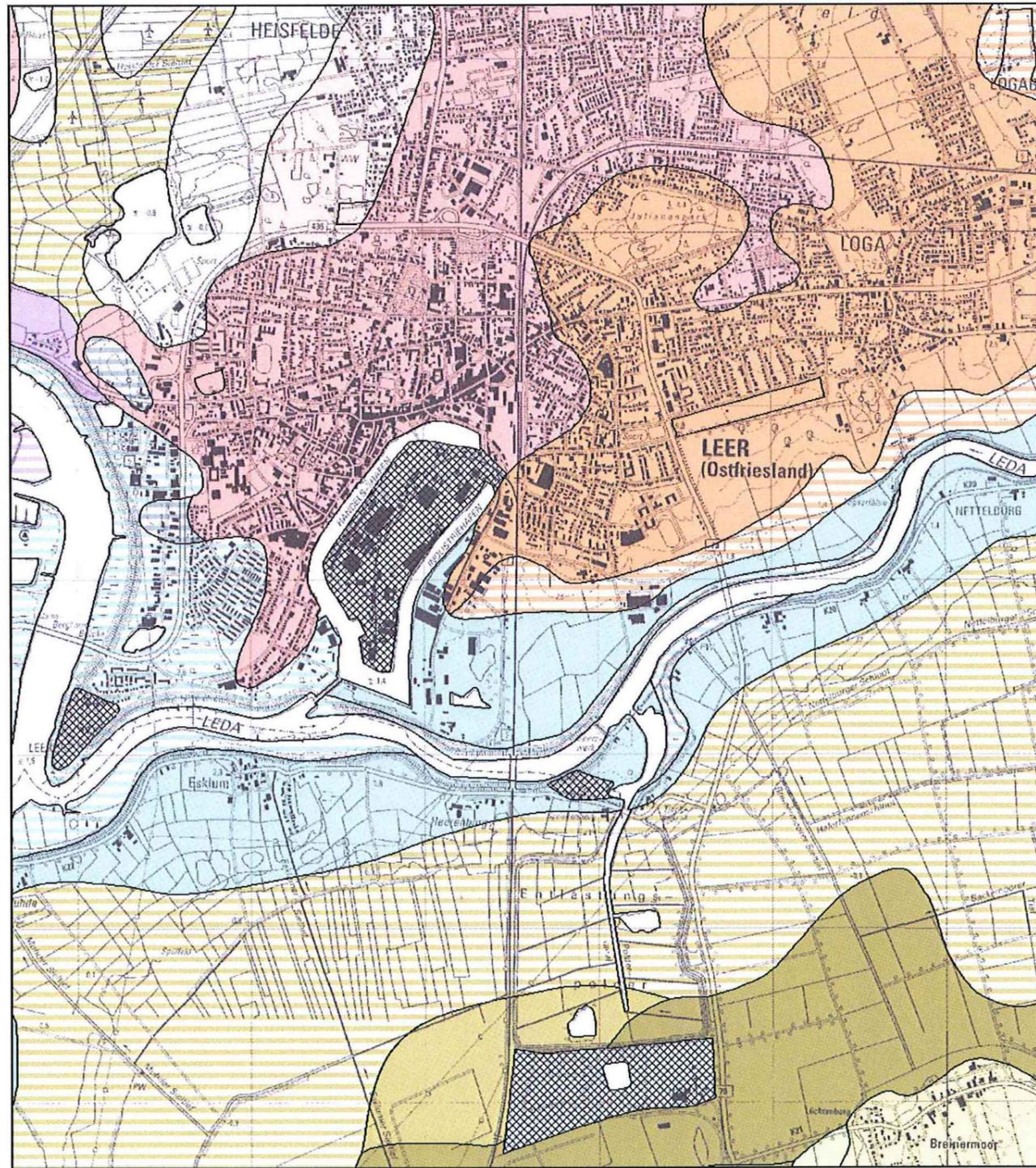
www.igb-ingenieure.de

**Brücke über die Leda im Zuge der B 70, km 1,726 bei Leer**

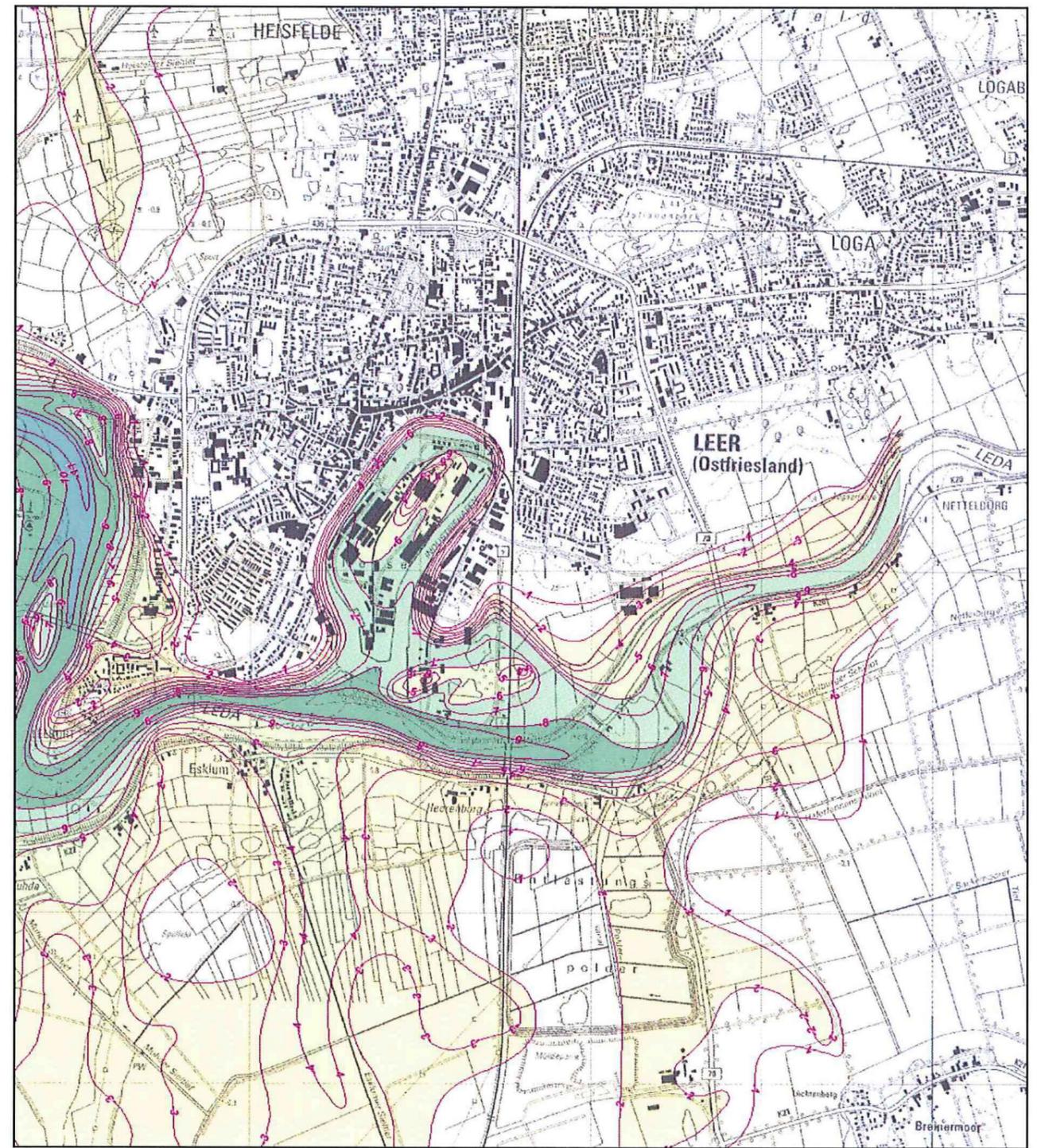
**Baugrundgutachten für das Brückenbauwerk**

Übersichtslageplan

Maßstab	1 : 25.000	Datum	18.03.2015	Anlage 1
Blattgröße	570 mm x 360 mm	gez.	Pc/Hn/Ge	Zeichnungs-Nr.
		gepr.	Ca/UI	11-356 12 LP 102



Geologische Karte



Relief des Küstenholozäns

**Plangrundlage:**

Landesbauamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover  
Topografien

**IGB INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**  
Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz  
Hamburg • Berlin • Kiel • Ludwigshafen • Oldenburg

Steindamm 96 20099 Hamburg Tel.: 040 / 22 70 00 - 0 www.igb-ingenieure.de	Groß-Berliner Damm 73 e 12487 Berlin Tel.: 030 / 63 222 64 - 10 Fax: 040 / 22 70 00 - 28	Neufeldstraße 10 24118 Kiel Tel.: 0431 / 26 04 10 - 0 Fax: 0431 / 26 04 10 - 18	Nadorster Straße 229 a 26123 Oldenburg Tel.: 0441 / 93 64 23 - 0 Fax: 0441 / 93 64 23 - 328
------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Datum 18.03.2015

gez. Ge/Hn

gepr. Ca/UI

**Brücke über die Leda im Zuge der B 70, km 1,726 bei Leer**

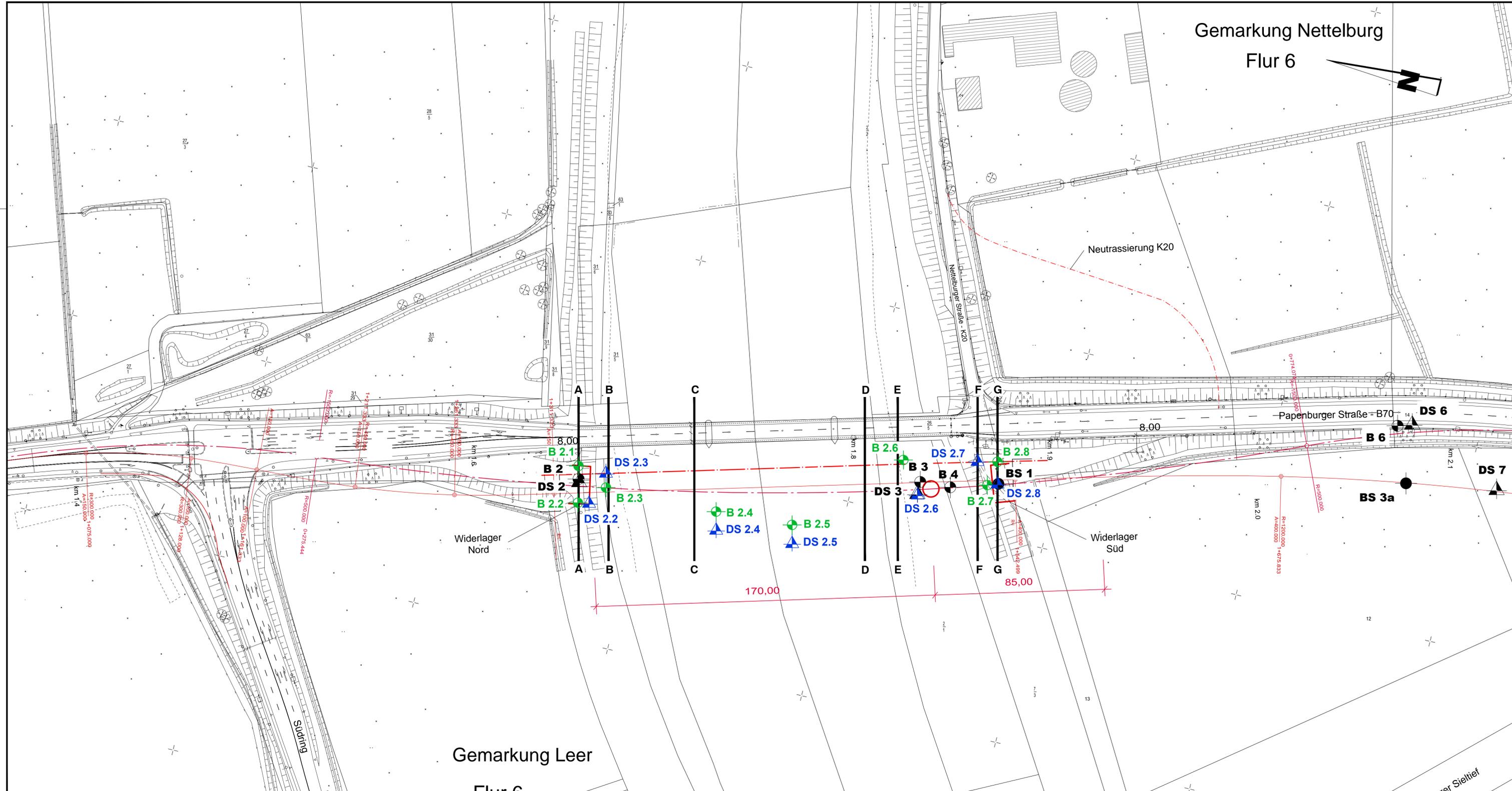
Maßstab ohne

**Baugrundgutachten für das Brückenbauwerk**

Anlage 2

Geologische Übersicht

Zeichnungs-Nr.  
11-356 12 LP 104



Gemarkung Nettelburg  
Flur 6

		Gauß-Krüger Koordinaten	
Achse	Erkundung	Rechtswert	Hochwert
A-A	B 2.1	2599085.74	5899835.55
A-A	B 2.2	2599067.76	5899831.55
A-A	CPT 2.2	2599068.41	5899825.99
B-B	B 2.3	2599078.43	5899819.65
B-B	CPT 2.3	2599085.05	5899821.29
C-C	B 2.4	2599079.63	5899763.15
C-C	CPT 2.4	2599079.63	5899763.15
D-D	B 2.5	2599082.05	5899724.55
D-D	CPT 2.5	2599082.05	5899724.55
E-E	B 2.6	2599126.70	5899677.92
E-E	CPT 2.6	2599110.92	5899666.85
F-F	B 2.7	2599124.26	5899634.09
F-F	CPT 2.7	2599134.27	5899641.53
G-G	B 2.8	2599136.79	5899631.83
G-G	CPT 2.8	2599125.61	5899629.15

**Legende**

- B 2.4 Bohrung (2. Kampagne)
- DS 2.3 Drucksondierung (2. Kampagne)
- A Achsen A - G
- B 3 Bohrung (1. Kampagne)
- BS 1 Bohrsondierung (1. Kampagne)
- DS 3 Drucksondierung (1. Kampagne)

**Plangrundlage:**  
Lindschulte Ingenieurgesellschaft, 48529 Nordhorn, Seilerbahn 7, Grundplan Grundriss / Höhe, Unterlage 5, Blatt Nr. 1 vom 27.07.2011

**IGB INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**  
Geotechnik • Wasserbau • Umweltechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz  
Hamburg • Berlin • Kiel • Ludwigshafen • Oldenburg

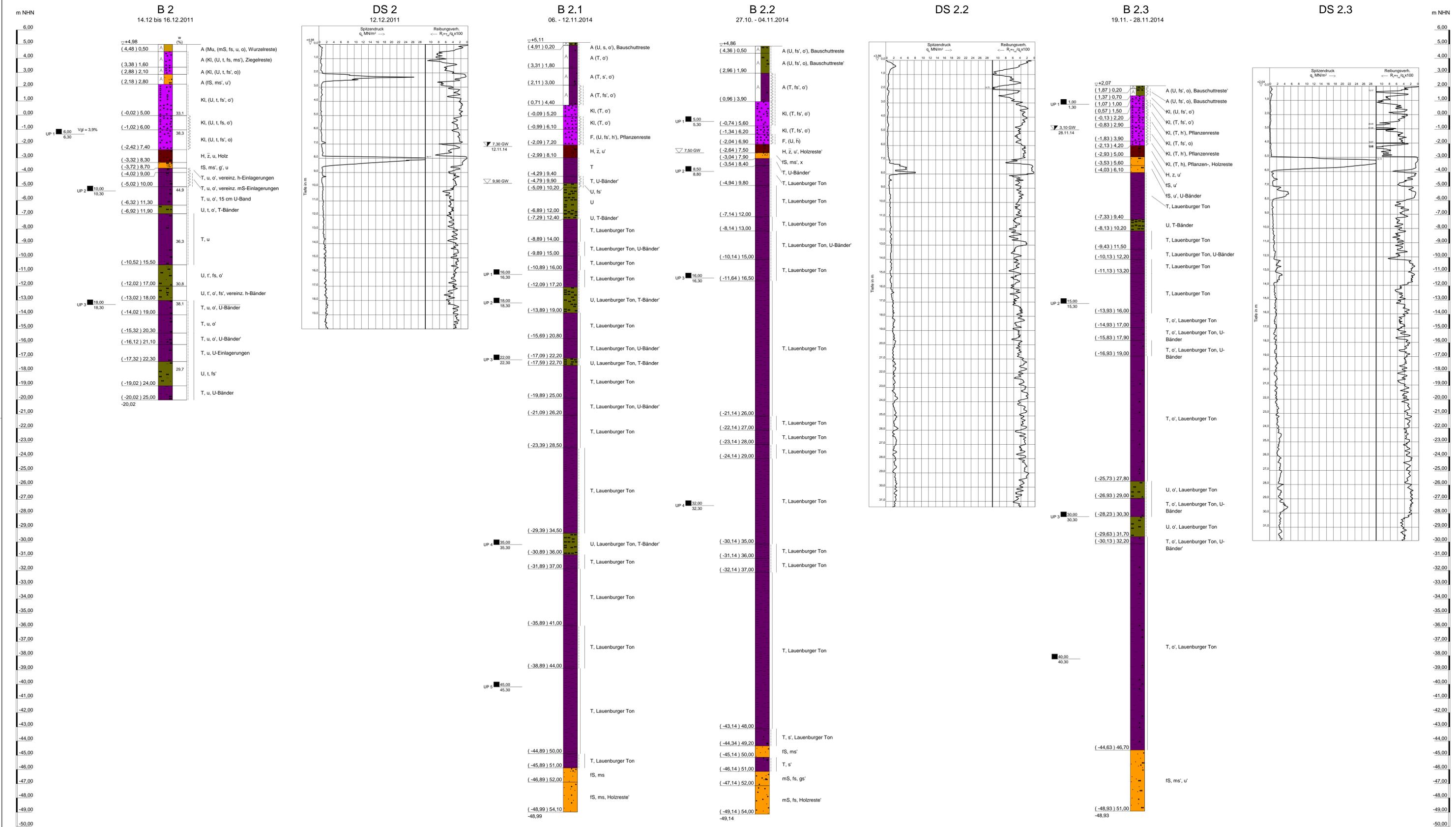
Steindamm 96 20099 Hamburg Tel.: 040 / 22 70 00 - 0 www.igb-ingenieure.de	Groß-Berliner Damm 73 e 12487 Berlin 030 / 63 222 64 - 10 030 / 63 222 64 - 28	Neufeldstraße 10 24118 Kiel 0431 / 26 04 10 - 0 0431 / 26 04 10 - 18	Nadorster Straße 229 a 26123 Oldenburg 0441 / 93 64 23 - 0 0441 / 93 64 23 - 328
------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

**Brücke über die Leda im Zuge der B 70, km 1,726 bei Leer**

**Baugrundgutachten für das Brückenbauwerk**  
Lageplan der Untergrundaufschlüsse

Maßstab	1 : 1.000	Datum	18.03.2015	Anlage 3
Blattgröße	970 mm x 400 mm	gez.	Hr/Ge	Zeichnungs-Nr. 11-356 12 LP 101
		gepr.	Ul	

© 2011 IGB - Ingenieure GmbH, alle Rechte vorbehalten. Druck: 18.03.2015, 12:00:00



### LEGENDE

**Aufschlussschlagbezeichnungen**

Sch	Schurf	CPT	Drucksondierung	gestörte Probe
B	Bohrung	DPH	schwere Rammdondierung	Bohrkern
KRB	Kleinrammbohrung	DPM	mittelschwere Rammdondierung	gestörte Probe
GMW	Grundwassermeßstelle	DPL-5	leichte Rammdondierung (h = 5cm)	Konglobatbereich
RFB	Rammbohrbohren	DPL-10	leichte Rammdondierung (h = 10cm)	

**Bodenarten**

M	Mullerboden	Ma	
T	Ton	T	
S	Schluff	S	
Sl	Sand	Sl	
K	Kies	K	
St	Steine	St	
B	Bänke	B	
Tf	Torf, Humus	Tf	
Md	Mulde, Faulschlamm	Md	
Ks	Kies, Schlick	Ks	
Bk	Beckensand	Bk	
Bks	Beckenschluff	Bks	
Gln	Glimmerschluff	Gln	
Gln	Glimmersand	Gln	
L	Verwitterungs-, Hangstein	L	
Hg	Hangschutt	Hg	
Ls	Löss	Ls	
Wk	Wiesack, Sekkalk, Sekka	Wk	
Bk	Braunkohle	Bk	

**Felsarten**

Z	Fels, unaltered
Tst	Tonstein
Lst	Schiefer
Mst	Mergelstein
Sst	Sandstein
Kst	Kalkstein
Kst	kalziales Gestein

**Klüftung**

Kst	klüftig
Kst	stark klüftig

**Bodenproben**

□	gestörte Probe
□	Bohrkern
□	gestörte Probe

**Konglobatbereich**

1 fein  
m mittel  
g grob

**Nebenanzeige**

schwach (5 - 15%)  
stark (30 - 40%)

**Konsistenzen**

brg bröckl (0,00 < I<sub>v</sub> < 0,50)  
wech wech (0,50 < I<sub>v</sub> < 0,75)  
stf steif (0,75 < I<sub>v</sub> < 1,00)  
stl steif (1,00 < I<sub>v</sub> < 1,25)  
fest fest (I<sub>v</sub> > 1,25)

**Feuchtigkeitsgrad**

f feucht  
nass

**Grundwasser**

Grundwasser angebott  
Grundwasser nach Bohrung  
Ruhwasserstand im sag Bohrer  
kein Grundwasser

**Verwitterungsstufen**

0 frisch / nicht verwittert  
1 schwach verwittert  
2 mäßig verwittert  
3 stark verwittert  
4 vollständig verwittert  
5 zersetzt

**IGB INGENIEURGESSELLSCHAFT MBH**  
Geotechnik • Wasserbau • Umweltschutz • Beweissicherung • Arbeitsschutz  
Hamburg • Berlin • Kiel • Ludwigshafen • Oldenburg

Stendamm 96 20099 Hamburg Tel: 040 / 22 70 00 - 0 Fax: 040 / 22 70 00 - 28

Groß-Berliner Damm 73 a 12467 Berlin 030 / 63 222 64 - 10 030 / 63 222 64 - 28

Neufachstraße 10 24116 Kiel 0431 / 26 04 10 - 0 0431 / 26 04 10 - 18

Nadorster Straße 229 a 26123 Oldenburg 0441 / 93 64 23 - 0 0441 / 93 64 23 - 328

www.igb-ingenieure.de

---

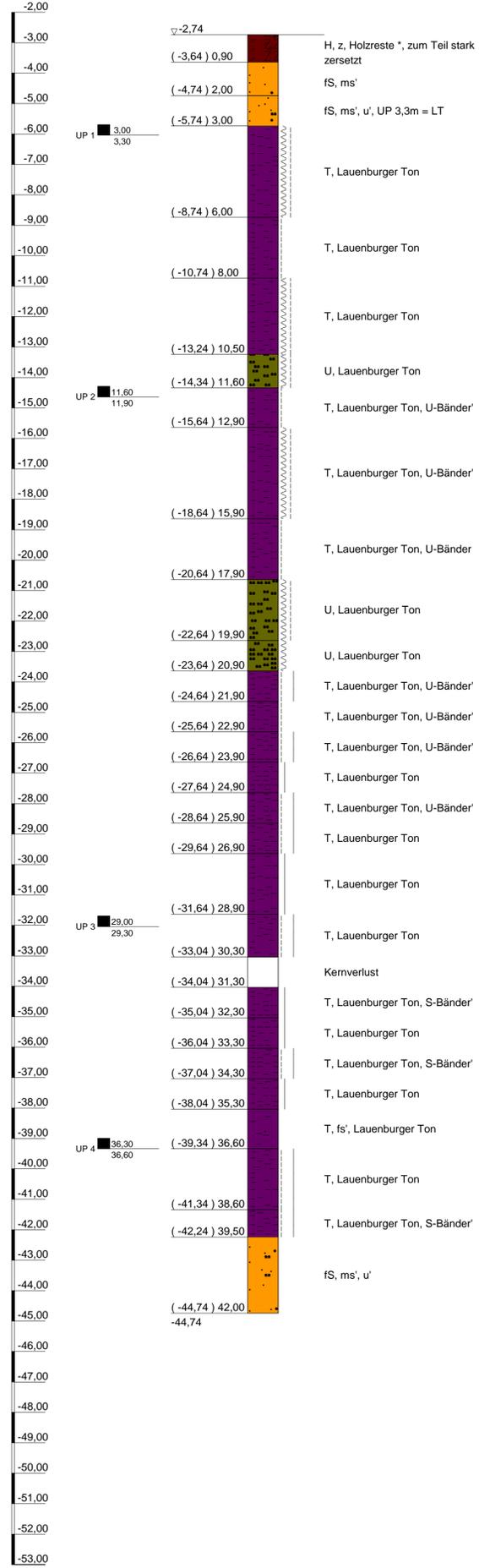
**Brücke über die Leda im Zuge der B 70, km 1,726 bei Leer**

