Ingenieurbüro
Reyes Ozuna

B-Plan Nr. 130
„Erweiterung der Biogasanlage“
in Bad Oldesloe

Nachweis A-RW 1

Bearbeitungsstand: 14. Mai 2026

Auftraggeber:

Blumendorf Bio-Energie GmbH & Co. KG
Vertreten durch Herrn Martin Buchholz
Blumendorf 15
23843 Bad Oldesloe

Verfasser:

Ingenieurbüro Reyes Ozuna
Lüttkoppel 3
24568 Oersdorf

Stephan Reyes Ozuna

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen 2
1.1 Planbeschreibung und Veranlassung 2
1.2 Aufgabenstellung 3
1.3 Boden- und Grundwasserverhältnisse 3
1.4 Baugrundaufbau 3
1.4.1 Grundwasserverhältnisse 3
1.4.2 Versickerung 3
2 Regenwasserableitung 5
2.1 Derzeitige Regenentwässerung 5
3 Bewertung nach Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1) 5
3.1 Allgemeines 5
3.2 Flächenberechnung 6
3.3 Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz 7
3.4 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz 7

1 Grundlagen

1.1 Planbeschreibung und Veranlassung

In der Stadt Bad Oldesloe ist im Ortsteil Blumendorf die Erweiterung der Biogasanlage geplant. Hierfür befindet sich der vorhabenbezogene B-Plan Nr. 130 „Erweiterung der Biogasanlage“ in der Aufstellung.

Der Geltungsbereich der B-Planänderung umfasst rund 61.400 m². Das Gelände wird aktuell landwirtschaftlich genutzt. Unterhalb der Oberfläche befinden sind auf der gesamten Fläche horizontale Felddrainagen. Diese werden im Zuge der Baumaßnahmen zurückgebaut. Ebenfalls vorhanden ist eine Windkraftanlage, die vor Baubeginn inkl. Fundament zurückgebaut wird. In den Geltungsbereich des B-Planes ist die Bestandsstraße enthalten, die mit Schotter befestigt ist und über Quergefälle in den straßenbegleitenden Graben entwässert.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage des Plangebietes.

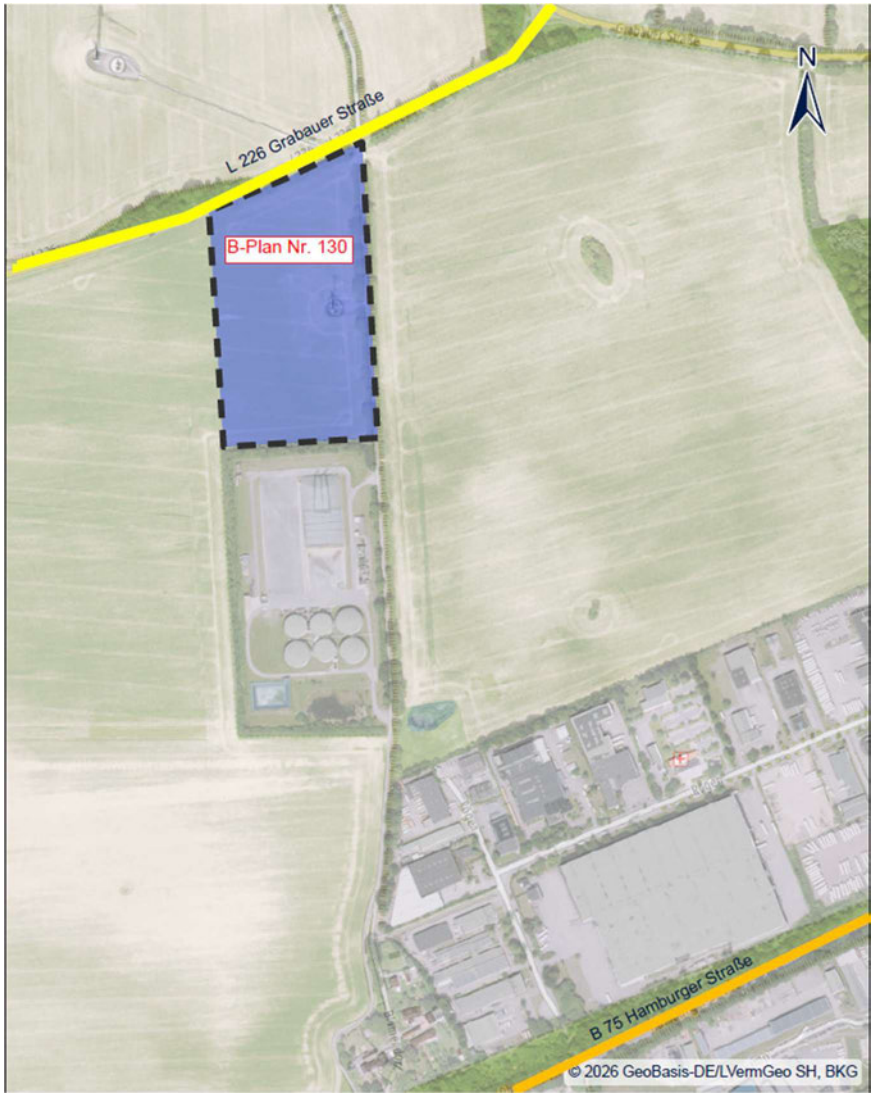


Abbildung 1: Lage des Plangebietes

1.2 Aufgabenstellung

Das Ingenieurbüro Reyes Ozuna ist im Zuge der B-Planaufstellung, gemäß Erlass des Landes Schleswig – Holstein vom 10.10.2019 mit der Anwendung und dem Nachweis der „Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Neubaugebieten in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengenbewirtschaftung“ (kurz A-RW 1) beauftragt.

1.3 Boden- und Grundwasserverhältnisse

Für das südlich angrenzende Plangebiet, auf der sich eine bestehenden Biogasanlage befindet, wurden im Dezember 2006 und im Mai 2018 durch das Büro ERWATEC Ingenieurgesellschaft für Baugrund und Altlastenuntersuchung mbH Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Im Zuge dieser Untersuchungen wurde der Untergrund durch jeweils 27 und 4 Kleinbohrungen bis in eine Tiefe von 6,00 m abgeteuft.

Im Mai 2026 wurden Bodenproben im Plangebiet des B-Plan Nr. 130 entnommen. Diese liegen zum Zeitpunkt der Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz nicht vor.

1.4 Baugrundaufbau

Gemäß den vorliegenden Schichtenprofilen der Bodenproben geht hervor, dass der Schichtenaufbau in allen Bodenprofilen vergleichbar ist. Unterhalb der ca. 0,70-1,00 m mächtigen Mutterbodenschicht steht in unterschiedlichen Mächtigkeiten Geschiebelehm an. Darunter schließt sich meist bis zur Endteufe Geschiebelehm an.

1.4.1 Grundwasserverhältnisse

Der Baugrundaufschluss aus dem Jahr 2006 hat Grundwasserstände zwischen 0,50 m bis 4,90 m unterhalb der Geländeoberkante festgestellt. Der Baugrundaufschluss aus dem Jahr 2018 hat kein Grund- oder Schichtenwasser angetroffen.

Auffällig ist, dass der Grundwasserspiegel im nördlichen Bereich der Bestandsbebauung im Vergleich zum südlichen Bereich stark abfällt. Berücksichtigt man hierbei noch den weiteren Geländeanstieg zum Plangebiet von ca. 8,00 m, wirkt sich dies insgesamt positiv auf eine mögliche Versickerung aus. Bodenprofile aus dem Plangebiet liegen jedoch zur genaueren Beurteilung noch nicht vor.

1.4.2 Versickerung

Für die planmäßige Versickerung von Niederschlagswasser werden in der DWA-A 138-1 spezielle Bedingungen genannt. Hierbei bestehen insbesondere folgende Forderungen:

- Durchlässigkeit der anstehenden Böden im Bereich zwischen 1 x10^{-3} bis 1 x10^{-6} m/s
- Ausreichender Mindestabstand zwischen Versickerungselement und höchstem Grundwasserstand (HGW; a ~ 1 ,0 m)
- Ausreichender Abstand zu Kellern und anderen baulichen Anlagen

Gemäß den vorliegenden Bodengutachten ist eine Versickerung zumindest im Bestandsgebiet nicht möglich. Wie sich dies im Plangebiet mit einer 8,00 m höheren Geländeoberkante verhält, kann erst nach Vorlage des Bodengutachtens beurteilt werden. Die Niederschlagswasserbehanlung sieht vor, dass das Niederschlagswasser oberflächig über das östliche Grabensystem in die Regenrückhaltung geleitet wird. Von dort aus wird es mit einem Drosselabfluss in das Regenrückhaltebecken der bestehenden Anlage geleitet. Durch die offene Wasserführung sowie die offene Rückhaltung ist davon auszugehen, dass zusätzlich Verdunstungs- und Versickerungseffekte auftreten, die im standardisierten Berechnungsverfahren der A-RW 1 und auch der Entwässerungsplanung rechnerisch nicht vollständig berücksichtigt werden können.

2 Regenwasserableitung

2.1 Derzeitige Regenentwässerung

Das Gelände wird aktuell landwirtschaftlich genutzt. Unterhalb der Oberfläche befinden sind auf der gesamten Fläche horizontale Felddrainagen. Diese entwässern das Gebiet vollflächig.

3 Bewertung nach Wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein - Teil 1: Mengenbewirtschaftung (A-RW 1)

3.1 Allgemeines

Der Nachweis beinhaltet die Gegenüberstellung des natürlichen Wasserhaushaltes auf der Ursprungsfläche des B-Planes mit dem veränderten Wasserhaushalt auf der zukünftig nach B- Plan genutzten Fläche einschließlich der Bewertung und Auflistung möglicher Kompensationsmaßnahmen.

Als Wasserhaushalt im Sinne des A-RW 1 wird der Verbleib des Regenwassers auf einer Fläche verstanden. Dieser teilt sich in drei Bereiche:

a: Abfluss von Flächen (Anteil der abflusswirksamen Flächen)

g: Neubildung des Grundwassers = Versickerung (Anteil der versickerungswirksamen Flächen)

v: Verdunstung (Anteil der verdunstungswirksamen Flächen)

Diese drei Parameter a-g-v sind nach vorgegebener Verteilung, abhängig von der Art der gewählten Befestigung einer Fläche, anzuwenden.

Basis für die Berechnung ist die Ursprungsfläche des gesamten B-Plangebietes. Dabei ist es unerheblich, ob in diesem Bereich bereits veränderte (bebaute oder befestigte) Flächen existieren. Auch diese Flächen sind im Nachweis als „verändert“ mit aufzuführen. Die Werte für die a-g-v-Parameter der unveränderten Fläche als Grundlage der Bewertung werden durch die Einteilung des Landes in verschiedene Teilflächen vorgegeben. Blumendorf liegt in der Teilfläche H-10 Stormarn (Ost) im Naturraum Hügelland. Folgende prozentuale Aufteilung ist daher anzuwenden:

a (Abfluss) 3,80%, g (Versickerung) 35,6%, v (Verdunstung) 60,6%

Veränderungen im Verhältnis dieser Werte führen zur Bewertung, ob und wie stark der natürliche Wasserhalt durch die Realisierung des B-Planes geschädigt wird.

3.2 Flächenberechnung

Da es sich bei dem B-Plan Nr. 130 „Erweiterung der Biogasanlage“ um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan handelt und dieser auf einem spezifischen Bauvorhaben basiert, ist es fachlich sinnvoll, die tatsächliche, detaillierte Planung als Grundlage zu nehmen, anstatt nur mit theoretischen Maximalwerten zu arbeiten.

Bei der Betrachtung des potenziell naturnahen Wasserhaushaltes, sprich dem Urzustand wird in diesem Fall gemäß A-RW 1 Berechnung die vorhandene Schädigung nicht berücksichtigt. Diese liegt in Form einer zurückzubauenden Windkraftanlage und einer vorhandenen Fahrbahn, die erhalten bleibt, vor. Die vorhandene Felddrainage, die maßgeblich die Versickerungs- und Abflusskomponente negativ beeinflusst, wird nicht berücksichtigt.

Für die Ermittlung des veränderten Wasserhaushaltes ist als erster Schritt die Berechnung der im B-Plangebiet geplanten Versiegelungsarten erforderlich.

Diese Versiegelungsarten sind im Erlass mit den entsprechenden Werten der a-g-v-Parameter vorgegeben.

Bei der Flächenberechnung werden im B-Plan Nr. 130 „Erweiterung der Biogasanlage“ folgende Versiegelungen berücksichtigt:

- Heizzentrale – Einstufung als „Steildach“
- Foliengasspeicher – Einstufung als „Steildach“
- Warmwasser-Pufferspeicher – Einstufung als „Steildach“
- Übergabestation – Einstufung als „Steildach“
- Vorhandene Fahrbahn – Einstufung als „wassergebundene Deckschicht“
- Fahrwege unbefestigt – Einstufung als „wassergebundene Deckschicht“
- Fahrwege mit Asphalt – Einstufung als „Asphalt/Beton“.

Das Konzept sieht derzeit vor, das anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen über Bodenverbesserungen einer dezentralen Versickerung zuzuführen, sofern die Ergebnisse des noch ausstehenden Baugrundgutachtens dies zulassen. Die unbefestigten Fahrwege sind mittels Schotterrasen befestigt. Dieser ist luft- und wasserdurchlässig, kann in der Wasserhaushaltsbilanz jedoch nicht mit seinen realen a-g-v-Parameter richtig berücksichtig werden.

Das Niederschlagswasser von den asphaltierten Fahrwegen wird mittels Quergefälle in Mulden geleitet, wo es versickert und über Rigolenrohre in ein Regenrückhaltebecken in Erdbauweise geleitet wird. Wodurch eine Vorbehandlung bzw. Reinigung des Niederschlagswassers erfolgt. Die Ableitung erfolgt, bis auf die Rigolenrohre, offen, was die Verdunstung zusätzlich fördert.

3.3 Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz

Zur Berechnung wird das vom Land Schleswig-Holstein zur Verfügung gestellte Berechnungsprogramm benutzt. Nach Eingabe der Ursprungsdaten der unveränderten Fläche können die Daten der veränderten Flächen mit Auswahl der vorgesehenen Versiegelungsart eingegeben werden. Als dritter Schritt ist es bereits in dieser Phase der Berechnungen möglich „Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Regenabflüssen" auszuwählen, um den Anteil der abflusswirksamen Flächen weiter zu vermindern.

