

BÖKER und PARTNER · Cloppenburger Str. 2-4 · 26135 Oldenburg

Schmitz + Beilke GmbH

Cloppenburger Straße 2-4
26135 Oldenburg

dc/15P236

Oldenburg, den 17.07.2015

**Bodenabbauplanung in
Wapelergroden
Bestimmung sulfatsaure Eigenschaften und Bewertung
Stellungnahme**

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Bereich von Wapelergroden ist vom NLWKN ein Gebiet zum Bodenabbau für Deichbaumaßnahmen ausgewiesen, die hinsichtlich ihrer bodenmechanischen Eigenschaften vom Büro Schmitz+Beilke GmbH beprobt und untersucht wurden. Bei ersten Analysen ergaben sich sehr leicht erhöhte As-Gehalte, so dass für das Bodenaushubmaterial von einer Einstufung nach **LAGA Z1** ausgegangen werden kann.

Potentiell sulfatsaure Eigenschaften zeigte nur eine Probe (BS 16, 1,0 m).

In Abstimmung mit dem NLWKN und nach Rücksprache mit Herrn Untiedt vom Büro AG Tewes sollten nachfolgend im Bereich des geplanten Abbaus Wapelergroden Untersuchungen (in Anlehnung an die Vorgaben der GeoFakten 25) hinsichtlich des Auftretens von Böden mit sulfatsauren Eigenschaften durchgeführt werden. Dazu waren bei der Flächengröße von 19,27 ha insgesamt 38 Beprobungspunkte anzusetzen, die bei einer Abbautiefe von 1,5 m jeweils in sechs Horizonten untersucht werden sollten. An vier ausgewählten Proben sollte dann die Säureneutralisationskapazität bestimmt werden.

Nach den Unterlagen aus dem NIBIS Kartenserver liegen in westlichen Teil des Untersuchungsgebietes marinogene Substrate ohne sulfatsaure Böden (junge See- und Flussmarschen) vor. Der südöstliche Teil wird durch Über- und Unterlagerungen von Ton und Torf (überwiegend Moormarschen und Torfdecken über Ton) gebildet, die durchaus zur Bildung von sulfatsauren Böden führen können.

Die Analysen zur Bestimmung der sulfatsauren Eigenschaften wurden im Labor CUA in Emden durchgeführt.

Die Felderkundungen erfolgten nach einer Einweisung durch das Büro Schmitz + Beilke GmbH. Dazu wurde das Gesamtgebiet in drei Bereiche (Nord, Mitte, Süd) unterteilt. In den Bereichen Nord und

PARTNERSCHAFT

Uwe Böker

Dr. Dieter Cordes

Dr. Michael Bachmann

Register Hannover Nr. 67

KONTAKT

Cloppenburger Str. 2-4
26135 Oldenburg

Tel. 0441-9601061

Fax. 0441-9601059

box@boekerundpartner.dewww.boekerundpartner.de

Mitte wurden 13 Punkte untersucht, in Süd 12 (s. Anlage 2, Lage der Beprobungspunkte). Die Vorort-Untersuchungen erfolgten horizontspezifisch in Abschnitten von jeweils 25 cm und umfassten eine Bodenansprache, HCl-Test und pH-Messung.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Feldbefunde (Kalkgehalt: x ja / o nein; Farbe: gr = grau, br = braun / pH-Wert); CUA: Probe auf sulfat-saurer Eigenschaften

