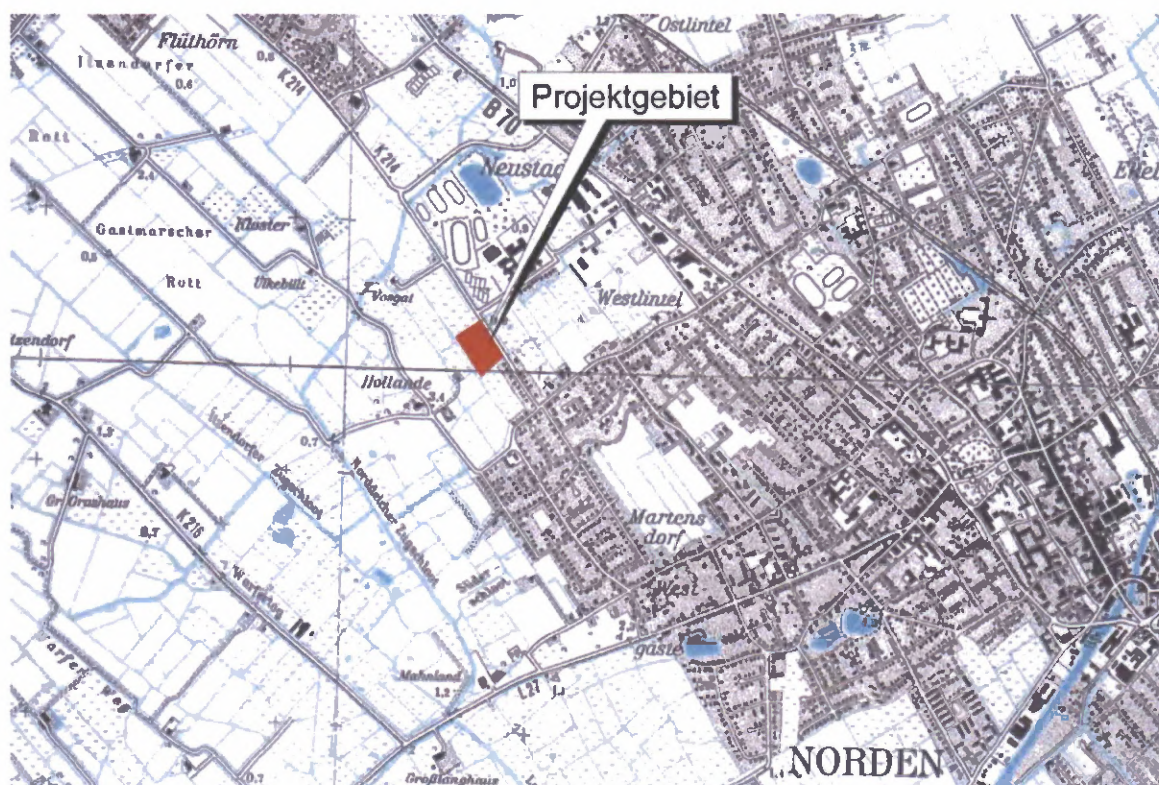


B-Plan Nr. 203 „westl. Lehmweg“ Norden

- Dokumentation der Untersuchungen zur Bodenbeschaffenheit unter besonderer Berücksichtigung möglicher sulfatsaurer Eigenschaften-



15. August 2017

Auftraggeber:



**Niedersächsische
Landgesellschaft mbH**

Niedersächsische Landgesellschaft mbH

B-Plan Nr. 203 „westl. Lehmweg“ Norden

-Dokumentation der Untersuchungen zur Bodenbeschaffenheit unter besonderer Berücksichtigung möglicher sulfatsaurer Eigenschaften-

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	1
2	Örtliche Verhältnisse	1
3	Problemstellung	2
4	Erkundung und Probenahme	3
5	Ergebnisse und Auswertung	4
	5.1 Bohrerergebnisse	4
	5.2 Analysenergebnisse	4
6	Zusammenfassung	6
7	Schrifttum.....	7
8	Anhang	8

Ingenieurbüro IDV GbR
Dr.-Ing. Jann M. de Vries
Dipl.-Geol. Uwe de Vries
Schatthäuser Weg 8
26736 Krummhörn-Greetsiel
T. 04926 912 006
F. 04926 912 008
u.devries@idv-net.de

1 Veranlassung

Im Rahmen der Planungen zum Bebauungsplan Nr. 203 Westlich Lehmweg in Norden wurden in Baugrunduntersuchungen stark organische Bodenschichten erbohrt, die gemeinsam mit den anstehenden bindigen Kleiböden die prinzipiellen Bildungsbedingungen für sulfatsaure Böden erfüllen.