Anschließend erfolgt die Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz im Programm. Für den B-Plan Nr. 130 „Erweiterung der Biogasanlage" der Stadt Bad Oldesloe lautet das Ergebnis: Es liegt eine

„deutliche Schädigung des Wasserhaushalts"

vor (siehe Berechnung in der Anlage). Die Formulierungen sind vom Erlass vorgegeben und sind als eine Zustandsfeststellung in der Abstufung „weitestgehend natürlicher Wasserhaushalt", „deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes" und "extreme Schädigung des Wasserhaushaltes" zu verstehen.

3.4 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Im Rahmen der bisherigen Abstimmungen mit der unteren Wasserbehörde wurde signalisiert, dass auf Grundlage der aktuellen Planung zunächst keine weitergehenden Nachweisverfahren erforderlich erscheinen. Dies begründet sich darin, dass die Schädigung nicht durch den erhöhten Abfluss hervorgerufen wird, sondern die die Parameter Versickerung und Verdunstung. Hier besteht die Besonderheit, dass die Schädigung des Parameters Versickerung darin besteht, dass die aktuell geplante Niederschlagswasserbehandlung den zulässigen Maximalwertleicht übersteigt. Also mehr versickert wird. Dieser Anteil wird als unschädlich betrachtet, da dieser Anteil bei nur ca. 260 m² Überschreitung liegt. Die Verdunstungkomponente hingegen ist gemäß Rechnung deutlich unterhalb des zulässigen Minimalwertes. Durch die geplante oberflächige Ableitung des Regenwassers über die Verkehrsflächen, die offene Speicherung in dem Regenrückhaltebecken, der gedrosselten Ableitung über ein offenes Grabensystem, werden umfangreiche Maßnahmen zur Förderung der Verdunstung umgesetzt.

Demzufolge ist davon auszugehen, dass die geplanten Regenwasserbehandlungsmaßnahmen die deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes kompensieren und somit geeignet sind, die wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der geplanten Bebauung deutlich zu reduzieren.

Aufgestellt: Oersdorf, 14.05.2026



Stephan Reyes Ozuna

Ingenieurbüro Reyes Ozuna

Geh,- Fahr- und Leitungsrecht zugunsten der Ver- und Entsorgersunternehmen

55/2

225

110,00

374

180

6,00

Versorgungsanlagen

10/31

Löschwasserteich

St

Hochfeld

375

Heizzentrale F1 1,00 2.250

F7 0,90 1.736

F6 1,00 6.709

F5 1,00 2.982

Gasverdichtergebäude 1

Foliengasspeicher 1 F2.1 1,00 3.057

F4 1,00 308

Übergabe-station

Warmwasser-Pufferspeicher 1 Ø25.85

Regenwasserrückhaltung

F3 1,00 1.050

Gasverdichtergebäude 2

Foliengasspeicher 2 F2.2 1,00 3.057

Warmwasser-Pufferspeicher 2 Ø25.85

351

Leitungsrecht zugunsten des Flurstückes 351

Gemarkung: Oldesloe
Flur: 1

LEGENDE:

Einzugsgebiet

Einzugsgebietsnummer — Abflußbeiwert

Einzugsgebietsgröße (m²)

F1 | 0,80 | 1.000

Maßstab 1:1.000

0 10 20 30 40 50 100 150

Änderungsindex	Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

© DIESE ZEICHNUNG DARF OHNE UNSERE GENEHMIGUNG WEDER NACHGEAHMT, VERV ELFÄLTIGT, NOCH DRITTEN PERSONEN VORGELEGT ODER AUSGEHÄNDIGT WERDEN. GESETZ ZUM SCHUTZ DES GEISTIGEN EIGENTUMS BGB § 823

BAUVORHABEN

Stadt Bad Oldesloe

Erschließung B-Plan Nr. 130 "Erweiterung der Biogasanlage"

A-RW 1

A-RW 1 Nachweis

M = 1:1000

Projekt Nr. 26.0401

	Datum	Zeichen		
bearbeitet	14 05 2026	Reyes Ozuna	Anlage:	3
gezeichnet	14 05 2026	Reyes Ozuna	Blatt Nr.:	-
geprüft	14 05 2026	Reyes Ozuna	Straße:	
			Bau-km:	-
			(nächster Ort):	-

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan:	B-Plan 130 "Erweiterung der Biogasanlage"
Naturraum:	Hügelland
Landkreis / Region:	Stormarn / Stormarn Ost (H-10)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 6,140 ha
a_1-g_1-v_1-Werte:

Abfluss(a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
3,80	0,233	35,60	2,186	60,60	3,721

Einführung eines neuen Flächentyps (Versiegelungsart) bzw. einer neuen Maßnahme für den abflussbildenden Anteil (sofern im A-RW 1 nicht enthalten)

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: 0

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: 0

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen a_2-g_2-v_2-Werte und a_3-g_3-v_3-Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80 % Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt. Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 1

Teilgebiet 1: Plangebiet

Fläche: 6,140 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach (Heizzentrale)	0,225	Flächenversickerung
Steildach (Foliengasspeicher 1+ 2)	0,612	Flächenversickerung
Steildach (Warmwasser-Pufferspeicher)	0,105	Flächenversickerung
Steildach (Übergabestation)	0,031	Flächenversickerung
wassergebundene Deckschicht (Vorhandene Fahrbahn)	0,298	Mulden-/Beckenversickerung
wassergebundene Deckschicht (Fahrwege unbefestigt)	0,671	RHB (Erdbauweise)
Asphalt, Beton (Fahrwege befestigt)	0,174	Mulden-Rigolen-System

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,80	0,153	35,60	1,433	60,60	2,439
Summe veränderter Zustand	8,57	0,526	41,02	2,519	50,44	3,097
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	4,77	0,373	5,42	1,086	-10,16	0,658

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Plangebiet ist deutlich geschädigt (Fall 2).

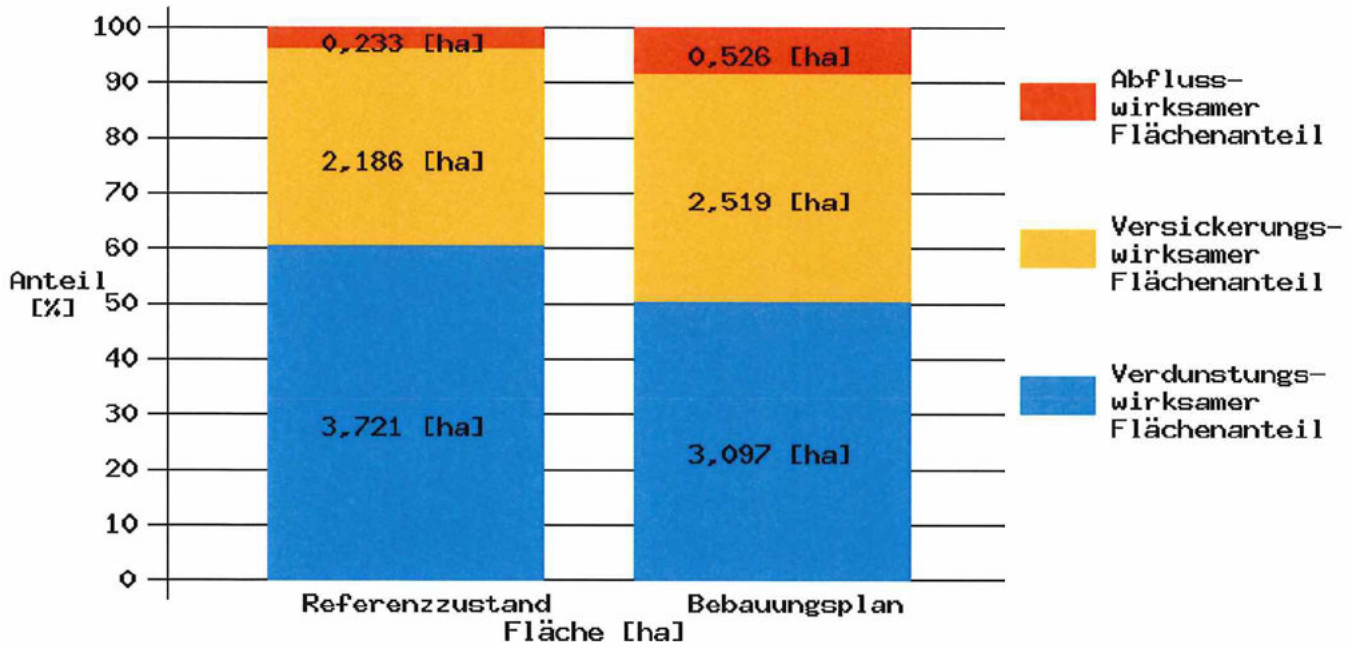
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 6,140 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)	3,80	0,233	35,60	2,186	60,60	3,721
Summe veränderter Zustand	8,57	0,526	41,03	2,519	50,44	3,097
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	4,77	0,293	5,43	0,333	-10,16	-0,624
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2: >= +/-5% bis < +/-15%	Nein		Ja		Ja	
Fall 3: >= +/-15%	Nein		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet B-Plan 130 "Erweiterung der Biogasanlage" ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:
Ingenieurbüro Reyes Ozuna, E-Mail: info@ingenieurbuero-reyesozuna.de

Ort und Datum
14.05.2026
Oersdorf

Unterschrift [redacted]

ERWATEC
BAUGRUND • ALTLASTEN • GUTACHTEN

ERWATEC Arndt
Ingenieurgesellschaft
für Baugrundgutachten und
Umwelttechnik mbH

Geschäftsführer: Volker Arndt, Sönke Arndt
Sitz Kiel, HRB 12904 KI

Edisonstraße 62, **24145 Kiel**
Tel.: 0431/34 919, Fax 0431/35301

Alt Schweriner Weg 6, **17213 Malchow**
Tel. 039932/83234, Fax 18085

Himmelstraße 9, **22299 Hamburg**
Tel. 040/78942173, Fax 78942132

Herthastraße 42, **16562 Bergfelde**
Tel. 03303/502488, Fax 502489

Parkallee 117, **28209 Bremen**
Tel. 0421/3475616, Fax 3475636

www.erwatec.de
info@erwatec.de

ERWATEC Arndt Ingenieurges. mbH, Himmelstraße 9, 22299 Hamburg

BBE Blumendorf Bio-Energie GmbH & Co. KG
Blumendorf 12
23843 Bad Oldesloe

ANBADOLDESLOE2
22299 Hamburg, 25.05.2018

Baugrunduntersuchung-Nr. 815051.1
in 23843 Bad Oldesloe, Gut Blumendorf
(Neubau eines Pufferspeichers BGA Blumendorf)

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir haben nach dem uns gelieferten Plan 4 Bohrungen eingemessen.

Die Bohrungen wurden am 15.05.2018 ausgeführt.

Anlagen 2-fach:
- Bodengutachten
- Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
- Schichtenverzeichnisse nach DIN 4023
- Lageplan
- Rechnung

Eine Akte haben wir bereits als PDF-Datei zur Information an das Institut für Regional- und Umweltplanung GmbH, Vahrer Straße 180 in 28309 Bremen per Email versandt.

Mit freundlichen Grüßen

Ramona Timm-Rübsam
MSc. Geophysik

Bitte empfehlen Sie uns weiter

39 Jahre
ERWATEC
BAUGRUND • ALTLASTEN • GUTACHTEN

Seite 1 geotechnischer Kurzbefund zum Bauvorhaben
23843 Bad Oldesloe, Gut Blumendorf,
(Neubau eines Pufferspeichers BGA Blumendorf)

KUBOGBD2

Geotechnischer Kurzbefund
(ersetzt nicht das Gutachten)

Baugrund:	mindertragfähig
Wasserstand:	nicht festgestellt
Gründungsempfehlung:	Bodenplatte
Setzung:	1,0 cm – 2,0 cm
Bettung:	4 MN/m³ bei 40 kN/m²
Verkantung:	tan α < 1 : 500
Bodenpressung:	---

BUBOGBD2

Veranlassung

Die BBE Blumendorf Bio-Energie GmbH & Co. KG, Blumendorf 12 in 23843 Bad Oldesloe, hat über das Institut für Regional- und Umweltplanung GmbH, Vahrer Straße 180 in 28309 Bremen, unser Büro ERWATEC Arndt mbH beauftragt, auf dem o.g. Grundstück eine Baugrunderkundung durchzuführen.

Bodengutachten

Für das o. g. Bauvorhaben wurden 4 Bohrungen bis zu einer Teufe von 6,00 m niedergebracht.

Der Höhenunterschied zwischen den Bohrpunkten beträgt 0,56 m.

An allen vier Bohrpunkten wurden bis zu 1,0 m mächtige Mutterbodenschichten/Auffüllungen, bzw. Auffüllungen angetroffen.

Darunter liegen in allen Bohrpunkten Geschiebelehme mit steifer Konsistenz. anschließend folgen Geschiebelehme/-mergel mit **weicher** Konsistenz.

Den Abschluss bilden in allen Bohrpunkten Geschiebemergel mit steifer Konsistenz.

Die Abfolge der Schichten und deren Mächtigkeiten können im Einzelnen den Schichtenverzeichnissen bzw. den Bohrprofilen entnommen werden.

Wasserstand

Der Wasserstand wurde in allen Bohrpunkten bis in die Endteufen nicht festgestellt.

Mit jahreszeitlichen und klimatisch bedingten Schwankungen, sowie Oberflächen-, Stau- und Sickerwasser muss gerechnet werden.

Eine Wasserhaltung während der Bauphase muss mit eingeplant werden (DIN 1054, Abschnitt 4.1.1 -"Bindiger Boden muss während der Bauzeit gegen Aufweichen und Auffrieren gesichert sein").

Es muss für einen ausreichenden Abfluss des Oberflächenwassers gesorgt werden.

Gründungsempfehlung

Die Mutterbodenschicht/Auffüllung, die Auffüllung und die Geschiebelehme/-mergel mit weicher Konsistenz sind von minderer Tragfähigkeit.

Ausreichend tragfähig sind die Geschiebelehme/-mergel mit steifer Konsistenz.

