

Baugrundgutachten

Neubau der Verkehrsfläche “Obenholt“

Brückenbauwerk

Samtgemeinde Emlichheim

Projekt-Nr.: G-1403-093.3

Auftraggeber: Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH
Seilerbahn 7
48529 Nordhorn

Auftragnehmer: Geonovo OHG
Eisenstraße 1a
26789 Leer

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dr. Carsten Germakowsky
Dipl.-Geol. Frauke Menzel

Geotechnische Untersuchungen
20.1.2 Geotechnische Untersuchung G-1403-093.3:
Blatt-Nr. 1-21

Der Plan wurde durch Beschluss vom 17.12.2021
festgestellt. Nordhorn, 17.12.2021

Landkreis Grafschaft Bentheim
Der Landrat
Im Auftrag
(Berlin)

Dieses Baugrundgutachten umfasst:

- 18 Seiten
- 7 Tabellen
- 4 Abbildungen
- Anlagen

Leer, den
09.01.2015

Allgemeine gutachterliche Erklärung

Dieses Gutachten ist nur vollständig gültig. Auszugweise entnommene Abschnitte können die Gesamtaussage verfälschen. Das Gutachten darf daher nur vollständig und unverändert vervielfältigt werden.

Die Vervielfältigung darf nur innerhalb des Anliegens erfolgen, das dem Zweck der Beauftragung entspricht.

Getroffene Aussagen beziehen sich nur auf den Zeitpunkt der Probenahme und der Ausführung der Feldarbeiten sowie der Messungen im bodenmechanischen Labor.

Die in diesem Gutachten enthaltenen Aussagen beziehen sich auch nur auf den direkten Ort der Probenahme bzw. der Ausführung von Feldarbeiten. Übertragungen auf übergeordnete Flächeneinheiten stellen daher Interpretationen dar. Diese können von den in der Bauausführung real aufgefundenen Verhältnissen, z. B. in Baugruben, Schürfen, abweichen. Sollten sich Abweichungen von den getroffenen Aussagen ergeben, sollte Rücksprache mit den Verfassern dieses Gutachtens erfolgen.

Eine Veröffentlichung dieses Gutachtens bedarf der schriftlichen Genehmigung der Geonovo OHG, Leer.

Inhalt

Allgemeine gutachterliche Erklärung	2
1. Formalia	5
1.1 Veranlassung und Beauftragung	5
1.2 Unterlagen.....	5
1.3 Angaben zu Bauvorhaben und Bauwerk.....	6
1.3.1 Lokalität des Bauvorhabens	6
1.3.2 Regionale Übersicht und Einordnung	7
1.3.3 Größe des geplanten Bauwerks	8
2. Durchgeführte Untersuchungen.....	8
3. Bodenaufbau und Grundwasserverhältnisse	9
3.1 Boden.....	9
3.1.1 Bodengroßlandschaft	9
3.1.2 Lokale Boden- und Baugrundverhältnisse	9
3.2 Lagerungsdichten.....	10
3.3 Grundwasser.....	10
3.4 Bodenmechanische Untersuchungen	12
4. Klassifizierung gemäß DIN 18300 (Bodenklassen) und DIN 18196 (Bodengruppen).....	13
5. Bodenkennwerte	13
6. Umweltchemische Untersuchungen	14
7. Zusammenfassung und Empfehlungen	15
7.1 Ergebnisse Feldarbeiten.....	15
7.2 Empfehlungen	16
7.3 Empfehlungen zum Grundwasser / Wasserhaltung	17

Übersicht der Tabellen

Tabelle 1: Erschlossene Bodenschichten und geologische Ansprache.....	10
Tabelle 2 Gegenüberstellung technisch / empirisch ermittelter Lagerungsdichten mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für nichtbindige Böden).....	10
Tabelle 3 Grundwasserstände in m u. GOK am 03.12.2014.....	11
Tabelle 4 Klassifizierung der Böden	13
Tabelle 5: Bodenkennwerte für Feinsande (empirische Werte, Fachliteratur)	14
Tabelle 6 Bodenkennwerte für bindige Böden (empirische Werte, Fachliteratur)	14
Tabelle 7 Ergebnisse der chemischen Untersuchung gemäß LAGA M20 TR Boden für die Mischprobe RKS 01 - 06 aus dem Horizont des Oberbodens.....	15

Anlagen

Anlage I:	Lageskizze
Anlage II:	Bohrprofile nach DIN 4023

1. Formalia

1.1 Veranlassung und Beauftragung

Die Samtgemeinde Emlichheim plant östlich der Ortschaft Emlichheim eine Verkehrsfläche in Verlängerung der Straße "Obenholt" zu bauen.

Die Geonovo OHG, Leer, wurde beauftragt, die örtlichen Boden- und Baugrundverhältnisse im Bereich des geplanten Brückenbauwerks zu erkunden und Empfehlungen zur bautechnischen Ausführung zu erarbeiten.

Die Beauftragung umfasst folgenden Leistungsumfang:

- Aufschluss der örtlichen Baugrundverhältnisse nach DIN 4021 und DIN 4094
- Beschreibung der angetroffenen Bodenarten nach DIN 4022
- Ermittlung der Grundwasserstände
- Angabe der bodenmechanischen Kennwerte der aufgeschlossenen Böden
- Ermittlung von Kornverteilungen nach DIN 18123
- Klassifizierung der Baugrundsichten nach DIN 18196, DIN 18300, ATV A 127, ZTVE
- Empfehlungen zur Bauausführung

1.2 Unterlagen

Zur Angebotsabgabe, Planung und Durchführung der Baugrunduntersuchung wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Übersichtsplan als Anlage zur Verordnung "Überschwemmungsgebiet der Vechte" (Blatt 7), Bezirksregierung Weser-Ems, Oldenburg, vom 26.09.2003 im Maßstab 1:5.000
- Projektübersichtslageplan DWG-Datei VP609_2014_11_18 (Vermessung, Versorger, Trassenführung), Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH, Nordhorn
- Übersichtslageplan PDF-Datei VP607c0301_2014_10_29 (Ausschnitt A4), Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH, Nordhorn
- Übersichtskarte Verlängerung der Straße "Obenholt" von der L44 bis zur B 403, IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst, vom 26.03.2012 im Maßstab 1:25.000
- Übersichtslageplan Verlängerung der Straße "Obenholt" von der L44 bis zur B 403, IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst, vom 26.03.2012 im Maßstab 1:5.000

- Straßenquerschnitt Verlängerung der Straße "Obenholt" von der L44 bis zur B 403, IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst, vom 26.03.2012 im Maßstab 1:50

Anm.: Die Übersichtslagekarten und Pläne der IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG vom 26.03.2012 zeigten nicht mehr den aktuellen Stand der geplanten Trassenführung.