Zur Abwägung der Bodenbeschaffenheit werden vom Landkreis Aurich als zuständiger Bodenschutzbehörde Untersuchungen zur Fragestellung sulfatsaurer Böden gefordert.

Vor diesem Hintergrund sind tiefenorientierte Kenntnisse über die Bodenbeschaffenheit mit Angaben zur flächigen Verteilung erforderlich, die die Grundlage für eine entsprechende Bewertung liefern.

Mit der Durchführung der Untersuchungen der anstehenden Böden hinsichtlich möglicher sulfatsaurer Eigenschaften wurde das Ingenieurbüro IDV GbR, Greetsiel, beauftragt.

2 Örtliche Verhältnisse

Die Lage der zu erkundenden Fläche ist im Anhang 1 in einem Übersichtsplan dargestellt. Im Anhang 2 ist die Lage der Projektfläche sowie die Lage der geplanten Erschließungsstraße in Form eines Luftbildes mit eingetragenem Bohrplan dargestellt. Die Projektfläche befindet sich in Norden, westlich des Lehmweges, auf Höhe der Einmündung der Mozartstraße.

Die Fläche wird als Grünland genutzt.

Die Geologische Karte 1:50.000 weist im Projektgebiet holozäne schluffige Tone brackischer Entstehung aus, die pleistozänen terrestrischen Feinsanden auflagern, die zum Teil tonige und schluffige Anteile aufweisen können (vgl. BÜK und GÜK 1:50.000). Beide Schichtglieder sind kalkfrei. Die Bodenübersichtskarte des LBEG (1:50.000) weist den Bereich als „Knickmarsch unterlagert von Niedermoor“ aus. In der Karte der „Sulfatsauren Böden in niedersächsischen Küstengebieten“ des Geodatenzentrums Hannover (NIBIS-Kartenserver) ist der Projektbereich als „Bereich der Über- und Unterlagerungen von Ton und Torf“ ausgewiesen, so dass vor diesem Hintergrund die theoretischen Bildungsbedingungen für sulfatsaure Böden gegeben sind.

3 Problemstellung

Die im Projektbereich vorliegenden Böden können hohe Gehalte von reduzierten anorganischen Schwefelverbindungen enthalten, die sich unter sauerstofffreien Bedingungen z.B. in Böden unterhalb des Grundwasserspiegels akkumulieren und in Form von Eisensulfiden (z.B. Pyrit) festgelegt sind. Voraussetzung für die Anreicherung der Eisensulfide im reduzierenden Milieu ist die Verfügbarkeit von Sulfat, metabolisierbarer organischer Substanz und reduzierbaren Eisen (III)-Verbindungen (vgl. u.a. SCHÄFER ET AL. (2010)).

Durch den Zutritt von Luftsauerstoff z.B. durch Bodenaushub, erfolgt in diesen Böden die Oxidation des Pyrits unter Freisetzung von Schwefelsäure. Als Folge der Schwefelsäurebildung sinkt der pH-Wert bis auf Werte unterhalb der für die Schwermetallmobilisierung kritischen Marke von pH 4. Die geogen im Boden enthaltenen Schwermetalle können bei einem pH-Wert unterhalb von 4 mobilisiert und ggf. mit dem Sickerwasser ausgetragen und verlagert werden.

Die Verteilung der sulfatsauren Böden variiert kleinräumig. Abgeleitete Aussagen über größere Flächen aus punktuell vorliegenden Informationen, sind nur mit Einschränkungen möglich. SCHÄFER ET AL. (2010b) empfehlen in den Geofakten 25 für Flächen bis zu 2 ha, wie im vorliegenden Fall, eine Anzahl von 6 Bohrungen.

4 Erkundung und Probenahme

Die Erkundung der oberflächennahen geologischen Verhältnisse im Bereich der geplanten Maßnahmen erfolgte am 25.07.2017.

Im Bereich der Projektfläche wurden Bohrungen an den Punkten P 1 bis P 6 unter Berücksichtigung des Verlaufes der Erschließungsstraße bis zur möglichen Entnahmetiefe von einem Meter u GOK ausgeführt (vgl. Anhang 2 und 3).

Das erbohrte Schichtinventar wurde vor Ort bodenkundlich angesprochen und schichtspezifisch im Rahmen der vorgegebenen geplanten Entnahmebereiche beprobt. Die Bestimmung des Kalkgehaltes erfolgte qualitativ anhand der Feldmethode mit 10%iger Salzsäure. Die Bestimmung der pH-Werte im Boden erfolgte in Vorversuchen¹ (Feldmethode) mit anschließender Oxidation gem. Geofakten 25 durch Wasserstoffperoxid (Schnelltest).