Damit die Geschiebelehme/-mergel mit **weicher** Konsistenz im Boden verbleiben können, müssen folgende Anforderungen erfüllt sein.

Die Mutterbodenschicht/Auffüllung ist zu entfernen und durch Austauschboden zu ersetzen.

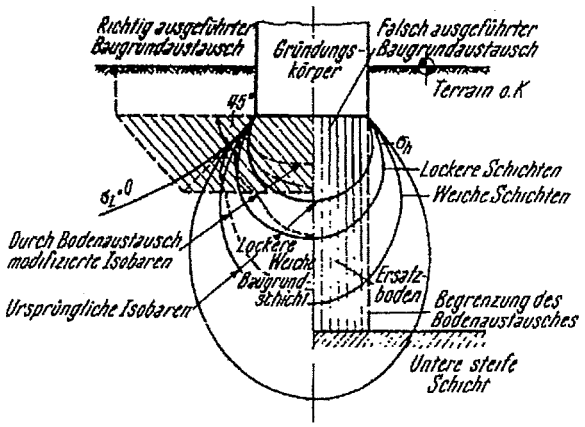
Im Einzelnen:

in B1 bis ca. 0,60 m Teufe, in B2 bis ca. 0,70 m Teufe,

in B3 bis ca. 1,00 m Teufe, in B4 bis ca. 1,00 m Teufe.

Nicht erfasste mindertragfähige Schichten (z. B. Mu/A, A usw.) müssen ebenfalls entfernt werden.

Der Austauschboden ist gemäß DIN 18196 zu wählen (z. B. weitgestufte Sand-/Kiesgemische, SW) und muss im **trockenen** Zustand lagenweise verdichtet werden (mindestens mitteldichte Lagerung), wobei ein Böschungswinkel von 45° einzuhalten ist.



Die Ausführung der Baugrube muss nach DIN 4124 erfolgen.

Der Bodenaustausch/-aushub muss durch den Bauleiter/ Architekten bzw. Bodengutachter überprüft werden.

Die Gründung muss auf einer statisch berechneten Bodenplatte erfolgen. Die Gründungsebene wird mit ca. 1,0 m über Bezugspunktniveau angenommen.

In Anlehnung an die DIN 4017/4019 wurde eine Setzungsberechnung durchgeführt, in welche die unten aufgeführten Steifemodule E_s (siehe Bodenkennwerte) eingegangen sind.

Die Berechnungen beziehen sich auf eine Gründungsebene mit 1,0 m über Bezugspunktniveau.

Bei einer Bodenplatte (30 m x 6 m) mit 0,20 m Einbindetiefe kann der Bettungsmodul bei einer gleichmäßigen Flächenlast von σ = 40 kN/m² mit k_s = 4 kN/m³ angesetzt werden.

Bei einer Flächenbelastung von σ = 40 kN/m^2 ist mit Langzeitsetzungen in der Größenordnung von 1,0 cm – 2,0 cm zu rechnen.

Somit sind Differenzsetzungen von $\leq$ 1,00 cm zu erwarten.

Gemäß GBT 1980 treten **keine** Risse bei Verkantungen

$$\tan \alpha < 1 : 500 \text{ auf.}$$

Ggf. sollten zwischen angrenzenden Gebäudeteilen (z. B. Garagen, Anbau) Setzungsfugen eingeplant werden.

Beim Anschluss von Ver- und Entsorgungsleitungen, insbesondere bei der Bemessung derer Gefälle, ist die Setzung des Gebäudes zu berücksichtigen.

Es ist auch die Neigung von - an das Gebäude angrenzenden - Terrassen- und Gehwegflächen entsprechend der zu erwartenden Setzung zu gestalten.

Die Berechnungen gehen auf Erfahrungswerte zurück, eine genaue Aussage ermöglichen nur Laborversuche und die genaue Kenntnis der Lastverteilung.

Außerdem sind alle Setzungsberechnungen nur als Annäherung anzusehen (siehe DIN 4019).

Versickerung

Die angetroffenen Geschiebelehme und –mergel sind nicht zur Versickerung von Regenwasser nach ATV 138 geeignet.

Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen:

Erfahrungswerte

Sand (/Austauschboden)		mitteldicht
Wichte d. feuchten Bodens	γ =	19.00 kN/m^3
Wichte d. Bodens unter Auftrieb	γ' =	11.00 kN/m^3
Reibungswinkel	φ' =	32.5°
Kohäsion	C' =	0.0 kN/m^2
Steifemodul	E_s =	50.0 - 80.0 MN/m^2

Geschiebelehm/-mergel		weich
Wichte d. feuchten Bodens	γ	= 18.00 kN/m^3
Wichte d. Bodens unter Auftrieb	γ'	= 8.00 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'	= 20.0^o
Kohäsion	C'	= 1.0 kN/m^2
Steifemodul	E_s	= 5.0 - 8.0 MN/m^2

Geschiebelehm/-mergel		steif
Wichte d. feuchten Bodens	γ	= 20.00 kN/m^3
Wichte d. Bodens unter Auftrieb	γ'	= 10.00 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'	= 27.5^o
Kohäsion	C'	= 2.0 kN/m^2
Steifemodul	E_s	= 30.0 - 50.0 MN/m^2

Schlussbemerkung

Bei dem vorliegenden Gutachten handelt es sich um ein Bodengutachten mit Gründungsempfehlung.

Weitere Angaben zu Gründungsmaßnahmen (z. B. zulässige Bodenpressung $\sigma_{zul.}$ höher als angegeben, Setzungs- und Grundbruchberechnung und Einflüsse auf Nachbarbebauung, Baugrube, Baugrubenabstützung, Pfahlgründung) sind Inhalt des Gründungsgutachtens.

Dazu benötigen wir eine Querschnittszeichnung und einen Belastungsplan der geplanten Baumaßnahmen.

Spezielle zusätzliche Einzelfragen bzw. Berechnungen werden auf Stundenbasis abgerechnet.

Gewährleistung

Um einen reibungslosen Ablauf der Baumaßnahme zu erreichen und die dazugehörige Gewährleistung zu erhalten, sollten folgende Punkte beachtet werden:

1. Die vollständige Akte ist allen an diesem Bauvorhaben beteiligten Firmen bzw. Ingenieuren/Architekten zugänglich zu machen.

2. Setzen Sie sich umgehend mit uns in Verbindung, falls sich noch Gründungsfragen ergeben oder vom Gutachten abgewichen wird.

3. Abweichende Maßnahmen vom Gutachten bedürfen der Absprache/Überprüfung durch unser Büro.

4. Baumaßnahmen, für deren Gründungen im Gutachten keine Hinweise enthalten sind, müssen nachgefordert werden.

5. Zusätzliche Anfragen (auch telefonisch) sind schriftlich nachzureichen.

6. Belastungspläne, Schnitte und die geplante Gründungsebene sind zusätzlich zum Lageplan vor Baubeginn vorzulegen, wenn vom Gutachten abgewichen wird.

7. Der Baubeginn muss uns mitgeteilt werden, wenn vom Gutachten abgewichen wird.

8. Lassen Sie im Zweifelsfall die Baugrube durch uns abnehmen.

9. Bodenaustausch und Geländeauffüllungen sollten durch unser Büro überprüft werden.

10. Das Gutachten steht bis zur vollständigen Bezahlung unter Eigentumsvorbehalt und darf an Dritte nur mit Zustimmung der ERWATEC Arndt GmbH veräußert werden.

22299 Hamburg, 25.05.2018

Ramona Timm-Rübsam
MSc.Geophysik

ERWATEC
BAUGRUND • ALTLASTEN • GUTACHTEN

BO815051.9

K O P F B L A T T zum Schichtenverzeichnis Akz: 815051.9/BO
(Baugrunduntersuchungen)

Bohrung Nr.		**Ort:**	23843 Bad Oldesloe
Sondierungen Nr.	B1 - B4	**Plan:**	
Beginn:	15.05.2018	**Ende:**	15.05.2018

Höhen bezogen auf NN (1) OK – Kanaldeckel **0.00 m**

Auftraggeber: BBE Blumendorf Bio-Energie GmbH & Co. KG, Blumendorf 12,
23843 Bad Oldesloe über: Institut für Regional- und Umweltplanung GmbH,
Vahrer Straße 180, 28309 Bremen
BV 23843 Bad Oldesloe, Gut Blumendorf
(Neubau eines Pufferspeichers BGA Blumendorf)

Auftragnehmer:	**ERWATEC Arndt Ingenieurges. mbH**
Bohrmeister:	Herr Skel
Bohrverfahren:	**Rammkernbohrung**
a) Bohrgerät:	**Rammkernsonde**
b) Verrohrung:	**keine**
c) Anfangs-/Enddurchmesser:	**60 mm / 40 mm**
Aufbewahrungsort der Proben:	**ERWATECHNIK, 24145 Kiel**

ERWATEC Arndt Ingenieurgesellschaft
f. Baugrundgutachten u. Umwelttechnik mbH
Edisonstr. 62 · 24145 Kiel
Tel. 0431 / 3 49 19 Fax 3 53 01
info@erwatec.de

Bemerkungen: ---
Bearbeiter: Timm-Rübsam/Clausen
Hamburg, 25.05.2018 .....

(1) Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen

Raum für Lageplan:

B 1 + 1.25 m

B 2 + 1.05 m

B 3 + 0.95 m

B 4 + 0.69 m

39 Jahre
ERWATEC
BAUGRUND • ALTLASTEN • GUTACHTEN

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B1 von 4 Bohrung(en)
Auftrag Nr. .....: 815051.1/BO
Entnahme Datum .....: 15.05.2018
Höhe zum Referenzpunkt/m: 1.25

Wasserführende Schichten : sind nicht vorhanden.

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.60	- 0.60	1	0.40	Auffüllung	Feinsand, stark schluffig, kalkfrei, erdfeucht, dunkelbraun, braun, (organische Lagen)
0.60 1.50	- 0.90	2	1.20	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, erdfeucht, braun
1.50 3.10	- 1.60	3	1.80	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, weich, kalkhaltig, feucht, braun
		4	2.90		
3.10 6.00	- 2.90	5	3.40	Geschiebemergel	Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
		6	4.00		
		7	5.40		

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B2 von 4 Bohrung(en)
Auftrag Nr. .....: 815051.1/BO
Entnahme Datum .....: 15.05.2018
Höhe zum Referenzpunkt/m: 1.05

Wasserführende Schichten : sind nicht vorhanden.

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.70		1	0.40	Mutterboden	Feinsand, stark schluffig, kalkfrei, erdfeucht, dunkelbraun, (Auffüllungen)
0.70 - 1.20	0.50	2	1.00	Geschiebelehm	Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, feucht, braun
1.20 - 3.10	1.90	3	1.70	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, weich, kalkfrei, feucht, braun
		4	2.80		
3.10 - 6.00	2.90	5	3.60	Geschiebemergel	Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
		6	4.50		
		7	5.50		

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B3 von 4 Bohrung(en)
Auftrag Nr. .....: 815051.1/BO
Entnahme Datum .....: 15.05.2018
Höhe zum Referenzpunkt/m: 0.95

Wasserführende Schichten : sind nicht vorhanden.

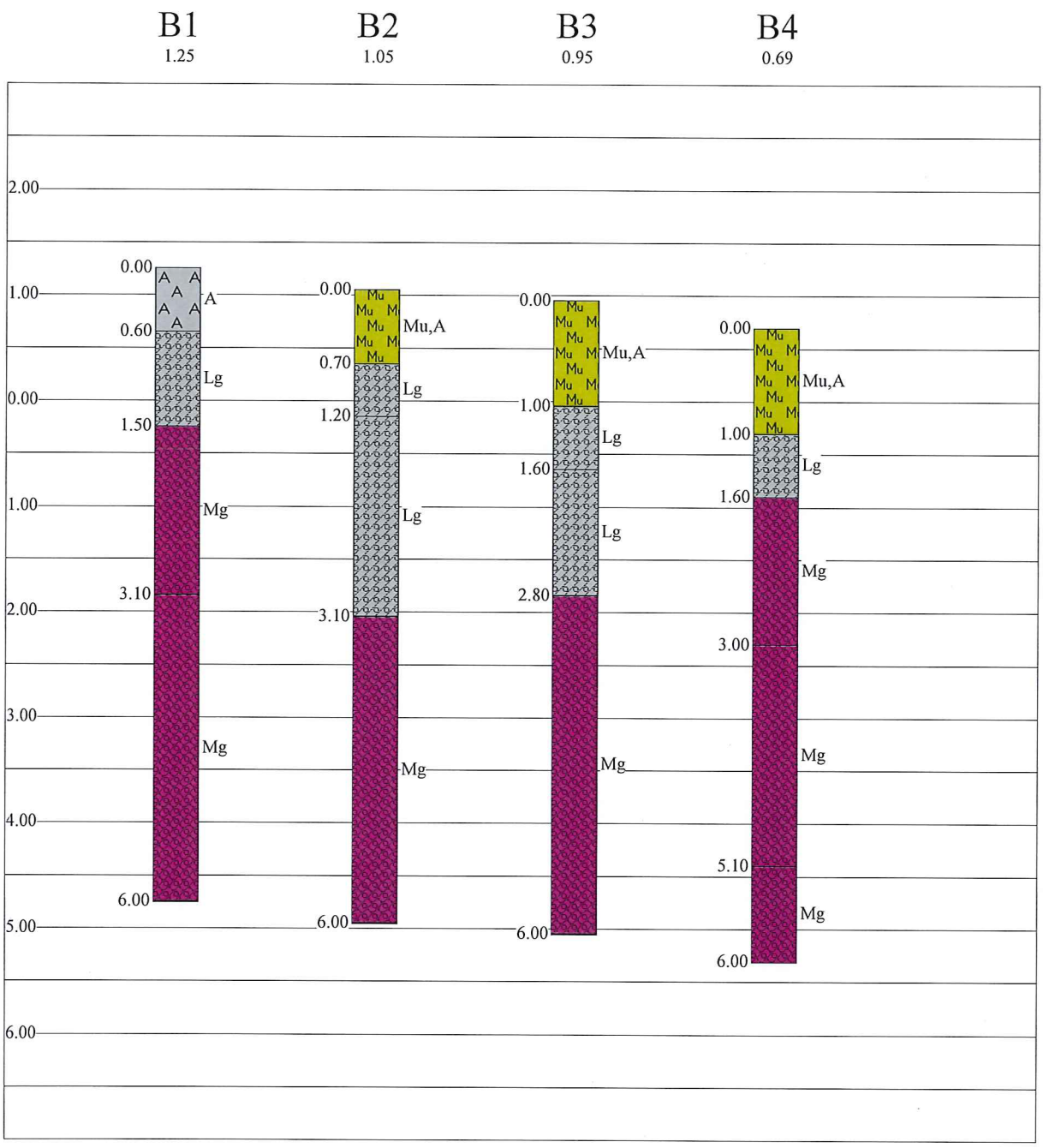
Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 1.00		1	0.40	Mutterboden	Feinsand, stark schluffig, kalkfrei, feucht, dunkelbraun, (Auffüllungen)
1.00		2	0.80		
1.00 - 1.60	0.60	3	1.40	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, erdfeucht, braun
1.60 - 2.80	1.20	4	1.90	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, weich, kalkfrei, feucht, braun
		5	2.70		
2.80 - 6.00	3.20	6	3.50	Geschiebemergel	Schluff, stark tonig, schwach sandig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, braun
		7	4.50		
		8	5.40		

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B4 von 4 Bohrung(en)
Auftrag Nr. .....: 815051.1/BO
Entnahme Datum .....: 15.05.2018
Höhe zum Referenzpunkt/m: 0.69

Wasserführende Schichten : sind nicht vorhanden.