Von der Geonovo OHG wurden vor Aufnahme der Sondierarbeiten Pläne zur Lage von Ver- und Entsorgungsleitungen eingeholt.

1.3 Angaben zu Bauvorhaben und Bauwerk

1.3.1 Lokalität des Bauvorhabens

Das Untersuchungsgebiet befindet sich östlich von der Gemeinde Emlichheim und erstreckt sich über eine Länge von ca. 1.000 m in südwest -nordöstlicher Richtung (s. Bild 2).

Die Straße soll von der Einmündung der Straße "Obenholt" in die Landesstraße L44 "Ringer Straße" bis zur Abzweigung der Kreisstraße K16 "Haftenkamper Diek" von der Bundesstraße B403 "Wilsumer Straße" verlaufen und quert dabei die Niederung und Flußaue der Vechte.



Bild 1 Blick von Sondierpunkt 06 über die Vechte nach Nordost

Im zentralen Bereich der geplanten Trassenführung soll die Vechte mit einem Brückenbauwerk gequert werden.

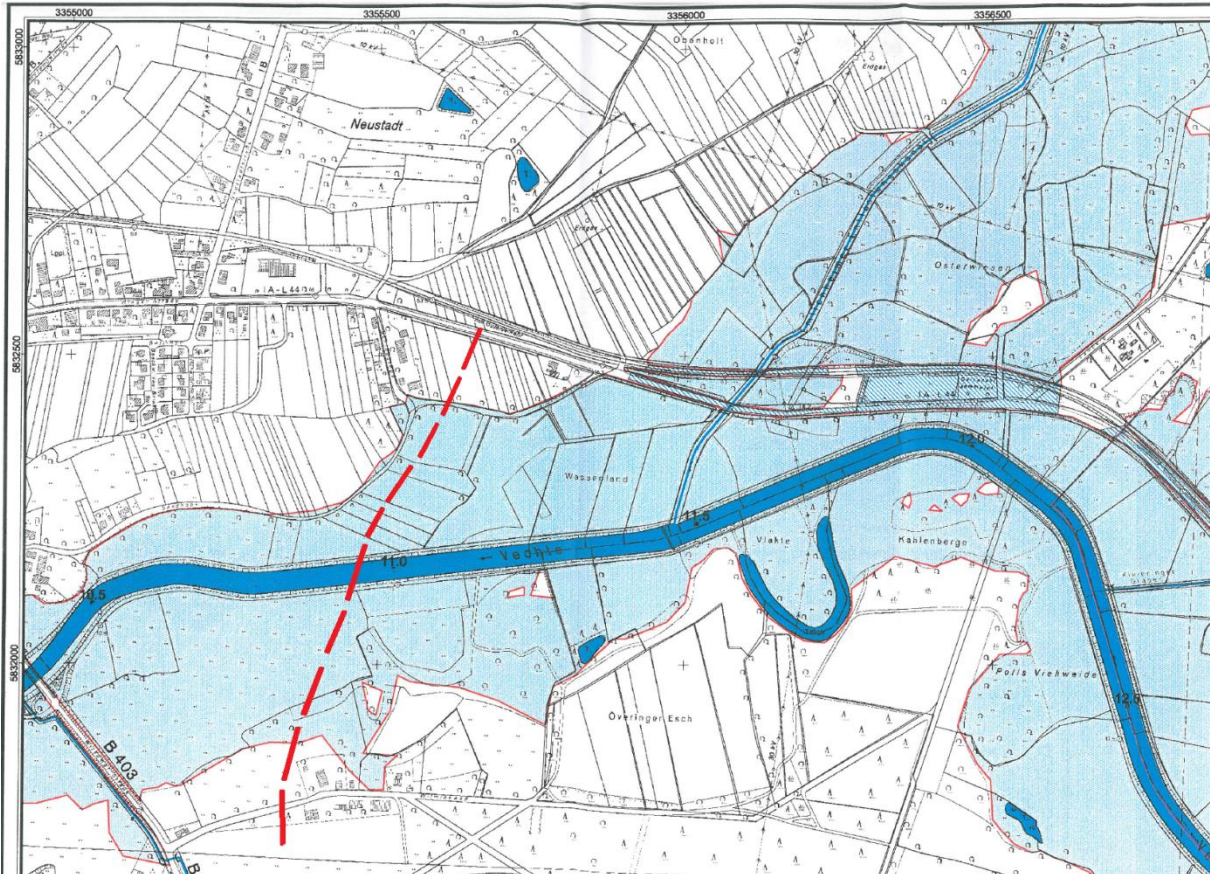


Bild 2 Überschwemmungsgebiet der Vechte mit geplanter Trassenquerung

Bild 2 zeigt die geplante Trassenführung der Entlastungs- / Ortumgehungsstraße durch das Überschwemmungsgebiet der Vechte.

1.3.2 Regionale Übersicht und Einordnung

Die Samtgemeinde Emlichheim stellt die westlichste Gemeinde Niedersachsens dar, die sich auf Höhe der Städte Lingen (Ems) und Meppen ca. 23 km spornartig nach Westen erstreckt. Die Gemeinde Emlichheim bildet hierbei einen mittleren Teil dieses Flächenvorsprungs.

Dieser Flächenvorsprung lässt sich historisch auf die Niedergrafschaft Bentheim zurückführen, die sich entlang der Vechte erstreckt. Die Region wird auch als unteres Vechtetal bezeichnet.

Die Vechte entspringt im westlichen Münsterland und strömt dem Ijsselmeer zu (Länge: 182 km). Auf Höhe von Rheine durchstößt die Vechte einen bis zu 40 m hohen Endmoränenzug und verläuft weiter in Talsandniederungen weitläufiger Urstromtäler.

Auf Bild 2 (Überschwemmungsgebiet der Vechte) ist gut noch eine alte Flußschleife zu erkennen, die auf dem topographischen Kartenwerk als Teich ausgewiesen ist. In der Niederung der Vechte sind somit weiter verdeckt gelagerte alte Flußschleifen anzunehmen, die sich auch überschneiden können (Verlagerung des Flußbetts in geologischen Zeiten). Eine weitere Erklärung für dieses Erscheinungsbild kann auch eine durchgeführte Flußbegradigung sein.

1.3.3 Größe des geplanten Bauwerks

Zu dem geplanten Brückenbauwerk liegen keine detaillierten Angaben vor.