Die durchgeführten Bohrungen sind als Bohr- und Probenahmeplan im Anhang 2 dargestellt. Die Ergebnisse der Schichtansprachen sind gemeinsam mit den entnommenen Bodenproben als Bohrprofile im Anhang 3 zusammengestellt.

Im Weiteren wurden 2 Einzelproben gem. der Feldbefunde und der ermittelten Schnelltestergebnisse, auf den in der Tabelle 1 aufgeführten Umfang im Eluat auf die Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Chlorid und Sulfat sowie das Säurebildungspotential und die Säureneutralisierungskapazität im Feststoff untersucht.

Die ausgewählten 2 Proben wurden dem Chemischen Untersuchungsamt Emden (CUA) zur Bestimmung der aufgeführten Parameter übergeben. Die Befunde des CUA Emden sind im Anhang 4 enthalten.

¹ Abfüllen von rd. 10 g luftgetrocknetem und homogenisiertem Boden in einen Messbecher und Zugabe von 25 ml Wasser. Anschließend wird die Probe rd. 15 min von Hand oder auf einem automatischen Schüttler geschüttelt. Nach dem Umrühren der Suspension wird die pH-Elektrode eingeführt und der pH-Wert gemessen (vgl. ROWELL (1997)).

5 Ergebnisse und Auswertung

5.1 Bohrergergebnisse

Die Ergebnisse der Bodenansprachen sowie die entnommenen Bodenproben sind im Anhang 3 in Form von Bohrprofilen zusammengestellt.

Die durchgeführten Bohrungen P 1 bis P 6 weisen bis in Tiefen von 0,55m bis 0,8 m u GOK einen tonigen Schluff aus, der lagenweise feinsandige Anteile aufweisen kann und eine schwache Eisenfleckung aufweist. In P 4 wurde der tonige Schluff bis zur Endteufe von 1,0 m u GOK nicht durchteuft. Unterlagert wird der Schluff von pleistozänen Feinsanden. Der Übergangsbereich vom Schluff zum Feinsand weist häufig starke humose oder torfige Anteile auf. Alle untersuchten Schichtglieder sind kalkfrei.

Der uneingeregelter Grundwasserstand in den Bohrlöchern kann mit 0,75 m bis 0,90m u GOK angegeben werden.

5.2 Analysenergebnisse

Alle in den Bohrungen angetroffenen Schichten sind kalkfrei.

Die in Vorversuchen in den Proben ermittelten Boden pH-Werte (Feldmethode) liegen mit Werten zwischen 5,4 und 7,3 überwiegend im schwach sauren Bereich. Wenige Proben liegen im schwach basischen Bereich. Die Werte liegen überwiegend im Bereich des geogenen Hintergrundes für moorbeeinflusste Kleiböden und geben keine Hinweise auf mögliche sulfatsaure Eigenschaften der entnommenen Proben (vgl. Tab. 1). Die Messung der Boden pH-Werte nach Oxidation mit Wasserstoffperoxid zeigt eine geringfügige Zunahme der Säurekonzentration. Alle Proben bleiben deutlich oberhalb des für die Schwermetallmobilisierung kritischen Wertes von pH 4. Da einige Proben bis auf pH 5 absinken und aufgrund der Kalkfreiheit wurden zur Prüfung bzw. Absicherung der Ergebnisse die beiden Proben P 1/0,55 -1,0m (hoher Torfanteil) und P 6/0,35-0,55 (minimaler pH-Wert) dem CUA Emden zur weitergehenden Analyse übergeben.

Die Ergebnisse der Vorversuche sowie die Analysenergebnisse der Laboruntersuchungen an den ausgewählten Proben sind in der Tabelle 1 enthalten.

Die Analyse der beiden Proben weist im Eluat pH-Werte auf, die mit Werten von pH 6,8 und 8,2 im schwach sauren bis basischen Bereich liegen. In der Probe P 1 liegt der nach der Feldmethode ermittelten pH-Wert mit 6,8 im Bereich des im Eluat gem. DEV S 4 ermittelten pH-Wertes. In der Probe P 6 ist der pH-Wert im Eluat mit 8,2 dagegen deutlich höher als in den Vorversuchen mit 5,4. Die ermittelten Werte der elektrischen Leitfähigkeit, der Chlorid-

und der Sulfatkonzentration liegen unterhalb der Z 0-Werte der LAGA. Die Sulfatkonzentration liegt in beiden Proben unterhalb der Nachweisgrenze. Geochemische Signale für die Reaktion z.B. von Pyrit mit dem Luftsauerstoff sind hier nicht zu erkennen.