Bez.	Boden	0,00-0,25m	0,25-0,50m	0,50-0,75m	0,75-1,00m	1,00-1,25m	1,25-1,50m	Sonst.
N1	Klei	o / br / 6,5	o / br / 6,5	x / br / 6,5	x / gr / 6,5	x / gr / 6,0	x / gr / 6,5	
N2	Klei	o / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,0	x / gr / 6,0	x / gr / 6,0	x / gr / 6,5	
N3	Klei	o / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 4,5	x / gr / 5,5	x / gr / 6,5	
N4	Klei	o / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,0	x / br / 6,5	x / gr / 6,0	x / gr / 5,5	
N5	Klei	o / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,0	x / br / 6,5	x / gr / 5,5	x / gr / 6,0	
N6	Klei	o / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,0	x / br / 6,5	x / gr / 6,0	x / gr / 5,5	
N7	Klei	o / br / 6,0	x / br / 6,5	x / br / 5,0	x / br / 6,0	x / gr / 5,5	x / gr / 5,5	
N8	Klei	o / br / 6,5	x / br / 6,0	x / br / 6,0	x / br / 6,5	x / gr / 6,0	x / gr / 6,5	
N9	Klei	o / br / 6,0	x / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,5	x / gr / 6,5	x / gr / 6,5	
N10	Klei	o / br / 6,5	x / br / 5,5	x / br / 5,0	x / br / 6,0	x / gr / 5,0	x / gr / 5,0	
N11	Klei	x / br / 6,0	x / br / 5,5	x / br / 5,5	x / br / 5,5	x / gr / 6,5	x / gr / 5,0	Gülle
N12	Klei	x / br / 6,0	x / br / 5,5	x / br / 6,0	x / br / 5,5	x / gr / 5,5	x / gr / 5,5	Gülle
N13	Klei	o / br / 6,5	x / br / 5,5	x / br / 5,5	x / br / 6,5	x / gr / 6,0	x / gr / 6,0	
M1	Klei	o / br / 6,0	x / br / 5,5	x / br / 5,5	x / br / 5,0	x / gr / 6,0	x / gr / 5,5	
M2	Klei	o / br / 6,0	o / br / 5,5	x / br / 5,0	x / br / 5,0	x / gr / 5,0	x / gr / 5,0	
M3	Klei	o / br / 6,5	x / br / 5,5	x / br / 6,5	x / br / 6,0	x / gr / 7,0	x / gr / 6,5	
M4	Klei	o / br / 6,0	x / br / 6,5	x / br / 5,5	x / br / 5,5	x / gr / 6,5	x / gr / 7,0	
M5	Klei	x / br / 6,5	x / br / 5,5	x / br / 6,0	x / br / 5,0	x / gr / 6,0	x / gr / 6,0	
M6	Klei	o / br / 6,5	x / br / 5,0	x / br / 4,0	x / br / 5,0	x / gr / 5,0	x / gr / 5,5	CUA
M7	Klei	o / br / 6,5	x / br / 5,0	x / br / 5,0	x / br / 5,5	x / gr / 5,0	x / gr / 6,0	
M8	Klei	o / br / 6,5	x / br / 5,5	x / br / 5,0	x / br / 4,5	x / gr / 6,0	x / gr / 6,5	CUA
M9	Klei	o / br / 6,0	x / br / 5,5	x / br / 5,5	x / br / 4,5	x / gr / 5,5	x / gr / 5,5	CUA
M10	Klei	o / br / 6,5	x / br / 5,0	x / br / 5,5	x / br / 6,5	x / gr / 6,0	x / gr / 5,5	
M11	Klei	o / br / 6,0	x / br / 5,5	x / br / 6,0	x / br / 5,5	x / gr / 6,0	x / gr / 6,5	
M12	Klei	o / br / 6,5	x / br / 5,0	x / br / 6,0	x / br / 6,5	x / gr / 6,0	x / gr / 5,0	Gülle
M13	Klei	o / br / 6,0	x / br / 5,5	x / br / 5,5	x / br / 5,5	x / gr / 5,5	x / gr / 5,0	
S1	Klei	o / br / 6,5	o / br / 5,0	x / br / 5,0	x / br / 5,0	x / gr / 5,0	x / gr / 6,0	
S2	Klei	o / br / 6,0	x / br / 6,0	x / br / 6,0	x / br / 6,5	x / gr / 6,0	x / gr / 6,5	
S3	Klei	o / br / 6,0	o / br / 5,5	x / br / 6,0	x / br / 5,5	x / gr / 6,5	x / gr / 6,5	
S4	Klei	o / br / 6,5	x / br / 5,0	x / br / 5,0	x / br / 5,0	x / gr / 6,0	x / gr / 5,5	
S5	Klei	o / br / 7,0	x / br / 5,0	x / br / 5,0	x / br / 5,5	x / gr / 5,5	x / gr / 6,5	
S6	Klei	o / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,0	x / br / 6,0	x / gr / 5,0	x / gr / 6,5	
S7	Klei	o / br / 6,5	o / br / 5,0	x / br / 4,5	x / br / 5,0	x / gr / 6,5	x / gr / 6,0	CUA
S8	Klei	o / br / 6,0	x / br / 6,0	x / br / 6,0	x / br / 5,0	x / gr / 5,5	x / gr / 6,5	
S9	Klei	o / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,0	x / gr / 6,5	x / gr / 6,5	
S10	Klei	o / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,0	x / br / 5,5	x / gr / 6,5	x / gr / 5,5	Gülle
S11	Klei	o / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,5	x / br / 6,0	x / gr / 6,5	x / gr / 6,0	Gülle
S12	Klei	o / br / 6,5	x / br / 5,0	x / br / 5,0	x / br / 5,0	x / gr / 6,0	x / gr / 6,0	