**Baugrundgutachten für das Brückenbauwerk**

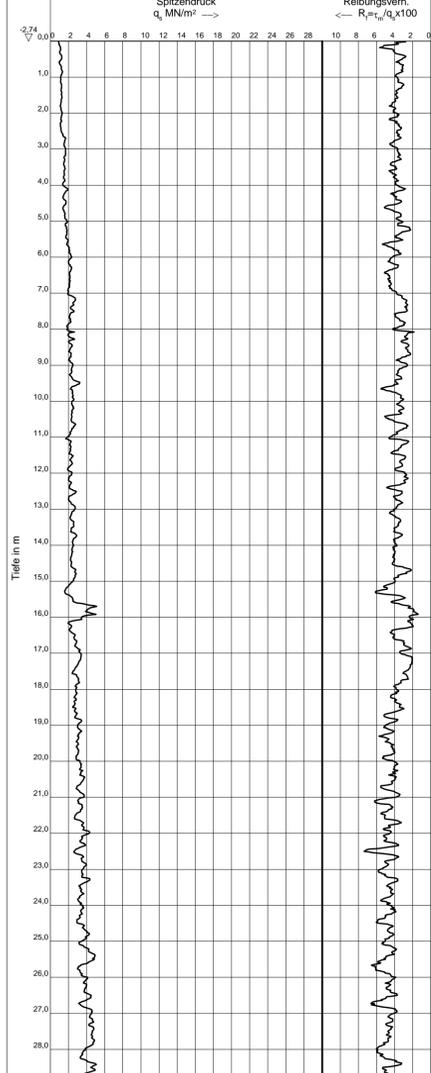
Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse  
Widerlager und Vorlandpfeiler Nord

Maßstab	1 : 100	Datum	24.03.2015	Anlage 4.1
Blattgröße	1250 mm x 600 mm	gez.	Hv/Ge	Zeichnungs-Nr.
		gepr.	ZI	11-356 12 BP 201

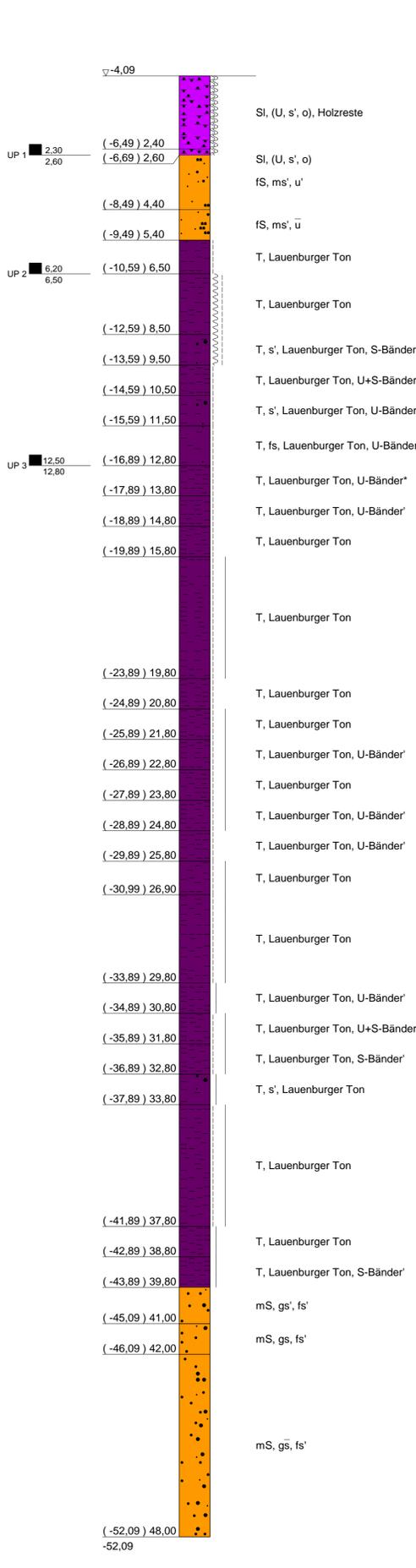
**B 2.4**  
Wasserbohrung  
08. - 09.12.2014



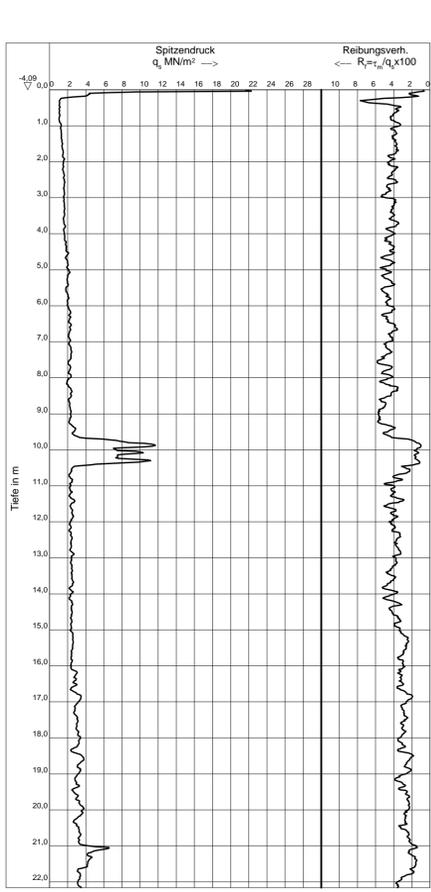
**DS 2.4**



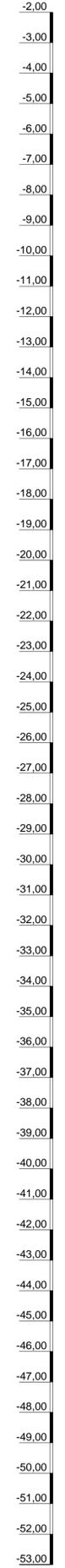
**B 2.5**  
Wasserbohrung  
15. - 17.12.2014



**DS 2.5**



m NHN



**LEGENDE**

**Aufschlussbezeichnungen**

Sch	Schurf	CPT	Drucksondierung	ungestörte Probe
B	Bohrung	DPH	schwere Rammsondierung	Bohrkern
KRB	Kleinrammbohrung	DPM	mittelschwere Rammsondierung	gestörte Probe
GW	Grundwasseremessstelle	DPL-5	leichte Rammsondierung (A = 5 cm²)	
RFB	Rammfilterbrunnen	DPL-10	leichte Rammsondierung (A = 10 cm²)	

**Bodenarten**

Auffüllung	Mutterboden	Mu	Mu
Ton	tonig	T t	
Schluff	schluffig	U u	
Sand	sandig	S s	
Kies	kiesig	G g	
Steine	steinig	X x	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Torf, Humus	torfig, humos	H h	
Mudde, Faulschlamm	organisch	F o	
Klei, Schlack		Kl, S	
Beckenrand		Bkt	
Beckenschluff		Bku	
Beckenrand		Bks	
Glimmermergel		GL	
Glimmerschluff		GLu	
Geschichtetehm		Lg	
Geschichtemergel		Mg	
Verwitterungs-, Hangtalm		L	
Hangschutt		Lx	
Lösslehm		Ll	
Wiesenkalk, Seekalk, Kreide		Wk	
Braunkohle		Bk	

**Nebenanteile**

.	schwach (5 - 15 %)
·	stark (30 - 40 %)

**Konsistenzen**

brg	breig	(0,00 < I <sub>p</sub> < 0,50)
wch	wach	(0,50 < I <sub>p</sub> < 0,75)
stf	stief	(0,75 < I <sub>p</sub> < 1,00)
hfst	halfest	(1,00 < I <sub>p</sub> )
fst	fest	(w <sub>c</sub> < w <sub>L</sub> )

**Feuchtigkeit**

f	feucht
n	nass

**Grundwasser**

▽	Grundwasser angebaut
▽	Grundwasser nach Bohren
▽	Ruhewasserstand im aug. Bohrloch
kgw	kein Grundwasser

**Verwitterungsstufen**

0	frisch / nicht verwittert
1	schwach verwittert
2	mäßig verwittert
3	stark verwittert
4	vollständig verwittert
5	zersetzt

**Klüftung**

klü	klüftig
klü	stark klüftig

**IGB INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**  
Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz  
Hamburg • Berlin • Kiel • Ludwigshafen • Oldenburg

Steindamm 96 20099 Hamburg Tel: 040 / 22 70 00 - 0 Fax: 040 / 22 70 00 - 28	Groß-Berliner Damm 73 e 12487 Berlin 030 / 63 222 64 - 10 030 / 63 222 64 - 28	Neufeldstraße 10 24118 Kiel 0431 / 26 04 10 - 0 0431 / 26 04 10 - 18	Niederster Straße 229 a 26123 Oldenburg 0441 / 93 64 23 - 0 0441 / 93 64 23 - 328
--------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

**Brücke über die Leda im Zuge der B 70, km 1,726 bei Leer**

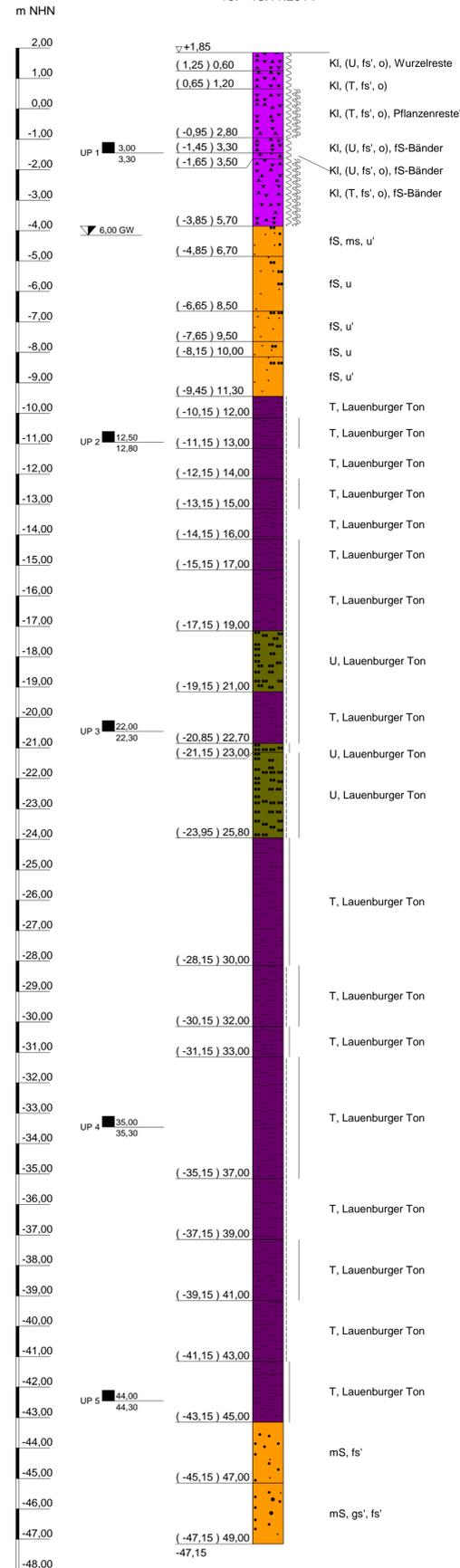
**Baugrundgutachten für das Brückenbauwerk**

Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse  
Strompfeiler

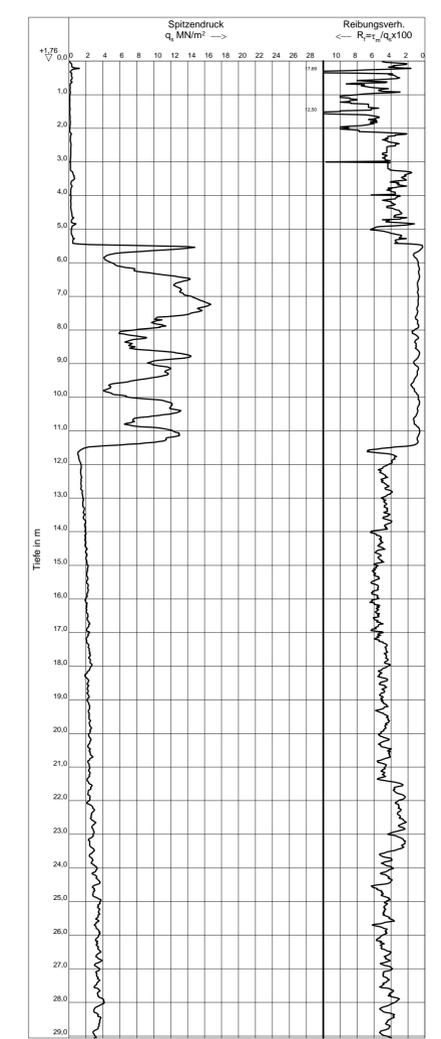
Maßstab	1 : 100	Datum	24.03.2015	Anlage	4.2
Blattgröße	850 mm x 560 mm	gez.	Hn/Ge	Zeichnungs-Nr.	11-356 12 BP 202
		gepr.	ZI		

Copyright © 1994-2014 IDAT GmbH - OIGB-Kamp/04-Profil/01-Profil/11-356-Lebdruck/12-GeoGis-Kamp/04-Profil/01-Profil/11-356-12-BP-202.dwg

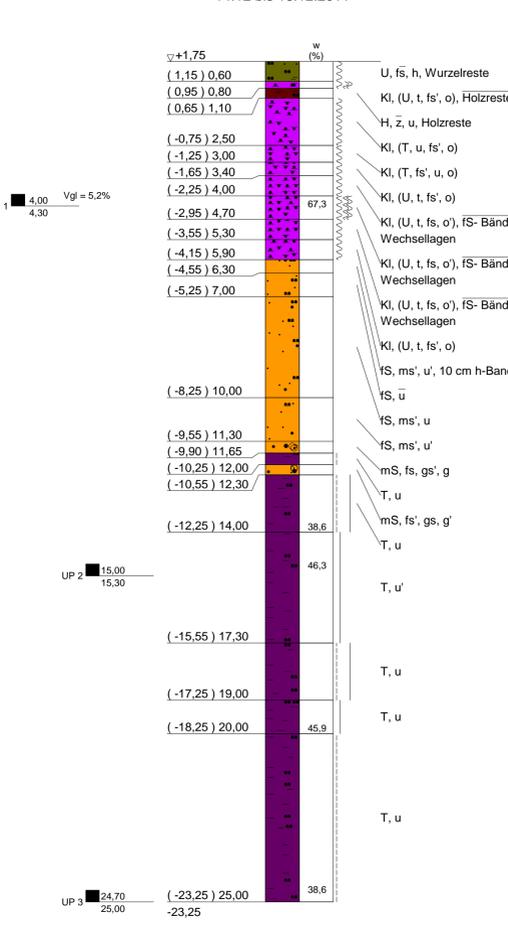
**B 2.6**  
13. - 18.11.2014



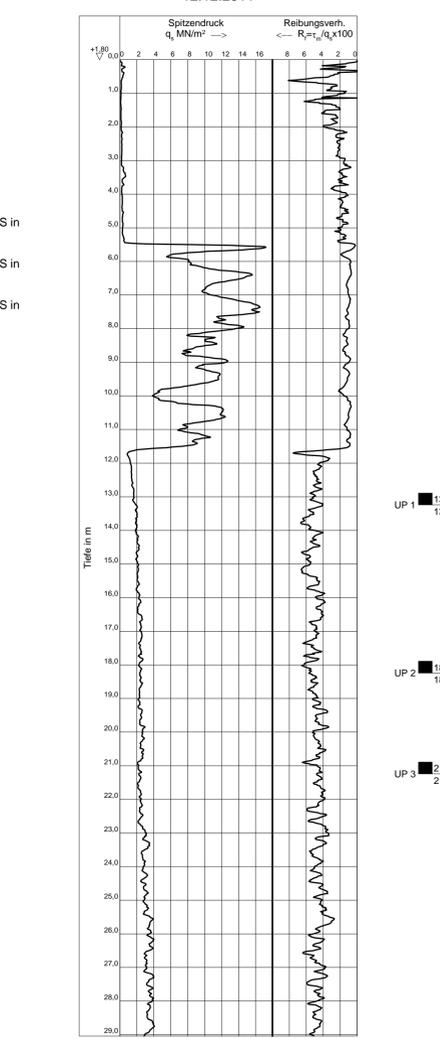
**DS 2.6**



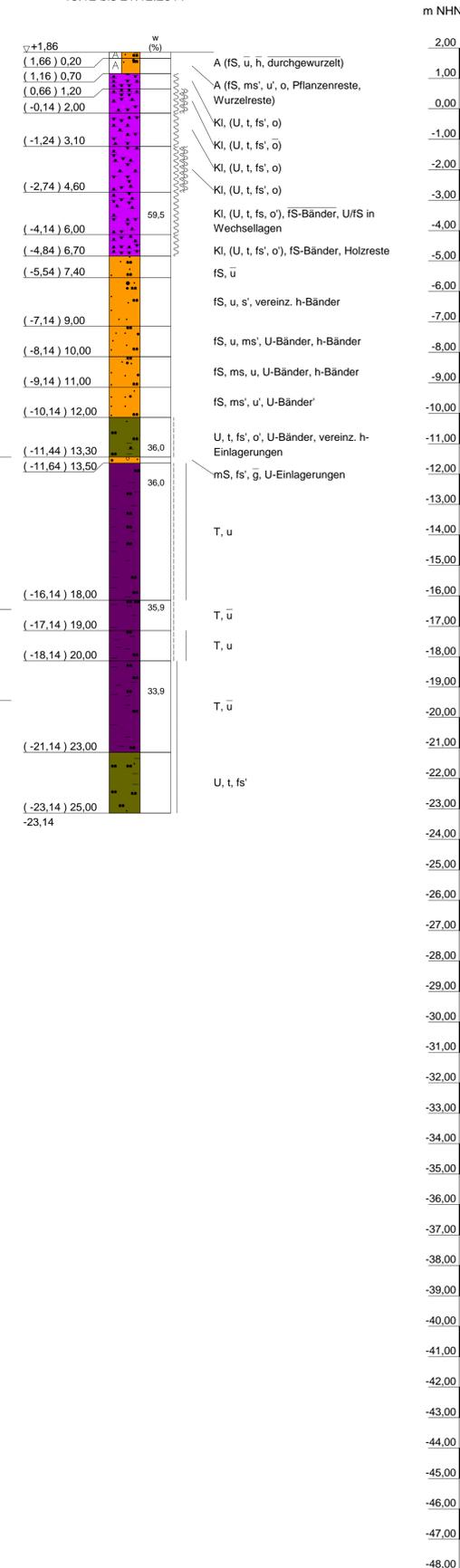
**B 3**  
14.12 bis 16.12.2011



**DS 3**  
12.12.2011



**B 4**  
19.12 bis 21.12.2011



**DS 4**



**LEGENDE**

**Aufschlusbezeichnungen**

Sch	Schurf	CPT	Drucksondierung	ungestörte Probe
B	Böhrung	DPH	mittelschwere Rammsondierung	gestörte Probe
KRB	Kleinrammböhrung	DPM	mittelschwere Rammsondierung	
GW	Grundwassermessstelle	DPL-5	leichte Rammsondierung (A=5 cm)	
RFB	Rammfitterbrunnen	DPL-10	leichte Rammsondierung (A=10 cm)	

**Bodenarten**

Auflüllung	Mu	Mu
Mutterboden	T	t
Ton	U	u
Schluff	S	s
Sand	G	g
Kies	X	x
Steine	Y	y
Blöcke	H	h
Torf, Humus	F	o
Mudde, Faulschlamm	Kl, Sl	
Kies, Schlack	Bkt	
Beckenton	Bku	
Beckenschluff	Bks	
Beckensand	GLt	
Glimmerschluff	GLu	
Glimmersand	Lg	
Geschlebelem	Mg	
Geschlebelemergel	L	
Verwitterungs-, Hangschiefer	Lx	
Hangschiefer	Ld	
Lösslehm	WK	
Wiesenkalk, Seekalk, -kreide	Bk	
Braunkohle		

**Felsarten**

Fels, undifferenziert	Z	
Tonschiefer	Ts	
Schieferstein	Ust	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Konglomerat, Breckie	Ka, Br	
Kalkstein	Kst	
krystallines Gestein	Knt	

**Konsistenzen**

brg	breitig	(0,00 < I <sub>v</sub> < 0,50)
wch	weich	(0,50 < I <sub>v</sub> < 0,75)
stf	starr	(0,75 < I <sub>v</sub> < 1,00)
hst	halbfest	(1,00 < I <sub>v</sub> < 1,25)
fst	fest	(I <sub>v</sub> > 1,25)

**Feuchtigkeit**

f	feucht
n	nass

**Grundwasser**

Grundwasser angebohrt	▽
Grundwasser nach Bohrung	▽
Ruhewasserstand im aug. Bohrloch	▽
kein Grundwasser	KGW

**Verwitterungsstufen**

0	frisch / nicht verwittert
1	schwach verwittert
2	mäßig verwittert
3	stark verwittert
4	vollständig verwittert
5	zersetzt

**Klüftung**

klü	klüftig
stklü	stark klüftig

**IGB INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**  
Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz  
Hamburg • Berlin • Kiel • Ludwigshafen • Oldenburg

Strohdamm 96 20099 Hamburg Tel: 042 / 22 70 00 - 0 Fax: 042 / 22 70 00 - 28

Orsb-Berliner Damm 73 e 12467 Berlin 030 / 63 222 64 - 10 030 / 63 222 64 - 28

Neufeldstraße 10 28119 Kiel 0431 / 28 04 10 - 0 0431 / 93 64 23 - 0

Nadorster Straße 229 a 28123 Oldenburg 0441 / 93 64 23 - 0 0441 / 93 64 23 - 328

www.igb-ingenieur.de

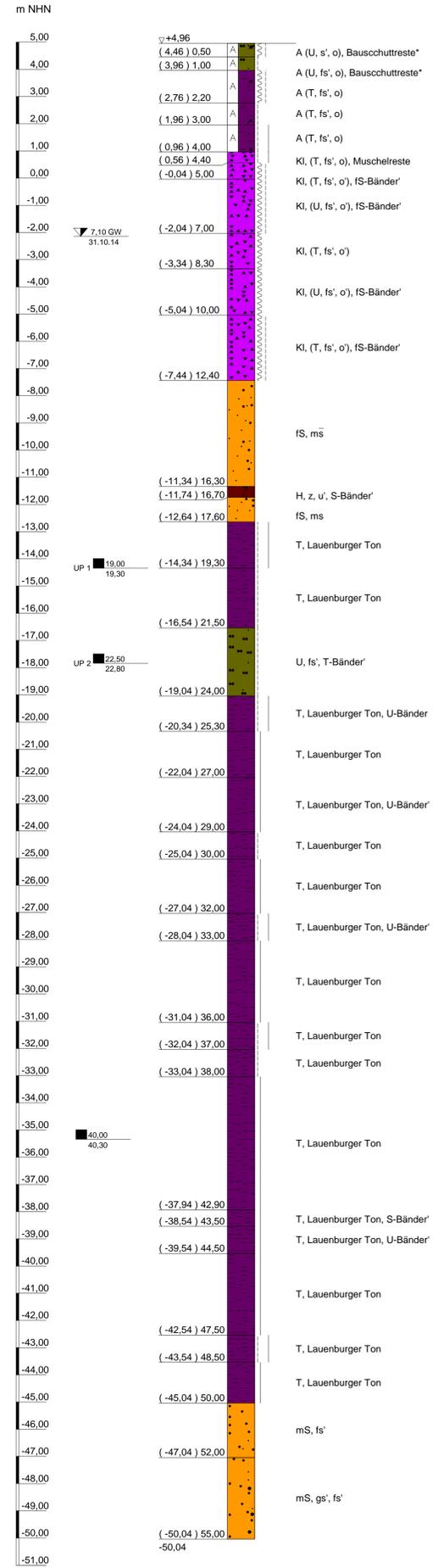
**Brücke über die Leda im Zuge der B 70, km 1,726 bei Leer**

**Baugrundgutachten für das Brückenbauwerk**

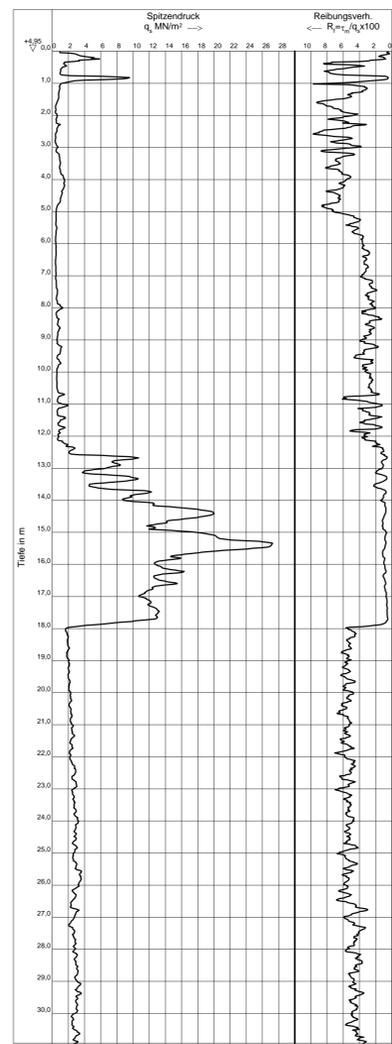
Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse  
Vorlandpfeiler Süd

Maßstab	1 : 100	Datum	24.03.2015	Anlage	4.3
Blattgröße	1000 mm x 550 mm	gez.	Hn/Ge	Zeichnungs-Nr.	11-356 12 BP 203
		gepr.	ZI		