Die ermittelten Säureneutralisierungskapazitäten (SNK) überschreiten das Säurebildungspotential (SBP) in beiden Proben, so dass eine positive Nettosäureneutralisierungskapazität (SNKN) angegeben werden kann. Das Säurebildungspotential liegt in beiden Proben unter der Nachweisgrenze. Hinweise auf aktuelle oder potenzielle sulfatsaure Eigenschaften liegen in keiner der untersuchten Proben vor.

				Eluat gem. DEV S 4				Feststoffuntersuchung				
Buch-Nr.	Bohrung	Entnahmetiefe	Voruntersuchung / Schnelltest						Säureneutralisierungskapazität	Säurebildungspotential	Nettosäureneutralisierungskapazität	Einstufung
		m u GOK	pH-Wert ohne	pH-Wert mit H ₂ O ₂	pH-Wert ohne	Leitfähigkeit µS/cm	Chlorid mg/l	Sulfat mg/l	SNK _v mmol/kg	SBP _{CR5} mmol/kg	SNK _N mmol/kg	
	P 1	0-0,1	6,2	5,9	-	-	-	-	-	-	-	
		0,1-0,3	6,0	5,9	-	-	-	-	-	-	-	
		0,3-0,55	6,8	6,2	-	-	-	-	-	-	-	
9260/2017		0,55-0,75	6,5	6,1								
		0,75-1,0	6,8	6,4	6,8	30	2,6	<2,0	38	<3	38	SNKN > 0 = nicht potenziell sulfatsauer
	P 2	0-0,1	6,2	5,9	-	-	-	-	-	-	-	
		0,1-0,4	6,1	5,8	-	-	-	-	-	-	-	
		0,4-0,6	6,5	6,2	-	-	-	-	-	-	-	
		0,6-1,0	7,3	6,8	-	-	-	-	-	-	-	
	P 3	0-0,1	6,8	6,4	-	-	-	-	-	-	-	
		0,1-0,35	6,7	6,3	-	-	-	-	-	-	-	
		0,35-0,55	7,0	6,4	-	-	-	-	-	-	-	
		0,55-0,7	6,8	6,1	-	-	-	-	-	-	-	
		0,7-1,0	6,7	6,1	-	-	-	-	-	-	-	
	P 4	0-0,1	6,7	6,1	-	-	-	-	-	-	-	
		0,1-0,4	6,7	6,1	-	-	-	-	-	-	-	
		0,4-0,85	6,7	6,1	-	-	-	-	-	-	-	
		0,85-1,0	7,3	6,8	-	-	-	-	-	-	-	
	P 5	0-0,1	6,1	5,9	-	-	-	-	-	-	-	
		0,1-0,35	5,5	5,2	-	-	-	-	-	-	-	
		0,35-0,65	6,4	6,2	-	-	-	-	-	-	-	
		0,65-0,85	6,5	6,1	-	-	-	-	-	-	-	
		0,85-1,0	6,3	6,1	-	-	-	-	-	-	-	
	P 6	0-0,1	5,7	5,5	-	-	-	-	-	-	-	
		0,1-0,35	5,6	5,2	-	-	-	-	-	-	-	
9261/2017		0,35-0,55	5,4	5,0	8,2	22	2,0	<2,0	26	<3	26	SNKN > 0 = nicht potenziell sulfatsauer
		0,55-1,0	6,6	6,2	-	-	-	-	-	-	-	
LAGA TR Boden (2004)			Z0	6,5 - 9,5	250	30	20					
			Z 1.1	6,5 - 9,5	250	30	20					
			Z 1.2	6,5 - 12	1500	50	50					
			Z2	5,5 - 12	2000	100 ¹	200					
			>Z2									
Gerinfügigkeitsschwellenwerte Grundwasser					-	-	-	240				

¹ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

Tab. 1: Untersuchungsergebnisse Voruntersuchungen sowie der Analysen im Feststoff und im Eluat der Probenahme vom 25.07.2017.

6 Zusammenfassung

Im Rahmen der Planungen zum Bebauungsplan Nr. 203 Westlich Lehmweg in Norden wurden die Projektfläche entsprechend der geplanten Maßnahmen oberflächennah durch Bohrungen und Probenahmen bis max. 1,0 m u GOK und weitergehende Untersuchungen zur Prüfung möglicher sulfatsaurer Eigenschaften erkundet.

Die durchgeführten Bohrungen weisen im Projektgebiet überwiegend einen Kleiboden aus, der im Übergangsbereich zu den unterlagernden pleistozänen Feinsanden hohe Anteile von Niedermoortorfen aufweisen kann.