Die aufwendigen Untersuchungen an den insgesamt 38 Aufschlusspunkten ergaben insgesamt einen relativ homogenen Bodenkörper. Gemäß der geologischen Karte befindet sich das Gebiet im Bereich holozäner feinsandiger, toniger Schluffe (Mischwatt, kalkhaltig).

Die Sondierungen und horizontspezifische Erfassung von Farbe, Kalkgehalt und pH-Wert ergab

allgemein sehr homogene Verhältnisse, die nachfolgend kurz beschrieben werden:

- Mutterbodenschicht, Schluff humos, mit Wurzelresten, relativ pH-neutral und kalkfrei
- Klei, braungrau, wenig humos, pH-Werte zwischen 6,5 und 4,5, kalkhaltig, bis rd. 1 m Tiefe
- Klei, grau (blau), wenig humos, pH-Werte zwischen 7,0 und 5,0, kalkhaltig, bis 1,5 m Tiefe

Die oberen Schichten sind erdfeucht (Oberboden teilweise sehr trocken), ab rd. 1 m Tiefe tritt zum Teil freies Wasser auf.

Die Bestimmungen der sulfatsauren Eigenschaften an Proben mit sehr geringen pH-Werten (4,5 – 4,0) aus dem Grundwasserschwankungsbereich in Anlehnung an die Vorgaben der GEOFAKTEN 25 erfolgten im Labor des CUA in Emden.

Tabelle 2: Laborergebnisse (SNK = Säureneutralisationskapazität; SBP = Säurebildungspotential)

Parameter	Einheit	Mitte 6 0,50 – 0,75 m	Mitte 8 0,75 – 1,00 m	Mitte 9 0,80 – 1,20 m	Süd 7 0,80 – 1,20 m
Trockenmasse	% OS	65,5	65,6	67,4	67,1
Glühverlust	% TS	4,9	5,8	5,6	5,7
pH-Wert		8,3	8,3	8,1	8,2
Trockenrohddichte	g/cm ³	1,1	1,2	1,2	1,1
Carbonatgehalt	%	2-5	2-5	2-5	2-5
SNK	mmol/kg TS	2.100	2.300	2.000	2.100
SBP	mmol/kg TS	< 3	< 3	< 3	< 3
Netto-SNK	mmol/kg TS	> 2.000	> 2.000	> 2.000	> 2.000
Einstufung		Nicht potentiell sulfatsauer	Nicht potentiell sulfatsauer	Nicht potentiell sulfatsauer	Nicht potentiell sulfatsauer

Die pH-Werte aus der Laborbestimmung schwanken zwischen 8,1 und 8,3. Die Carbonatgehalte liegen zwischen 2 und 5 %.

Die Säureneutralisationskapazität liegt mit 2.100 bis 2.300 mmol/kg sehr deutlich über dem Säurebildungspotential (< 3 mmol/kg), was in allen Proben eine positive Netto-Säureneutralisationskapazität nach sich zieht und somit das Material als „nicht potentiell sulfatsauer“ einstuft.

