



Dipl.-Ing.  
Peter Neumann  
Baugrunduntersuchung  
GmbH & Co. KG  
Marienthaler Str. 6  
24340 Eckernförde  
Tel. 0 43 51 7136-0  
Fax 0 43 51 7136-71

NEUMANN Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG • Marienthaler Str. 6 • 24340 Eckernförde

Gemeinde Güby

über:  
Amt Schlei-Ostsee  
Holm 13  
24340 Eckernförde

 Gründungsmitglied  
des BD bohr

09.07.2021  
am/du

## Bauvorhaben Nr. 144/21

Bauvorhaben: Voruntersuchung Ortsentwicklung in der Gemeinde Güby  
Baugrunduntersuchung – Allgemeine Bebaubarkeit und Versickerungsfähigkeit

### 1 Vorgang

Die Gemeinde Güby plant auf einer derzeitig landwirtschaftlich genutzten Fläche nördlich der Straße „Hof Louisenlund“ die Erschließung eines Mischgebiets durchzuführen. Das Konzept sieht zum aktuellen Planungsstand eine Wohnanlage für altersgerechtes Wohnen, Parkflächen sowie einen Bauhof vor. Um Aussagen zur allgemeinen Bebaubarkeit und der Versickerungsfähigkeit zu treffen, ist der Unterzeichner im Namen der Gemeinde Güby vom Amt Schlei-Ostsee beauftragt worden, den Baugrund im Bereich der für die Bebauung vorgesehenen Fläche zu erkunden und auf der Grundlage dieser Baugrundaufschlüsse eine gutachterliche Stellungnahme zu erarbeiten. Die Lage der Fläche kann dem als Anlage 1 beigefügten Lageplan entnommen werden. Für die Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

[U1] Lageplan, Ortsentwicklung Güby, Maßstab 1: 1.000, Amt Schlei-Ostsee, 12.2019

[U2] Satellitenbild mit Katastergrenzen, Maßstab 1: 2.000, Amt Schlei-Ostsee, 2019

### 2 Baugrund

#### 2.1 Durchgeführte Untersuchungen

Der Baugrundaufbau ist im Untersuchungsbereich am 10.06.2021 durch insgesamt sechs Kleinbohrungen (BS 1 bis BS 6) bis in eine Tiefe von jeweils 6,00 m unter Ansatzpunkt untersucht worden. Zur Ermittlung der Lagerungsdichte der bereichsweise anstehenden Sande

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG



wurde eine Sondierung mit der leichten Rammsonde (DPL-5 nach TP BF-StB, Teil B 15.1) parallel zu Bohrung BS 4 bis in eine Tiefe von 3,00 m unter Ansatzhöhe durchgeführt (DPL 4).

Die Lage und die Höhen der Ansatzpunkte wurden im Koordinatensystem UTM ETRS 89 sowie im Höhennetz DHHN 16 (NHN) bezogen eingemessen. Demnach liegen die Ansatzpunkte auf Höhenlagen zwischen + 40,03 m NHN (BS 4) und + 43,90 m NHN (BS 2). Die maximale ermittelte Höhendifferenz beträgt demnach 3,87 m. Das Gelände fällt etwa von Flurstücksmitte aus nach Westen und nach Osten ab.

Die Lage aller Baugrundaufschlüsse kann der Anlage 1 entnommen werden. Die Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse sind als Bohrprofile bzw. Rammdiagramm in den Anlagen 2.1 + 2.2 aufgetragen.

Aus den Sondierbohrungen wurden insgesamt 39 gestörte Bodenproben der Güteklasse 3 und 4 entnommen, die im Erdbaulabor beurteilt und bewertet worden sind.

Darüber hinaus wurden an repräsentativen Bodenproben bodenmechanische Laborversuche durchgeführt, deren Ergebnisse in Kap. 2.4 dargestellt und interpretiert werden. Die Ergebnisse dieser Versuche sind als Laborprotokolle in den Anlagen 3.1 + 3.2 sowie 4 beigefügt.

Zur abfallrechtlichen Voreinstufung wurden aus den entnommenen Bodenproben eine Bodenmischprobe (MP 1) zusammengestellt und dem chemischen Labor GBA, Pinneberg, zur Analyse auf den Untersuchungsumfang der LAGA M 20 / TR Boden und DepV übergeben. Eine Übersicht der Probenzusammenstellung ist in der Anlage 5 enthalten, während der Prüfbericht der chemischen Analyse dem Gutachten als Anlage 6 beigefügt ist.