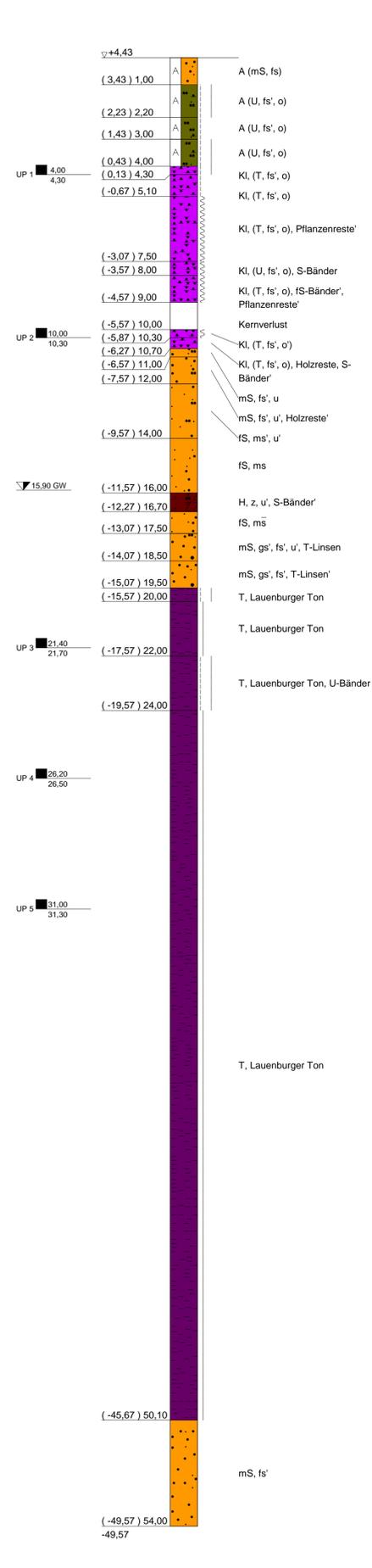
**B 2.7**  
29. - 31.10.2014



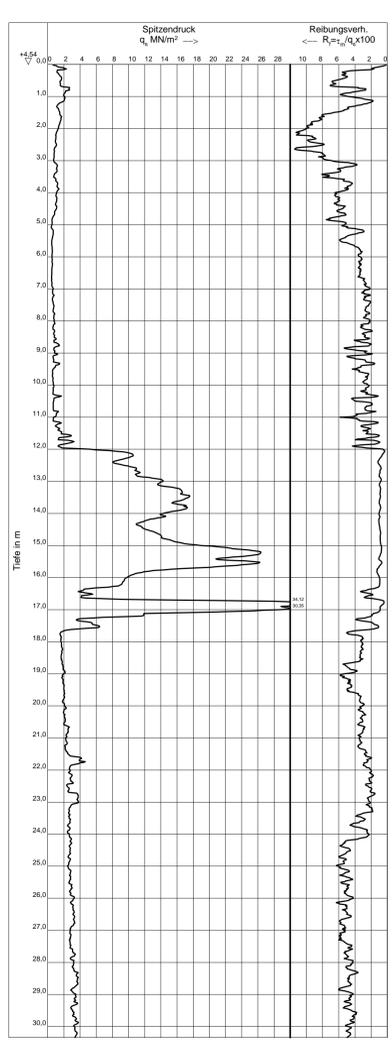
**DS 2.7**



**B 2.8**  
16. - 24.10.2014



**DS 2.8**



**BS 1**  
13.12.2011



**LEGENDE**

**Aufschlusssbezeichnungen**

Sch	Schurf	CPT	Drucksondierung
B	Bohrung	DPH	schwere Rammsondierung
KRB	Kleinrammsondierung	DPM	mittelschwere Rammsondierung
GWM	Grundwasseressstelle	DPL-5	leichte Rammsondierung (A = 5 cm)
RFB	Rammfiterbunnen	DPL-10	leichte Rammsondierung (A = 10 cm)

**Bodenarten**

Auffüllung	Mu	A	
Mutterboden	T	U	
Ton	brg	S	
Schluff	schluffig	G	
Sand	sandig	X	
Kies	kiesig	Y	
Steine	steinig	o	
Blöcke	mit Blöcken	h	
Torf, Humos	torfig, humos	u	
Mudde, Faulschlamm	organisch	o	
Kies, Schrick	KI, SI		
Beckenschuff	Bk		
Beckensand	Bks		
Glimmerschluff	GLt		
Glimmersand	GLu		
Geschiebelehm	Lg		
Geschiebemergel	Mg		
Verwitterungs-, Hangklem	L		
Hängschot	Lu		
Lütlern	Ll		
Wiesenkalk, Seekalk, Kreide	Wk		
Braunkohle	Bk		

**Nebenanteile**

-	schwach (5 - 15 %)
-	stark (30 - 40 %)

**Konsistenzen**

brg	breiig (0,00 < I <sub>c</sub> < 0,50)
wch	weich (0,50 < I <sub>c</sub> < 0,75)
stf	steif (0,75 < I <sub>c</sub> < 1,00)
hst	halbfest (1,00 < I <sub>c</sub> )
fst	fest (w <sub>c</sub> < w <sub>L</sub> )

**Feuchtigkeit**

f	feucht
n	nass

**Grundwasser**

▽	Grundwasser angebohrt
▽	Grundwasser nach Bohrung
▽	Ruhewasserstand im aug. Bohrch
KGW	kein Grundwasser

**Verwitterungsstufen**

0	frisch / nicht verwittert
1	schwach verwittert
2	mäßig verwittert
3	stark verwittert
4	vollständig verwittert
5	zersetzt

**Klüftung**

Mk	ku	küftig
Mk	ku	stark küftig

**IGB INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**  
Geotechnik • Wasserbau • Umwelttechnik • Beweissicherung • Arbeitsschutz  
Hamburg • Berlin • Kiel • Ludwigshafen • Oldenburg

Stendamm 96, 20099 Hamburg  
Tel. 040 / 22 70 00 - 0  
Fax 040 / 22 70 00 - 28  
www.igb-ingenieur.de

Groß-Berliner Damm 73 e, 12467 Berlin  
Tel. 030 / 63 222 64 - 10  
Fax 030 / 63 222 64 - 28

Neustädter Straße 10, 24118 Kiel  
Tel. 0431 / 26 04 10 - 0  
Fax 0431 / 26 04 10 - 18

Nachtorfer Straße 229 a, 26120 Oldenburg  
Tel. 0441 / 63 64 23 - 0  
Fax 0441 / 63 64 23 - 328

**Brücke über die Leda im Zuge der B 70, km 1,726 bei Leer**  
Baugrundgutachten für das Brückenbauwerk

Ergebnisse der Untergrundaufschlüsse  
Widerlager Süd

Maßstab	1 : 100	Datum	24.03.2015	Anlage	4.4
Blattgröße	970 mm x 620 mm	gezt.	Hn/Ge	Zeichnungs-Nr.	11-356 12 BP 204
		gepr.	ZI		

Copyright © 1994-2014 IGBT GmbH • OIGB 2011/11/356 Leebauwerk 11-356 12 BP 204

11-356

Neubau der Brücke über die Leda

im Zuge der B 70, km 1,726 bei Leer

### Ergebnisse der Bohrlochrammsondierungen

Bohrung	Tiefe m	Schlagzahl			N <sub>30</sub>	Bemerkung
		n <sub>0-15</sub>	n <sub>15-30</sub>	n <sub>30-45</sub>		
B 2.1	54,1	48	50	-	>> 50	erreichte Eindringung = 22 cm
B 2.2	54,0	57	50	50	> 100	erreichte Eindringung = 40 cm
B 2.3	50,0	34	46	50	> 96	erreichte Eindringung = 37 cm
B 2.3	51,0	31	50	-	>> 100	erreichte Eindringung = 26 cm
B 2.6	48,0	42	52	-	>> 52	erreichte Eindringung = 26 cm
B 2.7	53,0	17	26	45	67	



Anlage :

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B 2.1 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:**25000**

Nr: **2710**

Name des Kartenblattes: **Leer (Ostfriesland)**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts: **2599085,73**

Hoch: **5899835,55**

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Leer**

Kreis:

**Papenburger Straße**

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: **5,11**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsbereich Aurich, Eschener Allee 31, 26603 Aurich**

Objekt: **Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Sascha Kutscher**

Geböhrt vom **06.11.2014** bis **12.11.2014**

Endteufe: **54,10** m unter Ansatzpunkt <sup>1)</sup>

Bohrlochdurchmesser: bis **20,00** m **324,00** mm, bis **54,10** m **219,00** mm <sup>2)</sup>

Bohrverfahren bis **54,10** m **Trockenbohrung verrohrt**

Feldprotokoll

---

Unterschrift des Geräteführers

**Sascha Kutscher**

---

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **12.11.2014**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **63**

unter Nr.:

---

<sup>1)</sup> bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

<sup>2)</sup> Verrohrte Strecken sind unterstrichen

Anlage :

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B 2.2 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:**25000**

Nr: **2710**

Name des Kartenblattes: **Leer (Ostfriesland)**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts: **2599067,76**

Hoch: **5899831,55**

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Leer**

Kreis:

**Papenburger Straße**

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: **4,86**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsab. Aurich, Eschener Allee 31, 26603 Aurich**

Objekt: **Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Klaus Giesenberg**

Geböhrt vom **27.10.2014** bis **04.11.2014**

Endteufe: **54,00** m unter Ansatzpunkt <sup>1)</sup>

Bohrlochdurchmesser: bis **26,00** m **314,00** mm, bis **54,00** m **219,00** mm <sup>2)</sup>

Bohrverfahren bis **54,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Feldprotokoll

---

Unterschrift des Geräteführers

**Klaus Giesenberg**

---

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **27.10.2014**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **60**

unter Nr.:

---

<sup>1)</sup> bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

<sup>2)</sup> Verrohrte Strecken sind unterstrichen



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Datum: **27.10.2014**

Nr.: **B 2.2 / Blatt 1**

1	2			3		4	5	6						
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben								
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe											
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk-gehalt								
<b>0,50</b>	a) <b>Auffüllung (Ton, schluffig)</b>			<b>Verrohrung 324 mm</b>		<b>Gl.</b>	<b>1</b>	<b>0,50</b>						
	b) <b>schwach Bauschutt</b>													
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>graubraun</b>											
	f) <b>Klei Auffüllung</b>	g)	h)						i)					
<b>1,90</b>	a) <b>Auffüllung (Ton, schluffig)</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>2</b>	<b>1,90</b>						
	b)													
	c) <b>steif</b>	d)	e) <b>graubraun</b>											
	f) <b>Auffüllung Klei</b>	g)	h)						i)					
<b>2,50</b>	a) <b>Auffüllung (Ton, schluffig)</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>3</b>	<b>2,50</b>						
	b)													
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graugrün</b>											
	f) <b>Auffüllung Klei</b>	g)	h)						i)					
<b>3,90</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, tonig)</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>4</b>	<b>3,90</b>						
	b)													
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun</b>											
	f) <b>Auffüllung Klei</b>	g)	h)						i)					
<b>5,60</b>	a) <b>Schluff, tonig</b>			<b>s.o.</b> <b>ungestörte Probe entnommen:</b> <b>UP 1: 5,00 m bis 5,30 m</b>		<b>Gl.</b>	<b>5</b>	<b>5,00</b>						
	b)								<b>UP</b>	<b>1</b>	<b>5,30</b>			
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>									<b>Gl.</b>	<b>6</b>	<b>5,60</b>
	f) <b>Schlick</b>	g)	h)											
<b>6,20</b>	a) <b>Schluff, tonig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>7</b>	<b>6,20</b>						
	b)													
	c) <b>steif bis weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubraun</b>											
	f) <b>Schlick</b>	g)	h)						i)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

<b>Bohrung</b>	Datum: <b>27.10.2014</b>
Nr.: <b>B 2.2 / Blatt 2</b>	

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>6,90</b>	a) <b>Schluff, stark humos</b>	<b>Verrohrung 324 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>8</b>	<b>6,90</b>		
	b)						
	c) <b>steif bis weich</b>	d)	e) <b>braungrau</b>				
	f) <b>Schlick</b>	g)	h)	i)			
<b>7,50</b>	a) <b>Torf, schluffig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>9</b>	<b>7,50</b>		
	b)						
	c) <b>stark zersetzt</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>schwarzbraun</b>				
	f) <b>Torf</b>	g)	h)	i)			
<b>7,90</b>	a) <b>Feinsand, steinig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>10</b>	<b>7,90</b>		
	b)						
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>				
	f) <b>Sand</b>	g)	h)	i)			
<b>8,40</b>	a) <b>Ton</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>11</b>	<b>8,40</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graugrün</b>				
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)			
<b>9,80</b>	a) <b>Ton</b>	<b>s.o.</b>	<b>UP</b>	<b>2</b>	<b>8,80</b>		
	b)	<b>ungestörte Probe entnommen: UP 2: 8,50 m bis 8,80 m</b>	<b>Gl.</b>	<b>12</b>	<b>9,80</b>		
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graugrün</b>				
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)			
<b>16,50</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>13</b>	<b>11,00</b>		
	b) <b>Schluffbänder</b>	<b>ungestörte Probe entnommen: UP 3: 16,00 m bis 16,30 m</b>	<b>Gl.</b>	<b>14</b>	<b>12,00</b>		
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarzbraun</b>	<b>Gl.</b>	<b>15</b>		
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	<b>Gl.</b>	<b>16</b>		
				<b>Gl.</b>	<b>17</b>		
				<b>Gl.</b>	<b>18</b>		
				<b>UP</b>	<b>3</b>		
					<b>16,00</b>		
					<b>16,30</b>		

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

<b>Bohrung</b>	Datum: <b>27.10.2014</b>
Nr.: <b>B 2.2 / Blatt 3</b>	

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>21,00</b>	a) <b>Ton</b>	<b>Verrohrung 324 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>19</b>	<b>17,00</b>		
	b)		<b>Gl.</b>	<b>20</b>	<b>18,00</b>		
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>	<b>Gl.</b>	<b>21</b>	<b>19,00</b>	
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)	<b>Gl.</b>	<b>22</b>	<b>20,00</b>
			<b>Gl.</b>	<b>23</b>	<b>21,00</b>		
<b>30,00</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig</b>	<b>ab 26,00 m: Verrohrung 219 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>24</b>	<b>22,00</b>		
	b)		<b>Gl.</b>	<b>25</b>	<b>23,00</b>		
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>	<b>Gl.</b>	<b>26</b>	<b>24,00</b>	
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)	<b>Gl.</b>	<b>27</b>	<b>25,00</b>
			<b>Gl.</b>	<b>28</b>	<b>26,00</b>		
			<b>Gl.</b>	<b>29</b>	<b>27,00</b>		
			<b>Gl.</b>	<b>30</b>	<b>28,00</b>		
			<b>Gl.</b>	<b>31</b>	<b>29,00</b>		
			<b>Gl.</b>	<b>32</b>	<b>30,00</b>		
<b>42,00</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>33</b>	<b>31,00</b>		
	b)	<b>ungestörte Probe entnommen: UP 4: 32,00 m bis 32,30 m</b>	<b>Gl.</b>	<b>34</b>	<b>32,00</b>		
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>	<b>UP</b>	<b>4</b>	<b>32,30</b>	
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)	<b>Gl.</b>	<b>35</b>	<b>33,00</b>
			<b>Gl.</b>	<b>36</b>	<b>34,00</b>		
			<b>Gl.</b>	<b>37</b>	<b>35,00</b>		
			<b>Gl.</b>	<b>38</b>	<b>36,00</b>		
			<b>Gl.</b>	<b>39</b>	<b>37,00</b>		
			<b>Gl.</b>	<b>40</b>	<b>38,00</b>		
	a)		<b>Gl.</b>	<b>41</b>	<b>39,00</b>		
	b)		<b>Gl.</b>	<b>42</b>	<b>40,00</b>		
	c)	d)	e)	<b>Gl.</b>	<b>43</b>	<b>41,00</b>	
	f)	g)	h)	i)	<b>Gl.</b>	<b>44</b>	<b>42,00</b>
<b>48,00</b>	a) <b>Ton</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>45</b>	<b>43,00</b>		
	b)		<b>Gl.</b>	<b>46</b>	<b>44,00</b>		
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>	<b>Gl.</b>	<b>47</b>	<b>45,00</b>	
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)	<b>Gl.</b>	<b>48</b>	<b>46,00</b>
			<b>Gl.</b>	<b>49</b>	<b>47,00</b>		
			<b>Gl.</b>	<b>50</b>	<b>48,00</b>		
<b>49,20</b>	a) <b>Ton, stark schluffig, feinsandig</b>		<b>Gl.</b>	<b>51</b>	<b>49,20</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grauschwarz</b>				
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)			

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

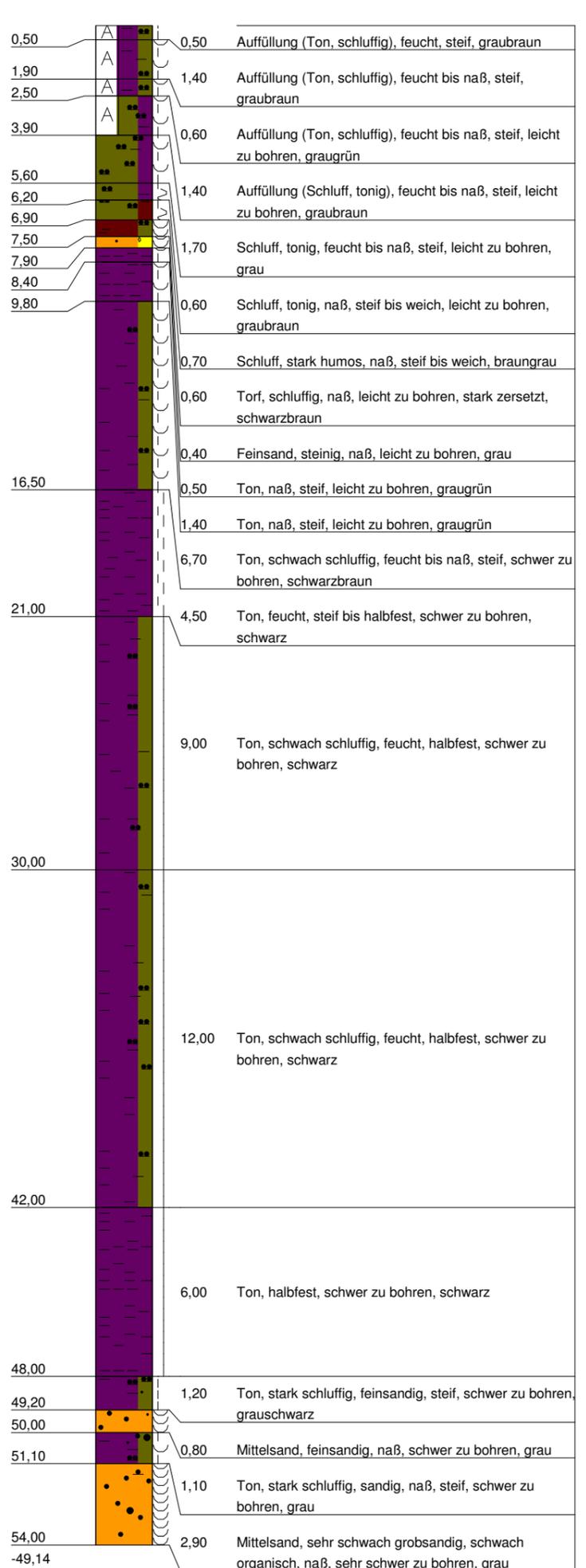
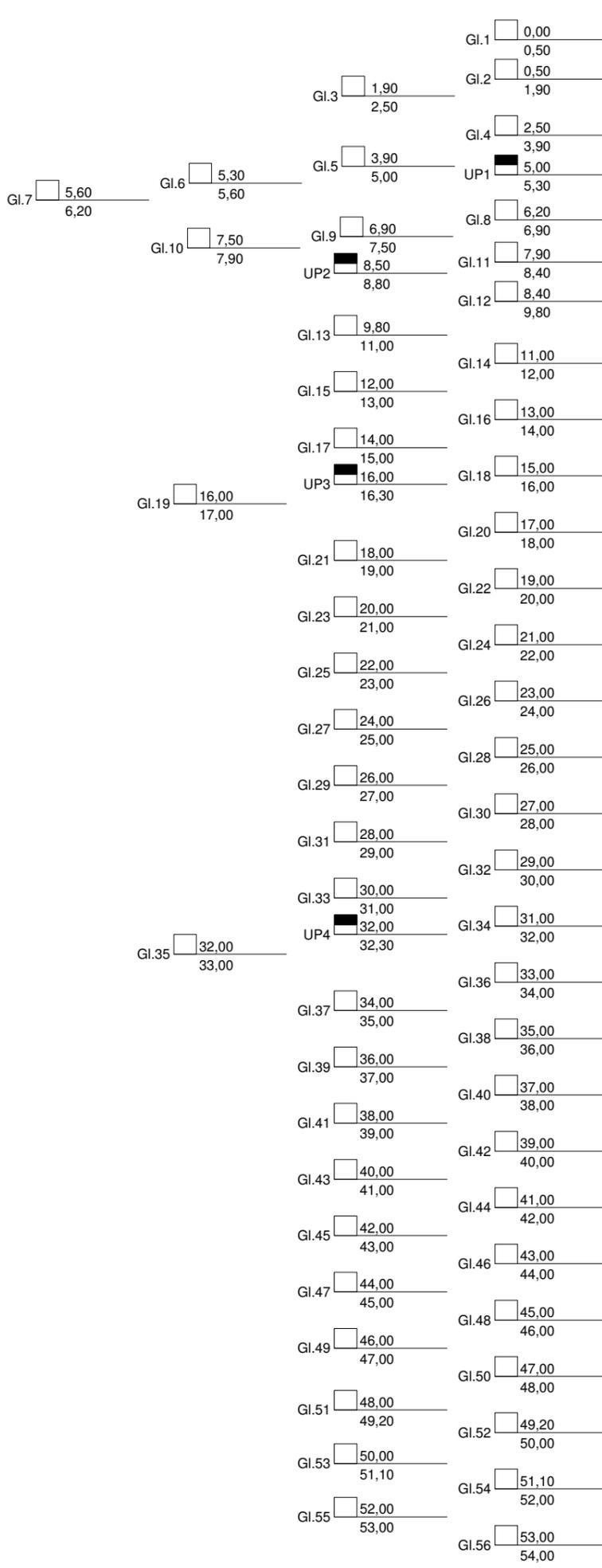
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage:		
						Bericht:		
						AZ:		
Bauvorhaben: <b>Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG</b>								
Bohrung Nr.: <b>B 2.2 / Blatt 4</b>					Datum: <b>27.10.2014</b>			
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk-gehalt		
<b>50,00</b>	a) <b>Mittelsand, feinsandig</b>			<b>Verrohrung 219 mm</b>		<b>Gl.</b>	<b>52</b>	<b>50,00</b>
	b) <b>"wässrig"</b>							
	c)	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f) <b>Sand</b>	g)	h)					
<b>51,10</b>	a) <b>Ton, stark schluffig, sandig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>53</b>	<b>51,10</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					
<b>54,00</b>	a) <b>Mittelsand, sehr schwach grobsandig, schwach organisch</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>54</b>	<b>52,00</b>
	b) <b>"wässrig" Holzreste</b>							
	c)	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f) <b>Sand</b>	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

**Leer**  
 Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda  
 im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne  
 Bohrprofil Bohrung 2.2

NN+m

NN+m

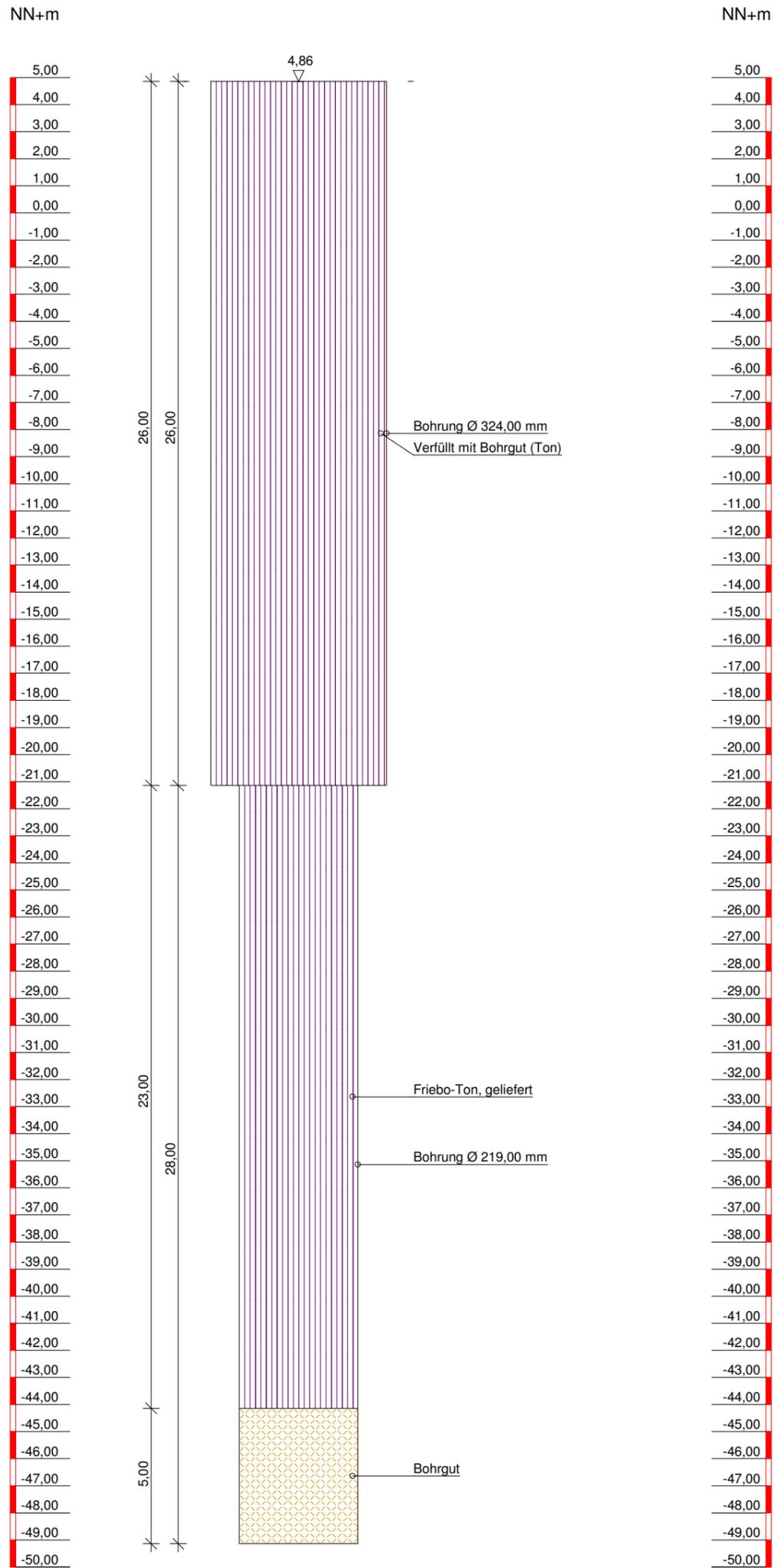


  
**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

Bauvorhaben:  
 Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund  
 Planbezeichnung:  
 AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

Gezeichnet: i. Hoefler-Aeils  
 KST: 271-2095  
 Datum: 04.11.2014  
 Maßstab: 1 : 200  
 Geräteführer: K. Giesenberg

## Verfüllprotokoll Bohrung 2.2



**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

**Bauvorhaben:**

Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund

**Planbezeichnung:**

AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

Gezeichnet: i. Hofer-Aeils

KST: 271-2095

Datum: 04.11.2014

Maßstab: 1 : 200

Geräteführer: K. Giesenberg

**Anhang A**  
(normativ)

**Kopfblatt mit Messprotokoll zur Bohrlochrammsondierung**

Nur der Inhalt des Kopfblattes ist normativ. Die Gestaltung ist dem Anwender freigestellt.