2. Durchgeführte Untersuchungen

Folgende Leistungen wurden am 03. Dezember 2014 durchgeführt:

- Geotechnische Erkundung gemäß DIN EN ISO 22475-1 durch Rammkernsondierungen zur Erkundung der Bodenschichtung einschl. Erstellung von Bodenprofilen sowie Beschreibung der Bodenarten nach DIN EN ISO 14688-1. Probenahme nach DIN EN ISO 22475-1.
2 Stück mit Aufschlusstiefe $T_{\max} = 10,0 \text{ m}$
- Geotechnische Erkundung gemäß DIN EN ISO 22476-2 durch Rammsondierungen DPH 15 zur Erkundung der Baugrundlagerungsdichte.
2 Stück mit Aufschlusstiefe $T_{\max} = 10,0 \text{ m}$

Die jeweiligen Sondieransatzpunkte sind in der Lageskizze der Anlage zu dieser Baugrunduntersuchung eingetragen.

3. Bodenaufbau und Grundwasserverhältnisse

3.1 Boden

3.1.1 Bodengroßlandschaft

Das Untersuchungsgebiet befindet sich gemäß den Kartenwerken des Geodatenzentrums Hannover (NIBIS Kartenserver) im Verbreitungsgebiet von Talsanden (grün s. Bild 03) der Talsandniederungen und Urstromtäler. Im unmittelbaren Umfeld der Vechte werden auch Talsedimente (allgemein) ausgewiesen (blau s. Bild 2). Die Talsedimente können auch feinkörniges Material (Schluffe und Tone) beinhalten.

Die hellbraun gefärbten Flächen südwestlich und nordöstlich von Emlichheim verweisen auf insulare Moorkvorkommen.

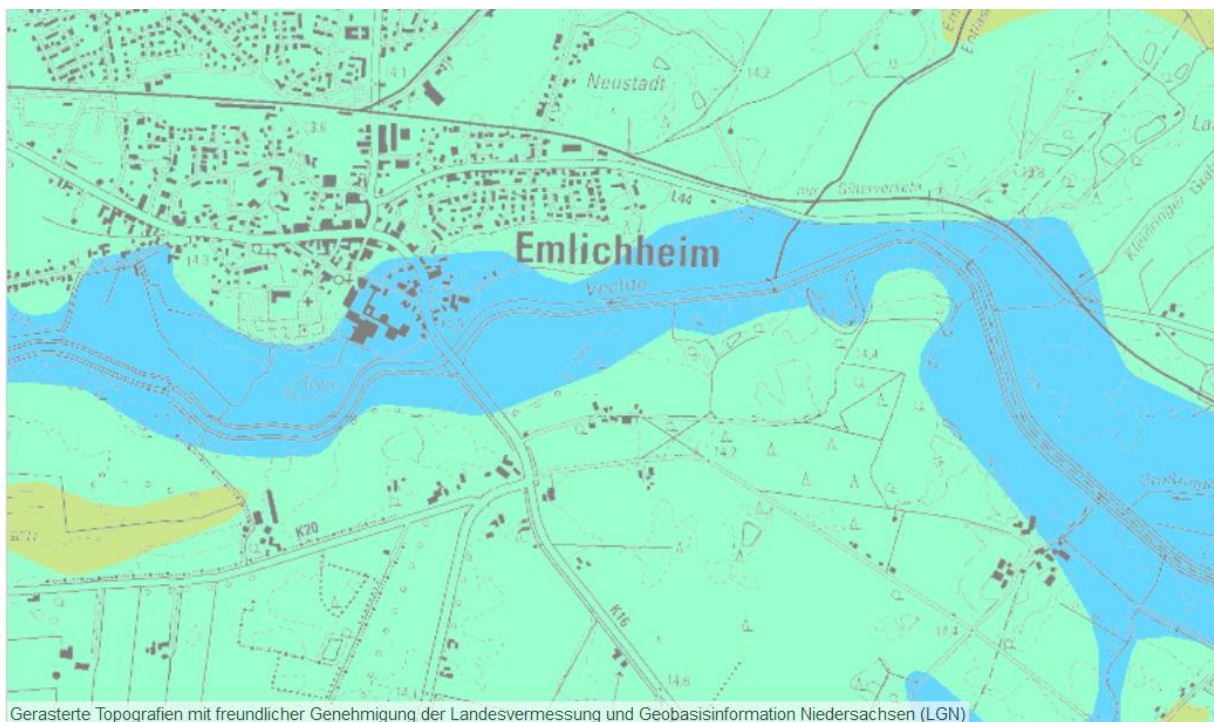


Bild 3 Bodenlandschaften im Untersuchungsgebiet

(Quelle: Datenserver NIBIS LBEG Hannover)

3.1.2 Lokale Boden- und Baugrundverhältnisse

Im Zuge der Baugrunduntersuchung wurden am 03. Dezember 2014 unter einem bis zu 0,4 m mächtigen humosen Oberboden eine Abfolge von Fein- und Mittelsanden erschlossen, die untergeordnet auch schluffige Anteile führen.

Die folgende Tabelle zeigt die erschlossenen Bodenschichten mit Tiefenlage und Mächtigkeit.

Tabelle 1: Erschlossene Bodenschichten und geologische Ansprache

Tiefe [m u. GOK] [min. / max.]	Mächtigkeit [m] [min. / max.]	Bodenschicht	Kurzzeichen DIN 4022-1	Gruppe DIN 18196	Eignung als Baugrund
0,0	0,3 / 0,4	Oberboden	fS, u, h	OH	nicht
0,3 / 0,4	> 9,6	Feinsand	fS, ms, u', gs"	SU	mäßig bis gut

3.2 Lagerungsdichten

Die parallel zu den Rammkernsondierungen ausgeführten Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) zeigen bis 5,5 m unter Geländeoberkante (u. GOK) mit Schlagzahlen N_{10} von 0 bis 1 Schlägen eine sehr lockere Lagerungsdichte (s. Tabelle 2).

Von 5,5 m u. GOK bis 7,5 m u. GOK (DPH 02 Widerlager Süd) bzw. 8,0 m u. GOK (DPH 01 Widerlager Nord) wurden mit Schlagzahlen N_{10} von bis zu 4 Schlägen eine lockere bis mäßig mitteldichte Lagerungsdichte nachgewiesen.

Unterhalb dieser Zone konnte mit Schlagzahlen N_{10} von bis zu 9 Schlägen, südlich der Vechte auch bis zu 14 Schlägen eine mitteldichte bis dichte Lagerung der Sedimente ermittelt werden.