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00	- 1.00	1	0.40	Mutterboden	Feinsand, stark schluffig, kalkfrei, erdfeucht, dunkelbraun, (Auffüllungen)
1.00					
		2	0.80		
1.00	- 0.60	3	1.40	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, erdfeucht, braun
1.60					
1.60	- 1.40	4	2.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, weich, kalkhaltig, feucht, braun
3.00					
		5	2.90		
3.00	- 2.10	6	3.40	Geschiebemergel	Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
5.10					
		7	4.80		
5.10	- 0.90	8	5.50	Geschiebemergel	Schluff, stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, graubraun, (Sandlagen)
6.00					

23843 Bad Oldesloe



G	Kies	Z	Fels, allgemei	gg	grobkiesig	Auftraggeber:	BBE Blumendorf GmbH & Co.KG
gG	Grobkies	Zv	Fels, verwitte	mg	mittelkiesig	Auftragnehmer:	Erwatec Arndt GmbH
mG	Mittelkies	Mu	Mutterboden	fg	feinkiesig	Ort:	23843 Bad Oldesloe
fG	Feinkies	L	Verwitterung	s	sandig	Auftrag-Nr.:	815051.1/BO
S	Sand	Lx	Hangschutt	gs	grobsandig	Beginn:	15.05.2018
gS	Grobsand	Lg	Geschiebeleh	ms	mittelsandig	Ende:	15.05.2018
mS	Mittelsand	Mg	Geschiebeme	fs	feinsandig		
fS	Feinsand	Lö	Löß	u	schluffig		
U	Schluff	Löl	Lößlehm	t	tonig		
T	Ton	Kl	Klei, Schlick	h	torfig, humos		
H	Torf, Humus	Wk	Wiesenkalk	o	org. Beimeng		
F	Mudde	Bt	Bänderton	x	steinig		
A	Auffüllung	V	Vulk. Aschen	y	mit Blöcken		
X	Steine	Bk	Braunkohle				
Y	Blöcke	g	kiesig				

1 : 1000
4x6m

Pufferspeicher liegend
30 m x 6 m

1
2
3
4

182

351

BP

Gmk.5015 Fl.6

Gmk.5015 Fl.6

43 × (0032)

S12D
44/47

N

× (0030)

Rückhaltebecken

50 × (0033)

Diese Zeichnung ist Eigentum der Firma Inrum GmbH. Sie ist urheberrechtlich geschützt und stellt zugleich ein Betriebsgeheimnis im Sinne §§ 17 ff UWG dar. Alle Rechte gemäß DIN 34 / ISO 16016 vorbehalten.

Bearbeitungsdatum

23.04.2018	Lübben		

inrum
Vahrer Straße 180 28309 Bremen
Tel.: (0421) 43 579 20 Internet: www.inrum.de
Fax.: (0421) 45 46 84 E-Mail: info@inrum.de

BAUHERR
BBE Bio-Energie Blumendorf
GmbH & Co. KG
Blumendorf 11
23843 Bad Oldesloe

Entwurfsverfasser	Datum	Unterschrift
Bauherr	Datum	Unterschrift

MASSTAB 1:1.000

BENENNUNG Lageplan

PROJEKT-NR. 23843-010

PROJEKTBEZEICHNUNG Pufferspeicher BGA Blumendorf

ERWATEC
BAUGRUND · ALTLASTEN · GUTACHTEN

ERWATEC
Ingenieurgesellschaft
für Baugrund- und
Altlastenuntersuchungen mbH

Geschäftsführer: Volker Arndt
Sitz Kiel, HRB 3642

Flintkampsredder 10, **24106 Kiel**
Tel. 0431/34919, Fax 0431/35301

Güstrower Str. 29, **17213 Malchow**
Tel. 039932/83234, Fax 83235

Billstraße 28, **20539 Hamburg**
Tel. 040/7894 2173, Fax 7894 2132

Herthastr. 42, **16562 Bergfelde**
Tel. 03303/502488, Fax 502489

Parkallee 117, **28209 Bremen**
Tel. 0421/3475616, Fax 3475636

www.erwatec.de

ERWATEC Ingenieurgesellschaft mbH, Flintkampsredder 10, 24106 Kiel

Blumendorf
Bio-Energie GmbH & Co. KG
Blumendorf 12

23843 Bad Oldesloe

ANBADOLDESLOE
24106 Kiel, 20.12.2006

Baugrunduntersuchung-Nr. 602131.1
in 23843 Bad Oldesloe, Blumendorf
(Neubau einer Biogasanlage und einer Siloplatte)

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir haben nach dem uns gelieferten Plan 27 Bohrungen eingemessen.

Die Bohrungen wurden am 13.12., 14.12. und am 15.12.2006 ausgeführt.

Anlagen 1-fach:
- Bodengutachten
- Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022
- Schichtenverzeichnisse nach DIN 4023
- Lageplan

Anlagen 2-fach:
- Rechnung

Eine Akte haben wir bereits zur Information an die MT-Energie GmbH, Vor dem Seemoor 1 in 27404 Rockstedt z.H. Herrn Riggers versandt.

Mit freundlichen Grüßen

Thomas Schan
Dipl.-Geol.

Bitte empfehlen Sie uns weiter

ERWATEC
BAUGRUND · ALTLASTEN · GUTACHTEN

BUBADOL1

Veranlassung

Die Blumendorf Bio-Energie GmbH & Co. KG, Blumendorf 12 in 23843 Bad Oldesloe hat über die MT-Energie GmbH, Vor dem Seemoor 1 in 27404 Rockstedt unser Büro ERWATEC GmbH beauftragt auf dem Grundstück in 23843 Bad Oldesloe, Blumendorf eine Baugrunduntersuchung durchzuführen.

Bodengutachten

Für das o. g. Bauvorhaben wurden 27 Bohrungen bis zu einer Teufe von 6.00 m niedergebracht.

Der Höhenunterschied zwischen dem tiefsten Bohrpunkt B 5 und dem höchsten Bohrpunkt B 25 beträgt **7.67 m**.

An den Bohrpunkten 1, 2, 4, 7 – 11, 13, 16 - 23 und 26 wurde unter einer teilweise bis zu 0.70 m mächtigen Mutterbodenschicht/ Auffüllung ein Geschiebelehm mit steifer Konsistenz vorgefunden.

Den Abschluß bildet ein Geschiebemergel mit steifer Konsistenz.

An den Bohrpunkten 3 und 5 wurde unter einer bis zu 0.60 m mächtigen Mutterbodenschicht/Auffüllung ein Geschiebelehm mit steifer Konsistenz vorgefunden.

Danach folgt ein Geschiebelehm mit **weicher** Konsistenz.

Den Abschluß bildet ein Geschiebemergel mit steifer Konsistenz.

An den Bohrpunkten 6 und 12 wurde unter einer teilweise bis zu 0.60 m mächtigen Mutterbodenschicht/Auffüllung ein **stark schluffiger Sand** mit steifer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung vorgefunden.

Den Abschluß bildet ein Geschiebemergel mit steifer Konsistenz.

An dem Bohrpunkt 14 wurde unter einer bis zu 0.50 m mächtigen Mutterbodenschicht/Auffüllung ein Geschiebelehm mit steifer Konsistenz vorgefunden.

Danach folgt ein **stark schluffiger Sand** mit steifer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung.

Den Abschluß bildet ein Geschiebemergel mit steifer Konsistenz.

An dem Bohrpunkt 15 wurde unter einer bis zu 0.50 m mächtigen Mutterbodenschicht/Auffüllung ein mitteldicht gelagerter Sand vorgefunden.

Den Abschluß bildet ein Geschiebemergel mit steifer Konsistenz.

An dem Bohrpunkt 24 wurde unter einer bis zu 0.50 m mächtigen Mutterbodenschicht/Auffüllung ein mitteldicht gelagerter Sand vorgefunden.

Danach folgt ein Geschiebelehm mit steifer Konsistenz.

Den Abschluß bildet ein Geschiebemergel mit steifer Konsistenz.

An dem Bohrpunkt 25 wurde unter einer bis zu 0.60 m mächtigen Mutterbodenschicht/Auffüllung ein Geschiebelehm mit steifer Konsistenz vorgefunden.

Den Abschluß bildet ein mitteldicht gelagerter Sand.

An dem Bohrpunkt 27 wurde unter einer bis zu 0.60 m mächtigen Mutterbodenschicht/Auffüllung ein mitteldicht gelagerter Sand vorgefunden.

Danach folgt Geschiebemergel mit steifer Konsistenz.

Den Abschluß bildet ein mitteldicht gelagerter Sand.

Der **stark** schluffige Sand wird als bindiger Baugrund eingestuft.

Die Abfolge der Schichten und deren Mächtigkeiten können im Einzelnen den Schichtenverzeichnissen bzw. den Bohrprofilen entnommen werden.

Die Mutterbodenschicht/Auffüllung und der Geschiebelehm mit **weicher** Konsistenz ist von minderer Tragfähigkeit.

Als ausreichend tragfähig kann der mitteldicht gelagerte Sand, Geschiebelehm/-mergel mit steifer Konsistenz und **stark schluffiger Sand** mit steifer Konsistenz bzw. mitteldichter Lagerung bezeichnet werden.

Die Mutterbodenschicht/Auffüllung ist zu entfernen und durch Austauschboden zu ersetzen.

Im Einzelnen:

in B 1 bis ca. 0.60 m Teufe,	in B 2 bis ca. 0.60 m Teufe,
in B 3 bis ca. 0.60 m Teufe,	in B 4 bis ca. 0.50 m Teufe,
in B 5 bis ca. 0.60 m Teufe,	in B 6 bis ca. 0.50 m Teufe,
in B 7 bis ca. 0.50 m Teufe,	in B 8 bis ca. 0.50 m Teufe,
in B 9 bis ca. 0.70 m Teufe,	in B 10 bis ca. 0.50 m Teufe,
in B 11 bis ca. 0.50 m Teufe,	in B 12 bis ca. 0.60 m Teufe,
in B 13 bis ca. 0.50 m Teufe,	in B 14 bis ca. 0.50 m Teufe,

in B 15 bis ca. 0.50 m Teufe, in B 16 bis ca. 0.50 m Teufe,

in B 17 bis ca. 0.50 m Teufe, in B 18 bis ca. 0.50 m Teufe,

in B 19 bis ca. 0.50 m Teufe, in B 20 bis ca. 0.50 m Teufe,

in B 21 bis ca. 0.60 m Teufe, in B 22 bis ca. 0.40 m Teufe,

in B 23 bis ca. 0.60 m Teufe, in B 24 bis ca. 0.50 m Teufe,

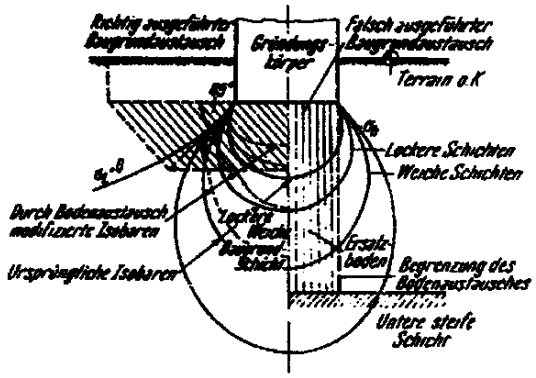
in B 25 bis ca. 0.60 m Teufe, in B 26 bis ca. 0.40 m Teufe,

in B 27 bis ca. 0.60 m Teufe.

Nicht erfaßte mindertragfähige Schichten (z. B. Mu/A u.s.w.) müssen ebenfalls entfernt werden.

Der Austauschboden ist gemäß DIN 18196 zu wählen (z. B. weitgestufte Sand-/Kiesgemische, SW).

Der Austauschboden muß im **trockenen** Zustand lagenweise verdichtet werden (mindestens mitteldichte Lagerung), wobei ein Böschungswinkel von 45° einzuhalten ist.



Die Ausführung der Baugrube muß nach DIN 4124 erfolgen.

Gründung der Behälter der Biogasanlage in der Reihe der Bohrungen 1 bis 5

Die Gründungsebene der Behälter darf nicht tiefer als 2.00 m über Bezugspunktniveau liegen.

Bei einer Bodenplatte mit 0.20 m Einbindetiefe und einer gleichmäßigen Flächenlast von σ = 70 KN/m^2 bzw. σ = 90 KN/m^2 wurden Setzungen von 2.14 cm - 2.89 cm berechnet.

Bei der Berechnung wurde die Grundbruchsicherheit mit $\eta = 2.0$ zugrunde gelegt.

Für die Behälter ist ein Bettungsmodul von $k_s = 3.3$ MN/m^3 (Flächenlast $\sigma = 70$ KN/m^2) bzw. $k_s = 3.1$ MN/m^3 (Flächenlast $\sigma =$ 90 KN/m^2) anzusetzen.