Nr. der Bohrung: 2.2

Ort, in dem oder bei\* dem die Bohrung liegt: Lepp

Höhe der Bohrung zu NN					
Auftraggeber / Auftragsnummer					
Objekt / Projekt	<u>Nau-Sau Ledabücke</u>				
Auftragnehmer	<u>Th. Gerdes GmbH, Nordsee</u>				
Geräteführer	<u>V. Giesenberg</u>				
BDP-Nr.					
Ausführungsdatum / Uhrzeit	<u>4.11.14</u>				
Bohrlochsole in m	<u>54 m</u>				
Eindringmaß in cm	<u>8 cm</u>				
Oberkante des Untersuchungsbereiches in m					
N <sub>0-15</sub>	<u>27</u>				
N <sub>15-30</sub>	<u>50</u>				
N <sub>30-45</sub>	<u>50 bis 40 cm</u>				
N <sub>30</sub> = N <sub>15-30</sub> + N <sub>30-45</sub>					
Bemerkungen	<u>Zusatzgewichte</u> <u>Kolbenstange 50 kg, Sondenkörper 50 kg</u>				
Vor und nach der Sondierung Schlagvorrichtung auf Wassereindringung überprüft?: ja / <del>nein</del> *					
Geräteüberprüfung nach DIN 4094-2, Abschnitt 5 und 6.3: ja / nein*					
* Nichtzutreffendes bitte streichen					

Sonstige Angaben: \_\_\_\_\_

Name und Unterschrift des Geräteführer: V. Giesenberg

Name und Unterschrift des verantwortlichen Fachmannes des ausführenden Unternehmens: \_\_\_\_\_

Anlage :

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B 2.3 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:**25000**

Nr: **2710**

Name des Kartenblattes: **Leer (Ostfriesland)**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts: **2599078,43**

Hoch: **5899819,65**

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Leer**

Kreis:

**Papenburger Straße**

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: **2,07**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsab. Aurich, Eschener Allee 31, 26603 Aurich**

Objekt: **Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne**

Bohrunternehmen: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Sascha Kutscher**

Geböhrt vom **19.11.2014** bis **28.11.2014**

Endteufe: **51,00** m unter Ansatzpunkt <sup>1)</sup>

Bohrlochdurchmesser: bis **17,00** m **324,00** mm, bis **51,00** m **219,00** mm <sup>2)</sup>

Bohrverfahren bis **51,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Feldprotokoll

---

Unterschrift des Geräteführers

**Sascha Kutscher**

---

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **25.11.2014**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **63**

unter Nr.:

---

<sup>1)</sup> bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

<sup>2)</sup> Verrohrte Strecken sind unterstrichen

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Bericht:		
						AZ:		
Bauvorhaben: <b>Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG</b>								
<b>Bohrung</b>						Datum: <b>25.11.2014</b>		
Nr.: <b>B 2.3 / Blatt 1</b>								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
<b>0,20</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, tonig, feinsandig, humos)</b>			<b>Verrohrung 324 mm Schnecke 290 mm</b>		<b>Gl.</b>	<b>1</b>	<b>0,20</b>
	b) <b>Pflanzenreste</b>							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dklgrau/schwa</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g)	h)					
<b>0,70</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, tonig, feinsandig, humos)</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>2</b>	<b>0,70</b>
	b) <b>Pflanzenreste</b>							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>bräunl.grau</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g)	h)					
<b>1,00</b>	a) <b>Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach humos</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>3</b>	<b>1,00</b>
	b) <b>schwach Pflanzenreste</b>							
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grünl./bläul.</b>					
	f) <b>Klei</b>	g)	h)					
<b>1,50</b>	a) <b>Schluff, stark tonig, feinsandig, organisch</b>			<b>s.o.</b>		<b>UP Gl.</b>	<b>1 4</b>	<b>1,30 1,50</b>
	b)							
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grünlich</b>					
	f) <b>Klei</b>	g)	h)					
<b>2,20</b>	a) <b>Ton, organisch, humos, schwach feinsandig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>5</b>	<b>2,20</b>
	b)							
	c) <b>weich bis breiig</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dkl.grau/grünl.</b>					
	f) <b>Schlick</b>	g)	h)					
<b>2,90</b>	a) <b>Schluff, stark tonig, feinsandig, sehr schwach humos</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>6</b>	<b>2,90</b>
	b)							
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grün</b>					
	f) <b>Schluff</b>	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Nr.: **B 2.3 / Blatt 2**

Datum: **25.11.2014**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>4,20</b>	a) <b>Schluff, stark tonig, stark humos, feinsandig</b>	<b>Verrohrung 324 mm Schnecke 290 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>7</b>	<b>3,90</b>		
	b)		<b>Gl.</b>	<b>8</b>	<b>4,20</b>		
	c) <b>weich</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>bräunl./grünl.</b>			
	f) <b>Schlick</b>		g)	h)	i)		
<b>5,00</b>	a) <b>Torf, schwach schluffig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>9</b>	<b>5,00</b>		
	b)						
	c) <b>mäßig zersetzt</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>			
	f) <b>Torf</b>		g)	h)	i)		
<b>5,60</b>	a) <b>Feinsand, mittelsandig, schluffig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>10</b>	<b>5,60</b>		
	b) <b>wässrig</b>						
	c)		d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>bläul./grünl.</b>			
	f) <b>Sand</b>		g)	h)	i)		
<b>6,10</b>	a) <b>Feinsand, mittelsandig, schluffig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>11</b>	<b>6,10</b>		
	b) <b>Schlufflagen wässrig</b>						
	c)		d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>bläul./grünl.</b>			
	f) <b>Sand mit Schlufflagen</b>		g)	h)	i)		
<b>7,50</b>	a) <b>Ton, sandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl</b>	<b>12</b>	<b>7,00</b>		
	b) <b>stark Sandlagen</b>						
	c) <b>steif bis weich</b>		d)	e) <b>dkl.grau/grau</b>			
	f) <b>Ton, stark Sandlagen</b>		g)	h)	i)		
<b>9,40</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig</b>	<b>s.o.</b> <b>Rammkernsondierung 1: 7,00 m bis 8,00 m: 4/7/12/17/34 Schläge</b>	<b>RK</b>	<b>1</b>	<b>8,00</b>		
	b)		<b>Gl.</b>	<b>13</b>	<b>9,00</b>		
	c) <b>steif bis weich</b>		d) <b>mäßig schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>			
	f) <b>Ton</b>		g)	h)	i)		

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

<b>Bohrung</b>	Datum: <b>25.11.2014</b>
Nr.: <b>B 2.3 / Blatt 3</b>	

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>10,20</b>	a) <b>Schluff, tonig, feinsandig</b>	<b>Verrohrung 324 mm Schnecke 290 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>15</b>	<b>10,20</b>		
	b) <b>Tonlagen</b>						
	c) <b>weich bis steif</b>					d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grau/dkl.grau</b>
	f) <b>Schluff</b>					g)	h)
<b>11,50</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>16</b>	<b>11,20</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>					d) <b>mäßig schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton, schluffig</b>					g)	h)
<b>12,20</b>	a) <b>Ton, schluffig, feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>17</b>	<b>12,20</b>		
	b) <b>Schlufflagen Feinsandlagen</b>						
	c) <b>weich bis steif</b>					d) <b>mäßig schwer zu bohren</b>	e) <b>dkl.grau/grau</b>
	f) <b>Ton mit Schlufflagen</b>					g)	h)
<b>14,40</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl. Gl.</b>	<b>18 19</b>	<b>13,20 14,20</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>					d) <b>mäßig schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton</b>					g)	h)
<b>15,00</b>	a) <b>Ton, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>20</b>	<b>15,00</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>					d) <b>mäßig schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton</b>					g)	h)
<b>17,00</b>	a) <b>Ton, schluffig, feinsandig</b>	<b>ungestörte Probe entnommen: UP 2: 15,00 m bis 15,30 m; Schlagzahl: 34</b>	<b>UP Gl. Gl.</b>	<b>2 21 22</b>	<b>15,30 16,00 17,00</b>		
	b)						
	c) <b>steif bis halbfest</b>					d) <b>mäßig schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton</b>					g)	h)

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Nr.: **B 2.3 / Blatt 4**

Datum: **25.11.2014**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>17,90</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig</b>	<b>Verrohrung 324 mm Schnecke 290 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>23</b>	<b>17,90</b>		
	b) <b>schwach Feinsandlagen</b>						
	c) <b>steif</b>					d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton mit schwach Feinsandlagen</b>					g)	h)
<b>20,00</b>	a) <b>Ton, schluffig, feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl. Gl.</b>	<b>24 25</b>	<b>19,00 20,00</b>		
	b) <b>Feinsandlagen</b>						
	c) <b>steif</b>		d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dkl.grau/grau</b>			
	f) <b>Ton</b>		g)	h)	i)		
<b>21,00</b>	a) <b>Ton</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>26</b>	<b>21,00</b>		
	b)						
	c) <b>steif bis halbfest</b>					d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton</b>					g)	h)
<b>24,20</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig, feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl. Gl. Gl.</b>	<b>27 28 29</b>	<b>22,00 23,00 24,00</b>		
	b) <b>Feinsandlagen</b>						
	c) <b>steif</b>					d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton</b>		g)	h)	i)		
<b>26,50</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl. Gl.</b>	<b>30 31</b>	<b>25,50 26,50</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>		d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>			
	f) <b>Ton</b>		g)	h)	i)		
<b>27,80</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl. Gl.</b>	<b>32 33</b>	<b>27,00 27,80</b>		
	b) <b>schwach Feinsandlagen</b>						
	c) <b>steif</b>		d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>			
	f) <b>Ton</b>		g)	h)	i)		

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Nr.: **B 2.3 / Blatt 5**

Datum: **25.11.2014**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>30,20</b>	a) <b>Ton, stark schluffig, stark feinsandig</b>	<b>Verrohrung 219 mm Schnecke 190 mm</b>  <b>Rammkernsondierung 2: 28,00 m bis 29,00 m 4/12/26/41/70 Schläge</b>	<b>GI.</b>	<b>34</b>	<b>28,00</b>		
	b) <b>stark Feinsandlagen</b>		<b>RK</b>	<b>2</b>	<b>29,00</b>		
	c) <b>steif</b>		d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dkl.grau/grau</b>	<b>GI.</b>	<b>35</b>	<b>30,00</b>
	f) <b>Ton stark Feinsandlagen</b>		g)	h)	i)		
<b>31,50</b>	a) <b>Schluff, tonig, stark feinsandig</b>	<b>s.o.</b>  <b>ungestörte Probe entnommen: UP 3: 30,00 m bis 30,30 m; Schlagzahl: 54</b>	<b>UP</b>	<b>3</b>	<b>30,30</b>		
	b) <b>Feinsandlagen Tonlagen</b>		<b>GI.</b>	<b>36</b>	<b>31,00</b>		
	c) <b>steif bis weich</b>		d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grau/dkl.grau</b>	<b>GI.</b>	<b>37</b>	<b>31,50</b>
	f) <b>Schluff</b>		g)	h)	i)		
<b>31,70</b>	a) <b>Schluff, tonig, stark feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>GI.</b>	<b>38</b>	<b>31,70</b>		
	b) <b>Feinsandlagen</b>						
	c) <b>weich bis steif</b>		d) <b>mäßig schwer zu bohren</b>	e) <b>dkl.grau/grau</b>			
	f) <b>Schluff</b>		g)	h)	i)		
<b>32,20</b>	a) <b>Ton, feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>GI.</b>	<b>39</b>	<b>32,20</b>		
	b) <b>Feinsandlagen</b>						
	c) <b>steif</b>		d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>			
	f) <b>Ton</b>		g)	h)	i)		
<b>35,00</b>	a) <b>Ton, schwach schluffig</b>	<b>s.o.</b>	<b>GI.</b>	<b>40</b>	<b>33,00</b>		
	b)		<b>GI.</b>	<b>41</b>	<b>34,00</b>		
	c) <b>steif bis halbfest</b>		d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>	<b>GI.</b>	<b>42</b>	<b>35,00</b>
	f) <b>Ton</b>		g)	h)	i)		
<b>39,00</b>	a) <b>Ton</b>	<b>s.o.</b>	<b>GI.</b>	<b>43</b>	<b>36,00</b>		
	b)		<b>GI.</b>	<b>44</b>	<b>37,00</b>		
	c) <b>halbfest bis steif</b>		d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>	<b>GI.</b>	<b>45</b>	<b>38,00</b>
	f) <b>Ton</b>		g)	h)	i)	<b>GI.</b>	<b>46</b>

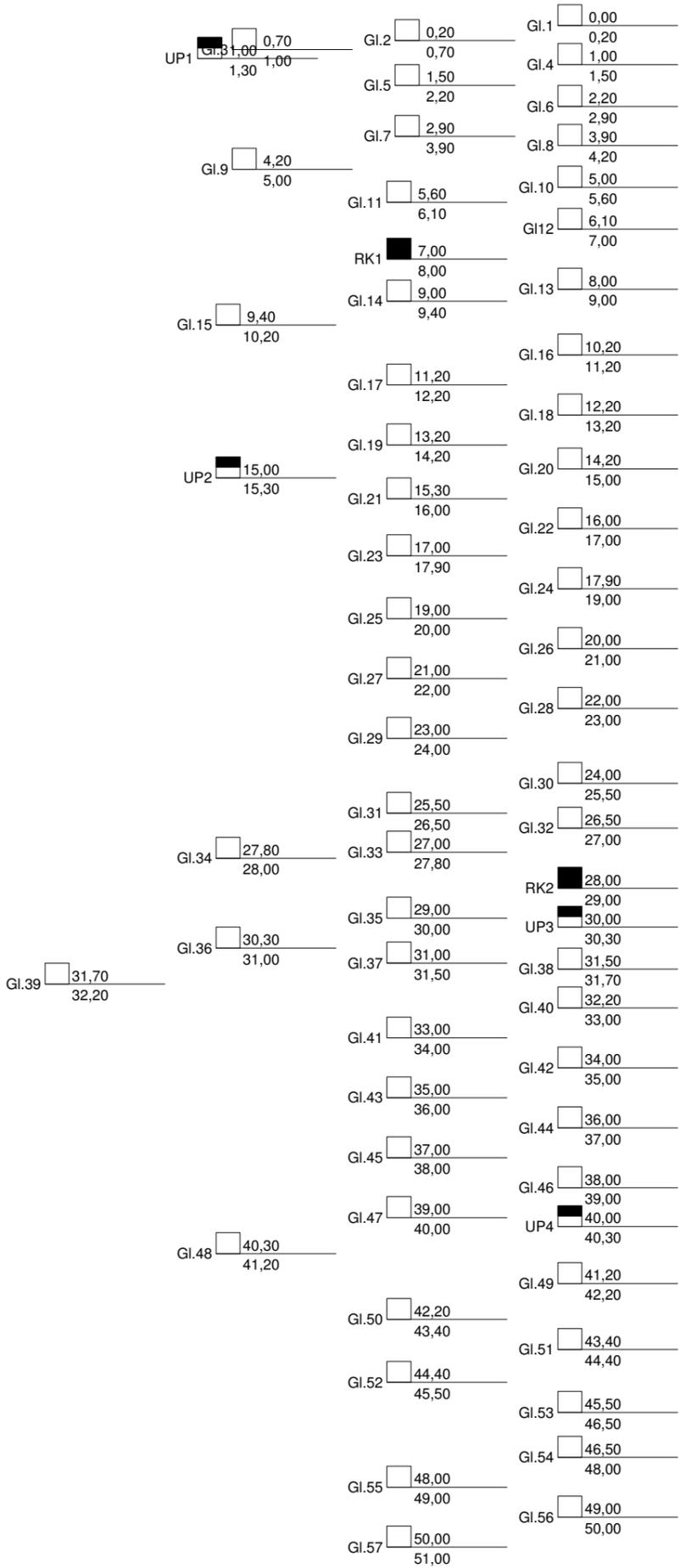
<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Anlage:		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						AZ:		
Bauvorhaben: <b>Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG</b>								
Bohrung						Datum: <b>25.11.2014</b>		
Nr.: <b>B 2.3 / Blatt 6</b>								
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
41,20	a) <b>Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig</b>			<b>Verrohrung 219 mm Schnecke 190 mm</b>  <b>ungestörte Probe entnommen: UP 4: 40,00 m bis 40,30 m; Schlagzahl: 67</b>		<b>Gl.</b>	<b>47</b>	<b>40,00</b>
	b) <b>schwach Feinsandlagen</b>					<b>UP</b>	<b>4</b>	<b>40,30</b>
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>			<b>Gl.</b>	<b>48</b>	<b>41,20</b>
	f) <b>Ton</b>	g)	h)			i)		
42,40	a) <b>Ton, schluffig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>49</b>	<b>42,20</b>
	b)							
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					
44,50	a) <b>Ton, schwach schluffig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>50</b>	<b>43,40</b>
	b)							
	c) <b>halbfest bis steif</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					
46,70	a) <b>Ton, schluffig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>52</b>	<b>45,50</b>
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton, schluffig</b>	g)	h)					
50,00	a) <b>Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach organisch</b>			<b>Verrohrung 219 mm Ventilbohrer 190 mm</b>		<b>Gl.</b>	<b>54</b>	<b>48,00</b>
	b) <b>sehr schwach Holzreste</b>							
	c)	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>grünl. grau</b>					
	f) <b>Sand</b>	g)	h)					
51,00	a) <b>Feinsand, mittelsandig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>57</b>	<b>51,00</b>
	b)							
	c)	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>graugrünlich</b>					
	f) <b>Sand</b>	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

**Leer**  
 Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda  
 im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne  
 Bohrprofil Bohrung 2.3

NN+m



▽NN+2,07m

0,20	Auffüllung (Schluff, tonig, feinsandig, humos), feucht, weich, leicht zu bohren, dkl.grau/schwarz
0,70	
1,00	
1,50	0,50 Auffüllung (Schluff, tonig, feinsandig, humos), feucht, weich, leicht zu bohren, bräunl.grau
2,20	
2,90	
3,90	0,30 Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach humos, feucht, weich bis steif, leicht zu bohren, grünl./bläul.
4,20	
5,00	0,50 Schluff, stark tonig, feinsandig, organisch, feucht, weich, leicht zu bohren, grünlich
5,60	
6,10	
7,00	0,70 Ton, organisch, humos, schwach feinsandig, feucht bis naß, weich bis breiig, leicht zu bohren, dkl.grau/grünl.
8,00	
9,40	
10,20	0,70 Schluff, stark tonig, feinsandig, sehr schwach humos, naß bis feucht, weich bis steif, leicht zu bohren, grün
11,50	
12,20	1,30 Schluff, stark tonig, stark humos, feinsandig, feucht bis naß, weich, leicht zu bohren, bräunl./grünl.
14,40	
15,00	0,80 Torf, schwach schluffig, feucht, leicht zu bohren, mäßig zersetzt, braun
17,00	0,60 Feinsand, mittelsandig, schluffig, leicht zu bohren, bläul./grünl.
17,90	0,50 Feinsand, mittelsandig, schluffig, leicht zu bohren, bläul./grünl.
20,00	1,40 Ton, sandig, steif bis weich, dkl.grau/grau
21,00	1,90 Ton, schwach schluffig, steif bis weich, mäßig schwer zu bohren, dunkelgrau
24,20	0,80 Schluff, tonig, feinsandig, weich bis steif, schwer zu bohren, grau/dkl.grau
26,50	1,30 Ton, schwach schluffig, steif, mäßig schwer zu bohren, dunkelgrau
27,80	0,60 Ton, sehr schwach schluffig, sehr schwach feinsandig, steif, mäßig schwer zu bohren, dunkelgrau
30,20	2,00 Ton, schluffig, feinsandig, steif bis halbfest, mäßig schwer zu bohren, dunkelgrau
31,50	
31,70	0,90 Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig, steif, schwer zu bohren, dunkelgrau
32,20	
35,00	2,10 Ton, schluffig, feinsandig, steif, schwer zu bohren, dkl.grau/grau
39,00	1,00 Ton, steif bis halbfest, schwer zu bohren, dunkelgrau
41,20	3,20 Ton, schwach schluffig, feinsandig, steif, schwer zu bohren, dunkelgrau
42,40	2,30 Ton, schwach schluffig, steif, schwer zu bohren, dunkelgrau
44,50	1,30 Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig, steif, schwer zu bohren, dunkelgrau
46,70	2,40 Ton, stark schluffig, stark feinsandig, steif, schwer zu bohren, dkl.grau/grau
50,00	1,30 Schluff, tonig, stark feinsandig, steif bis weich, schwer zu bohren, grau/dkl.grau
51,00	0,20 Schluff, tonig, stark feinsandig, weich bis steif, mäßig schwer zu bohren, dkl.grau/grau
-48,93	0,50 Ton, feinsandig, steif, schwer zu bohren, dunkelgrau
	2,80 Ton, schwach schluffig, steif bis halbfest, schwer zu bohren, dunkelgrau
	4,00 Ton, halbfest bis steif, sehr schwer zu bohren, dunkelgrau
	2,20 Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig, steif bis halbfest, sehr schwer zu bohren, dunkelgrau
	1,20 Ton, schluffig, steif bis halbfest, sehr schwer zu bohren, dunkelgrau
	2,10 Ton, schwach schluffig, halbfest bis steif, sehr schwer zu bohren, dunkelgrau
	2,20 Ton, schluffig, halbfest, sehr schwer zu bohren, dunkelgrau
	3,30 Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach organisch, schwer zu bohren, grünl. grau
	1,00 Feinsand, mittelsandig, schwer zu bohren, graugrünlich

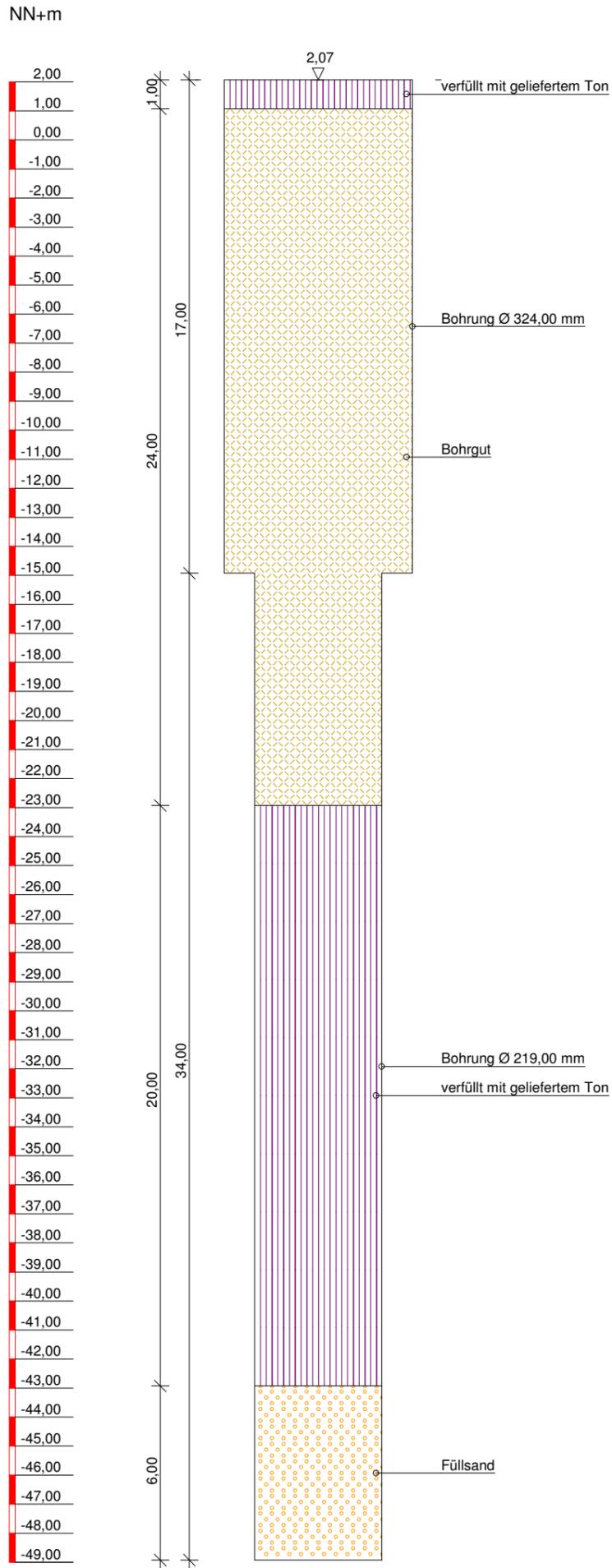
  
**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

**Bauvorhaben:**  
 Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund

**Planbezeichnung:**  
 AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

**Gezeichnet:** I. Hoefler-Aeils  
**KST:** 271-2095  
**Datum:** 28.11.2014  
**Maßstab:** 1 : 200  
**Geräteführer:** S. Kutscher

### Verfüllprotokoll Bohrung 2.3



  
**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

Bauvorhaben:  
 Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund

Planbezeichnung:  
 AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils  
 KST: 271-2095  
 Datum: 28.11.2014  
 Maßstab: 1 : 200  
 Geräteführer: S. Kutscher

**Anhang A**  
(normativ)

**Kopfblatt mit Messprotokoll zur Bohrlochrammsondierung**

Nur der Inhalt des Kopfblattes ist normativ. Die Gestaltung ist dem Anwender freigestellt.