Tabelle 2 Gegenüberstellung technisch / empirisch ermittelter Lagerungsdichten mit Schlagzahlen N_{10} einer schweren Rammsondierung DPH (u.a. aus: Prinz und Strauss (2006) für nichtbindige Böden)

Lagerung	sehr locker	locker	mitteldicht	dicht	sehr dicht
Schlagzahlen N_{10}	0 – 1	1 – 4	4 – 13	13 – 24	> 24

Die Bohrprofile und die Rammdiagramme sind diesem Bericht als Anlage beigelegt.

3.3 Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet verfügt über eine Geländemorphologie, die durch die Niederung der Vechte geprägt ist. Gemäß den topographischen Kartenwerken befindet sich das

Untersuchungsgebiet in einer Höhenlage von 14,9 m ü. NN (L44 Ringer Straße) bis ca. 12,3 m ü. NN an dem geplanten Brückenbauwerk über die Vechte. An dem südwestlichen Rand des Untersuchungsgebiets besteht wieder eine Geländehöhe von ca. 14,0 m ü. NN.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über den ermittelten Grundwasserstand.

Tabelle 3 Grundwasserstände in m u. GOK am 03.12.2014

Station	Geländehöhe [m ü. NN]	Grundwasserstand [m u. GOK]	Grundwasserstand [m ü. NN]
RKS 01 Widerlager Nord	12,5	2,6	9,9
RKS 02 Widerlager Süd	12,0	2,2	9,8



Bild 4 Die Vechte bei Emlichheim

(Quelle: Wikipedia (2008))

Die im Vergleich zu der parallel ausgeführten Baugrunduntersuchung der Trasse scheinbar abweichenden Grundwasserstände können auf die unmittelbare Uferböschung zurückgeführt werden. Die Wasseroberfläche der Vechte liegt ca. 1,0 m tiefer als die unmittelbare Böschungsoberkante und ca. 2 - 3 m tiefer als die umgebende Niederung (s. Bild 4).

Die angegebenen Grundwasserstände beziehen sich auf eine einmalige Messung am 03.12.2014 und geben weder den höchsten Stand noch einen Schwankungsbereich des Grundwassers wieder.

In den hydrogeologischen Kartenwerken des LBEG Hannover (Datenserver NIBIS) wird in unmittelbarer Nähe zur Vechte der Grundwasserstand mit $> 7,5$ m bis 10,0 m ü. NN ausgewiesen, in den Randbereichen mit > 10 m bis 12,5 m ü. NN.

Die Messungen wurden im Winterhalbjahr durchgeführt, in dem hydrogeologisch eher von Grundwasserhochständen ausgegangen werden kann. Dies wird dadurch bestätigt, dass die ermittelten Grundwasserstände den zitierten Kartenwerken entsprechen.

Unter Berücksichtigung der zurückliegenden Witterungsbedingungen und der Geländebeschaffenheit sollte für die Bauwerksbemessung eine **Grundwasserbemessungshöhe** von 1,0 m u. GOK angenommen werden. Bei ungünstigen Bedingungen kann es zu Überflutungen der Flächen kommen. Sämtliche Bauwerke sind daher unter Auftrieb zu berechnen.

Die Sande unterhalb der bindigen und organogenen Bodenarten können als sickertfähig betrachtet werden. Sie eignen sich grundsätzlich zur dauerhaften Aufnahme von Oberflächenwasser. Sofern an eine Versickerung von Oberflächenwasser gedacht wird, empfehlen wir einen Versickerungsversuch vor Ort zur Bestimmung der Wasseraufnahmefähigkeit der Sandschicht.

3.4 Bodenmechanische Untersuchungen

Die hier vorgestellten Werte beziehen sich auf die parallel ausgeführte Baugrunduntersuchung zur Trasse der Verkehrsfläche "Obenholt"..

Die Fein- und Mittelsande können gemäß DIN 18196 der Bodengruppe SU (gemischtkörnige Böden, Sand/Schluff-Gemische) zugeordnet werden.

Die vorgefundenen Sande sind sehr gleichkörnig und zeigten steile Kurvenverläufe in den Sieblinien. Daraus lassen sich kleine Ungleichförmigkeitszahlen ableiten. Sehr gleichkörnige Korngefüge lassen sich schwerer verdichten, da hier das entsprechende Stützkorn als Zwickelfüllung unterrepräsentiert ist. Solche Sande zeigen daher vermehrt thixotrope Eigenschaften. Unter Wassererfüllung und mechanischer Einwirkung neigen solche Sande zum fließen.

Ohne höhere Anteile an Schluff (< 15 Massen-%) können diese Sande der **Frostempfindlichkeitsklasse F 1** (nicht frostempfindlich) zugeordnet werden).

Der **Durchlässigkeitsbeiwert** der feinkörnigen Sande kann mit ca. $5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ veranschlagt werden. Diese Sande sind somit als durchlässig zu bewerten.

4. Klassifizierung gemäß DIN 18300 (Bodenklassen) und DIN 18196 (Bodengruppen)

Gemäß DIN 18300 und DIN 18196 erfolgt eine Einteilung der örtlich aufgeschlossenen Böden in Bodenklassen und Bodengruppen wie folgt:

Tabelle 4 Klassifizierung der Böden

Bodenart	Bodenklasse DIN 18300	Bodengruppe DIN 18196
Oberboden	1 bzw. 4	OH
Feinsand, schluffig	3	SU

Bodenklasse 1: Oberboden (Mutterboden); oberste Bodenschicht, die neben anorganischen Stoffen auch Humus und Bodenlebewesen enthält.

hier: Oberboden fS, U, h = Bodengruppe OH

Bodenklasse 3: Leicht lösbare Bodenarten; nichtbindige bis schwachbindige Sande, Kiese und Sand-Kies-Gemische mit bis zu 15 Gewichtsprozent Beimengungen an Schluff und Ton und mit höchstens 30 Gew.-% Steinen über 63 mm Korngröße und bis zu 0,01 m³ Rauminhalt.

hier: Feinsand fS, ms, u', gs'' = Bodengruppe SU

5. Bodenkennwerte

Den erschlossenen Bodengruppen können folgende Bodenkennwerte aus Laboruntersuchungen und Fachliteratur für statische und planerische Berechnungen zugeordnet werden:

Das Bodenmaterial des humosen Oberbodens ist nicht als Baugrund geeignet und wird daher in der folgenden Aufstellung nicht berücksichtigt.