Gründung der Behälter der Biogasanlage in der Reihe der Bohrungen 6 bis 15

Bei einer Bodenplatte mit 0.20 m Einbindetiefe und einer gleichmäßigen Flächenlast von $\sigma = 70$ KN/m^2 bzw. $\sigma = 90$ KN/m^2 wurden Setzungen von 1.55 cm - 2.13 cm berechnet.

Bei der Berechnung wurde die Grundbruchsicherheit mit $\eta = 2.0$ zugrunde gelegt.

Für die Behälter ist ein Bettungsmodul von $k_s = 4.5$ MN/m^3 (Flächenlast $\sigma = 70$ KN/m^2) bzw. $k_s = 4.2$ MN/m^3 (Flächenlast $\sigma =$ 90 KN/m^2) anzusetzen.

Gründung der Siloplatte

Bei einer Siloplatte (135 m x 25 m) mit 0.20 m Einbindetiefe und einer gleichmäßigen Flächenlast von σ = 30 KN/m^2, σ = 40 KN/m^2, bzw. σ = 50 KN/m^2, wurden Setzungen von 0.72 cm - 1.49 cm berechnet.

Bei der Berechnung wurde die Grundbruchsicherheit mit η = 2.0 zugrunde gelegt.

Für die Siloplatte ist ein Bettungsmodul von k_s = 4.2 MN/m^3 (Flächenlast σ = 30 KN/m^2), k_s = 3.7 MN/m^3 (Flächenlast σ = 40 KN/m^2) bzw. k_s = 3.3 MN/m^3 (Flächenlast σ = 50 KN/m^2) anzusetzen.

Bei Mindestabmessung der Fundamente ist eine Bodenpressung von σ = 150 KN/m^2 zulässig.

Die Abmessung der Fundamente erfolgt bei einer Gründung auf bindigen Schichten nach DIN 1054.

Einbindetiefe des Fundamentes	Zulässige Bodenpressung in kN/m^2 bei Streifenfundamenten auf bindigen Baugrund mit Breiten von 0.5 bis 2.0 m		
	steif	halbfest	fest
0.50 m	150	220	330
1.00 m	180	280	380
1.50 m	220	330	440
2.00 m	250	370	500

Bei geringeren Fundamentbreiten kann folgende Tabelle genutzt werden:

Einbindetiefe des Fundamentes	Zulässige Bodenpressung in kN/m^2 bei Streifenfundamenten auf bindigen Baugrund (steifer Konsistenz) mit Breiten von			
	0.30 m	0.35 m	0.40 m	0.45 m
0.50 m	116	119	123	126
0.60 m	130	134	137	141
0.70 m	144	148	151	155
0.80 m	158	162	166	169
0.90 m	172	176	180	183

Der Wasserstand konnte in einer Teufe von 0.50 m - 4.90 m (unter GOK) festgestellt werden.

Mit jahreszeitlichen und klimatisch bedingten Schwankungen sowie Oberflächen- und Schichtenwasser muß gerechnet werden.

Eine Wasserhaltung **während der Bauphase muß** mit eingeplant werden (DIN 1054, Abschnitt 4.1.1 - "Bindiger Boden muß während der Bauzeit gegen Aufweichen und Auffrieren gesichert sein").

Es muß für einen ausreichenden Abfluss des Oberflächenwassers gesorgt werden.

Der Geschiebelehm/-mergel und stark schluffige Sand ist nach ATV 138 nicht zur Regenwasserversickerung geeignet.

Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen:

(Erfahrungswerte)

Sand (Austauschboden) mitteldicht

Wichte d. feuchten Bodens	γ	= 19.00 kN/m^3
Wichte d. Bodens unter Auftrieb	γ'	= 11.00 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'	= 32.5°
Kohäsion	C´	= 0.0 kN/m^2
Steifemodul	E_s	= 50.0 - 80.0 MN/m^2

Geschiebelehm weich

Wichte d. feuchten Bodens	γ	= 18.00 kN/m^3
Wichte d. Bodens unter Auftrieb	γ'	= 8.00 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'	= 20.0°
Kohäsion	C´	= 1.0 kN/m^2
Steifemodul	E_s	= 5.0 - 8.0 MN/m^2

Geschiebelehm/-mergel steif

stark schluffiger Sand

Wichte d. feuchten Bodens	γ	= 20.00 kN/m^3
Wichte d. Bodens unter Auftrieb	γ'	= 10.00 kN/m^3
Reibungswinkel	φ'	= 27.5^o
Kohäsion	C´	= 2.0 kN/m^2
Steifemodul	E_s	= 30.0 - 50.0 MN/m^2

Gewährleistung

Um einen reibungslosen Ablauf der Baumaßnahme zu erreichen und die dazugehörige Gewährleistung zu erhalten, sollten folgende Punkte beachtet werden:

1. Die vollständige Akte ist allen an diesem Bauvorhaben beteiligten Firmen bzw. Ingenieuren/Architekten zugänglich zu machen.

2. Setzen Sie sich umgehend mit uns in Verbindung, falls sich noch Gründungsfragen ergeben oder vom Gutachten abgewichen wird.

3. Abweichende Maßnahmen vom Gutachten bedürfen der Absprache/Überprüfung durch unser Büro.

4. Baumaßnahmen, für deren Gründungen im Gutachten keine Hinweise enthalten sind, müssen nachgefordert werden.

5. Zusätzliche Anfragen (auch telefonisch) sind schriftlich nachzureichen.

6. Belastungspläne, Schnitte und die geplante Gründungsebene sind zusätzlich zum Lageplan vor Baubeginn vorzulegen.

7. Der Baubeginn muß uns mitgeteilt werden, wenn vom Gutachten abgewichen wird.

8. Lassen Sie im Zweifelsfall die Baugrube durch uns abnehmen.

9. Bodenaustausch und Geländeauffüllungen sollten durch unser Büro überprüft werden.

10. Das Gutachten steht unter Eigentumsvorbehalt und darf an Dritte nur mit Zustimmung der ERWATEC GmbH veräußert werden.

24106 Kiel, 20.12.2006

[redacted]

Thomas Schan
Dipl.-Geol.

BO602131.1

K O P F B L A T T zum Schichtenverzeichnis Akz: 602131.1/BO
(Baugrunduntersuchungen)

Bohrung Nr.		**Ort:**	23843 Bad Oldesloe
Sondierungen Nr.	B1 - B27	**Plan:**	
Beginn:	13.12.2006	**Ende:**	15.12.2006

Höhen bezogen auf NN (1) OK-Kanaldeckel **0.00 m**

Auftraggeber: Blumendorf Bio-Energie GmbH & Co. KG, Blumendorf 12, 23843 Bad Oldesloe
über: MT-Energie GmbH, Herr Riggers, Vor dem Seemoor 1, 27404 Rockstedt
BV 23843 Bad Oldesloe, Blumendorf
(Neubau einer Biogasanlage)

Auftragnehmer: **ERWATECHNIK GmbH**
Bohrmeister: Herr Oeser, Herr Honold, Herr Butenschön, Herr Rulinski
Bohrverfahren: **Rammkernbohrung**

a) Bohrgerät: **Rammkernsonde**
b) Verrohrung: **keine**
c) Anfangs-/Enddurchmesser: **60 mm / 40 mm**

Aufbewahrungsort der Proben: **ERWATEC Ingenieurges. mbH, 24106 Kiel**

ERWATEC Ingenieurgesellschaft
f. Baugrund- und Altlastenmanagement mbH
G.f. Volker Arndt, [redacted]
Flintkam[redacted]
241[redacted]
Tel. 04 31 / 3 4[redacted]

Bemerkungen: ---
Bearbeiter: Scharf/Clausen
Kiel, 21.12.2006

(1) Gegebenenfalls vom Auftraggeber einzutragen

Raum für Lageplan:

B 1	+ 3.32 m	**B 8**	+ 3.85 m	**B 15**	+ 4.12 m	**B 22**	+ 7.87 m
B 2	+ 3.29 m	**B 9**	+ 4.01 m	**B 16**	+ 5.07 m	**B 23**	+ 8.63 m
B 3	+ 3.07 m	**B 10**	+ 4.30 m	**B 17**	+ 6.14 m	**B 24**	+ 9.17 m
B 4	+ 2.71 m	**B 11**	+ 5.48 m	**B 18**	+ 6.53 m	**B 25**	+ 10.04 m
B 5	+ 2.37 m	**B 12**	+ 4.99 m	**B 19**	+ 7.59 m	**B 26**	+ 9.52 m
B 6	+ 3.45 m	**B 13**	+ 4.74 m	**B 20**	+ 7.41 m	**B 27**	+ 8.92 m
B 7	+ 3.73 m	**B 14**	+ 4.44 m	**B 21**	+ 6.31 m	**MP =**	OK Windkraftfundament Quadratisch = 14,55 m

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B1 von 27 Bohrung(
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 13.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 3.32

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 0.70

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.60	0.60	1 0.30	Mutterboden	Schluff, sandig, kiesig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.60 - 2.00	1.40	2 1.50	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, feucht, braun, (Sandlagen)
2.00 - 3.40	1.40	3 2.50	Geschiebemergel	Schluff, stark tonig, stark sandig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
3.40 - 6.00	2.60	4 5.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, feucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B2 von 27 Bohrung(
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 13.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 3.29

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 0.80

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.60	- 0.60	1	0.30	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.60 1.80	- 1.20	2	1.40	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun, graubraun, (Sandlagen)
1.80 3.00	- 1.20	3	2.50	Geschiebelehm	Schluff, stark tonig, schwach sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun
3.00 6.00	- 3.00	4	5.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, feucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B3 von 27 Bohrung(
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 13.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 3.07

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 0.80

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.60	- 0.60	1	0.30	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.60 2.00	- 1.40	2	1.40	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun, (Sandlagen)
2.00 2.80	- 0.80	3	2.40	Geschiebelehm	Schluff, stark tonig, sandig, weich, kalkfrei, sehr feucht, braun
2.80 3.50	- 0.70	4	3.20	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, feucht, graubraun
3.50 6.00	- 2.50	5	5.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, feucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B4 von 27 Bohrung(
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 13.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 2.71

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.40

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50	0.50	1 0.20	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, dunkelbraun, (Auffüllung)
0.50 - 1.20	1.70	2 1.30	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun, graubraun, (Sandlagen)
1.70 - 1.00	2.70	3 2.30	Geschiebelehm	Schluff, stark tonig, schwach sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun
2.70 - 3.30	6.00	4 5.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, feucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B5 von 27 Bohrung(
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 13.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 2.37

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 0.50

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.60		1 0.30	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, dunkelbraun, (Auffüllung)
0.60 - 1.10		2 1.40	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun/graubraun marmoriert
1.70 - 0.60		3 2.10	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, weich, kalkfrei, feucht, braun, graubraun
2.30 - 0.90		4 2.90	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, feucht, graubraun
3.20 - 2.80		5 5.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B6 von 27 Bohrung(
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 14.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 3.45

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 0.50

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50		1	0.30	Mutterboden	Schluff, schwach tonig, stark sandig, schwach kiesig, kalkfrei, feucht, schwarz, dunkelbraun, (Auffüllung)
0.50 - 2.00	1.50	2	1.50	Feinsand	stark schluffig, stark mittelsandig, schwach grobsandig, mitteldicht/steif, kalkfrei, nass, braun, (bindige Lagen)
2.00 - 3.30	1.30	3	2.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, graubraun, (Sandlagen)
3.30 - 6.00	2.70	4	5.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B7 von 27 Bohrung(
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 14.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 3.73

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 0.50

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50	0.50	1 0.20	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung, Sandlagen)
0.50 - 1.40	0.90	2 1.00	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun, (Sandlagen)
1.40 - 3.40	2.00	3 2.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, braun/graubraun marmoriert, (Sandlagen)
3.40 - 6.00	2.60	4 5.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B8 von 27 Bohrung(
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 13.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 3.85

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.00

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50		1	0.20	Mutterboden	Schluff, tonig, stark sandig, schwach kiesig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.50 - 2.00	1.50	2	1.40	Geschiebelehm	Schluff, tonig, stark sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun, (Sandlagen)
2.00 - 4.70	2.70	3	2.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
		4	4.00		
4.70 - 6.00	1.30	5	5.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B9 von 27 Bohrung(
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 13.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 4.01

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.20

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.70	- 0.70	1	0.40	Mutterboden	Schluff, schwach tonig, sandig, kiesig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.70 1.90	- 1.20	2	1.40	Geschiebelehm	Schluff, tonig, stark sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun, (Sandlagen)
1.90 4.80	- 2.90	3	2.50	Geschiebemergel	Schluff, stark tonig, sandig, steif, kalkhaltig, feucht, braun, graubraun
		4	4.00		
4.80 6.00	- 1.20	5	5.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, kiesig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, graubraun

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B10 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 13.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 4.30

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 0.80

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50		1	0.30	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, dunkelbraun, (Auffüllung)
0.50 - 1.30		2	1.20	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, feucht, braun, (Sandlagen)
1.80 - 1.20		3	2.50	Geschiebelehm	Schluff, stark tonig, sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun
3.00 - 1.40		4	3.80	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, braun, graubraun
4.40 - 1.60		5	5.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B11 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 14.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 5.48

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.60

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50		1	0.20	Mutterboden	Schluff, tonig, stark sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.50 - 1.70		2	1.40	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, feucht, braun, (dünne Sandlagen)
2.20 - 2.30		3	2.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
4.50		4	3.90		
4.50 - 1.50		5	5.50	Geschiebemergel	Schluff, stark tonig, schwach sandig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, grau
6.00					

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B12 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 14.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 4.99

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 0.60

Teufe	Mächtig-keit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.60	- 0.60	1	0.40	Mutterboden	Schluff, schwach tonig, sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.60 1.60	- 1.00	2	1.30	Feinsand	stark schluffig, mittelsandig, mitteldicht/steif, kalkfrei, nass, braun, (bindige Lagen)
1.60 2.90	- 1.30	3	2.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, braun, (Sandlagen)
2.90 4.40	- 1.50	4	3.90	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
4.40 6.00	- 1.60	5	5.50	Geschiebemergel	Schluff, stark tonig, schwach sandig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B13 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 14.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 4.74

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.20

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50		1	0.30	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, kiesig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.50 - 2.00	1.50	2	1.50	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, erdfeucht, braun/graubraun marmoriert
2.00 - 4.80	2.80	3	2.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
		4	4.00		
4.80 - 6.00	1.20	5	5.50	Geschiebemergel	Schluff, stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, graubraun

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B14 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 14.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 4.44

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 0.80

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50		1 0.30	Mutterboden	Schluff, schwach tonig, stark sandig, schwach kiesig, kalkfrei, feucht, schwarz, dunkelbraun, (Auffüllung)
0.50 - 1.10	0.60	2 0.80	Geschiebelehm	Schluff, stark tonig, feinsandig, steif, kalkfrei, feucht, braun, graubraun, (Sandlagen)
1.10 - 2.70	1.60	3 2.50	Feinsand	stark schluffig, mittelsandig, mitteldicht/steif, kalkfrei, nass, braun, (dünne bindige Lagen)
2.70 - 4.70	2.00	4 3.80	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
4.70 - 6.00	1.30	5 5.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, graubraun

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B15 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 14.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 4.12

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 0.70

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50	0.50	1 0.30	Mutterboden	Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, kalkfrei, feucht, schwarz, dunkelbraun, (Auffüllung)
0.50 - 2.00	1.50	2 1.50	Feinsand	schwach schluffig, schwach mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, sehr feucht-nass, braun, (bindige Lagen)
2.00 - 6.00	4.00	3 2.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, graubraun, (dünne Sandlagen)

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B16 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 14.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 5.07

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.40

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50		1	0.20	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.50 - 2.40	1.90	2	1.80	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, kiesig, steif, kalkfrei, feucht, braun, (dünne Sandlagen)
2.40 - 4.90	2.50	3	3.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, kiesig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
4.90 - 6.00	1.10	4	5.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B17 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 14.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 6.14

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.60

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50		1	0.20	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.50 - 3.20	2.70	2	2.00	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, feucht, braun
3.20 - 6.00	2.80	3	4.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, braun
		4	5.50		

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B18 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 14.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 6.53

Wasserführende Schichten : sind nicht vorhanden.