Nr. der Bohrung: 2.3

Ort, in dem oder bei\* dem die Bohrung liegt: Seer

Höhe der Bohrung zu NN					
Auftraggeber / Auftragsnummer					
Objekt / Projekt	<u>Neubau Gerlachbrücke</u>				
Auftragnehmer	<u>Thade Gerdes GmbH</u>				
Geräteführer	<u>S. Kutcher</u>				
BDP-Nr.	<u>1</u>		<u>2</u>		
Ausführungsdatum / Uhrzeit	<u>28.11.14</u>		<u>28.11.14</u>		
Bohrlochsohle in m	<u>50,00</u>		<u>51,00</u>		
Eindringmaß in cm	<u>9,0m</u>		<u>11,0m</u>		
Oberkante des Untersuchungsbereiches in m					
N <sub>0-15</sub>	<u>34</u>		<u>31</u>		
N <sub>15-30</sub>	<u>46</u>		<u>50 Schläge</u>	<u>bis 26,0m</u>	
N <sub>30-45</sub>	<u>50 Schläge</u>	<u>bis 37,0m</u>			
N <sub>30</sub> = N <sub>15-30</sub> + N <sub>30-45</sub>					
Bemerkungen	<u>Zusatzgewicht</u>  <u>Kolbenstange 100kg, Sondierkegel 100kg</u>				
Vor und nach der Sondierung Schlagvorrichtung auf Wassereindringung überprüft?: ja / <del>nein</del>					
Geräteüberprüfung nach DIN 4094-2, Abschnitt 5 und 6.3: ja / nein*					
* Nichtzutreffendes bitte streichen					

Sonstige Angaben: \_\_\_\_\_

Name und Unterschrift des Geräteführer: 

Name und Unterschrift des verantwortlichen Fachmannes des ausführenden Unternehmens: 



Gewerbestraße 23 A  
26506 Norden

## Bohrprotokoll

**Baustelle:** Neubau der Leda Brücke im Zuge der B70,  
km 1,726; Ergänzende  
Baugrunduntersuchungen an der  
Ledabrücke, Untergrundaufschlüsse

**Auftraggeber:**

Niedersächsische Landesbehörde für  
Straßenbau und Verkehr  
Geschäftsbereich Aurich  
Eschener Allee 31  
26603 Aurich

**Datum:** 09.12.2014 **Bohrung Nr.:**  
**B 2.4**

**ausführender Bearbeiter:**  
Jan Lengert

**Pegel:**  
6,66

**Wasserstand:**  
4,40 m

**Ansatzpunkt:**  
-2,74 mNN

**Bemerkungen:**

**Zeit:**

**Wetter:**

Bohrung von 0,00 - Sohle bis - 10,00 m gebohrt und verrohrt

Verrohrungsdurchmesser 219 mm

Ansatzpunkt -2,74 mNN

ab 10,00 m durchgehend Seilkerne gezogen - 28 Stck

4 ungestörte Proben entnommen

Bohrung mit Tonpellets verfüllt

Datum:

für den Auftraggeber

Jan Lengert

für den Auftragnehmer

Anlage :

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B 2.4 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:**25000**

Nr: **2710**

Name des Kartenblattes: **Leer (Ostfriesland)**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts: **2599079,63**

Hoch: **5899763,15**

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Leer**

Kreis:

**Leda, im Bereich der Brücke für die B 70**

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: **-2,74**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsab. Aurich, Eschener Allee 31, 26603 Aurich**

Objekt: **Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne**

Bohrunternehmen: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Jan Lengert**

Gebohrt vom **08.12.2014** bis **09.12.2014**

Endteufe: **42,00** m unter Ansatzpunkt <sup>1)</sup>

Bohrlochdurchmesser: bis **42,00** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **10,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

bis **42,00** m **Seilkernproben gezogen**

Pegel: 6,66 m+NN

Wasserstand 4,40 m

Bohrung in der Leda-Sohle

Feldprotokoll

Unterschrift des Geräteführers

**Jan Lengert**

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **09.12.2014**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **44**

unter Nr.:

<sup>1)</sup> bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

<sup>2)</sup> Verrohrte Strecken sind unterstrichen





**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Nr.: **B 2.4 / Blatt 2**

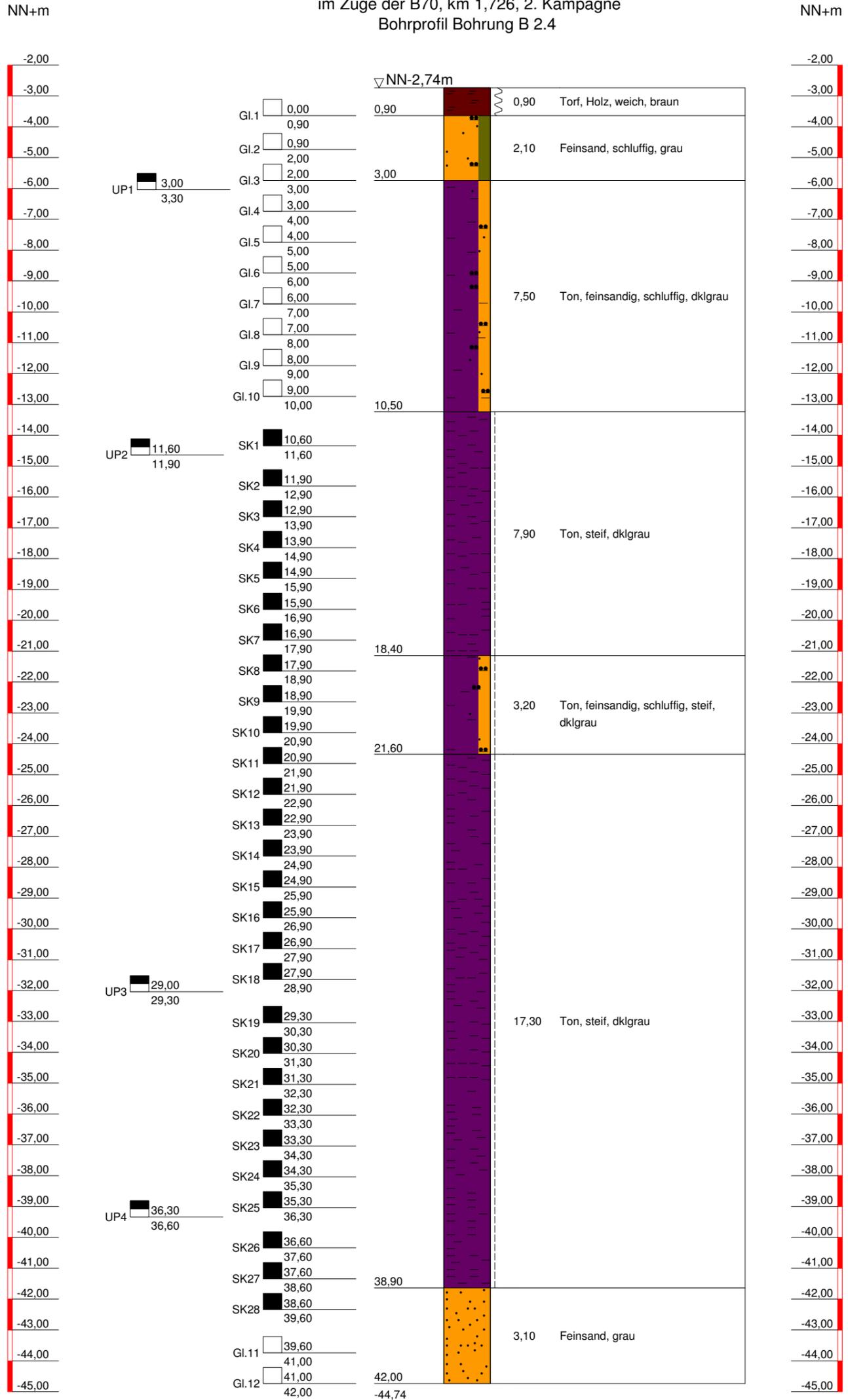
Datum: **09.12.2014**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>				h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalkgehalt
	a)	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	SK	19	30,30		
	b)		SK	20	31,30		
	c)		SK	21	32,30		
	d)		SK	22	33,30		
	e)	SK	23	34,30			
	f)	SK	24	35,30			
	g)	SK	25	36,30			
	h)	UP	4	36,60			
	i)	SK	26	37,60			
	a)	SK	27	38,60			
	b)						
	c)						
	d)						
	e)						
	f)						
	g)						
	h)						
	i)						
<b>42,00</b>	a) <b>Feinsand</b>		<b>Verrohrung 219 mm</b>				
	b)						
	c)	d)				e) <b>grau</b>	
	f) <b>Sand</b>	g)				h)	i)
		SK	28	39,60			
		Gl.	11	41,00			
		Gl.	12	42,00			

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

# Leer

Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda  
im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne  
Bohrprofil Bohrung B 2.4



**Thade Gerdes GmbH**  
Gewerbestraße 23 a  
26506 Norden  
Tel.: 04931 - 12066  
Fax.: 04931 - 14387

## Bauvorhaben:

Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
km 1,726, 2. Kampagne  
Baugrund

## Planbezeichnung:

AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
Eschener Allee 31, 26603 Aurich

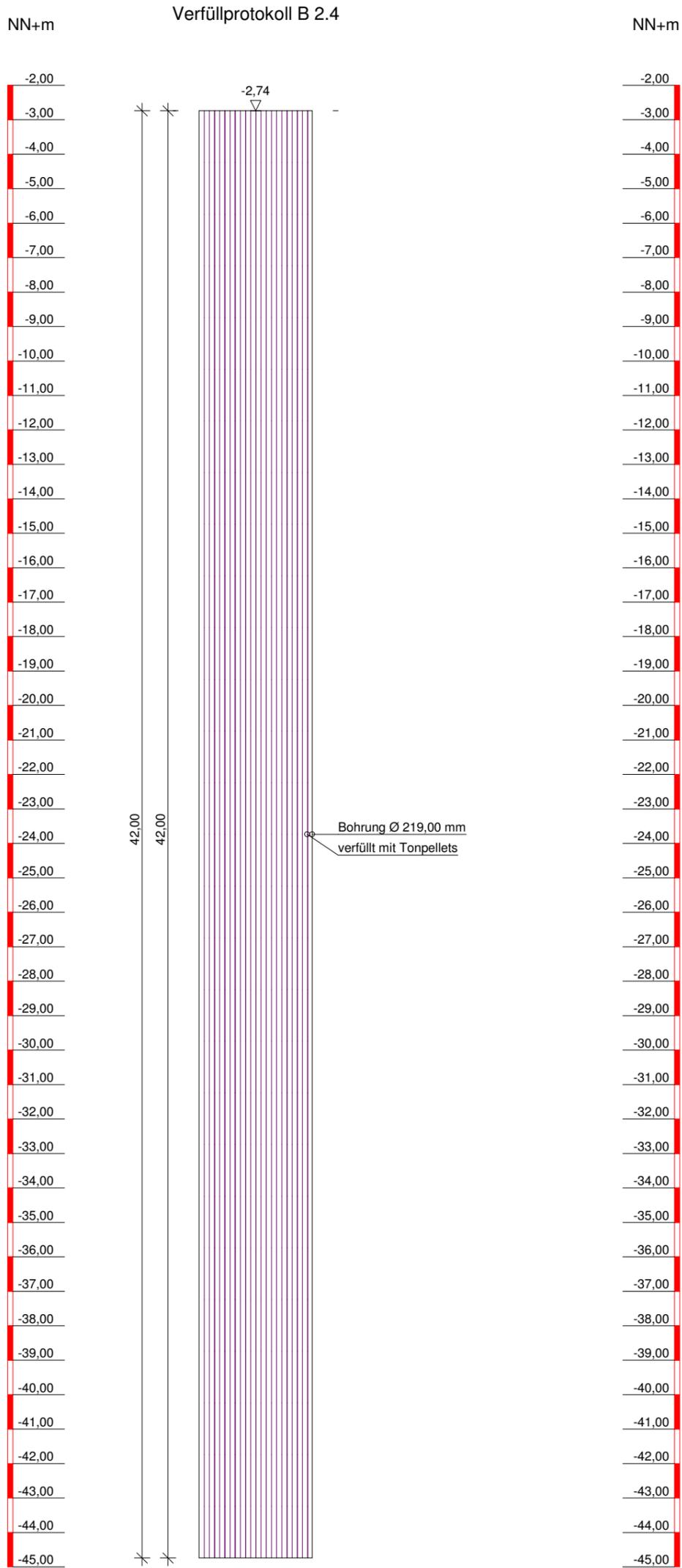
Gezeichnet: I. Hofer-Aeils

KST: 271-2095

Datum: 09.12.2014

Maßstab: 1 : 150

Geräteführer: J. Lengert



  
**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

**Bauvorhaben:**  
 Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund

**Planbezeichnung:**  
 AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

Gezeichnet: I. Hofer-Aeils  
 KST: 271-2095  
 Datum: 09.12.2014  
 Maßstab: 1 : 150  
 Geräteführer: J. Lengert



Gewerbestraße 23 A  
26506 Norden

## Bohrprotokoll

**Baustelle:** Neubau der Leda Brücke im Zuge der B70,  
km 1,726; Ergänzende  
Baugrunduntersuchungen an der  
Ledabrücke, Untergrundaufschlüsse

**Auftraggeber:**

Niedersächsische Landesbehörde für  
Straßenbau und Verkehr  
Geschäftsbereich Aurich  
Eschener Allee 31  
26603 Aurich

**Datum:** 18.12.2014 **Bohrung Nr.:**  
**B 2.5**

**ausführender Bearbeiter:**  
Jan Lengert

**Pegel:**

6,61

**Wasserstand:**

5,70 m

**Ansatzpunkt:**

-4,09 mNN

**Bemerkungen:**

**Zeit:**

**Wetter:**

Bohrung von 0,00 - Sohle bis - 6,50 m gebohrt und verrohrt

Verrohrungsdurchmesser 219 mm

Ansatzpunkt Bohrung -4,09 mNN

ab 6,50 m durchgehend Seilkerne gezogen - 33 Stck

3 ungestörte Proben entnommen

Von 39,50 m bis 48,00 m gestörte Proben entnommen

Bohrung mit Tonpellets verfüllt

Datum:

für den Auftraggeber

Jan Lengert

für den Auftragnehmer

Anlage :

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B 2.5 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:**25000**

Nr: **2710**

Name des Kartenblattes: **Leer (Ostfriesland)**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts: **2599082,05**

Hoch: **5899724,55**

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Leer**

Kreis:

**Leda, im Bereich der Brücke für die B 70**

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: **-4,09**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsab. Aurich, Eschener Allee 31, 26603 Aurich**

Objekt: **Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne**

Bohrunternehmen: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Jan Lengert**

Gebohrt vom **15.12.2014** bis **17.12.2014**

Endteufe: **48,00** m unter Ansatzpunkt <sup>1)</sup>

Bohrlochdurchmesser: bis **42,00** m **219,00** mm

Bohrverfahren bis **6,50** m **Trockenbohrung verrohrt**

bis **48,00** m **Seilkernproben gezogen**

Pegel: 6,61 m

Wasserstand 5,70 m

Bohrung in der Leda-Sohle

Feldprotokoll

Unterschrift des Geräteführers

**Jan Lengert**

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **18.12.2014**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **50**

unter Nr.:

<sup>1)</sup> bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

<sup>2)</sup> Verrohrte Strecken sind unterstrichen



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

<b>Bohrung</b>	Datum: <b>18.12.2014</b>
Nr.: <b>B 2.5 / Blatt 1</b>	

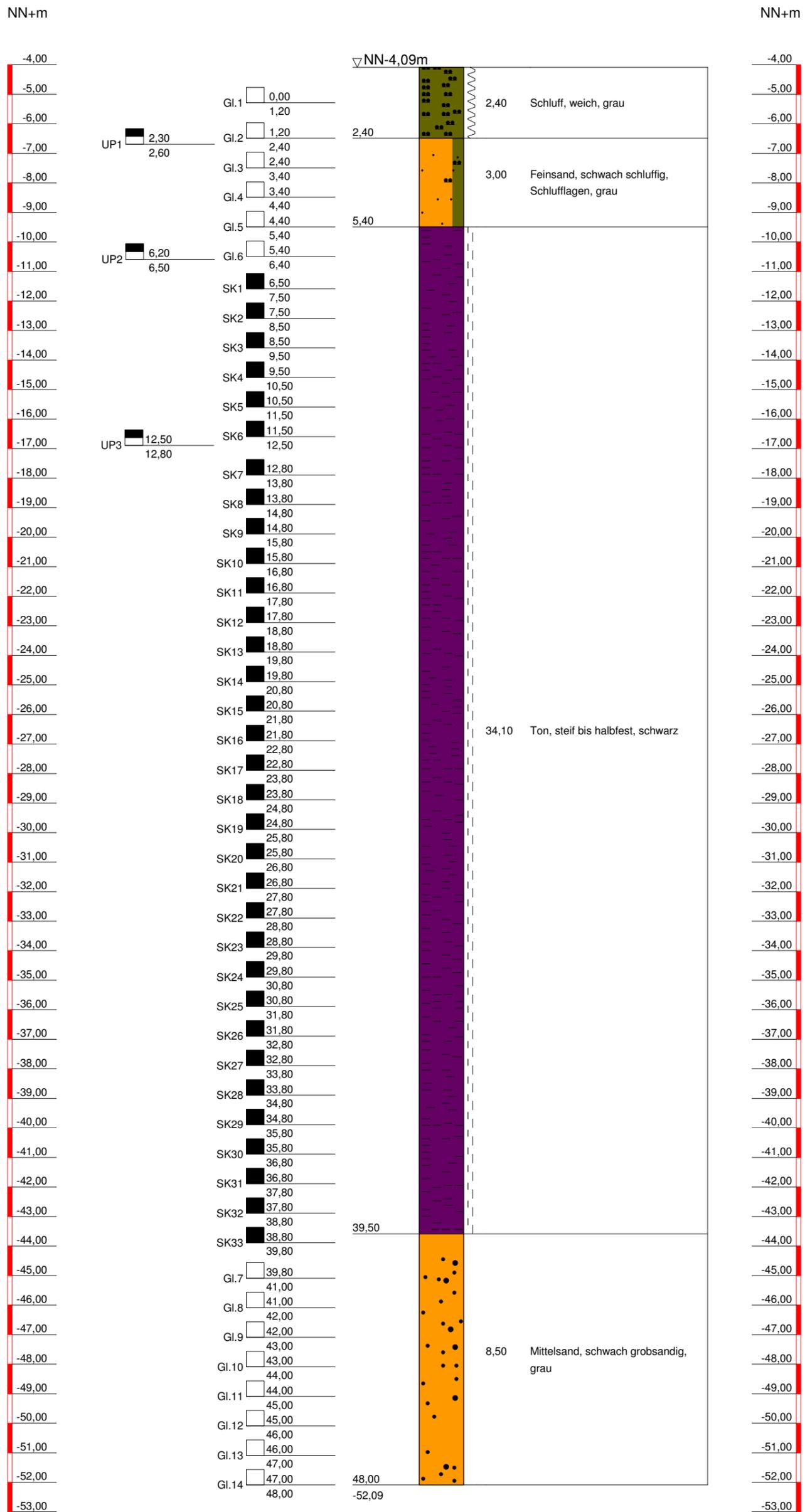
1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>2,40</b>	a) <b>Schluff</b>	<b>Verrohrung 219 mm Ventilbohrer 188 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>1</b>	<b>1,20</b>		
	b)		<b>Gl.</b>	<b>2</b>	<b>2,40</b>		
	c) <b>weich</b>		d)	e) <b>grau</b>			
	f) <b>Schlick</b>		g)	h)	i)		
<b>5,40</b>	a) <b>Feinsand, schwach schluffig, Schlufflagen</b>	<b>s.o.</b>  <b>Ungestörte Probe entnommen: UP 1: 2,30 m bis 2,60 m; Schlagzahl: 81</b>	<b>UP</b>	<b>1</b>	<b>2,60</b>		
	b)		<b>Gl.</b>	<b>3</b>	<b>3,40</b>		
	c)		d)	e) <b>grau</b>	<b>Gl.</b>	<b>4</b>	
	f) <b>Sand, Schlufflagen</b>		g)	h)	i)	<b>Gl.</b>	<b>5</b>
<b>39,50</b>	a) <b>Ton</b>	<b>ab 6,50 m Seilkerne gezogen</b>  <b>Ungestörte Probe entnommen: UP 2: 6,20 m bis 6,50 m; Schlagzahl: 86 UP 3: 12,50 m bis 12,80 m; Schlagzahl: 76</b>	<b>Gl.</b>	<b>6</b>	<b>6,40</b>		
	b)		<b>UP</b>	<b>2</b>	<b>6,50</b>		
	c) <b>steif bis halbfest</b>		d)	e) <b>schwarz</b>	<b>SK</b>	<b>1</b>	
	f) <b>Ton</b>		g)	h)	i)	<b>SK</b>	<b>2</b>
	a)		<b>SK</b>	<b>3</b>	<b>9,50</b>		
			<b>SK</b>	<b>4</b>	<b>10,50</b>		
			<b>SK</b>	<b>5</b>	<b>11,50</b>		
			<b>SK</b>	<b>6</b>	<b>12,50</b>		
			<b>UP</b>	<b>3</b>	<b>12,80</b>		
	a)		<b>SK</b>	<b>7</b>	<b>13,80</b>		
	b)		<b>SK</b>	<b>8</b>	<b>14,80</b>		
			<b>SK</b>	<b>9</b>	<b>15,80</b>		
			<b>SK</b>	<b>10</b>	<b>16,80</b>		
			<b>SK</b>	<b>11</b>	<b>17,80</b>		
	c)	d)	e)	<b>SK</b>	<b>12</b>		
				<b>SK</b>	<b>13</b>		
				<b>SK</b>	<b>14</b>		
				<b>SK</b>	<b>15</b>		
	a)		<b>SK</b>	<b>16</b>	<b>22,80</b>		
	b)		<b>SK</b>	<b>17</b>	<b>23,80</b>		
			<b>SK</b>	<b>18</b>	<b>24,80</b>		
			<b>SK</b>	<b>19</b>	<b>25,80</b>		
			<b>SK</b>	<b>20</b>	<b>26,80</b>		
	c)	d)	e)	<b>SK</b>	<b>21</b>		
				<b>SK</b>	<b>22</b>		
				<b>SK</b>	<b>23</b>		
				<b>SK</b>	<b>24</b>		
	a)		<b>SK</b>	<b>25</b>	<b>31,80</b>		
	b)		<b>SK</b>	<b>26</b>	<b>32,80</b>		
			<b>SK</b>	<b>27</b>	<b>33,80</b>		
			<b>SK</b>	<b>28</b>	<b>34,80</b>		
			<b>SK</b>	<b>29</b>	<b>35,80</b>		
	c)	d)	e)	<b>SK</b>	<b>30</b>		
				<b>SK</b>	<b>31</b>		
				<b>SK</b>	<b>32</b>		
				<b>SK</b>	<b>32</b>		
	f)	g)	h)	i)	<b>38,80</b>		