Tabelle 5: Bodenkennwerte für Feinsande (empirische Werte, Fachliteratur)

Feinsand			
		grobkörnige Böden, Sande enggestuft	gemischtkörnige Böden, Sand-Schluff-Gemisch
Bodengruppe		SE	SU
Messwert	Einheit		
Kornverteilung		fS, u'	fS, u' – u
Konsistenz		---	---
Lagerungsdichte		sehr locker – dicht	sehr locker – dicht
Kornform		eckig rauh – gut gerundet	eckig rauh – gut gerundet
Bodenklasse DIN 18300		3	3 - 4
Frostempfindlichkeit		sehr gering	gering
Erosionsempfindlichkeit		groß	mittel - groß
Zusammendrückbarkeit		vernachlässigbar klein	vernachlässigbar klein
Tragfähigkeit		mittel – gut	mittel
Durchlässigkeitsbeiwert k_f	m/s	$10^{-4} - 10^{-5}$	$10^{-5} - 10^{-6}$
Rohwichte γ des feuchten Bodens	kN / m ³	19,0	19,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN / m ³	11,0	11,0
Reibungswinkel φ'	°	30,0 locker 32,5 mitteldicht 37,5 dicht	30,0 locker 32,5 mitteldicht 37,5 dicht
Kohäsion c'	kN / m ²	---	---
Steifemodul E_s	MN / m ²	20 – 80 locker 50 – 150 mitteldicht 150 – 250 dicht	20 – 50 locker 40 – 100 mitteldicht 100 – 180 dicht

Tabelle 6 Bodenkennwerte für bindige Böden (empirische Werte, Fachliteratur)

Für die tieferen Bodenschichten > 5,5 m u. GOK bzw. > 8,0 m u. GOK mit höheren Lagerungsdichten können die entsprechend höheren Bodenkennwerte für statische Berechnungen herangezogen werden.

6. Umweltchemische Untersuchungen

Da am unmittelbaren Untersuchungsort keine Indizien für eine lokale Bodenverunreinigung vorliegen kann das Ergebnis der Untersuchung des humosen Oberbodens aus der Talniederung auf diese Betrachtung übertragen werden.

Eventuell anfallender Bodenaushub aus der Baugrube für ein Brückenwiderlager kann im Rahmen der Baumaßnahme (z. B. Andeckung an Dammflanke) verwertet werden.

Die durchgeführte Untersuchung des Oberbodens gemäß Parameterumfang LAGA M20 TR Boden Mindestumfang bei unspezifischem Verdacht (Tabelle II.1.2-1) zeigte einen geringfügig erniedrigten pH-Wert, der eine Einstufung in Einbauklasse 1.2 bedingen würde. Zur Verwertung des Bodens sollte Rücksprache mit der aufsichtsführenden Behörde gehalten werden.

Der erhöhte Gehalt an TOC (Total organic carbon) kann auf humose Anteile und sonstige Biomasse zurückgeführt werden und stellt somit kein Ausschlusskriterium dar.

Tabelle 7 Ergebnisse der chemischen Untersuchung gemäß LAGA M20 TR Boden für die Mischprobe RKS 01 - 06 aus dem Horizont des Oberbodens

Feststoff im Original							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 [#]	Z 1	Z 2	Einstufung	
TOC	Ma.-%	1,7	0,5 (1,0)	1,5	5,0	Z 2**	
PAK ₁₆	mg/kg TS	2,86	3	3 (9)	30	Z 0	
Eluat							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Einstufung
pH-Wert	ohne	6,0	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 1.2
resultierende Einstufung							Z 1.2

für Bodengruppe Sand

** TOC Gehalte die auf biogene Massen (Humus, Wurzelwerk, etc.) zurückgeführt werden können, stellen keinen Schadstoff im eigentlichen Sinn dar und stellen somit auch kein Ausschlusskriterium dar.

7. Zusammenfassung und Empfehlungen

7.1 Ergebnisse Feldarbeiten

In dem Untersuchungsgebiet stehen feinsandige, schwach schluffige Ablagerungen (Talsande) der Talsandniederungen und Urstromtäler an, die auf die letzte Kaltzeit zurückgeführt werden können.

Oberflächennah (bis maximal 0,4 m u. GOK) hat sich aus den schwach schluffigen Feinsanden ein humoser Oberboden entwickelt.

Die schwach schluffigen Feinsande sind bis 5,5 m u. GOK nur gering konsolidiert und zeigen dort eine sehr lockere Lagerung. Zwischen 5,5 m u. GOK und 8,0 m u. GOK wurde eine mitteldichte Lagerung ermittelt, ab 8,0 m u. GOK auch eine mitteldichte bis dichte Lagerung.

In der Tiefenlage bis 8,0 m u. GOK wurden auch thixotrope Eigenschaften der Lockersedimente festgestellt.

Das Grundwasser wurde am Standort der geplanten Brückenwiderlager bei ca. 2,6 m u. GOK erschlossen. Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Überschwemmungsgebiet der Vechte und kann bei ungünstigen Bedingungen auch überflutet werden. Bauwerke sind unter Auftrieb zu berechnen.

Für die vorgefundenen schwach schluffigen und mittelsandigen Feinsande kann ein Durchlässigkeitsbeiwert von ca. $5 \cdot 10^{-5}$ m/s angenommen werden. Die Feinsande können als nicht frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F1) bewertet werden. Sollten im Zuge eventuell notwendiger Tiefbaumaßnahmen vermehrt schluffige Partien erschlossen werden, so sollte die Kornzusammensetzung geprüft werden.

7.2 Empfehlungen

Zur Gründungsplanung empfehlen wir, das vorliegende Baugrundgutachten dem Statiker zur Verfügung zu stellen.

Die geplante Trasse der Verkehrsfläche "Obenstrohe" quert das Überflutungsgebiet der Vechte. Es ist daher davon auszugehen, dass diese Trasse im Niveau angehoben werden muss (Dammlage), um die Gefahr von Überflutungen und Unterspülungen der Verkehrsflächen zu unterbinden. Diese erforderliche Dammlage würde auch die Anbindung an das Brückenbauwerk erleichtern.

Aufgrund der vorgefundenen geringen Konsolidierung der Lockersedimente wird für eine sichere Gründung eine Tiefgründung mittels Bohr- oder Rammpfählen empfohlen.

Ausreichende Tragfähigkeiten für die Aufnahme der höheren Bauwerkslasten liegen bei einer durchgehend, annähernd dichten Lagerung der Sandschichten in Tiefen ab etwa 8,0 m u. GOK vor.

Gemäß DIN 1054:2005-01 ist eine Pfahleinbindelänge von mindestens 2,5 - 3,0 m in den dicht gelagerten Sand erforderlich. Somit ergibt sich im Hinblick auf die auszuführende Tiefgründung eine Mindestpfahllänge von ca. 11,0 m.