Teufe	Mächtig-keit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.50	- 0.50	1	0.30	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.50 2.80	- 2.30	2	2.00	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, feucht, braun/graubraun marmoriert
2.80 4.50	- 1.70	3	3.60	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
4.50 6.00	- 1.50	4	5.50	Geschiebemergel	Schluff, stark tonig, schwach sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B19 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 14.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 7.59

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.90

Teufe	Mächtig-keit	Probe bei	Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50	0.50	1 0.30	Mutterboden	Schluff, schwach tonig, sandig, kiesig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.50 - 3.20	2.70	2 2.00	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, feucht, braun
3.20 - 4.50	1.30	3 4.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, feucht, braun
4.50 - 6.00	1.50	4 5.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, grau

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B20 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 15.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 7.41

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.80

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50		1	0.20	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, kalkfrei,
0.50					feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.50 - 1.90		2	1.60	Geschiebelehm	Schluff, tonig, stark sandig,
2.40					schwach kiesig, steif, kalkfrei,
					feucht, braun, (Sandlagen)
2.40 - 3.60		3	2.60	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, kiesig,
6.00					steif, kalkhaltig, erdfeucht, braun
		4	5.00		

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B21 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 15.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 6.31

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.30

Teufe	Mächtig-keit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.60		1	0.30	Mutterboden	Schluff, schwach tonig, sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.60 - 3.00	2.40	2	2.00	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkfrei, feucht, braun, (Sandlagen)
3.00 - 6.00	3.00	3	4.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, schwach sandig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, braun
		4	5.50		

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B22 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 15.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 7.87

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.70

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.40		1	0.20	Mutterboden	Schluff, schwach tonig, sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.40 - 3.40		2	2.00	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun
3.80 - 2.20		3	5.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, braun
6.00					

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B23 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 15.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 8.63

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 1.90

Teufe	Mächtig-keit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.60		1	0.30	Mutterboden	Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.60 - 4.00	3.40	2	2.00	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkfrei, feucht, braun
4.00 - 6.00	2.00	3	5.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, feucht, braun

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B24 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 15.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 9.17

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 0.70

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.50		1	0.20	Mutterboden	Schluff, tonig, sandig, kalkfrei, feucht, schwarz, (Auffüllung)
0.50 - 1.40	0.90	2	1.00	Feinsand	schwach schluffig, mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, sehr feucht-nass, hellbraun, braun
1.40 - 4.00	2.60	3	2.50	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, kiesig, steif, kalkfrei, feucht, braun/graubraun marmoriert
4.00 - 6.00	2.00	4	5.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, schwach kiesig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, braun

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B25 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 15.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 10.04

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 4.90

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 - 0.60	0.60	1	0.50	Mutterboden	Feinsand, schluffig, mittelsandig, kalkfrei, erdfeucht, dunkelbraun, (Auffüllung, Pflanzenreste)
0.60 - 4.90	4.30	2	1.20	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkfrei, erdfeucht, braun
		3	2.20		
		4	4.00		
4.90 - 6.00	1.10	5	6.00	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, grobsandig, mitteldicht, kalkfrei, nass, graubraun

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B26 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 15.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 9.52

Wasserführende Schichten : sind nicht vorhanden.

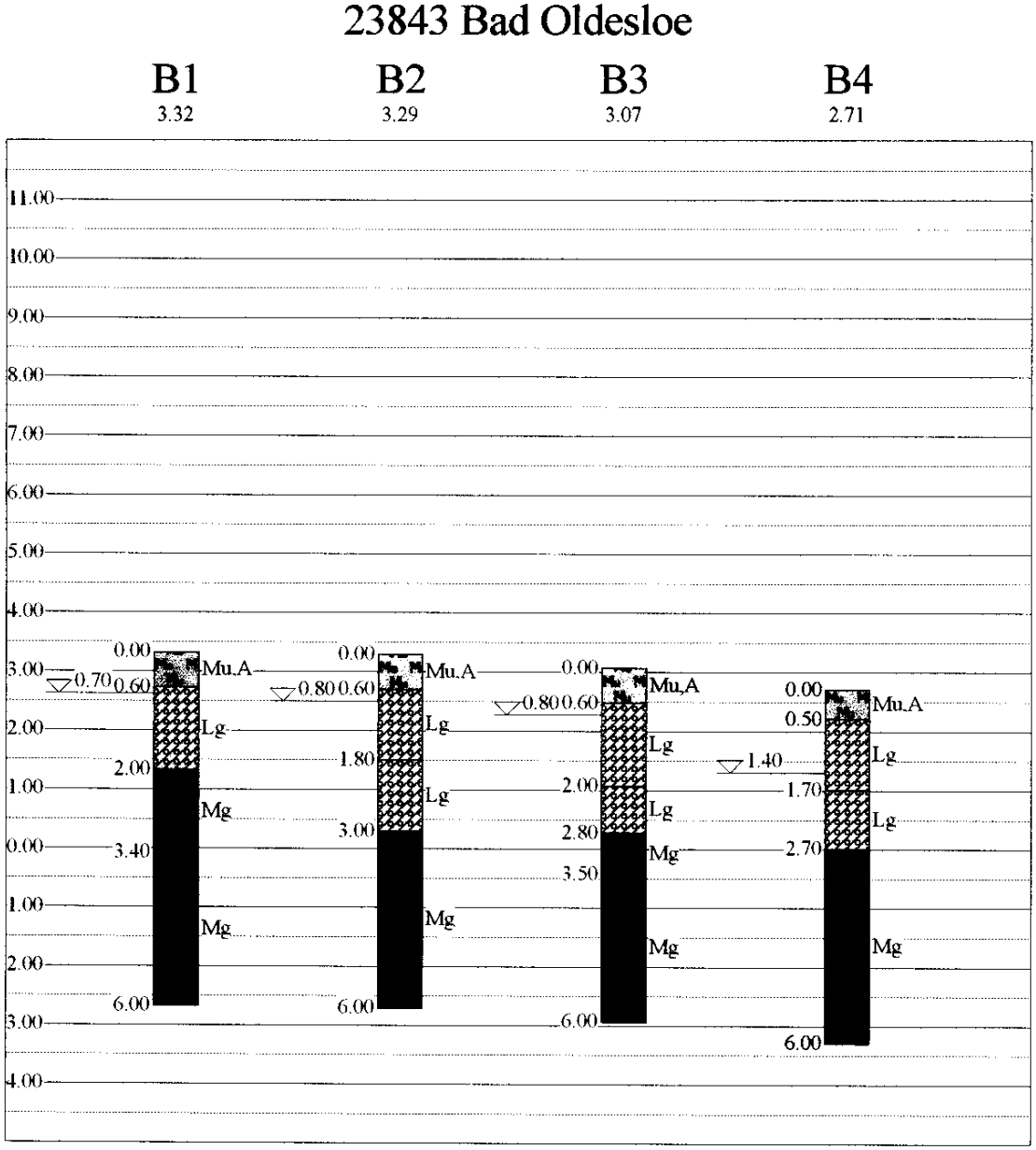
Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.40	- 0.40	1	0.30	Mutterboden	Feinsand, schluffig, mittelsandig, kalkfrei, erdfeucht, dunkelbraun, (Auffüllung, Pflanzenreste)
0.40 1.50	- 1.10	2	1.20	Geschiebelehm	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkfrei, erdfeucht, braun, (Sandlagen)
1.50 3.50	- 2.00	3	2.30	Geschiebelehm	Schluff, tonig, feinsandig, steif, kalkfrei, erdfeucht, braun
3.50 6.00	- 2.50	4	4.50	Geschiebemergel	Schluff, tonig, feinsandig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, grau
		5	6.00		

Lage, Ort, ...: 23843 Bad Oldesloe, Bohrung Nr.: B27 von 27 Bohrung
Auftrag Nr. .....: 602131.1 (BO)
Entnahme Datum .....: 15.12.2006
Höhe zum Referenzpunkt/m: 8.92

Wasserführende Schicht 1, Anfang bei m: 4.00

Teufe	Mächtigkeit	Probe bei		Bodenart	Beschreibung // Beimengungen (ortsübliche Bezeichnungen)
0.00 0.60	- 0.60	1	0.50	Mutterboden	Feinsand, schluffig, mittelsandig, kalkfrei, erdfeucht, dunkelbraun, (Auffüllung, Pflanzenreste)
0.60 1.30	- 0.70	2	1.20	Mittelsand	schwach schluffig, feinsandig, mitteldicht, kalkfrei, erdfeucht, braun
1.30 2.70	- 1.40	3	2.20	Geschiebemergel	Schluff, tonig, sandig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, braun
2.70 4.90	- 2.20	4	4.00	Geschiebemergel	Schluff, tonig, feinsandig, steif, kalkhaltig, erdfeucht, braun
4.90 6.00	- 1.10	5	6.00	Feinsand	schwach schluffig, mittelsandig, mitteldicht, kalkfrei, nass, braun

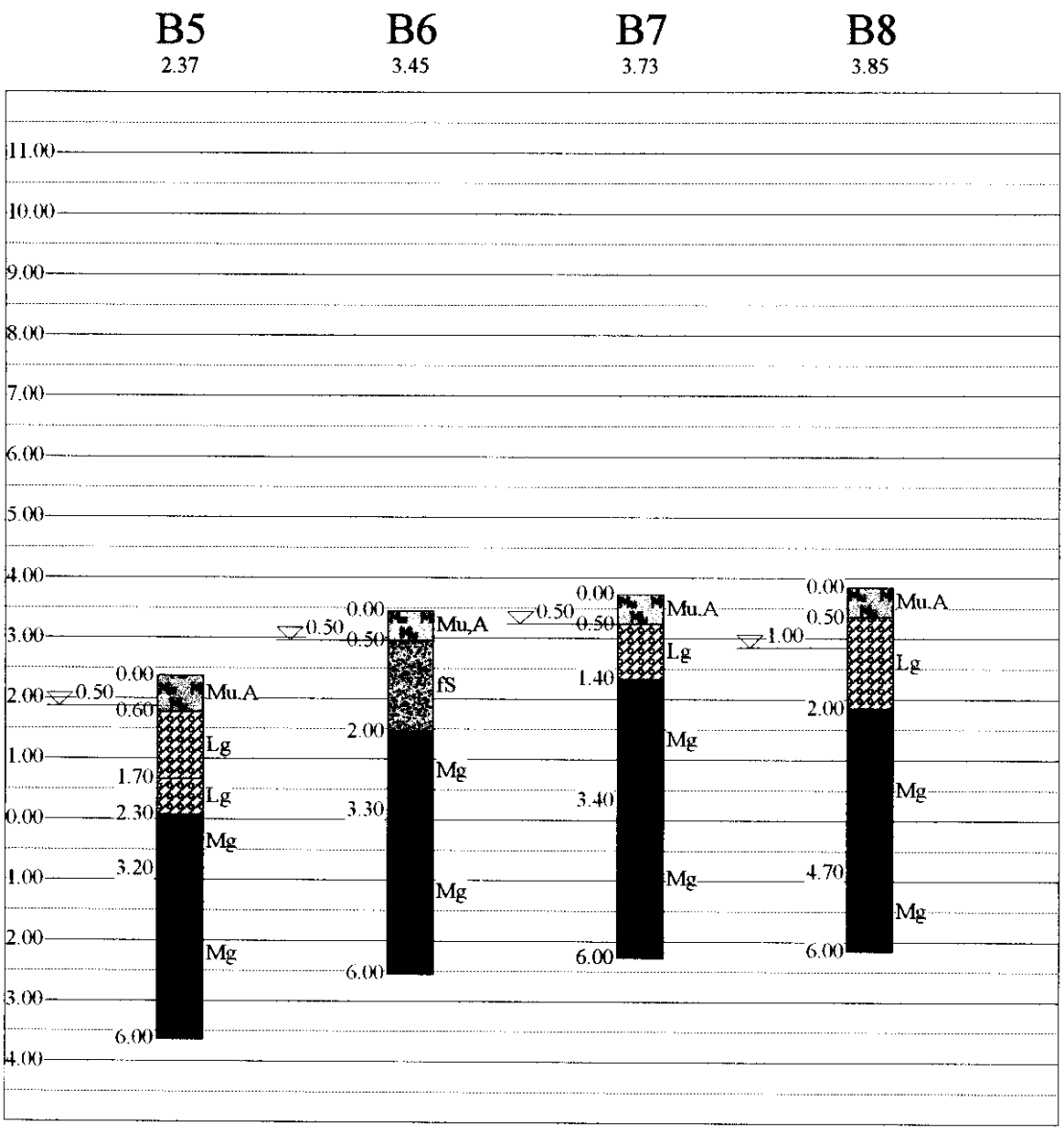
23843 Bad Oldesloe



G	Kies	Z	Fels, allge	gg	grobkiesig	Auftraggeber:	Bio-Energie GmbH & Co. KG
gG	Grobkies	Zv	Fels, verw	mg	mittelkies	Auftragnehmer:	ERWATEC Ingenieurges. mbH
mG	Mittelkies	Mu	Mutterboo	fg	feinkiesig	Ort:	23843 Bad Oldesloe
fG	Feinkies	L	Verwitter	s	sandig	Auftrag-Nr.:	602131.1 (BO)
S	Sand	Lx	Hangschu	gs	grobsandi	Beginn:	13.12.2006
gS	Grobsand	Lg	Geschiebe	ms	mittelsanc	Ende:	15.12.2006
mS	Mittelsan	Mg	Geschiebe	fs	feinsandig		
fS	Feinsand	Lö	Löß	u	schluffig		
U	Schluff	Löl	Lößlehm	t	tonig		
T	Ton	Kl	Klei, Schl	h	torfig, hur		
H	Torf, Hun	Wk	Wiesenka	o	org. Beim		
F	Mudde	Bt	Bändertor	x	steinig		
A	Auffüllun	V	Vulk. Asc	y	mit Blöck		
X	Steine	Bk	Braunkoh				
Y	Blöcke	g	kiesig				