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben			Anlage:				
					Bericht:				
			AZ:						
Bauvorhaben: <b>Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG</b>									
Bohrung					Datum: <b>18.12.2014</b>				
Nr.: <b>B 2.5 / Blatt 2</b>									
1	2			3		4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante	
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt			
<b>48,00</b>	a) <b>Mittelsand, schwach grobsandig</b>			<b>Hindernis bei 48,00 m unter OK Gewässersohle konnte nicht beseitigt werden Bohrung wurde abgebrochen</b>		<b>SK</b>	<b>33</b>	<b>39,80</b>	
	b)					<b>Gl.</b>	<b>7</b>	<b>41,00</b>	
	c)					<b>Gl.</b>	<b>8</b>	<b>42,00</b>	
	d)	e) <b>grau</b>	<b>Gl.</b>			<b>9</b>	<b>43,00</b>		
f) <b>Sand</b>	g)	h)	i)	<b>Gl.</b>	<b>10</b>	<b>44,00</b>			
			<b>Gl.</b>	<b>11</b>	<b>45,00</b>				
			<b>Gl.</b>	<b>12</b>	<b>46,00</b>				
			<b>Gl.</b>	<b>13</b>	<b>47,00</b>				
			<b>Gl.</b>	<b>14</b>	<b>48,00</b>				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

**Leer**  
 Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda  
 im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne  
 Bohrprofil Bohrung B 2.5



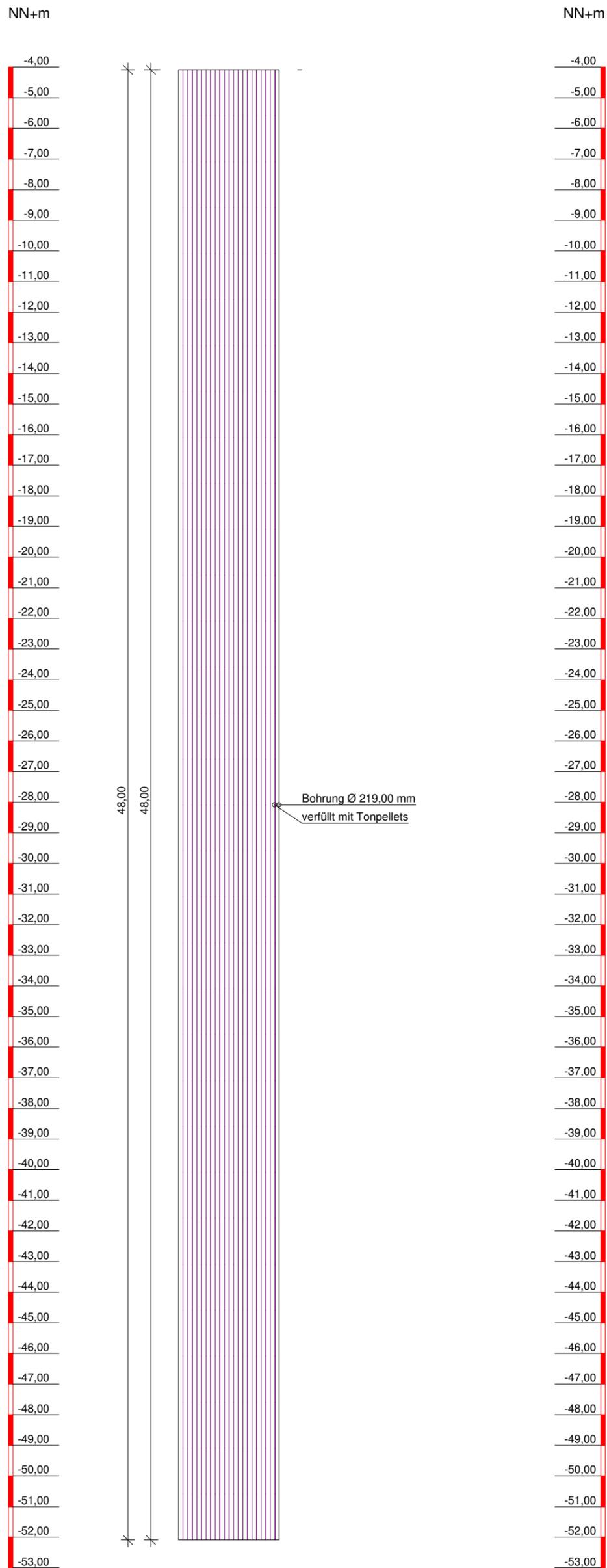
  
**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

**Bauvorhaben:**  
 Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B 70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund

**Planbezeichnung:**  
 AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils  
 KST: 271-2095  
 Datum: 18.12.2014  
 Maßstab: 1 : 150  
 Geräteführer: J. Lengert

Verfüllprotokoll B 2.5



  
**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

**Bauvorhaben:**  
 Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B 70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund

**Planbezeichnung:**  
 AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils  
 KST: 271-2095  
 Datum: 18.12.2014  
 Maßstab: 1 : 150  
 Geräteführer: J. Lengert

Anlage :

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B 2.6 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:**25000**

Nr: **2710**

Name des Kartenblattes: **Leer (Ostfriesland)**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts: **2599126,70**

Hoch: **5899677,92**

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Leer**

Kreis:

**Papenburger Straße**

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: **1,85**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsbereich Aurich, Eschener Allee 31, 26603 Aurich**

Objekt: **Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Lothar Kutscher**

Gebohrt vom **13.11.2014** bis **18.11.2014**

Endteufe: **49,00** m unter Ansatzpunkt <sup>1)</sup>

Bohrlochdurchmesser: bis **16,00** m **324,00** mm, bis **43,00** m **219,00** mm <sup>2)</sup>

bis **49,00** m **168,00** mm

Bohrverfahren bis **49,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Feldprotokoll

---

Unterschrift des Geräteführers

**Lothar Kutscher**

---

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **18.11.2014**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **56**

unter Nr.:

---

<sup>1)</sup> bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

<sup>2)</sup> Verrohrte Strecken sind unterstrichen



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Nr.: **B 2.6 / Blatt 1**

Datum: **18.11.2014**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>0,60</b>	a) <b>Schluff, organisch</b>	<b>Verrohrung 324 mm Schnecke 270 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>1</b>	<b>0,60</b>		
	b) <b>Bauschutt</b>						
	c) <b>weich</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Klei</b>					g)	h)
<b>1,20</b>	a) <b>Schluff, schwach organisch</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>2</b>	<b>1,20</b>		
	b)						
	c) <b>weich</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grünlich</b>
	f) <b>Klei</b>					g)	h)
<b>2,80</b>	a) <b>Schluff, schwach organisch</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>3</b>	<b>2,00</b>		
	b)						
	c) <b>weich</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grauschwarz</b>
	f) <b>Klei</b>					g)	h)
<b>5,70</b>	a) <b>Schluff, Sandlagen</b>	<b>s.o.</b>  <b>Entnahme einer ungestörten Probe: Fallgewicht 180 kg, Fallhöhe: 0,25 m UP 1: 3,00 m - 3,30 m, Schlagzahl: 6</b>	<b>UP Gl. Gl. Gl.</b>	<b>1 4 5 6</b>	<b>3,30 3,50 4,50 5,70</b>		
	b)						
	c) <b>weich</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>
	f) <b>Schlick</b>					g)	h)
<b>6,60</b>	a) <b>Mittelsand, feinsandig, schluffig</b>	<b>Verrohrung 324 mm Ventilbohrer 280 mm</b>					
	b)						
	c)		d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graubräunlich</b>			
	f) <b>Sand</b>		g)	h)	i)		
<b>9,50</b>	a) <b>Feinsand, schluffig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl. Gl. Gl. Gl.</b>	<b>7 8 9 10</b>	<b>6,70 7,50 8,50 9,50</b>		
	b)						
	c)					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>
	f) <b>Sand</b>					g)	h)

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerntem Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Nr.: **B 2.6 / Blatt 2**

Datum: **18.11.2014**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
11,30	a) <b>Feinsand, schwach mittelsandig, humos, Humuslagen</b>			<b>Verrohrung 324 mm Ventilbohrer 280 mm</b>		<b>Gl.</b>	<b>11</b>	<b>10,00</b>
	b)							
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f) <b>Sand</b>	g)	h)					
20,40	a) <b>Ton</b>			<b>s.o. ab 16,00 m: Verrohrung 219 mm Entnahme einer ungestörten Probe: Fallgewicht 180 kg, Fallhöhe: 0,25 m UP 2: 12,50 m - 12,80 m; Schlagzahl: 46</b>		<b>Gl.</b>	<b>13</b>	<b>12,00</b>
	b)							
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					
	a)					<b>Gl.</b>	<b>21</b>	<b>20,40</b>
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					
22,70	a) <b>Ton, Sandlagen</b>			<b>s.o. Entnahme einer ungestörten Probe: Fallgewicht 180 kg, Fallhöhe: 0,25 m UP 3: 22,00 m - 22,30 m; Schlagzahl: 34</b>		<b>Gl.</b>	<b>22</b>	<b>21,00</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarzgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					
25,80	a) <b>Schluff, schwach feinsandig, schwach Glimmer</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>24</b>	<b>23,00</b>
	b)							
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Schluff</b>	g)	h)					
45,00	a) <b>Ton</b>			<b>ab 43,00 m: Verrohrung 168 mm Entnahme einer ungestörten Probe: Fallgewicht 180 kg, Fallhöhe: 0,25 m UP 4: 35,00 m - 35,30 m; SZ: 58 UP 5: 44,00 m - 44,30 m; SZ: 71</b>		<b>Gl.</b>	<b>28</b>	<b>26,00</b>
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

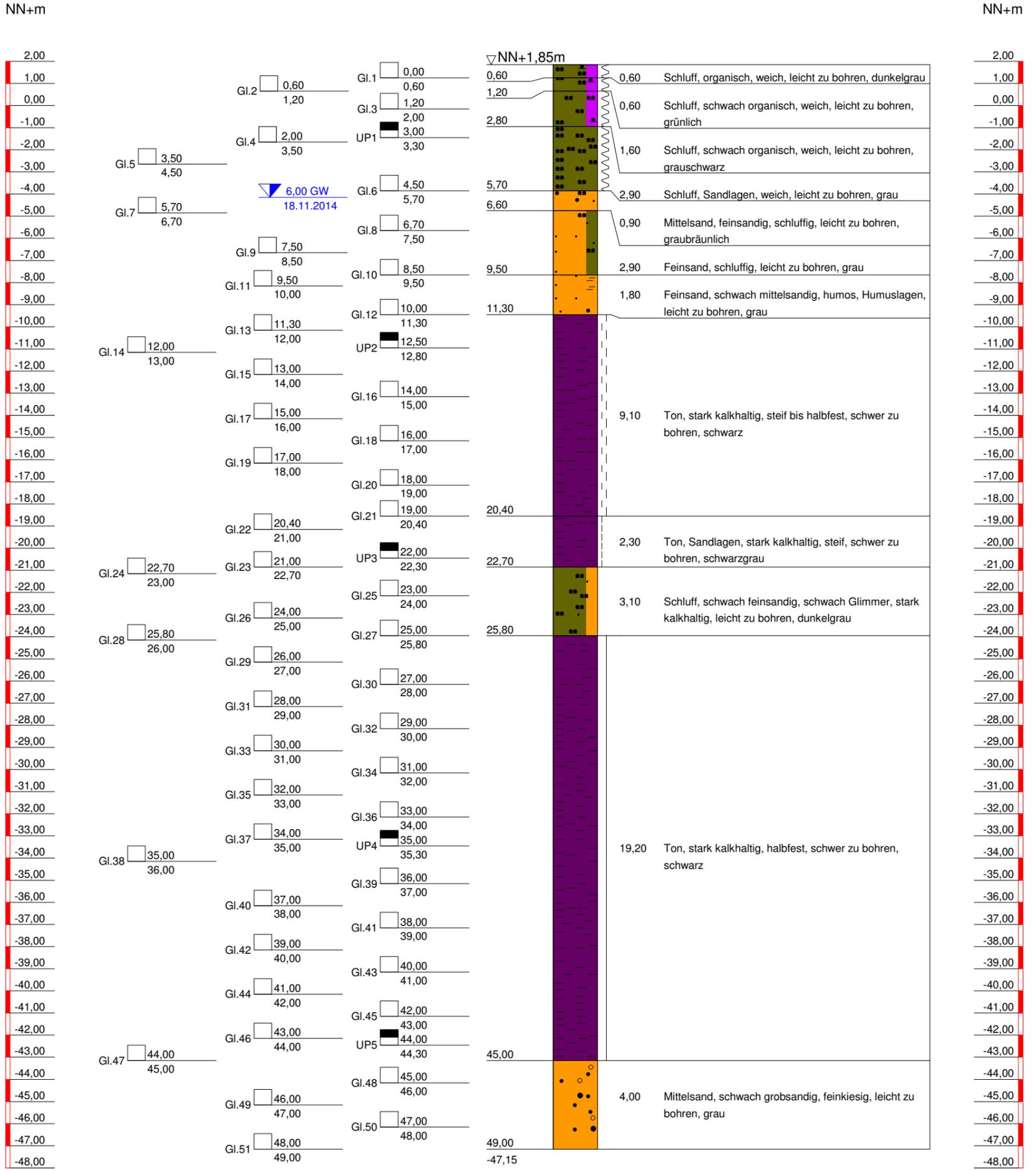
Nr.: **B 2.6 / Blatt 3**

Datum: **18.11.2014**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Entnommene Proben  Art      Nr.      Tiefe in m Unter- kante				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>						
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang				e) Farbe	
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>				h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt
	a)		Gl.	37	35,00		
	b)		UP	4	35,30		
			Gl.	38	36,00		
			Gl.	39	37,00		
	c)	d)	Gl.	40	38,00		
			Gl.	41	39,00		
		e)	Gl.	42	40,00		
	f)	g)	Gl.	43	41,00		
		h)	Gl.	44	42,00		
		i)					
	a)		Gl.	45	43,00		
	b)		Gl.	46	44,00		
			UP	5	44,30		
			Gl.	47	45,00		
	c)	d)					
		e)					
	f)	g)					
		h)					
		i)					
<b>49,00</b>	a) <b>Mittelsand, schwach grobsandig, feinkiesig</b>		<b>s.o.</b> <b>Grundwasserspiegel nach Bohrende: 6,00 m u. GOK</b>				
	b)						
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>				e) <b>grau</b>	
	f) <b>Sand</b>	g)				h)	i)
			Gl.	48	46,00		
			Gl.	49	47,00		
			Gl.	50	48,00		
			Gl.	51	49,00		

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

**Leer**  
 Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda  
 im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne  
 Bohrprofil Bohrung B 2.6

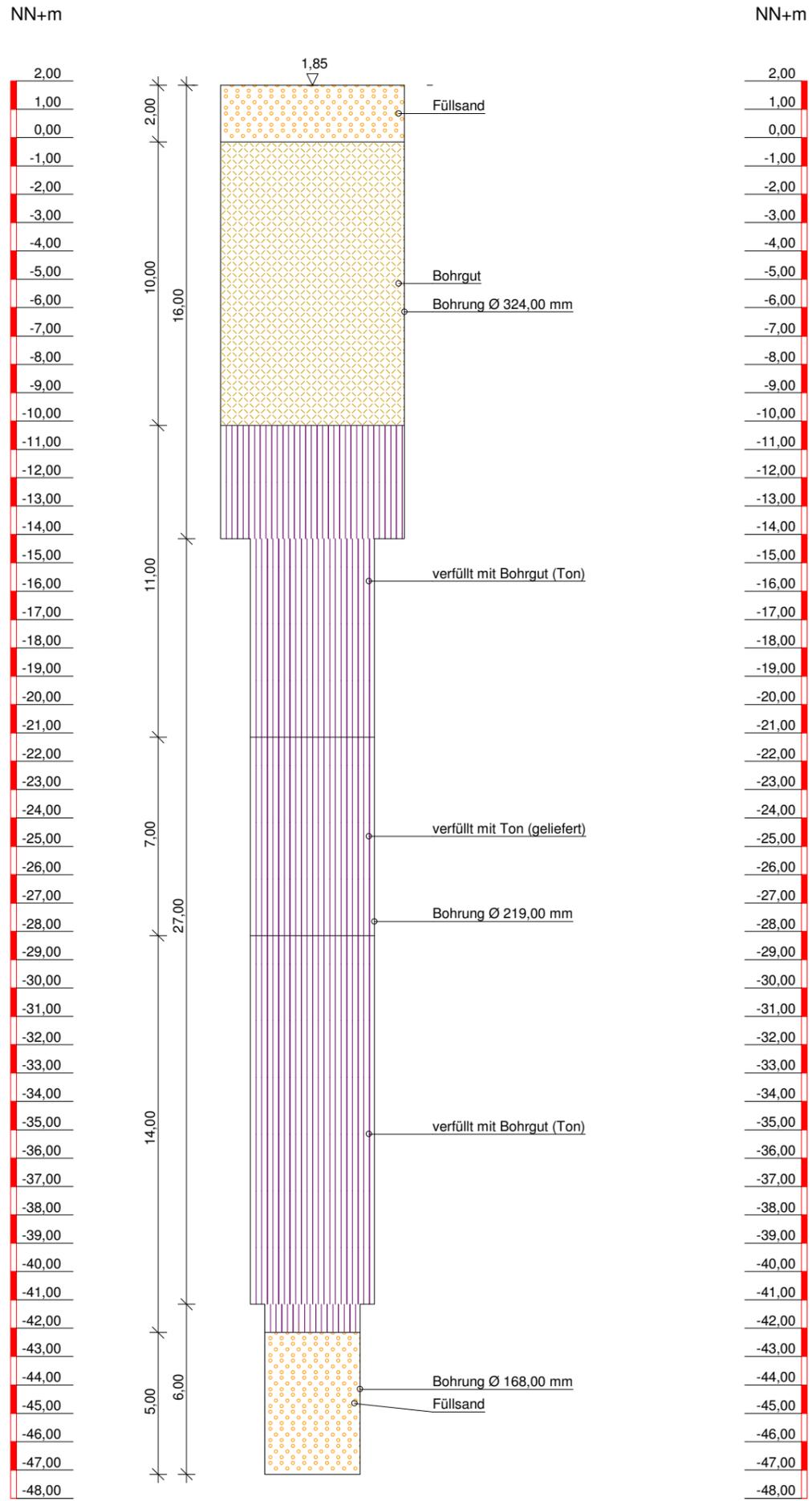


  
**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

**Bauvorhaben:**  
 Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund  
  
**Planbezeichnung:**  
 AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils  
 KST: 271-2095  
 Datum: 18.11.2014  
 Maßstab: 1 : 200  
 Geräteführer: L. Kutscher

### Verfüllprotokoll



**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

**Bauvorhaben:**  
 Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund

**Planbezeichnung:**  
 AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils  
 KST: 271-2095  
 Datum: 18.11.2014  
 Maßstab: 1 : 200  
 Geräteführer: L. Kutscher

**Anhang A**  
(normativ)

**Kopfblatt mit Messprotokoll zur Bohrlochrammsondierung**

Nur der Inhalt des Kopfblattes ist normativ. Die Gestaltung ist dem Anwender freigestellt.

Nr. der Bohrung: B 2. 6

Ort, in dem oder bei\* dem die Bohrung liegt: Leer - Leda brücke

Höhe der Bohrung zu NN					
Auftraggeber / Auftragsnummer					
Objekt / Projekt	Leda brücke				
Auftragnehmer	Th. Gerdes				
Geräteführer	L. Kutscher				
BDP-Nr.					
Ausführungsdatum / Uhrzeit	19.11.14				
Bohrlochsohle in m	48,00				
Eindringmaß in cm	5				
Oberkante des Untersuchungsbereiches in m	48,05				
N <sub>0-15</sub>	42				
N <sub>15-30</sub>	52 Mem eingedrungen				
N <sub>30-45</sub>					
N <sub>30</sub> = N <sub>15-30</sub> + N <sub>30+45</sub>					
Bemerkungen	Zusatzgewicht oben 100 kg unten 100 kg				
Vor und nach der Sondierung Schlagvorrichtung auf Wassereindringung überprüft?: ja / nein*					
Geräteüberprüfung nach DIN 4094-2, Abschnitt 5 und 6.3: ja / nein*					
* Nichtzutreffendes bitte streichen					

Sonstige Angaben: \_\_\_\_\_

Name und Unterschrift des Geräteführer: L. Kutscher 

Name und Unterschrift des verantwortlichen Fachmannes des ausführenden Unternehmens: L. Kutscher 

Anlage :

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B 2.7 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:**25000**

Nr: **2710**

Name des Kartenblattes: **Leer (Ostfriesland)**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts: **2599124,26**

Hoch: **5899634,09**

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Leer**

Kreis:

**Papenburger Straße**

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: **4,96**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsbereich Aurich, Eschener Allee 31, 26603 Aurich**

Objekt: **Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne**

Bohrunternehmer: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Lothar Kutscher**

Geböhrt vom **29.10.2014** bis **31.10.2014**

Endteufe: **55,00** m unter Ansatzpunkt <sup>1)</sup>

Bohrlochdurchmesser: bis **23,00** m **324,00** mm, bis **55,00** m **219,00** mm <sup>2)</sup>

Bohrverfahren bis **55,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Feldprotokoll

---

Unterschrift des Geräteführers

**Lothar Kutscher**

---

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **31.10.2014**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **62**

unter Nr.:

---

<sup>1)</sup> bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

<sup>2)</sup> Verrohrte Strecken sind unterstrichen



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

<b>Bohrung</b>	Datum: <b>31.10.2014</b>
Nr.: <b>B 2.7 / Blatt 1</b>	

1	2	3	4	5	6							
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben									
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante							
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
<b>0,50</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, schwach organisch)</b>		<b>Schnecke 290 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>1</b>	<b>0,20</b>						
	b) <b>Bauschutt</b>											
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>					e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Auffüllung</b>	g)					h)	i)				
<b>2,20</b>	a) <b>Auffüllung (Schluff, organisch)</b>		<b>Verrohrung 324 mm Schnecke 290 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>						
	b)						<b>Gl.</b>	<b>3</b>	<b>2,20</b>			
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>		e) <b>graubraun</b>								
	f) <b>Klei-Auffüllung</b>	g)		h)	i)							
<b>4,40</b>	a) <b>Schluff, schwach organisch, schwach tonig</b>		<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>4</b>	<b>3,00</b>						
	b)						<b>Gl.</b>	<b>5</b>	<b>4,00</b>			
	c) <b>steif</b>									<b>Gl.</b>	<b>6</b>	<b>4,40</b>
	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grauschwarz</b>										
f) <b>Klei</b>	g)	h)	i) <b>++</b>									
<b>8,30</b>	a) <b>Schluff, organisch, schwach sandig</b>		<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>7</b>	<b>5,00</b>						
	b) <b>schwach Sandlagen</b>						<b>Gl.</b>	<b>8</b>	<b>6,00</b>			
	c) <b>weich</b>									<b>Gl.</b>	<b>9</b>	<b>7,00</b>
	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>										
f) <b>Klei</b>	g)	h)	i)									
<b>12,40</b>	a) <b>Schluff, organisch, sandig</b>		<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>11</b>	<b>9,00</b>						
	b) <b>stark Sandlagen</b>						<b>Gl.</b>	<b>12</b>	<b>10,00</b>			
	c) <b>weich</b>									<b>Gl.</b>	<b>13</b>	<b>11,00</b>
	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>										
f) <b>Klei</b>	g)	h)	i)									
<b>16,30</b>	a) <b>Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig</b>		<b>Verrohrung 324 mm Ventilbohrer 290 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>15</b>	<b>13,00</b>						
	b)						<b>Gl.</b>	<b>16</b>	<b>14,00</b>			
	c)									<b>Gl.</b>	<b>17</b>	<b>15,00</b>
	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>										
f) <b>Sand</b>	g)	h)	i)									

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Nr.: **B 2.7 / Blatt 2**

Datum: **31.10.2014**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
16,70	a) <b>Torf</b>			<b>Verrohrung 324 mm Ventilbohrer 290 mm</b>		<b>Gl.</b>	<b>19</b>	<b>16,70</b>
	b)							
	c) <b>stark zersetzt</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>braun</b>					
	f) <b>Torf</b>	g)	h)					
17,60	a) <b>Mittelsand, feinsandig, schwach feinkiesig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>20</b>	<b>17,60</b>
	b)							
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f) <b>Sand</b>	g)	h)					
21,50	a) <b>Ton</b>			<b>Verrohrung 324 mm; Schnecke 290 mm Ungestörte Probe entnommen: Fallhöhe: 0,25 m, Fallgewicht: 120 kg UP 1: 19,00 m bis 19,30 m, Schlagzahl: 57 UP 2: 22,50 m bis 22,80 m, SZ: 31</b>		<b>Gl. Gl. UP Gl. Gl.</b>	<b>21 22 1 23 24</b>	<b>18,00 19,00 19,30 20,00 21,50</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					
25,20	a) <b>Ton, sandig</b>			<b>ab 23,00 m: Verrohrung 219 mm</b>		<b>Gl. UP Gl. Gl.</b>	<b>25 2 26 27</b>	<b>22,00 22,80 23,00 24,00</b>
	b) <b>stark Sandlagen</b>							
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					
27,00	a) <b>Ton</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl. Gl. Gl.</b>	<b>28 29 30</b>	<b>25,30 26,00 27,00</b>
	b)							
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					
42,90	a) <b>Ton, sehr schwach sandig</b>			<b>s.o.</b>  <b>Rammkernprobe entnommen: RP 1: 36,00 m bis 37,00 m 26/82/116/138/300 Schläge  UP 3: 40,00 m bis 40,30 m, SZ: 121</b>		<b>Gl. Gl. Gl. Gl. Gl. Gl. Gl. Gl. Gl.</b>	<b>31 32 33 34 35 36 37 38 39</b>	<b>28,00 29,00 30,00 31,00 32,00 33,00 34,00 35,00 36,00</b>
	b) <b>sehr schwach Sandlagen</b>							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarzgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