Die tatsächlich erforderlichen Pfahllägen sind jedoch auch von der Wahl des Pfahlsystems abhängig.

Zu dem geplanten Brückenbauwerk liegen keine weiteren Daten vor. Die Dimensionierung und die Verteilung der Pfähle richtet sich auch nach der gewählten Bauweise des Brückenbauwerks und den statischen Erfordernissen.

Für die Berechnung der Statik können weitere bodenmechanische Untersuchungen erforderlich werden.

Da im unmittelbaren Umfeld der geplanten Brückenwiderlager keine weitere Bebauung vorhanden ist und Lärmemissionen vernachlässigt werden können, können für die Pfahl-tiefgründung verschiedene Verfahren gewählt werden.

- Fertigteil-Rammpfähle
- Ortbeton-Rammpfähle
- Teilverdrängungs-Bohrpfähle
- Vollverdrängungs-Bohrpfähle

Die Wahl der Pfähle kann sich auch nach den technischen Möglichkeiten des ausführenden Bauunternehmens richten und ist gezielt anzufragen.

Erfahrungsgemäß kann in anstehenden mitteldicht bis dicht gelagerten Feinsanden und bei Einsatz von Teilverdrängungsbohrpfählen mit einem Durchmesser von 42 cm ein zulässiger Druck von mindestens 400 kN aufgenommen werden.

Die Berechnung der Pfahltragfähigkeiten und der dynamischen Federsteifigkeit des Gesamtsystems ist im Zuge des Nachweises der äußeren Pfahltragfähigkeit durch einen Grundbaustatiker vorzunehmen. Für die mindestens mitteldicht bis dicht gelagerten Sande kann in diesem Fall je nach Einbindetiefe ein statisches Bettungsmodul k_s von ca. 40 MN/m³ sowie als dynamisches Bettungsmodul der 2-fache Wert angesetzt werden.

Näherungsweise kann die Pfahlbettung als Stabbettung durch Multiplikation der Bettungsmoduln mit dem Pfahldurchmesser bestimmt werden. Die innere Tragfähigkeit des gewählten Pfahlsystems ergibt sich aus der Typenstatik des gewählten Pfahlsystems.

7.3 Empfehlungen zum Grundwasser / Wasserhaltung

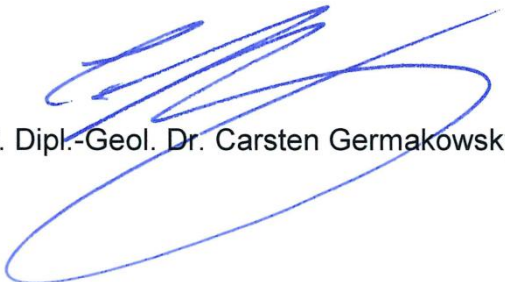
Das Grundwasser wurde am 03. 12. 2014 bei ca. 2,6 m u. GOK ermittelt. Als Grundwasserbemessungshöhe wurde 1,0 m u. GOK angegeben. In ungünstigen Fällen kann es zu Überflutungen der Flächen kommen.

Bei Arbeiten unter “normalen” Bedingungen wird der Grundwasserhorizont nicht angeschnitten. Niederschlagswasser kann in den durchlässigen Sanden der Talniederung versickern.

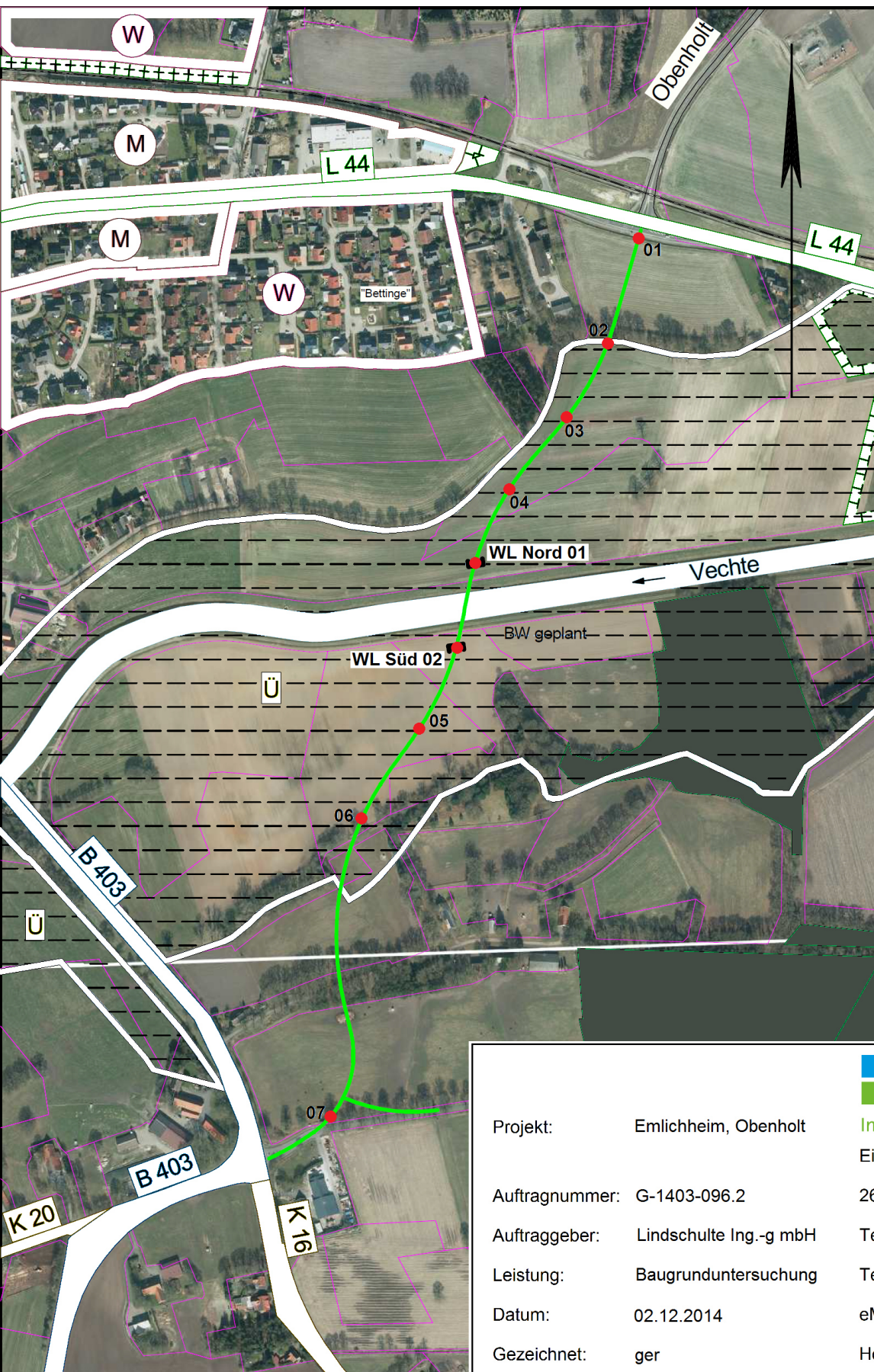
Die örtlich anstehenden Bodenschichten eignen sich nach unserer Einschätzung für eine dauerhafte Aufnahme bzw. Versickerung von Oberflächenwasser. Wir empfehlen jedoch, zur Bestimmung der Wasseraufnahmefähigkeit der Sande einen Versickerungsversuch vor Ort durchzuführen.