In allen Proben liegen die nach der Feldmethode und dem gem. Geofakten 25 durchgeführten Schnelltest (H_2O_2) ermittelten pH-Werte oberhalb der kritischen Marke von pH 4.

In den untersuchten Proben ist die Säureneutralisierungskapazität größer als das Säurebildungspotential. Die untersuchten Proben zeigen im Eluat pH-Werte, Leitfähigkeiten, Chlorid- und Sulfatkonzentrationen die dem Z 0-Wert der LAGA zuzuordnen sind.

Die Proben zeigen keine Hinweise auf aktuelle oder potenzielle sulfatsaure Eigenschaften.

Greetsiel, den 15.08.2017

(Dipl.-Geol. Uwe de Vries)

7 Schrifttum

- LAGA (2004)** : Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen Teil II: Technische Regeln für die Verwertung ,1.2 Bodenmaterial (TR-Boden). In: *TR Boden* (2004)
- LAWA (2004)** : Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Länderearbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Dezember 2004
- ROWELL, DAVID.L (1997)**: Bodenkunde – Untersuchungsmethoden und ihre Anwendungen, Springer (1997)
- SCHÄFER, W.GEHR, E.,BLANKENBURG,J. & GRÖGER,J. (2010)**: Sulfatsaure Böden in niedersächsischen Küstengebieten, LBEG Hannover, **Geofakten 24**, Juli 2010
- SCHÄFER, W.PLUQUET,E. .WEUSTINK,A.,BLANKENBURG,J. & GRÖGER,J. (2010b)**: Handlungsempfehlungen zur Bewertung und zum Umgang mit Bodenaushub aus (potenziell) sulfatsauren Sedimenten, LBEG Hannover, **Geofakten 25**, November 2010

8 Anhang

- 1 Übersichtslageplan des Projektgebietes
- 2 Bohr- und Probenahmeplan der Beprobung der Projektfläche am 25.07.2017
- 3 Darstellung der Bohrungen P 1 bis P 6 sowie der entnommenen Proben in Form von Bohrprofilen
- 4 Befunde des Chemischen Untersuchungsamtes Emden GmbH (CUA)

Anhang 1:

Übersichtslageplan des Projektgebietes

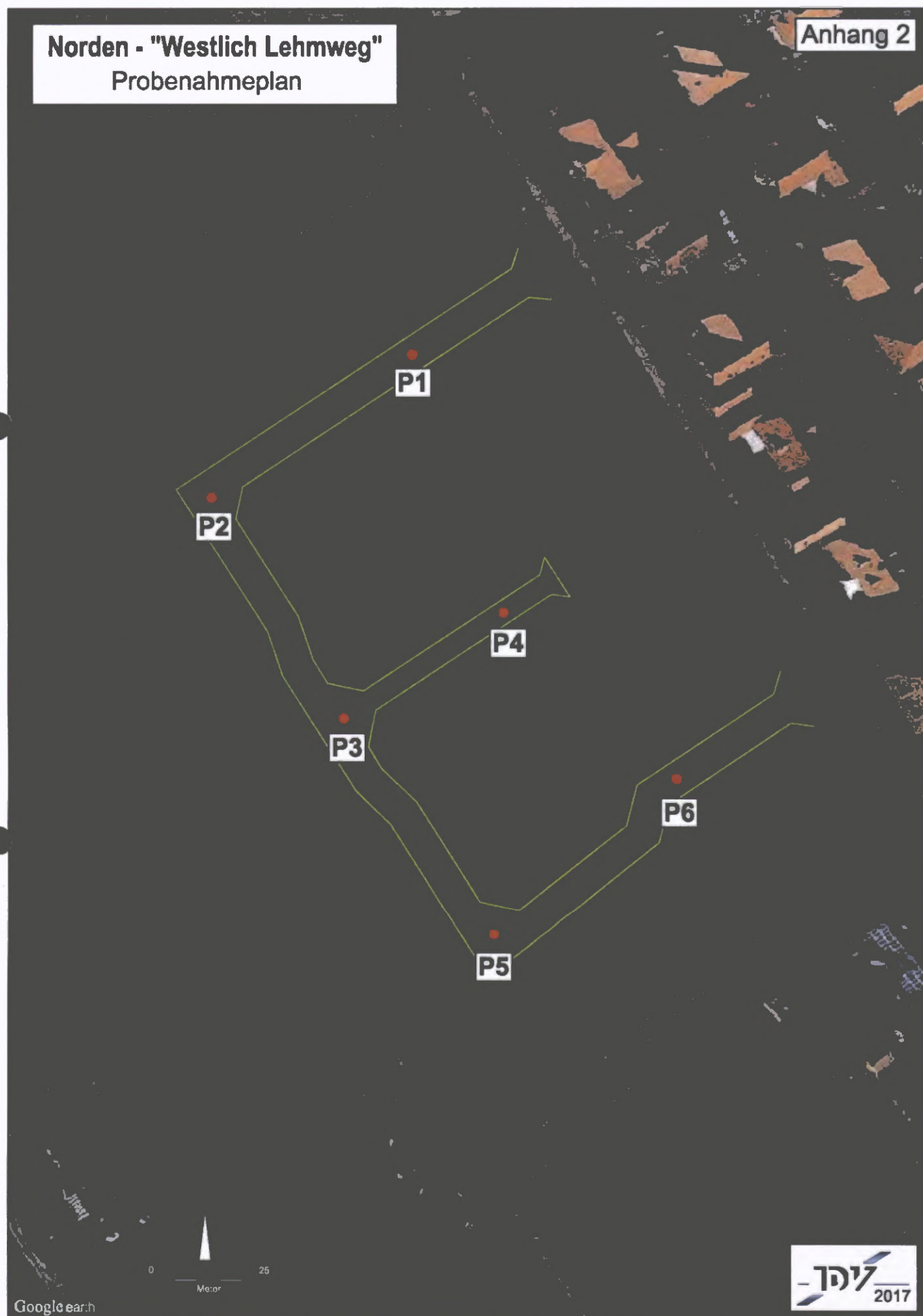
Norden - "Westlich Lehmweg" Übersichtsplan