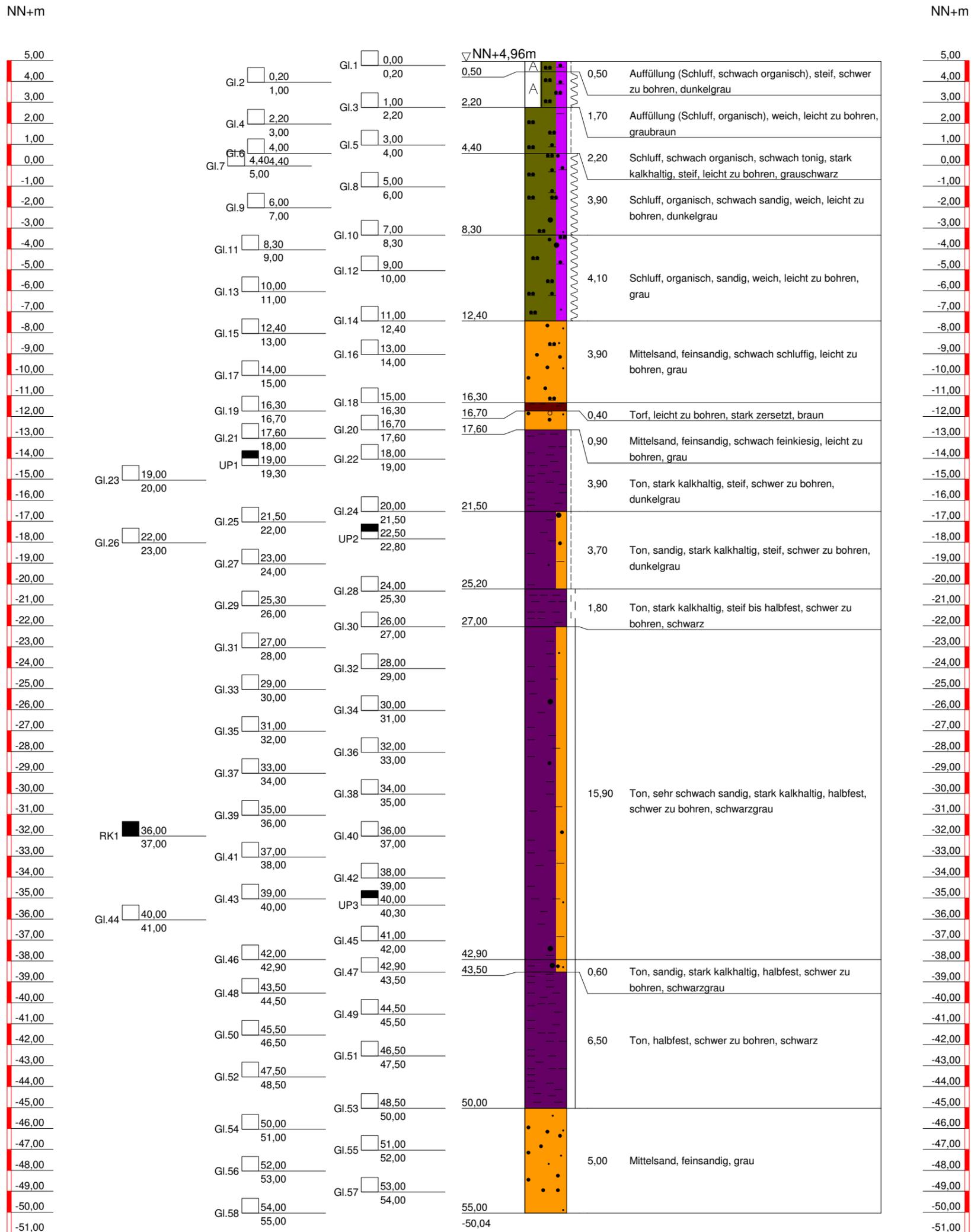
<b>Bohrung</b>	Datum: <b>31.10.2014</b>
Nr.: <b>B 2.7 / Blatt 3</b>	

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
43,50	a)	s.o.	<i>Gl.</i>	<b>40</b>	<b>37,00</b>		
	b)		<i>RK</i>	<b>1</b>	<b>37,00</b>		
	c)		<i>Gl.</i>	<b>41</b>	<b>38,00</b>		
	d)		<i>Gl.</i>	<b>42</b>	<b>39,00</b>		
e)	<i>Gl.</i>	<b>43</b>	<b>40,00</b>				
f)	<i>UP</i>	<b>3</b>	<b>40,30</b>				
g)	<i>Gl.</i>	<b>44</b>	<b>41,00</b>				
h)	<i>Gl.</i>	<b>45</b>	<b>42,00</b>				
i)	<i>Gl.</i>	<b>46</b>	<b>42,90</b>				
50,00	a) <b>Ton, sandig</b>	s.o.	<i>Gl.</i>	<b>47</b>	<b>43,50</b>		
	b) <b>Sandlagen</b>						
	c) <b>halbfest</b>		d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarzgrau</b>			
	f) <b>Ton</b>		g)	h)	i)	<b>++</b>	
55,00	a) <b>Mittelsand, feinsandig</b>	s.o.	<i>Gl.</i>	<b>54</b>	<b>51,00</b>		
	b)		<i>Gl.</i>	<b>55</b>	<b>52,00</b>		
	c)		<i>Gl.</i>	<b>56</b>	<b>53,00</b>		
	d)		<i>Gl.</i>	<b>57</b>	<b>54,00</b>		
e) <b>grau</b>	<i>Gl.</i>	<b>58</b>	<b>55,00</b>				
f) <b>Sand</b>	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

# Leer

Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda  
im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne  
Bohrprofil Bohrung B 2.7



**Thade Gerdes GmbH**  
Gewerbestraße 23 a  
26506 Norden  
Tel.: 04931 - 12066  
Fax.: 04931 - 14387

Bauvorhaben:

Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
km 1,726, 2. Kampagne  
Baugrund

Planbezeichnung:

AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
Eschener Allee 31, 26603 Aurich

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils

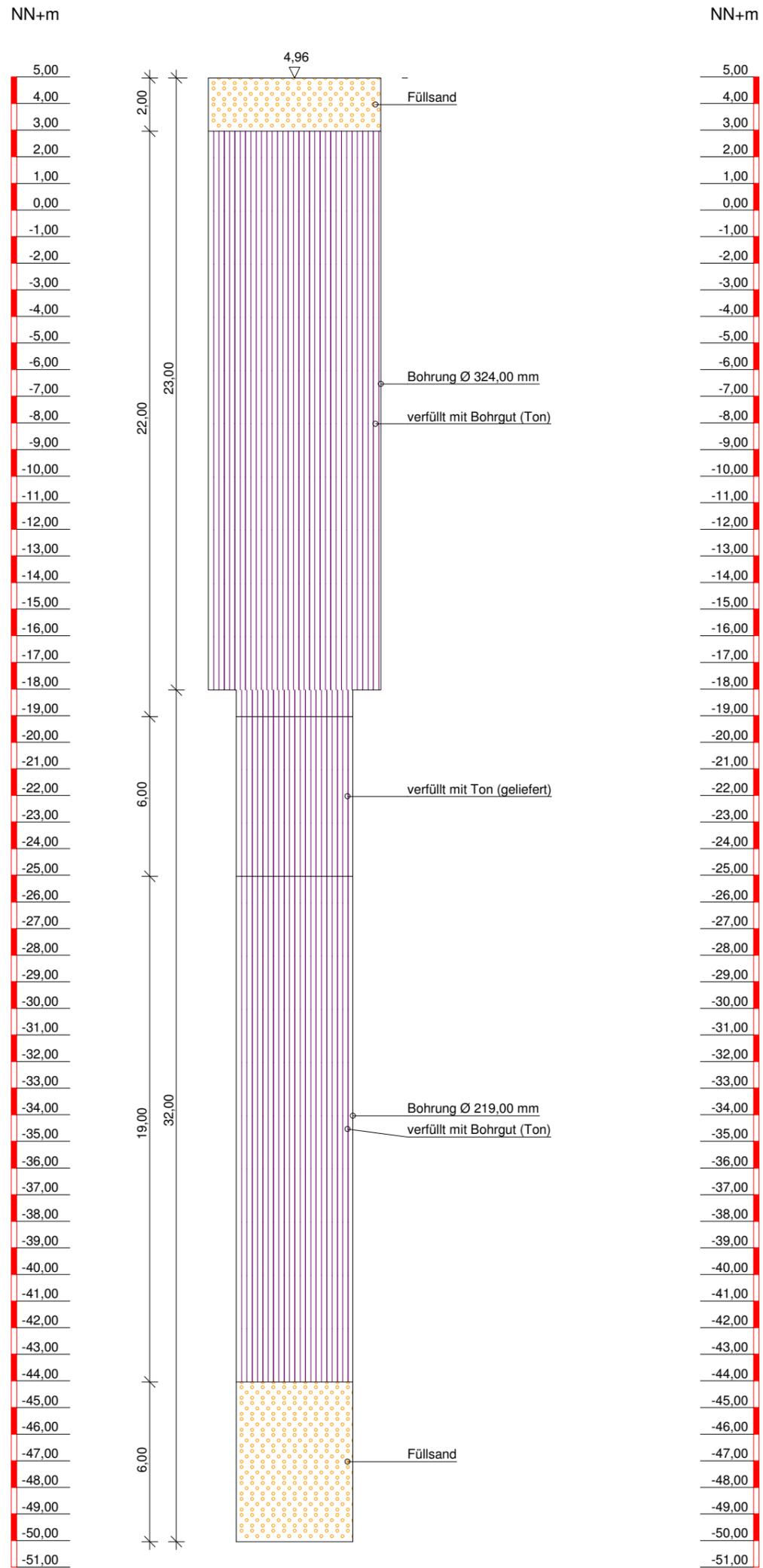
KST: 271-2095

Datum: 31.10.2014

Maßstab: 1 : 200

Geräteführer: L. Kutscher

### Verfüllprotokoll B 2.7



**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

**Bauvorhaben:**

Nebau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund

**Planbezeichnung:**

AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

Gezeichnet: I. Hofer-Aeils

KST: 271-2095

Datum: 31.10.2014

Maßstab: 1 : 200

Geräteführer: L. Kutscher

**Anhang A**  
(normativ)

**Kopfblatt mit Messprotokoll zur Bohrlochrammsondierung**

Nur der Inhalt des Kopfblattes ist normativ. Die Gestaltung ist dem Anwender freigestellt.

Nr. der Bohrung: B 2.17

Ort, in dem oder bei\* dem die Bohrung liegt: Leer - Leda brücke

Höhe der Bohrung zu NN					
Auftraggeber / Auftragsnummer	NLS.6 BV Mauitz				
Objekt / Projekt	Leda brücke				
Auftragnehmer	Th. Gaudes				
Geräteleiter	L. Kutschew				
BDP-Nr.					
Ausführungsdatum / Uhrzeit	06.11.14	8 <sup>45</sup>	9 <sup>30</sup>		
Bohrlochsohle in m	53,00				
Eindringmaß in cm	11				
Oberkante des Untersuchungsbereiches in m	53,00				
N <sub>0-15</sub>	17 schläg				
N <sub>15-30</sub>	26 "				
N <sub>30-45</sub>	45 "				
N <sub>30</sub> = N <sub>15-30</sub> + N <sub>30-45</sub>					
Bemerkungen	Gewichte jeweils oben 50 kg unten 50 kg				
Vor und nach der Sondierung Schlagvorrichtung auf Wassereindringung überprüft?: ja / nein*					
Geräteüberprüfung nach DIN 4094-2, Abschnitt 5 und 6.3: ja / nein*					
* Nichtzutreffendes bitte streichen					

Sonstige Angaben: \_\_\_\_\_

Name und Unterschrift des Geräteleiters: L. Kutschew 

Name und Unterschrift des verantwortlichen Fachmannes des ausführenden Unternehmens: L. Kutschew 

**Anhang A**  
(normativ)

**Kopfblatt mit Messprotokoll zur Bohrlochrammsondierung**

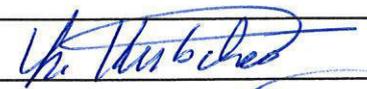
Nur der Inhalt des Kopfblattes ist normativ. Die Gestaltung ist dem Anwender freigestellt.

Nr. der Bohrung: B2.17

Ort, in dem oder bei\* dem die Bohrung liegt: Leev - Leda brücke

Höhe der Bohrung zu NN					
Auftraggeber / Auftragsnummer	NLS + BV Murica				
Objekt / Projekt	Leda brücke				
Auftragnehmer	Th. Gerdes				
Geräteführer	L. Kubchen				
BDP-Nr.					
Ausführungsdatum / Uhrzeit	16.11.14	9 <sup>45</sup>	10 <sup>30</sup>		
Bohrlochsohle in m	54,00 m				
Eindringmaß in cm	6				
Oberkante des Untersuchungsbereiches in m	54,00 m				
N <sub>0-15</sub>	44 Schläge				
N <sub>15-30</sub>	50 n	abgebrochen	✓		
N <sub>30-45</sub>					
N <sub>30</sub> = N <sub>15-30</sub> + N <sub>30+45</sub>					
Bemerkungen	Gewichte nussba. oben 50 kg unten 100 kg				
Vor und nach der Sondierung Schlagvorrichtung auf Wassereindringung überprüft?: ja / <del>nein</del>					
Geräteüberprüfung nach DIN 4094-2, Abschnitt 5 und 6.3: ja / <del>nein</del> *					
* Nichtzutreffendes bitte streichen					

Sonstige Angaben: \_\_\_\_\_

Name und Unterschrift des Geräteführer: L. Kubchen 

Name und Unterschrift des verantwortlichen Fachmannes des ausführenden Unternehmens: L. Kubchen 

Anlage :

Projekt-Nr.:

SCHICHTENVERZEICHNIS

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrung: **B 2.8 / Blatt 0**

Karte i.M. 1:**25000**

Nr: **2710**

Name des Kartenblattes: **Leer (Ostfriesland)**

Gitterwerte des Bohrpunktes: Rechts: **2599136,79**

Hoch: **5899631,83**

Ort, in oder bei dem die Bohrung liegt: **Leer**

Kreis:

**Papenburger Straße**

Zweck der Bohrung:

Baugrund:

Höhe des Ansatzpunktes in m über NN: **4,43**

(Ansatzpunkt **0,00** m über Gelände)

Auftraggeber: **Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Geschäftsab. Aurich, Eschener Allee 31, 26603 Aurich**

Objekt: **Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne**

Bohrunternehmen: **Thade Gerdes GmbH**

Geräteführer: **Lothar Kutscher**

Geböhrt vom **16.10.2014** bis **24.10.2014**

Endteufe: **54,00** m unter Ansatzpunkt <sup>1)</sup>

Bohrlochdurchmesser: bis **21,70** m **324,00** mm, bis **54,00** m **219,00** mm <sup>2)</sup>

Bohrverfahren bis **54,00** m **Trockenbohrung verrohrt**

Feldprotokoll

---

Unterschrift des Geräteführers

**Lothar Kutscher**

---

Fachtechnisch bearbeitet von **Imke Hoefler-Aeils**

am **24.10.2014**

Proben nach Bearbeitung aufbewahrt bei

Anzahl: **61**

unter Nr.:

---

<sup>1)</sup> bei Schrägbohrungen = Bohrlänge

<sup>2)</sup> Verrohrte Strecken sind unterstrichen



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Datum: **24.10.2014**

Nr.: **B 2.8 / Blatt 1**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe		i) Kalk-gehalt		
1,00	a) <b>Feinsand, mittelsandig</b>			<b>Verrohrung 324 mm Schnecke 260 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>1</b>	<b>0,30</b>
	b) <b>Bauschutt</b>						
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>hellgrau</b>				
	f) <b>Sand</b>	g)	h)				
2,20	a) <b>Schluff, schwach organisch</b>			<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>2</b>	<b>1,50</b>
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>graubräunlich</b>				
	f) <b>Klei</b>	g)	h)				
2,50	a) <b>Schluff, schwach organisch</b>				<b>Gl.</b>	<b>3</b>	<b>2,40</b>
	b)						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>				
	f) <b>Klei</b>	g)	h)				
5,10	a) <b>Schluff, schwach tonig, schwach organisch</b>			<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>4</b>	<b>3,00</b>
	b)						
	c) <b>steif</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>graugrünlich</b>				
	f) <b>Klei</b>	g)	h)				
7,50	a) <b>Schluff, schwach organisch</b>			<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>7</b>	<b>6,00</b>
	b)						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>				
	f) <b>Klei</b>	g)	h)				
10,70	a) <b>Schluff, sandig, schwach organisch</b>			<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>9</b>	<b>8,00</b>
	b) <b>Sandlagen</b>						
	c) <b>weich</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>				
	f) <b>Schllick</b>	g)	h)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Nr.: **B 2.8 / Blatt 2**

Datum: **24.10.2014**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter-kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk-gehalt		
17,50	a) <b>Mittelsand, feinsandig, schwach organisch</b>			<b>Verrohrung 324 mm Ventilbohrer 260 mm</b>		<b>Gl.</b>	<b>12</b>	<b>11,00</b>
	b) <b>Holzreste</b>					<b>Gl.</b>	<b>13</b>	<b>12,00</b>
	c)	d)	e) <b>grau</b>			<b>Gl.</b>	<b>14</b>	<b>13,00</b>
	f) <b>Sand</b>	g)	h)			i)	<b>Gl.</b>	<b>15</b>
18,50	a) <b>Mittelsand, feinsandig, schluffig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>19</b>	<b>18,50</b>
	b) <b>Schlufflagen</b>							
	c)	d)	e) <b>grau</b>					
	f) <b>Sand</b>	g)	h)					
19,50	a) <b>Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, feinkiesig, schwach organisch</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>20</b>	<b>19,50</b>
	b) <b>Schlufflagen Holzreste</b>							
	c)	d)	e)					
	f) <b>Sand</b>	g)	h)					
20,00	a) <b>Schluff, tonig, schwach feinsandig</b>			<b>Verrohrung 324 mm Schnecke 290 mm</b>		<b>Gl.</b>	<b>21</b>	<b>20,00</b>
	b)							
	c) <b>halbfest bis fest</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f) <b>toniger Schluff</b>	g)	h)					
21,70	a) <b>Ton</b>			<b>Verrohrung 219 mm Schnecke 190 mm</b>  <b>Ungestörte Probe entnommen: Fallhöhe: 0,25 m, Fallgewicht: 120 kg UP 3: 21,40 m bis 21,70 m</b>		<b>Gl.</b>	<b>22</b>	<b>21,00</b>
	b)					<b>Gl.</b>	<b>23</b>	<b>21,40</b>
	c) <b>halbfest bis fest</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>			<b>UP</b>	<b>3</b>	<b>21,70</b>
	f) <b>Ton</b>	g)	h)			i)		
27,00	a) <b>Ton, feinsandig</b>			<b>Verrohrung 219 mm Schnecke 190 mm</b>  <b>Ungestörte Probe entnommen: Fallhöhe: 0,25 m, Fallgewicht: 120 kg UP 4: 26,20 m bis 26,50 m</b>		<b>Gl.</b>	<b>24</b>	<b>22,00</b>
	b) <b>Feinsandlagen</b>					<b>Gl.</b>	<b>25</b>	<b>23,00</b>
	c) <b>halbfest bis fest</b>	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrün</b>			<b>Gl.</b>	<b>26</b>	<b>24,00</b>
	f) <b>Ton</b>	g)	h)			i)	<b>Gl.</b>	<b>27</b>
						<b>Gl.</b>	<b>28</b>	<b>26,00</b>
						<b>UP</b>	<b>4</b>	<b>26,50</b>
						<b>Gl.</b>	<b>29</b>	<b>27,00</b>

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Nr.: **B 2.8 / Blatt 3**

Datum: **24.10.2014**

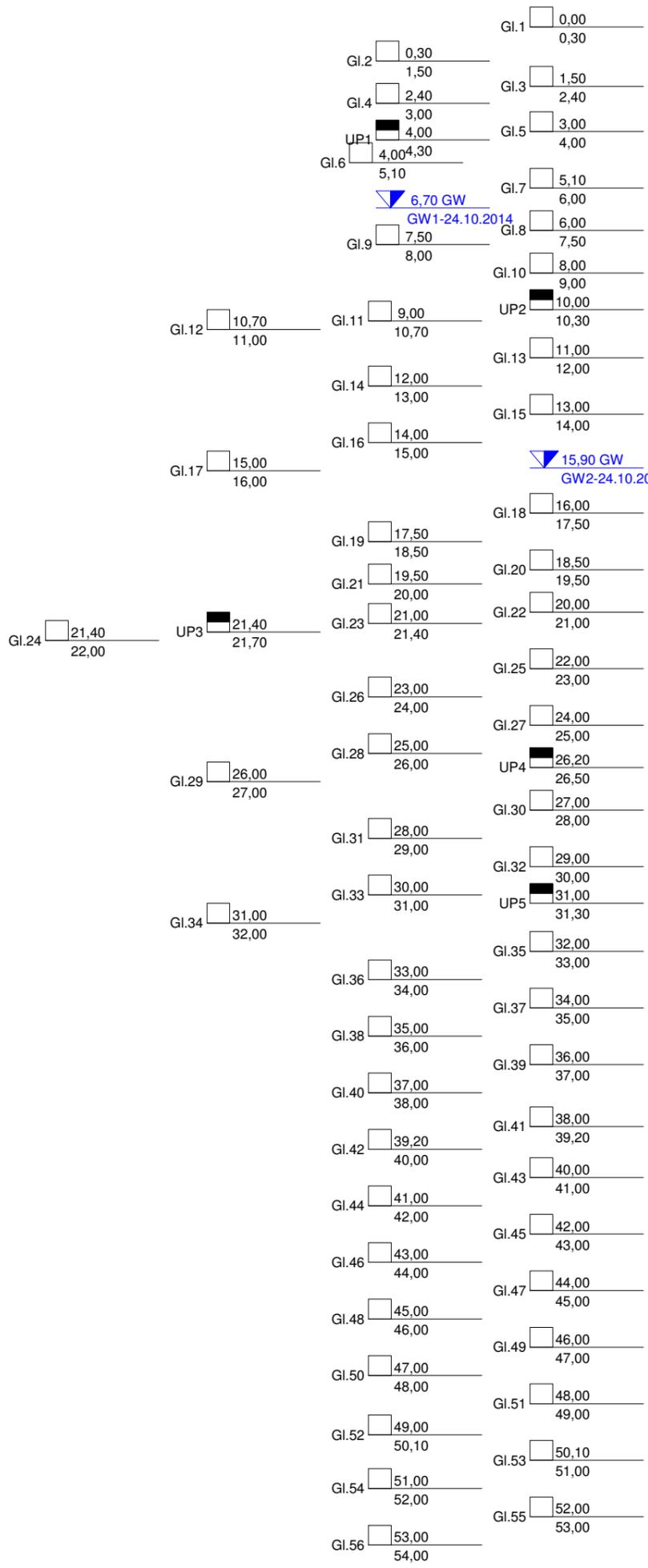
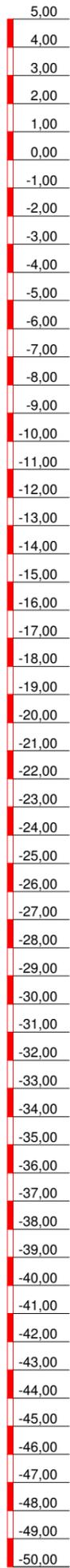
1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>39,20</b>	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>	<b>ab 36,00 m</b> <b>Verrohrung 168 mm</b> <b>Schnecke 130 mm</b>  <b>Ungestörte Probe</b> <b>entnommen: Fallhöhe: 0,25 m, Fallgewicht: 120 kg</b> <b>UP 5: 31,00 m bis 31,30 m</b>	Gl.	<b>30</b>	<b>28,00</b>		
	b) <b>schwach Feinsandlagen</b>		Gl.	<b>31</b>	<b>29,00</b>		
	c) <b>halbfest bis fest</b>		d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>	Gl.	<b>32</b>	<b>30,00</b>
	f) <b>Ton</b>		g)	h)	i)	Gl.	<b>33</b>
					<b>5</b>	<b>31,30</b>	
					Gl.	<b>34</b>	<b>32,00</b>
					Gl.	<b>35</b>	<b>33,00</b>
					Gl.	<b>36</b>	<b>34,00</b>
					Gl.	<b>37</b>	<b>35,00</b>
							<b>++</b>
	a)		Gl.	<b>38</b>	<b>36,00</b>		
	b)		Gl.	<b>39</b>	<b>37,00</b>		
	c)		d)	e)	Gl.	<b>40</b>	<b>38,00</b>
	f)		g)	h)	i)	Gl.	<b>41</b>
<b>50,10</b>	a) <b>Ton</b>	<b>Verrohrung 219 mm</b> <b>Schnecke 190 mm</b>	Gl.	<b>42</b>	<b>40,00</b>		
	b)		Gl.	<b>43</b>	<b>41,00</b>		
	c) <b>steif</b>		d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>	Gl.	<b>44</b>	<b>42,00</b>
	f)		g)	h)	i)	Gl.	<b>45</b>
					<b>46</b>	<b>44,00</b>	
					Gl.	<b>47</b>	<b>45,00</b>
					Gl.	<b>48</b>	<b>46,00</b>
					Gl.	<b>49</b>	<b>47,00</b>
					Gl.	<b>50</b>	<b>48,00</b>
	a)		Gl.	<b>51</b>	<b>49,00</b>		
	b)		Gl.	<b>52</b>	<b>50,10</b>		
	c)		d)	e)			
	f)		g)	h)	i)		
<b>54,00</b>	a) <b>Mittelsand, feinsandig</b>	<b>s.o.</b>  <b>Grundwasserspiegel 1 nach Bohrende: 6,70 m u. GOK</b> <b>Grundwasserspiegel 2 nach Bohrende: 15,90 mu. GOK</b>	Gl.	<b>53</b>	<b>51,00</b>		
	b)		Gl.	<b>54</b>	<b>52,00</b>		
	c)		d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>	Gl.	<b>55</b>	<b>53,00</b>
	f) <b>Sand</b>		g)	h)	i)	Gl.	<b>56</b>