Aufgestellt

Leer, den 09. Januar 2015


i. V. Dipl.-Geol. Dr. Carsten Germakowsky


i. A. Dipl.-Geol. Frauke Menzel



Lageskizze der am 02.12.2014
ausgeführten

- Rammkernsondierungen (RKS)
und
- Schwere Rammsondierungen (DPH)

Geonovo
Innovative Lösungen für den Grundbau

Eisenstraße 1a

26789 Leer

Projekt: Emlichheim, Obenholt

Auftragsnummer: G-1403-096.2

Auftraggeber: Lindschulte Ing.-g mbH

Leistung: Baugrunduntersuchung

Datum: 02.12.2014

Gezeichnet: ger

Telefon (0491) 4542099-0

Telefax (0491) 4542099-9

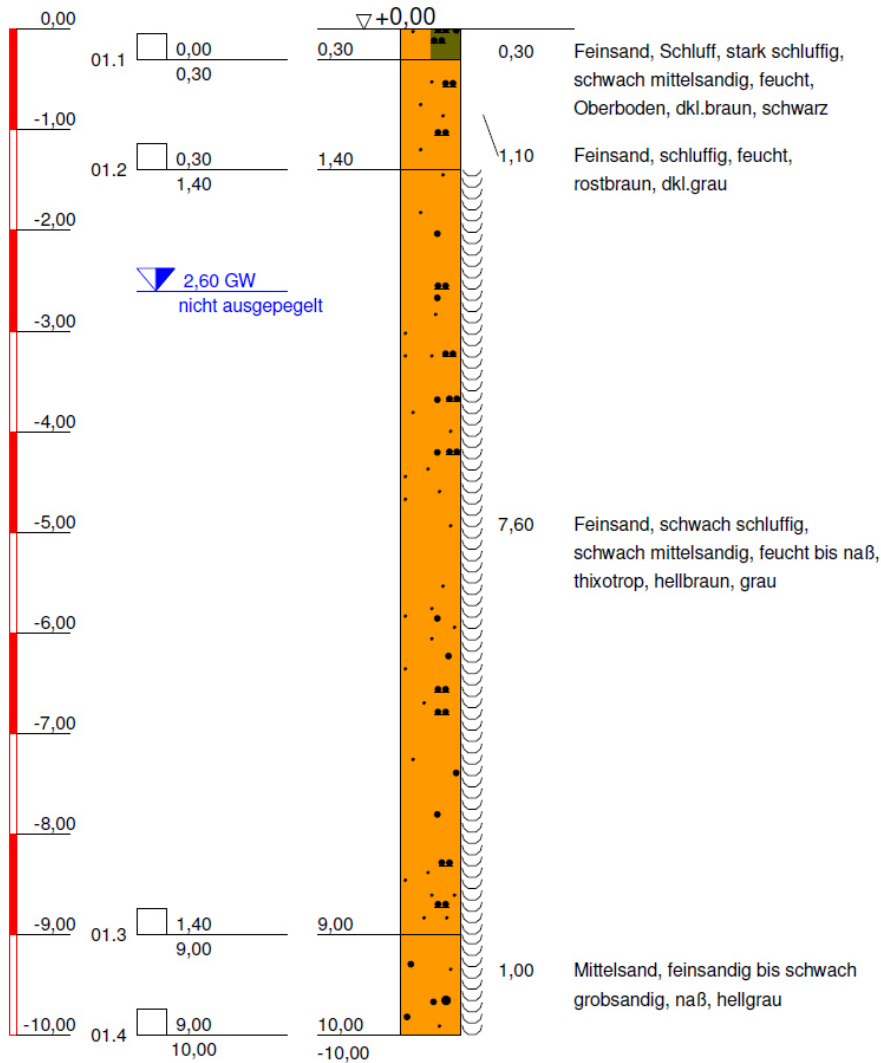
eMail info@geonovo.de

Homepage www.geonovo.de

RKS 01 Widerlager Nord

Vermessungsnummer: 3000007

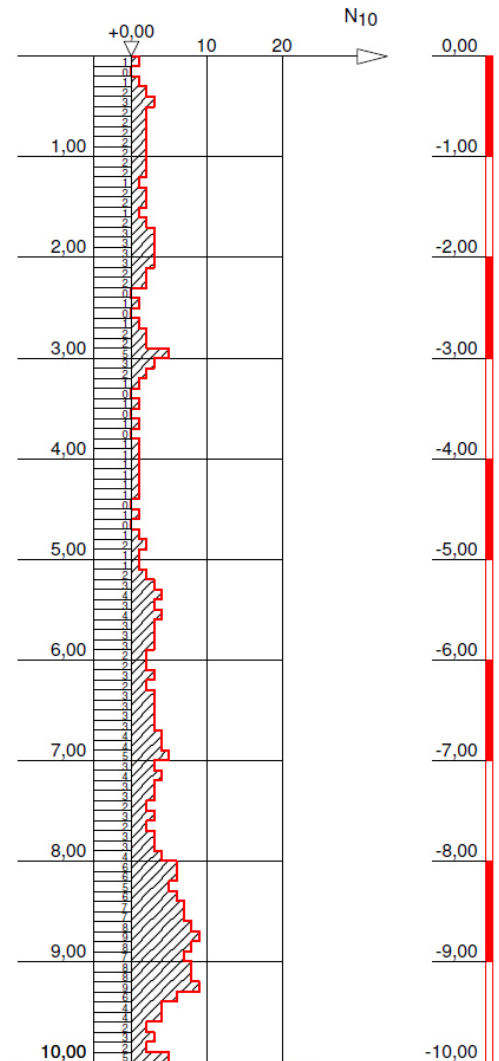
GOK



DPH 01 Widerlager Nord

Vermessungsnummer: 3000007

GOK



Spitzenquerschnitt [cm²] = 15

Fallhöhe [cm] = 50

Fallgewicht [kg] = 50

Bauvorhaben:

Obenholt Brückenwiderlager
49824 Emlichheim

Auftraggeber:

LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft mbH
Seilerbahn 7
48529 Nordhorn

Plan-Nr: 14120519-01

Maßstab: 1:75

Geonovo
Innovative Lösungen für den Grundbau

Eisenstraße 1a
26789 Leer

Telefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9

eMail info@geonovo.de
Homepage www.geonovo.de

Bearbeiter: J. Grabe

Datum:

Gezeichnet: C. Bahadir

03.12.2014

Geändert:

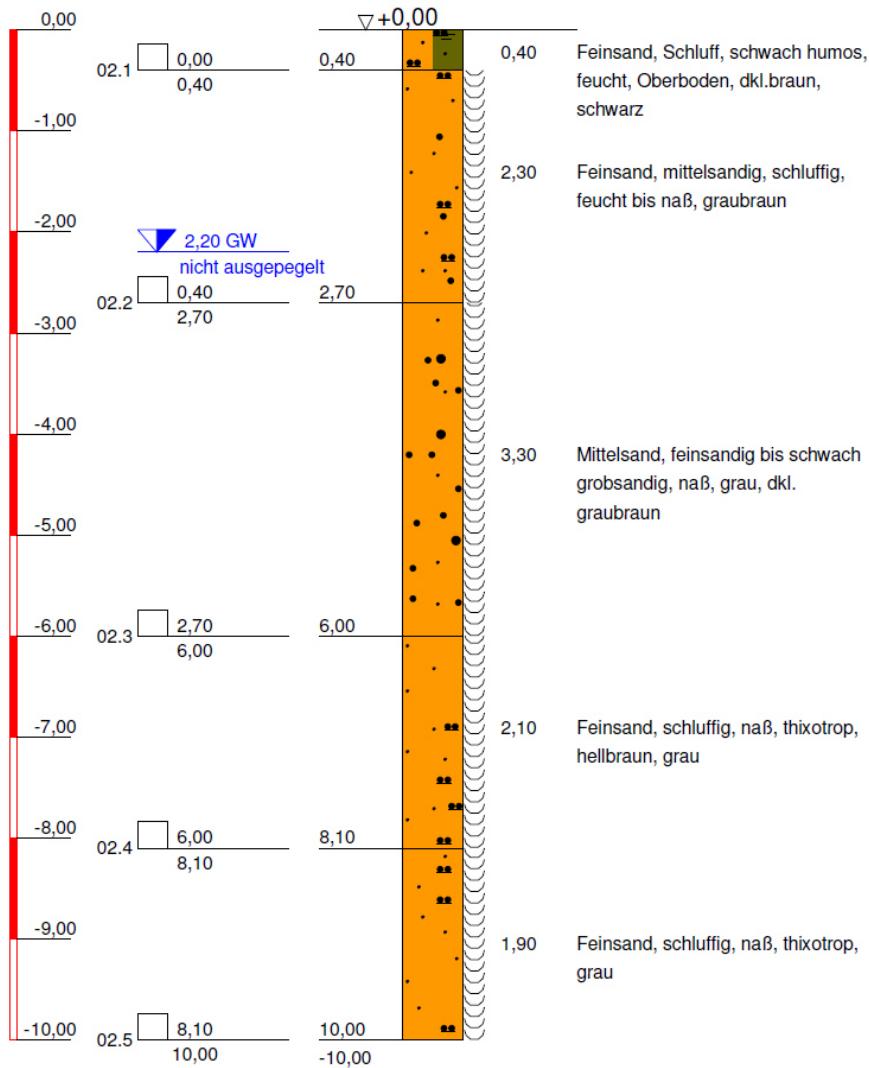
Gesehen:

Projekt-Nr: G-1403-093.3

RKS 02 Widerlager Süd

Vermessungsnummer: 3000008

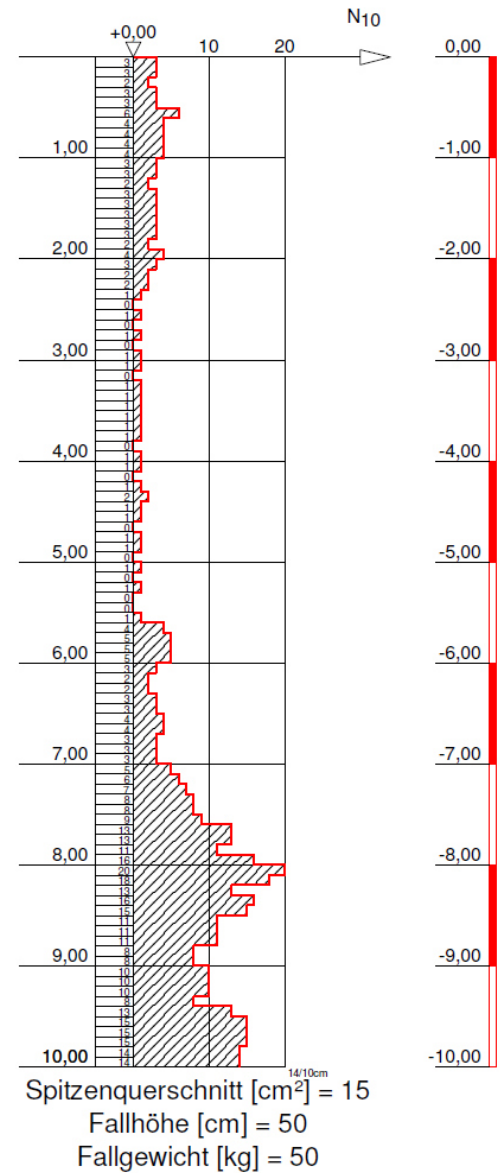
GOK



DPH 02 Widerlager Süd

Vermessungsnummer: 3000008

GOK



Bauvorhaben:

Obenholt Brückenwiderlager
49824 Emlichheim

Auftraggeber:

LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft mbH
Seilerbahn 7
48529 Nordhorn

Plan-Nr: 14120519-02

Maßstab: 1:75



Eisenstraße 1a
26789 Leer
Telefon (0491) 454 20 99 - 0
Telefax (0491) 454 20 99 - 9
eMail info@geonovo.de
Homepage www.geonovo.de

Bearbeiter: J. Grabe

Datum:

Gezeichnet: C. Bahadir

03.12.2014

Geändert:

Gesehen:

Projekt-Nr: G-1403-093.3