ERWATEC
BAUGRUND · ALTLASTEN · GUTACHTEN

23843 Bad Oldesloe

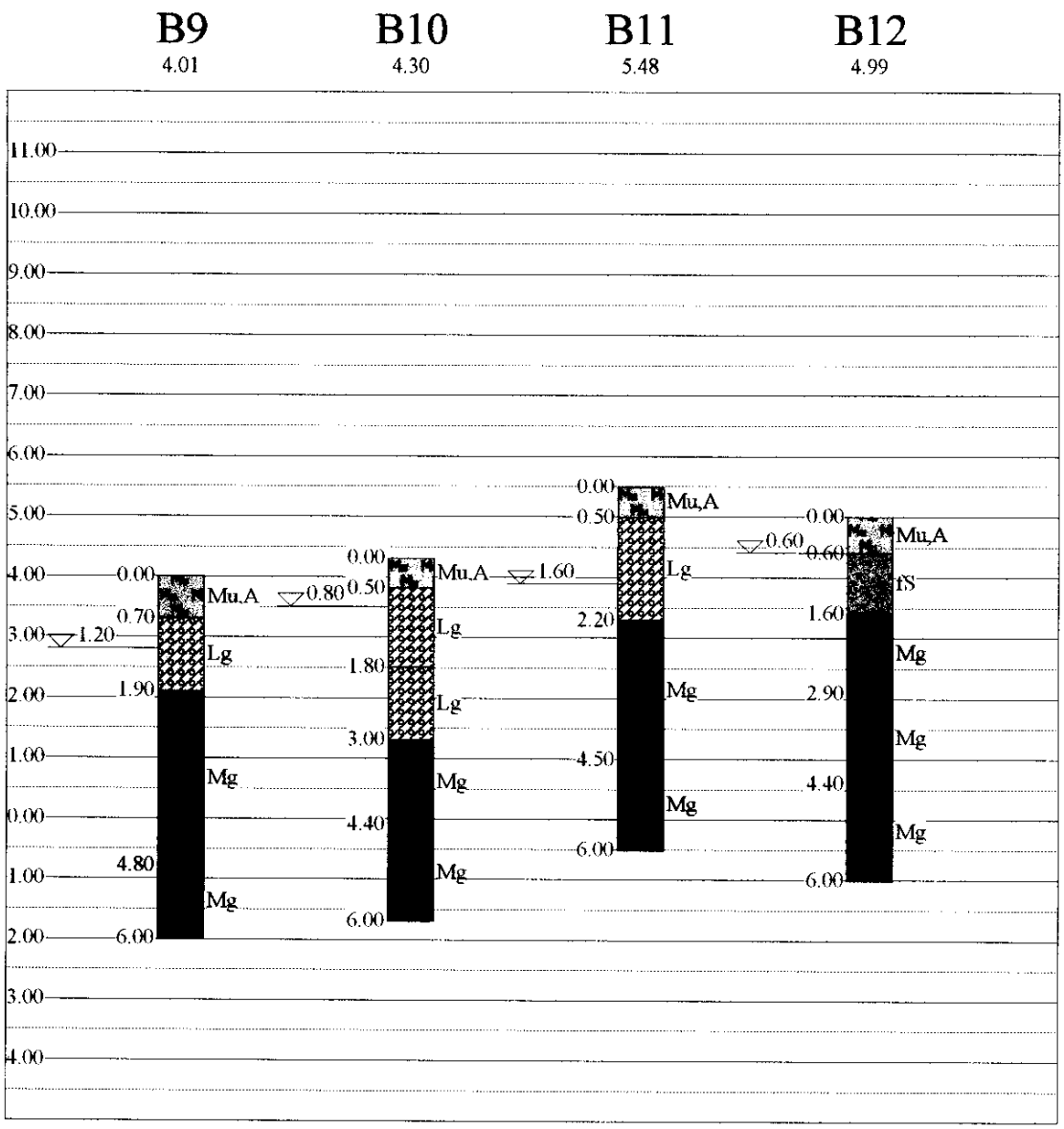


G	Kies	Z	Fels, allge	gg	grobkiesig	Auftraggeber:	Bio-Energie GmbH & Co. KG
gG	Grobkies	Zv	Fels, verv	mg	mittelkies	Auftragnehmer:	ERWATEC Ingenieurges. mbH
mG	Mittelkies	Mu	Mutterbo	fg	feinkiesig	Ort:	23843 Bad Oldesloe
fG	Feinkies	L	Verwitter	s	sandig	Auftrag-Nr.:	602131.1 (BO)
S	Sand	Lx	Hangschu	gs	grobsandi	Beginn:	13.12.2006
gS	Grobsand	Lg	Geschiebe	ms	mittelsanc	Ende:	15.12.2006
mS	Mittelsan	Mg	Geschiebe	fs	feinsandig		
fS	Feinsand	Lö	Löß	u	schluffig		
U	Schluff	Löl	Lößlehm	t	tonig		
T	Ton	Kl	Klei, Schl	h	torfig, hur		
H	Torf, Hun	Wk	Wiesenka	o	org. Beim		
F	Mudde	Bt	Bändertor	x	steinig		
A	Auffüllun	V	Vulk. Asc	y	mit Blöck		
X	Steine	Bk	Braunkoh				
Y	Blöcke	g	kiesig				

ERWATEC
BAUGRUND · ALTLASTEN · GUTACHTEN

ERWATEC
BAUGRUND · ALTLASTEN · GUTACHTEN

23843 Bad Oldesloe

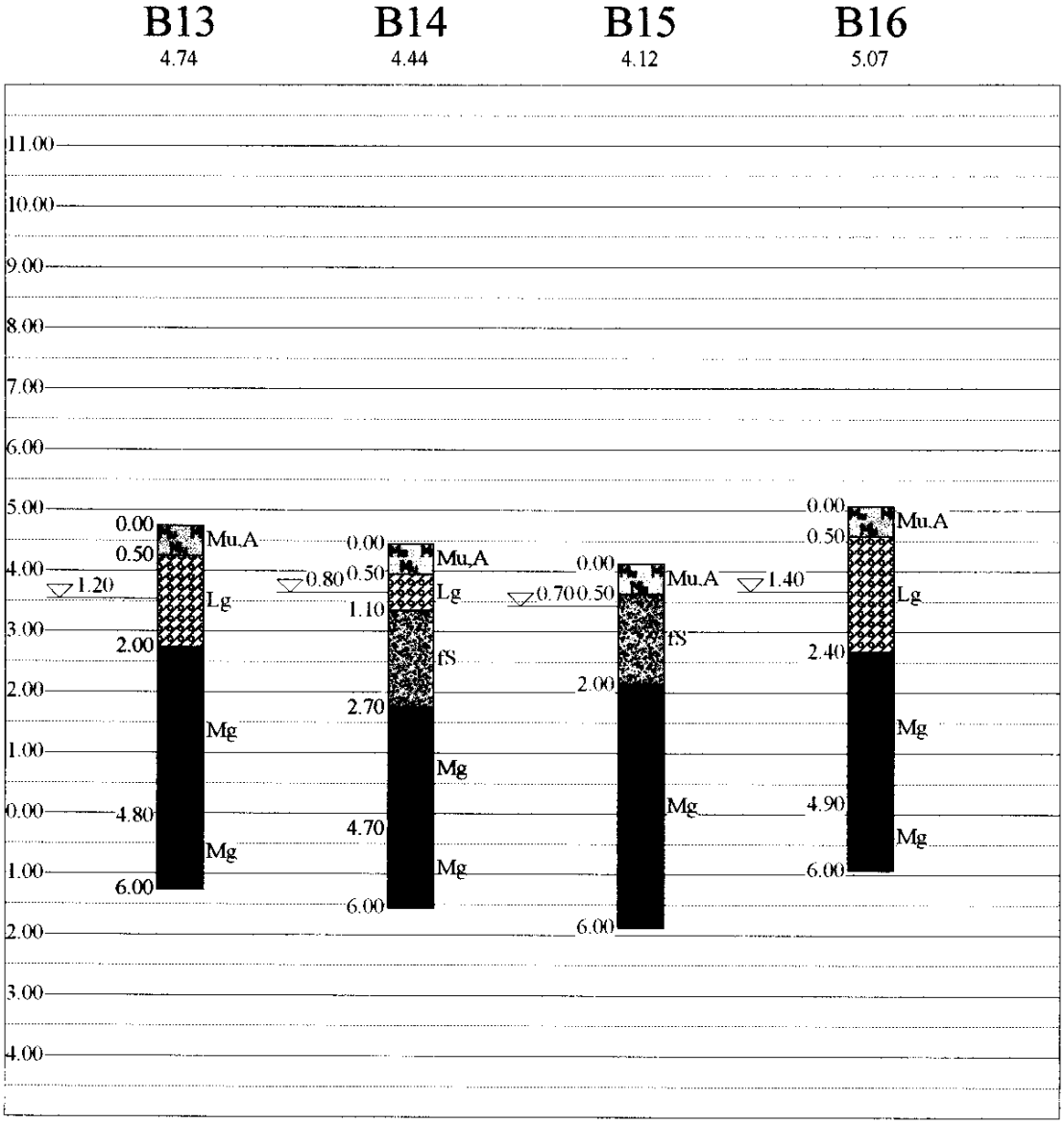


G	Kies	Z	Fels, allge	gg	grobkiesig	Auftraggeber:	Bio-Energie GmbH & Co. KG
gG	Grobkies	Zv	Fels, verw	mg	mittelkies	Auftragnehmer:	ERWATEC Ingenieurges. mbH
mG	Mittelkies	Mu	Mutterbod	fg	feinkiesig	Ort:	23843 Bad Oldesloe
fG	Feinkies	L	Verwitter	s	sandig	Auftrag-Nr.:	602131.1 (BO)
S	Sand	Lx	Hangschu	gs	grobsandi	Beginn:	13.12.2006
gS	Grobsand	Lg	Geschiebe	ms	mittelsan	Ende:	15.12.2006
mS	Mittelsan	Mg	Geschiebe	fs	feinsandig		
fS	Feinsand	Lö	Löß	u	schluffig		
U	Schluff	Löl	Lößlehm	t	tonig		
T	Ton	Kl	Klei, Schl	h	torfig, hur		
H	Torf, Hun	Wk	Wiesenka	o	org. Beim		
F	Mudde	Bt	Bändertor	x	steinig		
A	Auffüllun	V	Vulk. Asc	y	mit Blöck		
X	Steine	Bk	Braunkoh				
Y	Blöcke	g	kiesig				