## 2.2 Baugrundaufbau

Die durchgeführten Baugrunduntersuchungen haben ergeben, dass bis in eine Tiefe von 0,30 m bis 0,70 m u. GOK humose bzw. aufgeschüttete Oberböden anstehen, die bis zur Endteufe von 6,0 m u. GOK im Wesentlichen von bindigen eiszeitlichen Böden (Geschiebelehm, Geschiebemergel) in weichplastischen bis zu steif-halbfesten Konsistenzen sowie Fein- und Mittelsanden mit überwiegend deutlichen Schluffanteilen und Schlufflagen unterlagert werden.

### 2.3 Auswertung der Rammsondierung

Anhand der Ergebnisse der durchgeführten leichten Rammsondierung (und der Bewertung des Bohrfortschrittes der Kleinbohrungen) weisen die Sande ab 0,70 m unter GOK eine miteldichte Lagerung (Schlagzahlen  $N_{10} \geq 6 - 10$ ) auf. Darüber stehen die Sande in locker-mitteldichter Lagerung an.

### 2.4 Bodenmechanische Laborversuche

#### 2.4.1 Kornverteilungen

Mit Hilfe einer kombinierten Sieb- und Schlämmanalyse und einer Trockensiebung nach DIN EN ISO 17892-4 sind die Korngrößenverteilungen der Sande und der Geschiebelehme ermittelt worden. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Einzelheiten können den Anlagen 3.1 + 3.2 entnommen werden.

**Tabelle 1:** Ergebnisse der Kornverteilungsanalysen der Geschiebelehme und Sande

Sondierung / Proben Nr.	Tiefe [m u. GOK]	Bodenart	Kornanteile T/U/S/G [%]	Bodengruppe nach DIN 18196
BS 4 / 2	0,50 – 1,50	fS, ms, u', gs'	n.b. / 14,6 / 81,4 / 4,0	SU
BS 6 / 4	2,00 – 3,00	S, u, t', g'	11,9 / 25,6 / 56,9 / 5,6	SU*

n.b. = nicht bestimmt

#### 2.4.2 Wassergehalte

An insgesamt vier Bodenproben wurden die Wassergehalte der bindigen Geschiebeböden nach DIN EN ISO 17892-1 im Erdbaulabor ermittelt. Die Ergebnisse sowie die unter Berücksichtigung der in Kap. 2.4.1 beschriebenen Kornverteilungsanalysen abgeleiteten Konsistenzen sind in der nachfolgenden

Tabelle 2 zusammengestellt. Einzelheiten können der Anlage 4 entnommen werden.

**Tabelle 2:** Ergebnisse der Versuche zur Bestimmung des Wassergehalts

Name	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenart	Konsistenz	Wassergehalt [%]
------	--------------------------	----------	------------	------------------

BS 1 / 2	0,30 – 1,00	Geschiebelehm	steif	14,19
BS 1 / 3	1,00 – 2,00	Geschiebelehm	weich - steif	17,79
BS 6 / 3	1,00 – 2,00	Geschiebelehm	(weich -) steif	17,41
BS 6 / 4	2,00 – 3,00	Geschiebelehm	weich	21,76

Aus den Versuchsergebnissen inklusive der in Kap. 2.4.1 beschriebenen Korngrößenverteilung geht hervor, dass die Konsistenz der erkundeten Böden mit den Ergebnissen aus der Baugrunderkundung übereinstimmt.

## 2.5 Zusammenstellung der bodenmechanischen Kennwerte

Im Folgenden werden die für die weitere Bearbeitung erforderlichen bodenmechanischen Kennziffern als charakteristische Größen auf der Grundlage der Ergebnisse der Laborversuche, der Baugrunderkundung und von Erfahrungswerten, die dem Baugrundsachverständigen aus Laborversuchen an zahlreichen vergleichbaren Bodenproben zur Verfügung stehen, tabellarisch zusammengestellt.