Bewertung

Die Beprobung des geplanten Abbaugebietes in Wapelergroden auf sulfatsaure Eigenschaften des Bodens ergab allgemein einen sehr homogenen Bodenkörper, mit durchgehendem Kalkanteil und pH-Werten > 4 (zumeist zwischen 5 und 7).

Die ausgewählten Proben ergaben eine sehr hohe Säureneutralisationskapazität und sehr geringes Säureneutralisationspotential, so dass die Bildung von sulfatsaure Böden beim Ausbau des Materials ausgeschlossen werden kann.

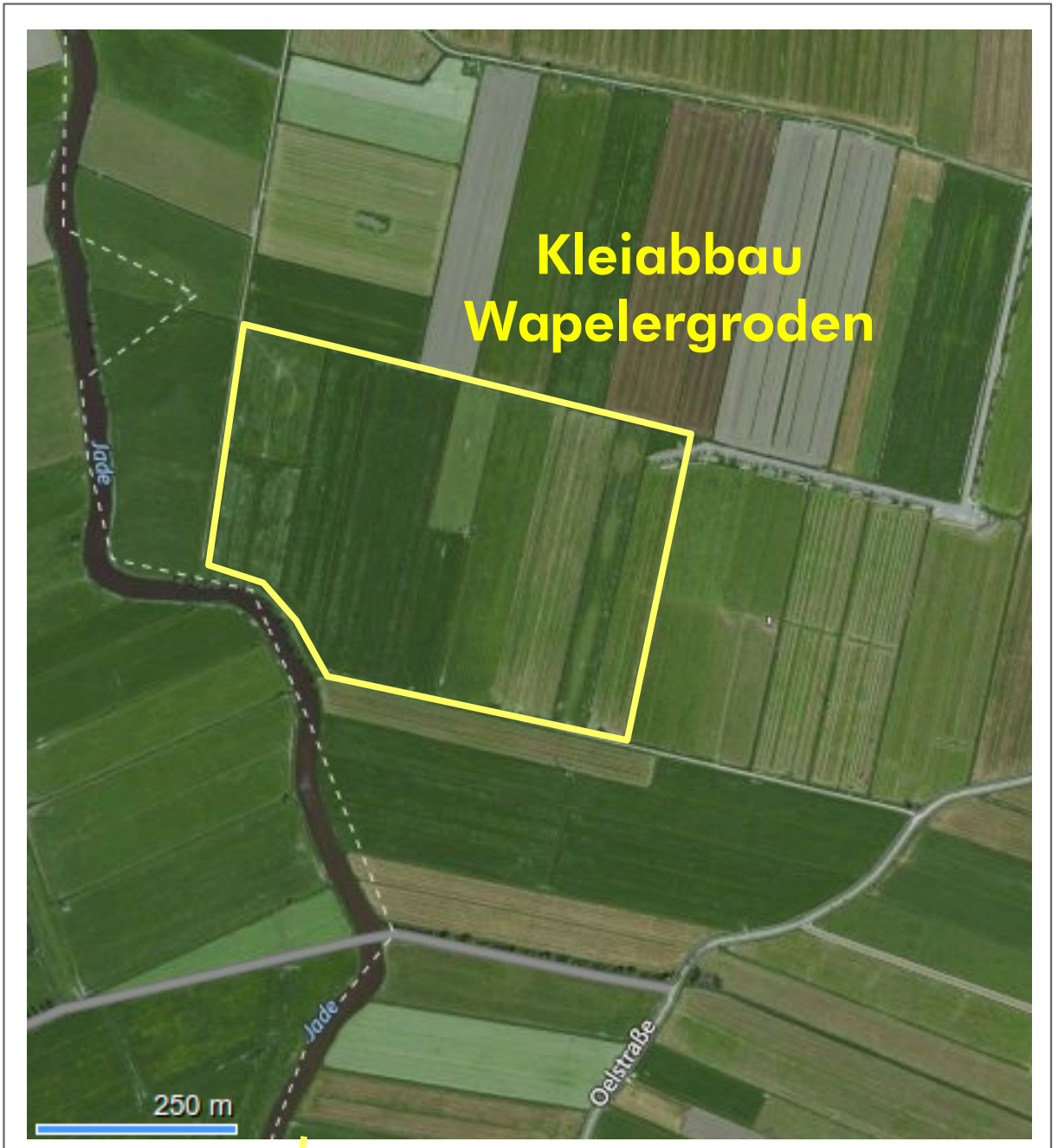
Mit freundlichen Grüßen



Dr. Dieter Cordes

BÖKER UND PARTNER

- | | |
|----------|-----------------|
| Anlage 1 | Übersichtskarte |
| Anlage 2 | Bohrpunkteplan |
| Anlage 3 | Ergebnisse CUA |