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

**Leer**  
 Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda  
 im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne  
 Bohrprofil Bohrung B 2.8

NN+m

NN+m



1,00	1,00	Feinsand, mittelsandig, leicht zu bohren, hellgrau
2,20	1,20	Schluff, schwach organisch, steif, schwer zu bohren, graubräunlich
2,50	0,30	Schluff, schwach organisch, feucht, weich, leicht zu bohren, grau
5,10	2,60	Schluff, schwach tonig, schwach organisch, feucht, steif, leicht zu bohren, grau-grünlich
7,50	2,40	Schluff, schwach organisch, weich, leicht zu bohren, dunkelgrau
10,70	3,20	Schluff, sandig, schwach organisch, feucht, weich, leicht zu bohren, grau
	6,80	Mittelsand, feinsandig, schwach organisch, grau
17,50	1,00	Mittelsand, feinsandig, schluffig, grau
18,50	1,00	Mittelsand, feinsandig bis grobsandig, feinkiesig, schwach organisch
19,50	0,50	Schluff, tonig, schwach feinsandig, halbfest bis fest, leicht zu bohren, grau
20,00	1,70	Ton, halbfest bis fest, leicht zu bohren, dunkelgrau
21,70	5,30	Ton, feinsandig, halbfest bis fest, leicht zu bohren, dunkelgrün
	12,20	Ton, schwach feinsandig, stark kalkhaltig, halbfest bis fest, leicht zu bohren, dunkelgrau
39,20	10,90	Ton, stark kalkhaltig, steif, schwer zu bohren, schwarz
50,10	3,90	Mittelsand, feinsandig, leicht zu bohren, grau
54,00		



  
**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

**Bauvorhaben:**  
 Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund

**Planbezeichnung:**  
 AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

**Gezeichnet:** I. Hoefler-Aeils  
**KST:** 271-2095  
**Datum:** 24.10.2014  
**Maßstab:** 1 : 200  
**Geräteführer:** L. Kutscher





**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

<b>Bohrung</b>	Datum: <b>12.11.2014</b>
Nr.: <b>B 2.1 / Blatt 1</b>	

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>0,20</b>	a) <b>Auffüllung (Steine, Schluff, sandig)</b>	<b>Verrohrung 324 Schnecke 290 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>1</b>	<b>0,20</b>		
	b) <b>Bauschutt</b>						
	c) <b>leicht zu bohren</b>					d) <b>dunkelgrau</b>	
	f) <b>Auffüllung Klei</b>					g)	h)
<b>1,80</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, schwach humos</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>2</b>	<b>1,80</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau/braun</b>
	f) <b>Klei</b>					g)	h)
<b>3,00</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>3</b>	<b>3,00</b>		
	b)						
	c) <b>steif</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau/grün</b>
	f) <b>Klei</b>					g)	h)
<b>4,40</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>4</b>	<b>4,40</b>		
	b) <b>vereinzelte Sandbänder</b>						
	c) <b>weich</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e)
	f)					g)	h)
<b>5,20</b>	a) <b>Schluff, schwach feinsandig, organisch, schwach tonig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>5</b>	<b>5,20</b>		
	b)						
	c) <b>weich</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grün/grau</b>
	f) <b>Klei</b>					g)	h)
<b>6,10</b>	a) <b>Schluff, schwach tonig, schwach humos</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>6</b>	<b>6,10</b>		
	b) <b>ganz schwach Pflanzenreste</b>						
	c) <b>weich</b>					d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grün/grau</b>
	f) <b>Klei</b>					g)	h)

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

<b>Bohrung</b>	Datum: <b>12.11.2014</b>
Nr.: <b>B 2.1 / Blatt 2</b>	

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>7,20</b>	a) <b>Schluff, tonig, humos</b> b) <b>Pflanzenreste</b> c) <b>weich</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>grau</b> f) <b>Schlick</b> g)                                              h)                      i)	<b>Verrohrung 324 mm Schnecke 290 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>7</b>	<b>7,20</b>		
<b>8,10</b>	a) <b>Torf, stark schluffig</b> b) c) <b>stark zersetzt</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>braun/schwarz</b> f) <b>Torf</b> g)                                              h)                      i)	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>8</b>	<b>8,10</b>		
<b>9,40</b>	a) <b>Schluff, tonig</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>grau/grün</b> f) <b>Geschiebelehm</b> g)                                              h)                      i)	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>9</b>	<b>9,40</b>		
<b>9,90</b>	a) <b>Schluff, tonig, schwach feinsandig</b> b) <b>Sandbänder</b> c) <b>weich</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>grau</b> f) <b>Lehm</b> g)                                              h)                      i)	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>10</b>	<b>9,90</b>		
<b>10,20</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig</b> b) c)                                                      d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>braun</b> f) <b>Sand</b> g)                                              h)                      i)	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>11</b>	<b>10,20</b>		
<b>12,00</b>	a) <b>Feinsand, stark schluffig, tonig</b> b) c) <b>weich</b> d) <b>leicht zu bohren</b> e) <b>dunkelgrau</b> f) <b>toniger Sand</b> g)                                              h)                      i)	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>12</b>	<b>12,00</b>		

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Nr.: **B 2.1 / Blatt 3**

Datum: **12.11.2014**

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt		
12,40	a) <b>Feinsand, stark schluffig, schwach tonig</b>			<b>Verrohrung 324 mm Schnecke 290 mm</b>		<b>Gl.</b>	<b>13</b>	<b>12,40</b>
	b)							
	c)	d) <b>leicht zu bohren</b>	e) <b>grau</b>					
	f) <b>Sand</b>	g)	h)					
13,00	a) <b>Ton</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>14</b>	<b>13,00</b>
	b)							
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>schwarz</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					
15,00	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl. Gl.</b>	<b>15 16</b>	<b>14,00 15,00</b>
	b) <b>schwach Feinsandlagen</b>							
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton mit Feinsandlagen</b>	g)	h)					
16,50	a) <b>Ton</b>			<b>s.o.</b>  <b>Ungestörte Probe entnommen: UP 1: 16,00 m - 16,30 m; Schlagzahl: 47</b>		<b>Gl. UP</b>	<b>17 1</b>	<b>16,00 16,30</b>
	b)							
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)					
17,20	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>18</b>	<b>17,20</b>
	b) <b>schwach Feinsandlagen</b>							
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton mit Feinsandlagen</b>	g)	h)					
19,00	a) <b>Schluff, tonig, stark feinsandig</b>			<b>s.o.</b>  <b>Ungestörte Probe entnommen: UP 2: 18,00 m - 18,30 m; Schlagzahl: 17</b>		<b>Gl. UP Gl.</b>	<b>19 2 20</b>	<b>18,00 18,30 19,00</b>
	b) <b>stark Feinsandlagen</b>							
	c) <b>weich bis steif</b>	d) <b>mäßig schwer zu bohren</b>	e) <b>dklgrau/grau</b>					
	f) <b>Schluff mit Feinsandlagen</b>	g)	h)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Datum: **12.11.2014**

Nr.: **B 2.1 / Blatt 4**

1	2	3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>		Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe
<b>20,80</b>	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>	<b>Verrohrung 324 mm Schnecke 290 mm</b>	<b>Gl. Gl.</b>	<b>21 22</b>	<b>20,00 20,80</b>		
	b) <b>schwach Feinsandlagen</b>						
	c) <b>steif bis halbfest</b>					d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton mit schwach Feinsandlagen</b>					g)	h)
<b>22,20</b>	a) <b>Ton, feinsandig</b>	<b>s.o.  ab 20,00 m: Verrohrung 219 mm Schnecke 190 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>23</b>	<b>22,00</b>		
	b) <b>Feinsandlagen</b>						
	c) <b>steif bis halbfest</b>					d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton mit Feinsandlagen</b>					g)	h)
<b>22,70</b>	a) <b>Schluff, stark feinsandig</b>	<b>s.o.  ungestörte Probe entnommen: UP 3: 22,00 m - 22,30 m; Schlagzahl: 46</b>	<b>UP Gl.</b>	<b>3 24</b>	<b>22,30 22,70</b>		
	b)						
	c) <b>steif bis weich</b>					d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Schluff</b>					g)	h)
<b>25,00</b>	a) <b>Ton, feinsandig, schwach schluffig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl. Gl. Gl.</b>	<b>25 26 27</b>	<b>23,00 24,00 25,00</b>		
	b) <b>Feinsandlagen schwach Schlufflagen</b>						
	c) <b>steif bis halbfest</b>					d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton mit Feinsandlagen</b>					g)	h)
<b>26,20</b>	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>28</b>	<b>26,00</b>		
	b)						
	c) <b>steif bis halbfest</b>					d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton mit Feinsandlagen</b>					g)	h)
<b>28,50</b>	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>	<b>s.o.</b>	<b>Gl. Gl.</b>	<b>29 30</b>	<b>27,50 28,50</b>		
	b) <b>schwach Feinsandlagen</b>						
	c) <b>steif bis halbfest</b>					d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>
	f) <b>Ton mit schwach Feinsandlagen</b>					g)	h)

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

		Schichtenverzeichnis				Anlage:				
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben				Bericht:				
						AZ:				
Bauvorhaben: <b>Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG</b>										
Bohrung						Datum: <b>12.11.2014</b>				
Nr.: <b>B 2.1 / Blatt 5</b>										
1	2			3		4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe			i) Kalk- gehalt				
31,00	a) <b>Ton, feinsandig</b>			<b>Verrohrung 219 mm Schnecke 180 mm</b>		<b>Gl.</b>	<b>31</b>	<b>29,00</b>		
	b) <b>Feinsandlagen</b>					<b>Gl.</b>			<b>32</b>	<b>30,00</b>
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>			<b>Gl.</b>			<b>33</b>	<b>31,00</b>
	f) <b>Ton mit Feinsandlagen</b>	g)	h)			i)				
31,50	a) <b>Ton, schluffig, feinsandig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>34</b>	<b>31,50</b>		
	b) <b>Schlufflagen Feinsandlagen</b>									
	c) <b>steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dklgrau/grün</b>							
	f) <b>Ton mit Schluff und Feinsandlagen</b>	g)	h)						i)	
32,10	a) <b>Schluff, tonig, feinsandig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>35</b>	<b>32,10</b>		
	b) <b>Tonlagen Feinsandlagen</b>									
	c) <b>steif bis weich</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dklgrau/grünl.</b>							
	f) <b>toniger Schluff</b>	g)	h)						i)	
32,60	a) <b>Ton, schwach feinsandig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl.</b>	<b>36</b>	<b>32,60</b>		
	b) <b>schwach Feinsandlagen</b>									
	c) <b>steif bis halbfest</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>							
	f) <b>Ton mit schwach Feinsandlagen</b>	g)	h)						i)	
34,50	a) <b>Ton, stark feinsandig, schluffig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl. Gl.</b>	<b>37 38</b>	<b>33,60 34,50</b>		
	b) <b>stark Feinsandlagen</b>									
	c)	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dklgrau/grau</b>							
	f) <b>Ton mit stark Feinsandlagen</b>	g)	h)				i)			
36,00	a) <b>Schluff, stark feinsandig, tonig</b>			<b>s.o.</b>		<b>Gl. UP Gl.</b>	<b>39 4 40</b>	<b>35,00 35,30 36,00</b>		
	b) <b>Tonlagen</b>									
	c) <b>steif bis weich</b>	d) <b>mäßig schwer zu bohren</b>	e) <b>dklgra/grau</b>							
	f) <b>Schluff mit Tonlagen</b>	g)	h)						i)	

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



**Schichtenverzeichnis**  
für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Anlage:  
Bericht:  
AZ:

Bauvorhaben: **Leer, Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne; BG**

**Bohrung**

Datum: **12.11.2014**

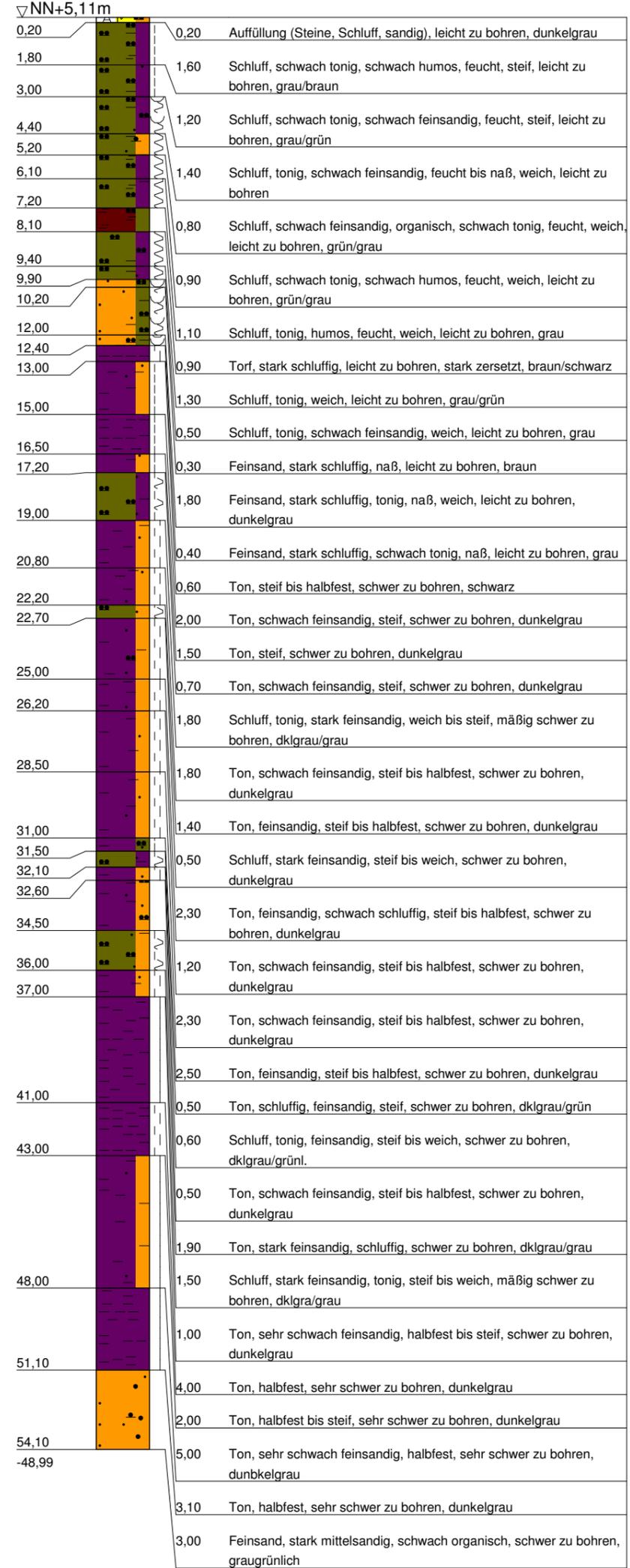
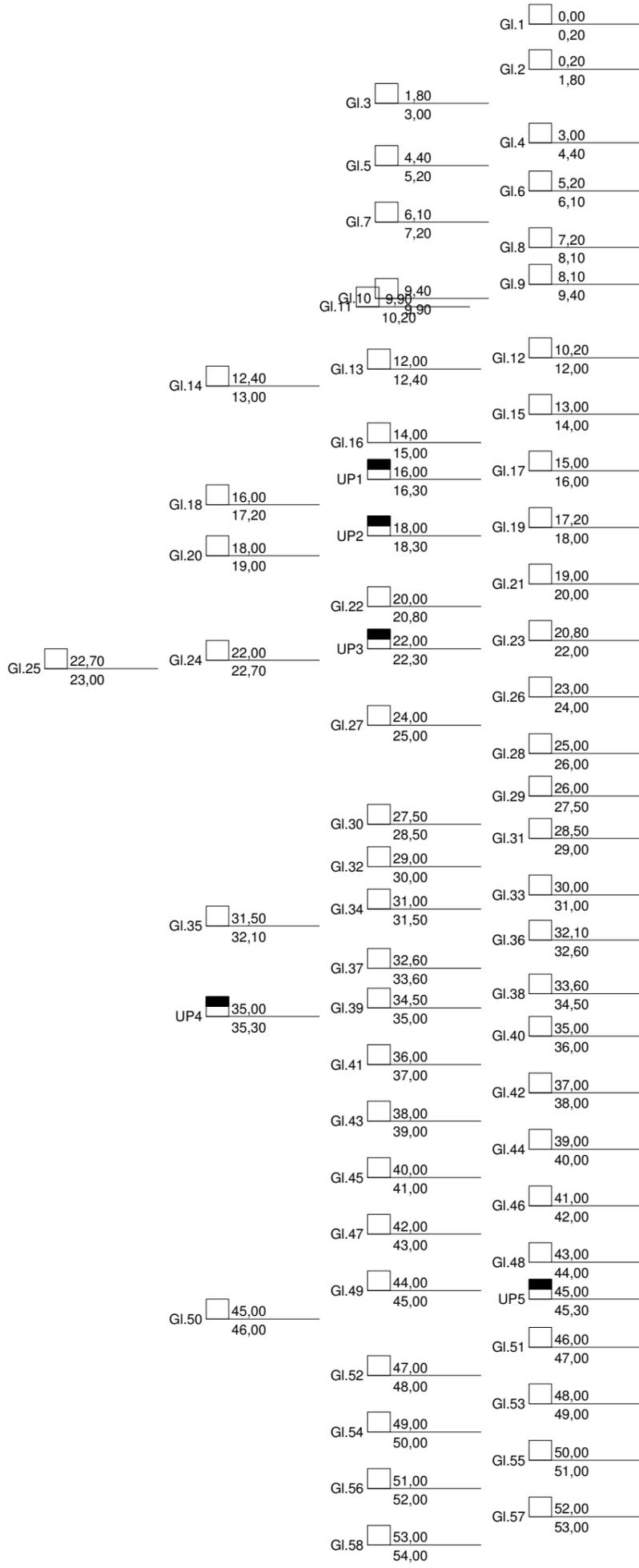
Nr.: **B 2.1 / Blatt 6**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m Unter- kante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung <sup>1)</sup>	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
37,00	a) <b>Ton, sehr schwach feinsandig</b>				<b>Verrohrung 219 mm Schnecke 190 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>41</b>	<b>37,00</b>
	b) <b>sehr schwach Feinsandlagen</b>							
	c) <b>halbfest bis steif</b>	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)				
41,00	a) <b>Ton</b>				<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>42</b>	<b>38,00</b>
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)				
43,00	a) <b>Ton</b>				<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>46</b>	<b>42,00</b>
	b)							
	c) <b>halbfest bis steif</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)				
48,00	a) <b>Ton, sehr schwach feinsandig</b>				<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>48</b>	<b>44,00</b>
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)				
51,10	a) <b>Ton</b>				<b>s.o.</b>	<b>Gl.</b>	<b>53</b>	<b>49,00</b>
	b)							
	c) <b>halbfest</b>	d) <b>sehr schwer zu bohren</b>	e) <b>dunkelgrau</b>					
	f) <b>Ton</b>	g)	h)	i)				
54,10	a) <b>Feinsand, stark mittelsandig, schwach organisch</b>				<b>Verrohrung 219 mm Ventilbohrer 190 mm</b>	<b>Gl.</b>	<b>56</b>	<b>52,00</b>
	b) <b>schwach Holzreste</b>							
	c)	d) <b>schwer zu bohren</b>	e) <b>graugrünlich</b>					
	f) <b>Sand</b>	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

**Leer**  
 Papenburger Straße, Neubau der Brücke über die Leda  
 im Zuge der B70, km 1,726, 2. Kampagne  
 Bohrprofil Bohrung B 2.1

NN+m



  
**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

**Bauvorhaben:**  
 Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund

**Planbezeichnung:**  
 AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

**Gezeichnet:** I. Hoefler-Aeils

**KST:** 271-2095

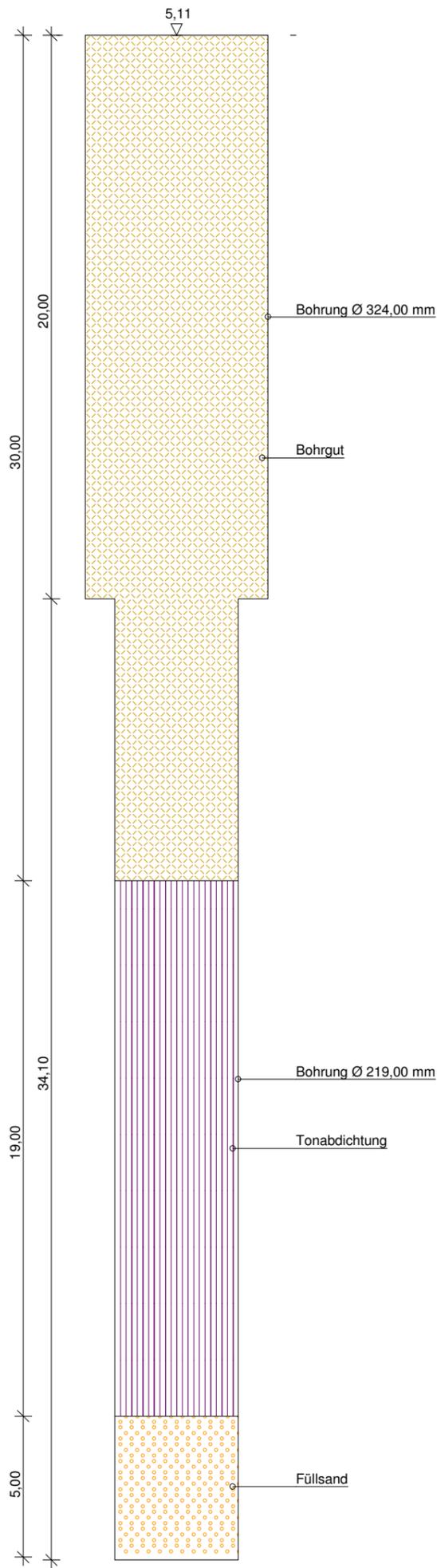
**Datum:** 12.11.2014

**Maßstab:** 1 : 200

**Geräteführer:** S. Kutscher

# Verfüllprotokoll Bohrung B 2.1

NN+m



**Thade Gerdes GmbH**  
 Gewerbestraße 23 a  
 26506 Norden  
 Tel.: 04931 - 12066  
 Fax.: 04931 - 14387

**Bauvorhaben:**  
 Neubau der Brücke über die Leda im Zuge der B70,  
 km 1,726, 2. Kampagne  
 Baugrund

**Planbezeichnung:**  
 AG: Nieders. Landesbehörde für Straßenbau  
 u. Verkehr, Geschäftsbereich Aurich  
 Eschener Allee 31, 26603 Aurich

Gezeichnet: I. Hoefler-Aeils  
 KST: 271-2095  
 Datum: 12.11.2014  
 Maßstab: 1 : 200  
 Geräteführer: S. Kutscher

**Anhang A**  
(normativ)

**Kopfblatt mit Messprotokoll zur Bohrlochrammsondierung**

Nur der Inhalt des Kopfblattes ist normativ. Die Gestaltung ist dem Anwender freigestellt.

Nr. der Bohrung: 2.1

Ort, in dem oder bei\* dem die Bohrung liegt: Geer

Höhe der Bohrung zu NN					
Auftraggeber / Auftragsnummer					
Objekt / Projekt	<u>Neubau Deckelbrücke</u>				
Auftragnehmer	<u>Thade Gerdes GmbH</u>				
Geräteführer	<u>S. Kutter</u>				
BDP-Nr.					
Ausführungsdatum / Uhrzeit	<u>17.11.14</u>				
Bohrlochsohle in m	<u>54,10</u>				
Eindringmaß in cm	<u>10 cm</u>				
Oberkante des Untersuchungsbereiches in m					
N <sub>0-15</sub>	<u>48</u>				
N <sub>15-30</sub>	<u>50-22 cm</u>				
N <sub>30-45</sub>					
N <sub>30</sub> = N <sub>15-30</sub> + N <sub>30+45</sub>					
Bemerkungen	<u>Zusatzgerichte</u> <u>Halbkernlampe 100 kg, Sondenkörper 100 kg</u>				
Vor und nach der Sondierung Schlagvorrichtung auf Wassereindringung überprüft?: ja / <del>nein</del>					
Geräteüberprüfung nach DIN 4094-2, Abschnitt 5 und 6.3: ja / nein*					
* Nichtzutreffendes bitte streichen					

Sonstige Angaben: \_\_\_\_\_

Name und Unterschrift des Geräteführer: E. Kutter

Name und Unterschrift des verantwortlichen Fachmannes des ausführenden Unternehmens: E. Kutter