Anhang 1



Anhang 2:

Bohr- und Probenahmeplan der Beprobung der Projektfläche am
25.07.2017

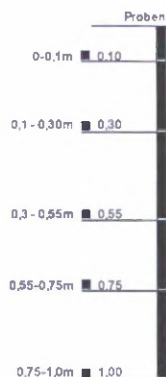


Anhang 3:

Darstellung der Bohrungen P 1 bis P 6 sowie der entnommenen Proben in Form von Bohrprofilen (ggf. unmaßstäblich in digitaler Fassung)

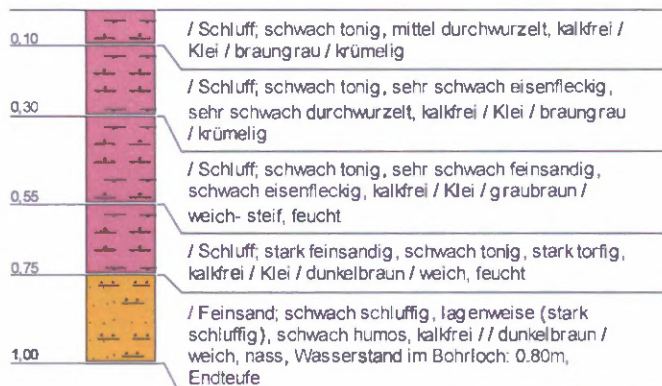
Lehmweg / Punkt P 1

0,00 m u GOK



-1,00 m u GOK

-2,00 m u GOK



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	Lehmweg / Punkt P 1	RW: 379152	 Dr.-Ing. J.M. de Vries · Dipl.-Geol. U. de Vries Schatthäuser Weg 8 26736 Greetsiel
Projekt	Lehmweg Norden	HW: 5940554	
Auftraggeber	NLG Aurich	Zone: 32	
Betreuendes Büro	Ingenieurbüro de Vries IDV GbR	Datum: 25.07.2017	
Bearbeiter	U. de Vries	Maßstab : 1:20	

Lehmweg / Punkt P 2

0,00 m u GOK

Proben

0-0,1m ■ 0,10

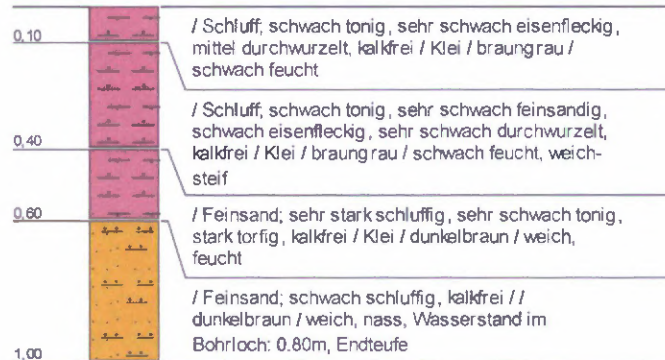
0,1 - 0,40m ■ 0,40

0,4 - 0,8m ■ 0,80

0,8 - 1,0m ■ 1,00

-1,00 m u GOK

-2,00 m u GOK



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	Lehmweg / Punkt P 2	RW: 379108	 Dr.-Ing. J.M. de Vries - Dipl.-Geol. U. de Vries Schallhauser Weg 8 26736 Greetsiel
Projekt	Lehmweg Norden	HW: 5940523	
Auftraggeber	NLG Aurich	Zone: 32	
Betreuendes Büro	Ingenieurbüro de Vries IDV GbR	Datum: 25.07.2017	
Bearbeiter	U. de Vries	Maßstab: 1:20	