Kartengrundlage:bing maps

**Bodenabbau Wapelergroden
Bestimmung sulfatsaure Eigenschaften
und Bewertung
Untersuchungsbericht**

Auftraggeber
Schmitz & Beilke GmbH
Cloppenburger Straße 2-4
26135 Oldenburg

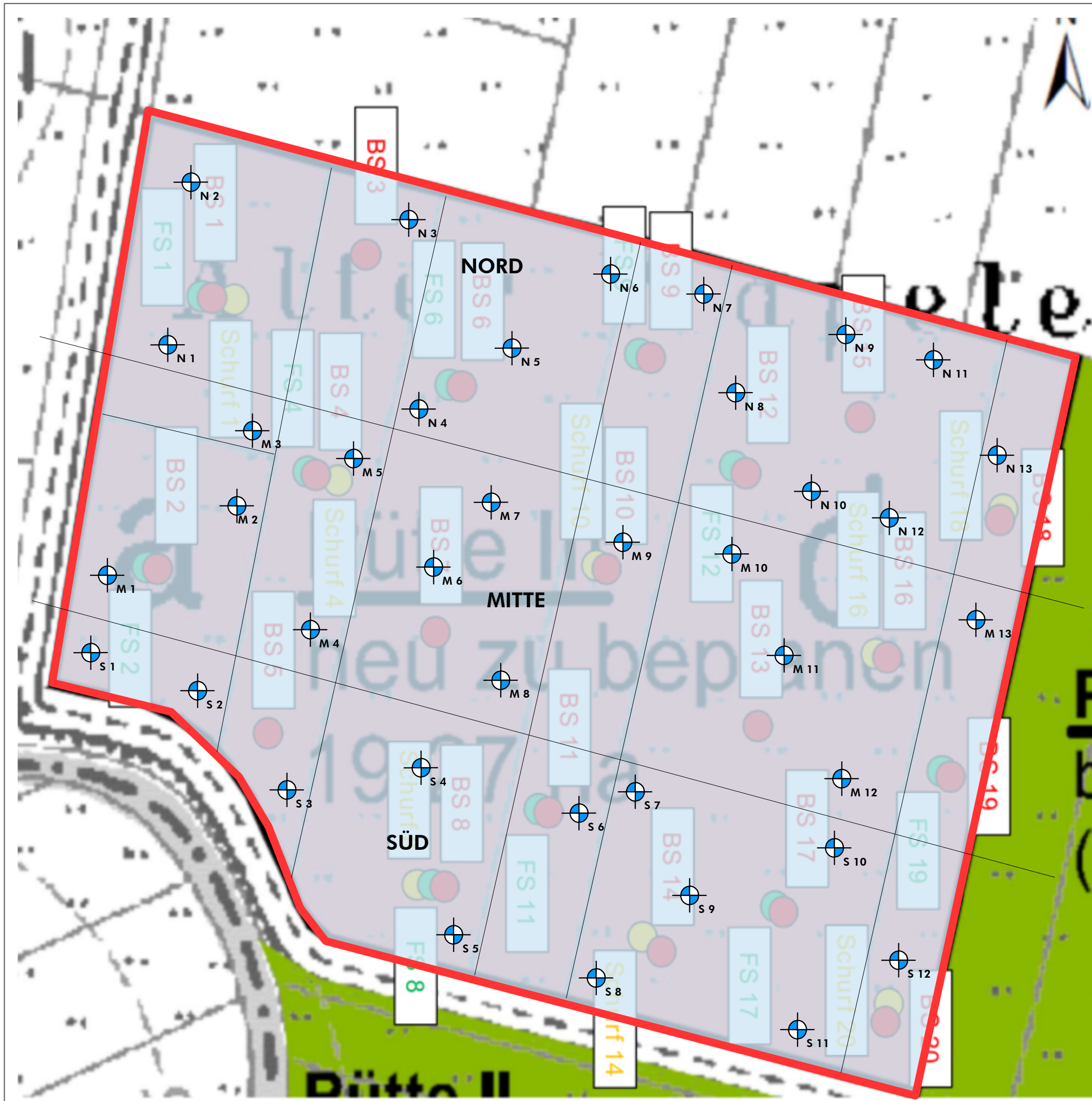
Übersichtskarte

BÖKER und PARTNER 
Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
Beratende Ingenieure und Geologen
www.boekerpundpartner.de



15P236

S.Benekendorff
Juli 2015

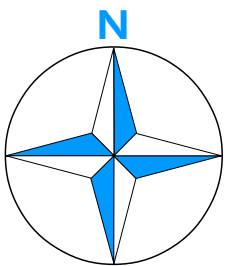
Anlage 1



Legende

-  Grundstücksgrenze
-  Rammkernsondierung

Ohne Maßstab



Kartengrundlage: : Voruntersuchung SBI

Bodenabbau Wapelergröden
Bestimmung sulfatsaure Eigenschaften
und Bewertung
Untersuchungsbericht

Auftraggeber
 Schmitz & Beilke GmbH
 Cloppener Straße 2-4
 26135 Oldenburg

Bohrpunkteplan

BÖKER und PARTNER
 Partnerschaft mit beschränkter Berufshaftung
 Beratende Ingenieure und Geologen
 www.boekerdpartner.de

15P236

S. Benekendorff
 Juli 2015

Anlage 2



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

BÖKER und PARTNER
Wöhlerstraße 42

30163 HANNOVER

29. Juni 2015

PRÜFBERICHT 2406159

Auftragsnr. Auftraggeber: 15P236
Projektbezeichnung: Wapelergroden II
Probenahme: durch Auftraggeber