ERWATEC
BAUGRUND · ALTLASTEN · GUTACHTEN

ERWATEC
BAUGRUND · ALTLASTEN · GUTACHTEN

23843 Bad Oldesloe

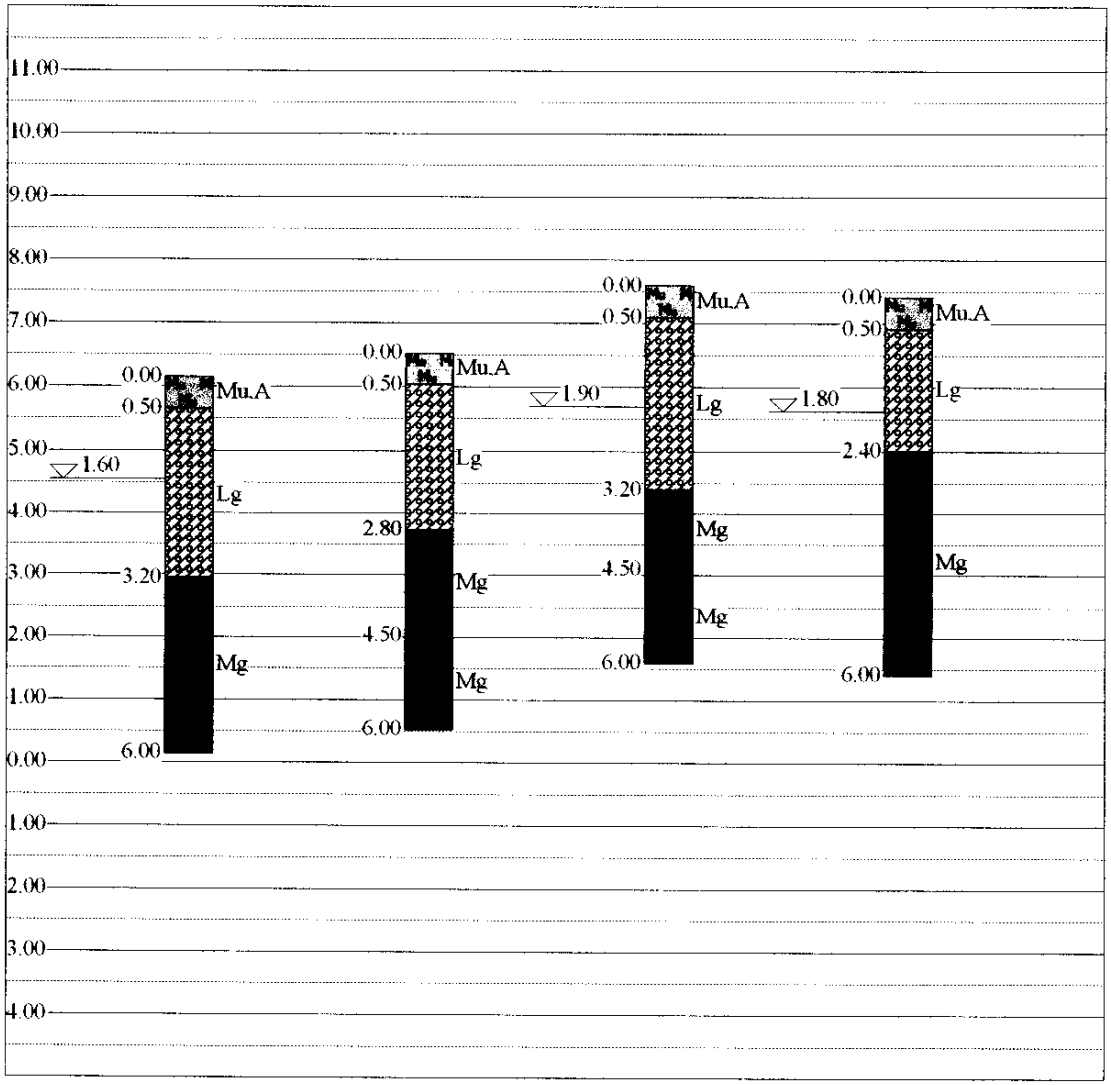


G	Kies	Z	Fels, allg	gg	grobkiesig	Auftraggeber:	Bio-Energie GmbH & Co. KG
gG	Grobkies	Zv	Fels, verv	mg	mittelkies	Auftragnehmer:	ERWATEC Ingenieurges. mbH
mG	Mittelkies	Mu	Mutterbo	fg	feinkiesig	Ort:	23843 Bad Oldesloe
fG	Feinkies	L	Verwitter	s	sandig	Auftrag-Nr.:	602131.1 (BO)
S	Sand	Lx	Hangschu	gs	grobsandi	Beginn:	13.12.2006
gS	Grobsand	Lg	Geschieb	ms	mittelsan	Ende:	15.12.2006
mS	Mittelsan	Mg	Geschieb	fs	feinsandig		
fS	Feinsand	Lö	Löß	u	schluffig		
U	Schluff	Löl	Lößlehm	t	tonig		
T	Ton	Kl	Klei, Schl	h	torfig, hur		
H	Torf, Hun	Wk	Wiesenka	o	org. Beim		
F	Mudde	Bt	Bändertor	x	steinig		
A	Auffüllun	V	Vulk. Asc	y	mit Blöck		
X	Steine	Bk	Braunkoh				
Y	Blöcke	g	kiesig				

ERWATEC
BAUGRUND · ALTLASTEN · GUTACHTEN

ERWATEC
BAUGRUND · ALTLASTEN · GUTACHTEN

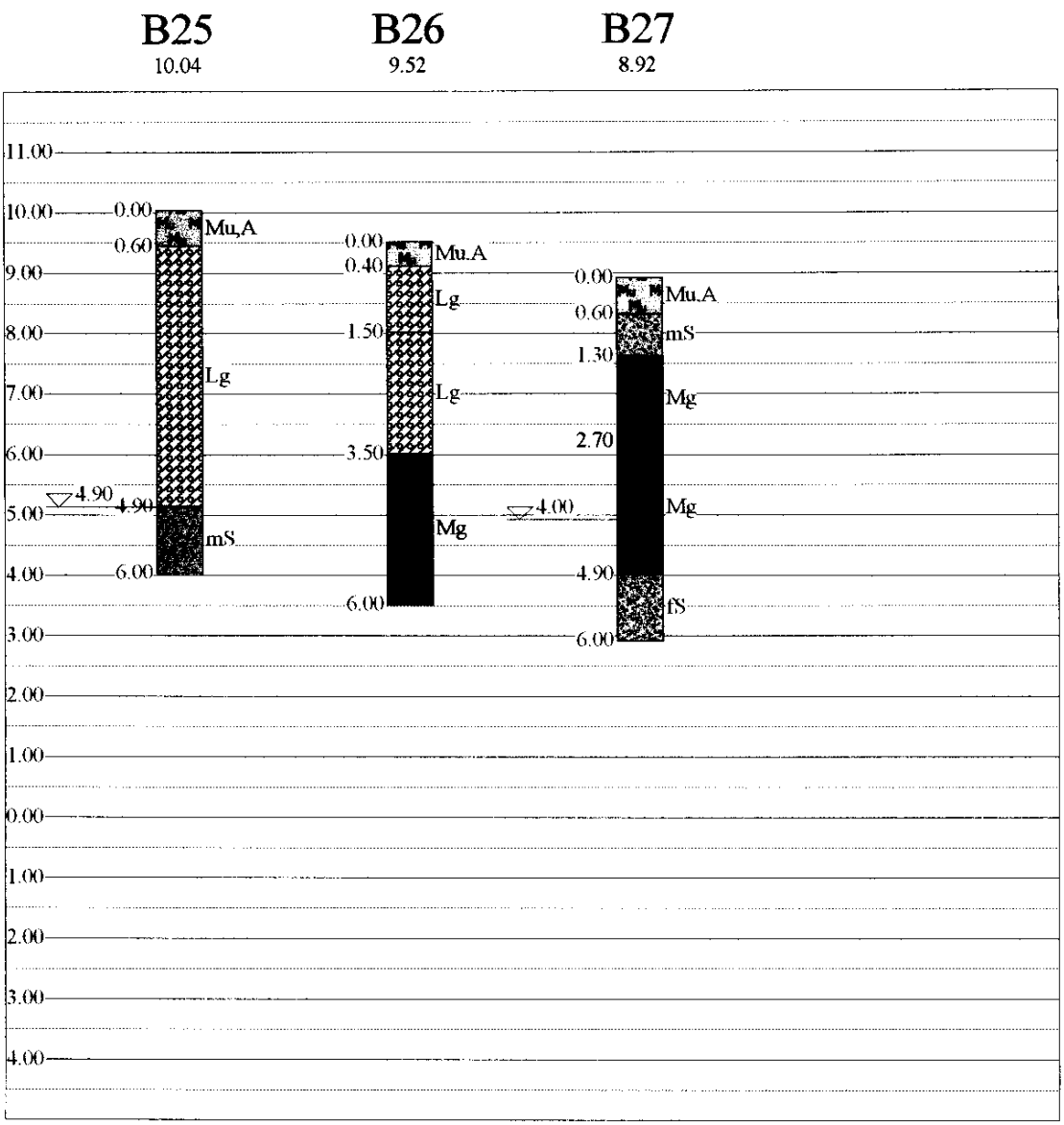
23843 Bad Oldesloe



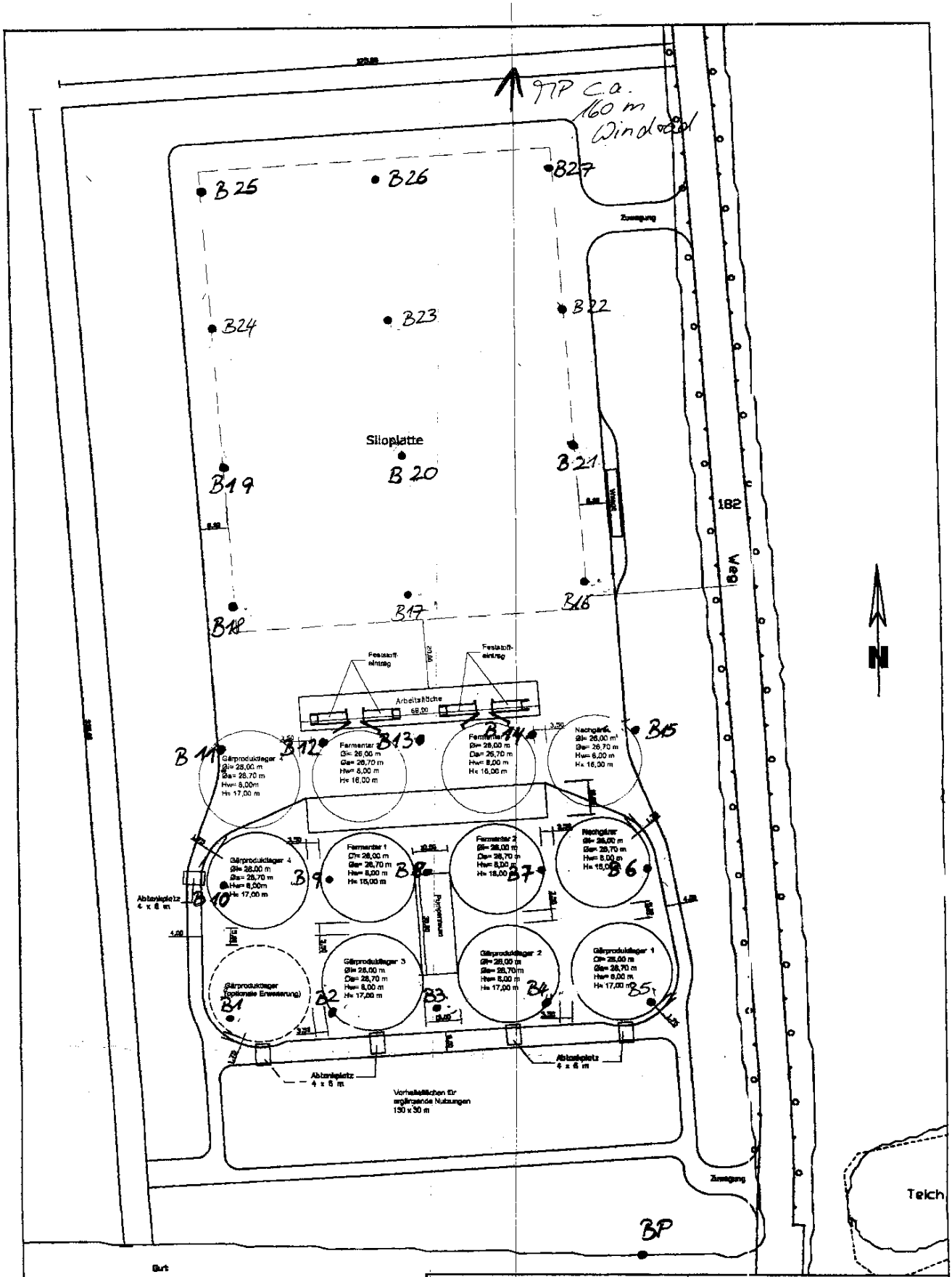
G	Kies	Z	Fels, allge	gg	grobkiesig	Auftraggeber:	Bio-Energie GmbH & Co. KG
gG	Grobkies	Zv	Fels, verw	mg	mittelkies	Auftragnehmer:	ERWATEC Ingenieurges. mbH
mG	Mittelkies	Mu	Mutterbod	fg	feinkiesig	Ort:	23843 Bad Oldesloe
fG	Feinkies	L	Verwitter	s	sandig	Auftrag-Nr.:	602131.1 (BO)
S	Sand	Lx	Hangschu	gs	grobsandi	Beginn:	13.12.2006
gS	Grobsand	Lg	Geschiebe	ms	mittelsanc	Ende:	15.12.2006
mS	Mittelsan	Mg	Geschiebe	fs	feinsandig		
fS	Feinsand	Lö	Löß	u	schluffig		
U	Schluff	Löl	Lößlehm	t	tonig		
T	Ton	Kl	Klei, Schl	h	torfig, hur		
H	Torf, Hun	Wk	Wiesenka	o	org. Beim		
F	Mudde	Bt	Bändertor	x	steinig		
A	Auffüllun	V	Vulk. Asc	y	mit Blöck		
X	Steine	Bk	Braunkoh				
Y	Blöcke	g	kiesig				

ERWATEC
BAUGRUND · ALTLASTEN · GUTACHTEN

23843 Bad Oldesloe



G	Kies	Z	Fels, allge	gg	grobkiesig	Auftraggeber:	Bio-Energie GmbH & Co. KG
gG	Grobkies	Zv	Fels, verv	mg	mittelkies	Auftragnehmer:	ERWATEC Ingenieurges. mbH
mG	Mittelkies	Mu	Mutterbod	fg	feinkiesig	Ort:	23843 Bad Oldesloe
fG	Feinkies	L	Verwitter	s	sandig	Auftrag-Nr.:	602131.1 (BO)
S	Sand	Lx	Hangschu	gs	grobsandi	Beginn:	13.12.2006
gS	Grobsand	Lg	Geschiebe	ms	mittelsanc	Ende:	15.12.2006
mS	Mittelsan	Mg	Geschiebe	fs	feinsandig		
fS	Feinsand	Lö	Löß	u	schluffig		
U	Schluff	Löl	Lößlehm	t	tonig		
T	Ton	Kl	Klei, Schl	h	torfig, hur		
H	Torf, Hun	Wk	Wiesenka	o	org. Beim		
F	Mudde	Bt	Bändertor	x	steinig		
A	Auffüllun	V	Vulk. Asc	y	mit Blöck		
X	Steine	Bk	Braunkoh				
Y	Blöcke	g	kiesig				



Gutsverwaltung Blumendorf **Blumendorf 12, 23843 Bumendorf** Lageplan - mögliche Verschiebung M. 1 : 1000 Projekt - Nr. 357 Datum: 20.11.2006 / B[illegible]	*MT-Energie GmbH & Co. KG* Biogas-Technologie Vor dem Seemoor 1 27404 Rockstedt Tel. 0049(0)4285 /9244-0 Fax 0049(0)4285 /9244-10