Lehmweg / Punkt P 3

0,00 m u GOK

Proben

0-0,1m ■ 0,10

0,1 - 0,35m ■ 0,35

0,35 - 0,55m ■ 0,55

0,55-0,70m ■ 0,70

-1,00 m u GOK

0,7-1,0m ■ 1,00

-2,00 m u GOK



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

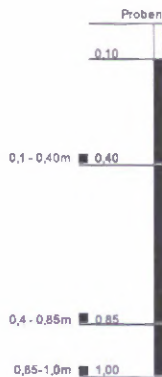
Name d. Bhrg.	Lehmweg / Punkt P 3	RW: 379137
Projekt	Lehmweg Norden	HW: 5940475
Auftraggeber	NLG Aurich	Zone: 32
Betreuendes Büro	Ingenieurbüro de Vries IDV GbR	Datum: 25.07.2017
Bearbeiter	U. de Vries	Maßstab: 1:20



Dr.-Ing. J.M. de Vries - Dipl.-Geol. U. de Vries
 Schattmeuser Weg 8
 26736 Greetsiel

Lehmweg / Punkt P 4

0,00 m u GOK



0.10		/ Schluff, schwach tonig, mittel durchwurzelt, kalkfrei / Klei / dunkelgrau / schwach feucht, steif
0.40		/ Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, schwach eisenfleckig, sehr schwach durchwurzelt, schwach humos, kalkfrei / Klei / braungrau / feucht, weich- steif
0.85		/ Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, schwach eisenfleckig, kalkfrei / Klei / graubraun / weich- steif, feucht
1.00		/ Schluff, stark feinsandig, lagenweise (stark humos), kalkfrei // hellbraun / weich, nass, Wasserstand im Bohrloch: 0.85m, Endteufe

-1,00 m u GOK

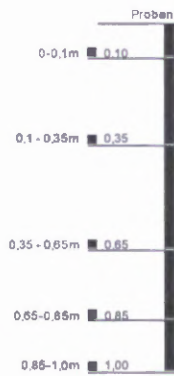
-2,00 m u GOK

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	Lehmweg / Punkt P 4	RW: 379172	 Dr.-Ing. J.M. de Vries - Dipl.-Geol. U. de Vries Schatthausen Weg 8 26736 Greetsiel
Projekt	Lehmweg Norden	HW: 5940498	
Auftraggeber	NLG Aurich	Zone: 32	
Betreuendes Büro	Ingenieurbüro de Vries IDV GbR	Datum: 25.07.2017	
Bearbeiter	U. de Vries	Maßstab: 1:20	

Lehmweg / Punkt P 5

0,00 m u GOK



-1,00 m u GOK

-2,00 m u GOK

0,10		/ Schluff; schwach tonig, mittel durchwurzelt, kalkfrei / Klei / braungrau / schwach feucht, krümelig
0,35		/ Schluff; schwach tonig, schwach eisenfleckig, sehr schwach durchwurzelt, kalkfrei / Klei / hellbraun / schwach feucht, weich- steif
0,65		/ Schluff; schwach tonig, schwach eisenfleckig, kalkfrei / Klei / braungrau / weich- steif, feucht
0,85		/ Feinsand; stark torfig, sehr schwach schluffig, kalkfrei / Klei / dunkelbraun-grauschwarz / weich, feucht, Wasserstand im Bohrloch: 0,90m
1,00		/ Feinsand; sehr schwach schluffig, kalkfrei / / graubraun / nass, Endteufe

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	Lehmweg / Punkt P 5	RW: 379170	 Dr.-Ing. J.M. de Vries · Dipl.-Geol. U. de Vries Schwerhauser Weg 8 26736 Greetsiel
Projekt	Lehmweg Norden	HW: 5940428	
Auftraggeber	NLG Aurich	Zone: 32	
Betreuendes Büro	Ingenieurbüro de Vries IDV GbR	Datum: 25.07.2017	
Bearbeiter	U. de Vries	Maßstab: 1:20	