Probentransport: durch Auftraggeber
Probeneingang: 24.06.2015
Prüfzeitraum: 24.06. – 29.06.2015
Probennummer: 6243 – 6246 / 15
Probenmaterial: Feststoff
Verpackung: PE-Beutel
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:

Dr. Joachim Döring
(Geschäftsführer)



Messverfahren:

Trockenmasse	DIN ISO 11465
Glühverlust	DIN 19684-3
pH-Wert (F)	DIN ISO 10390
Trockenrohddichte	analog DIN ISO 11272
Carbonatgehalt	HCl-Test
Säureneutralisierungskapazität	LAGA-Richtlinie EW 98 p
Säurebildungspotenzial	gem. Handlungsempfehlung zur Bewertung von Aushubmaterial durch reduzierte anorganische Schwefelverbindungen GdFb, Stand 03.11.2009
Kalkbedarf	DIN 19684-1



Labornummer		6243	6244	6245	6246
Probenbezeichnung		Mitte 6	Mitte 8	Mitte 9	Süd 7
Entnahmetiefe		0,5 – 0,75m	0,75 – 1,00m	0,8 – 1,2m	0,8 – 1,2m
	Dimension				
Trockenmasse	% OS	65,5	65,6	67,4	67,1
Glühverlust	% TS	4,9	5,8	5,6	5,7
pH-Wert		8,3	8,3	8,1	8,2
Trockenrohddichte	g/cm ³	1,1	1,2	1,2	1,1
Carbonatgehalt	%	2-5	2-5	2-5	2-5
Säureneutralisierungs- kapazität SNK _T	mmol/kg TS	2100	2300	2000	2100
Säurebildungspotential SBP _{CRS}	mmol/kg TS	< 3	< 3	< 3	< 3
Kalkbedarf	dt CaO/ha	-*	-*	-*	-*

* Ausgangs-pH „>4,3“