Lehmweg / Punkt P 6

0,00 m u GOK

Proben

0-0,1m

0,10

0,1 - 0,35m

0,35

0,35 - 0,55m

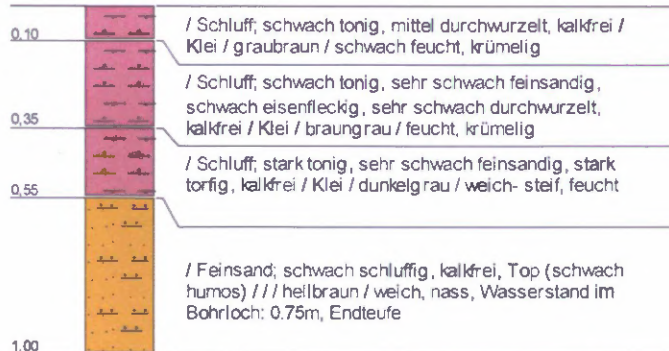
0,55

-1,00 m u GOK

0,55-1,0m

1,00

-2,00 m u GOK



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Name d. Bhrg.	Lehmweg / Punkt P 6	RW: 379210	 Dr.-Ing. J.M. de Vries - Dipl.-Geol. U. de Vries Schellhauser Weg 8 26736 Greetsiel
Projekt	Lehmweg Norden	HW: 5940462	
Auftraggeber	NLG Aurich	Zone: 32	
Betreuendes Büro	Ingenieurbüro de Vries IDV GbR	Datum: 25.07.2017	
Bearbeiter	U. de Vries	Maßstab : 1:20	

Anhang 4:

Befunde des Chemischen Untersuchungsamtes Emden
(CUA)



Chemisches Untersuchungsamt Emden (CUA) GmbH
Zum Nordkal 16 26725 Emden

Ingenieurbüro IDV GbR
Dr.-Ing. Jann de Vries
Dipl.-Geol. Uwe de Vries
Schatthäuser Weg 8

26736 KRUMMHÖRN-GREETSIEL

10. August 2017

PRÜFBERICHT 07081703

Auftragsnr. Auftraggeber: -
Projektbezeichnung: LW
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Auftraggeber
Probeneingang: 07.08.2017
Prüfzeitraum: 07.08. – 10.08.2017
Probennummer: 9259 – 9260 / 17
Probenmaterial: Sediment
Bemerkungen: -

Sonstiges: Der Messfehler dieser Prüfungen befindet sich im üblichen Rahmen. Näheres teilen wir Ihnen auf Anfrage gerne mit. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Prüfgegenstände. Regelungen zur Unterauftrag- und Fremdvergabe auf Seite 2. Eine auszugsweise Vervielfältigung dieses Prüfberichts bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die CUA Emden GmbH. Eventuell ausgewiesene Summen einzelner Parameter werden automatisch berechnet. Die Bildung der Summen erfolgt rein numerisch. Die angegebenen Stellen widerspiegeln keine Signifikanz. Die Bestimmungsgrenzen können matrix- / einwaagebedingt variieren.

Analysenbefunde: Seite 3
Messverfahren: Seite 2
Qualitätskontrolle:

M. Sc. Andreas Broek
(stellv. Laborleiter)

Dr. Andreas Denhof
(Projektleiter)



Messverfahren:

Säureneutralisierungskapazität Säurebildungspotenzial	LAGA-Richtlinie EW 98 p gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009
Netto- Säureneutralisierungskapazität	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung des Versauerungspotentials von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GDfB, Stand 03.11.2009
Eluat	DIN 38414-4 (S4)
pH-Wert (W,E)	DIN 38404-5 (C5)
el. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (C8)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20)



Labornummer		9259	9260	
Probenbezeichnung		LW, P6	LW, P1	
Entnahmetiefe		0,35-0,55m	0,55-1,0m	
Dimension		[mmol/kg TS]	[mmol/kg TS]	
Säureneutralisierungskapazität SNK_T Säurebildungspotential SBP_{CRS}		26 < 3	38 < 3	
Netto-Säureneutralisierungskapazität SNK_N		26	38	
Einstufung		$SNK > 0$, nicht potentiell sulfatsauer	$SNK > 0$, nicht potentiell sulfatsauer	

Labornummer		9259	9260	
Probenbezeichnung		LW, P6	LW, P1	
Dimension		0,35-0,55m	0,55-1,0m	
pH-Wert (20°C) el. Leitfähigkeit (25°C) [$\mu S/cm$]		8,2 22	6,8 30	
Chlorid Sulfat		2,0 < 2,0	2,6 < 2,0	