**Tabelle 3:** Bodenmechanische Kennwerte des für die Gründung relevanten Baugrundes

Bodenart	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Reibungswinkel $\varphi$ [°]	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Wichte $\gamma / \gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]
Oberboden	für Gründungszwecke nicht geeignet			18,0 / 10,0
Sand, locker - mitteldicht	25,0	32,5	---	19,0 / 11,0
Sand, Kiessand*, mitteldicht	50,0	35,0	---	19,0 / 11,0
Geschiebelehm, weich	5,0	25,0	5,0	20,0 / 10,0
Geschiebelehm, weich - steif	8,0	26,0	7,5	20,0 / 10,0
Geschiebelehm, steif	25,0	27,0	10,0	21,0 / 11,0
Geschiebemergel, steif	35,0	27,5	12,5	22,0 / 12,0

Bodenart	Steifemodul $E_s$ [MN/m <sup>2</sup> ]	Reibungswinkel $\varphi'$ [°]	Kohäsion $c'$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Wichte $\gamma / \gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]
Geschiebemergel, steif - halbfest	40,0	28,5	13,5	22,0 / 12,0

\* *Austauschboden*

## 2.6 Wasserstände

Nach Beendigung der Sondierarbeiten wurden in den offenen Sondierlöchern Wasser in Tiefen von 2,10 m (BS 6) und 5,80 m (BS 2) unter jeweiligem Ansatzpunkt gemessen, was Wasser-spiegelhöhen von 36,87 m NHN (BS 3) bis 38,82 m NHN (BS 1) entspricht. Dabei handelt es sich um Stauwasser, um innerhalb der bindigen Geschiebeböden oder schluffigen Sande in sandigen Einschüben vorhandenes Schichtenwasser und um unter bindigen Deckschichten anstehendes Grundwasser. In Abhängigkeit von anfallenden Niederschlägen muss mit Schwankungen des Wasserspiegels um mehrere Dezimeter nach oben und unten gerechnet werden. Ober- und innerhalb der bindigen Schichten ist generell mit dem Auftreten von Stau- und Schichtenwasser zu rechnen, so dass temporäre Wasserstände bis auf Höhe GOK nicht ausgeschlossen werden können.

## 2.7 Darstellung und Auswertung der chemischen Analytik

Zur abfallrechtlichen Voreinstufung wurde eine Bodenmischprobe (MP 1) aus den gewonnenen Bodenproben aller Baugrundaufschlüsse zusammengestellt und im chemischen Labor auf den Untersuchungsumfang der LAGA M 20 / TR Boden + DepV untersucht. Eine Übersicht der Probenzusammenstellung ist in der Anlage 5 enthalten, während der Prüfbericht der chemischen Analyse als Anlage 6 beigelegt ist.

An der aus den gewachsenen Böden (Geschiebeböden, schluffige Sande) zusammengestellten Mischprobe MP 1 wurden in Übereinstimmung mit dem organoleptischen Befund bei der Probenahme und der Begutachtung der Einzelproben durch den Unterzeichner auch analytisch keine relevanten Schadstoffe ermittelt, d.h. gemäß LAGA, M20, TR Boden, Gesamtumfang, weist die Mischprobe MP 1 bei allen untersuchten Parametern den Zuordnungswert Z0 auf. Die untersuchten gewachsenen Böden unterliegen daher aus umweltrechtlicher Sicht keinen Einschränkungen hinsichtlich der Verwertbarkeit. Eine Bewertung nach DepV ist nur für Böden mit einer Schadstoffeinstufung > Z2 erforderlich und kann hier somit entfallen.



Diese Beurteilung beruht auf dem orientierenden Ergebnis unserer Kleinbohrungen. Sofern im Rahmen der Tiefbauarbeiten weitere organoleptische Auffälligkeiten des Aushubs festgestellt werden, sollten diese Böden zu Haufwerken angeordnet und gemäß LAGA-Richtlinie PN 98 beprobt und analysiert werden.

### **3 Allgemeine Bebaubarkeit, Versickerungsfähigkeit, Wege- und Leitungsbau**

#### **3.1 Allgemeine Bebaubarkeit**

Genauere Angaben zur geplanten Bebauung (Höhenlage, Bauweisen, Gründung etc.) liegen derzeit noch nicht vor. Gem. des Vorentwurfs ist die Errichtung einer Wohnanlage, von Parkflächen sowie eines Bauhofs geplant. Wie aus den in den Anlagen 2.1 + 2.2 dargestellten Bohrprofilen ersichtlich ist, stehen im gesamten Untersuchungsgebiet unterhalb der oberflächennah erkundeten humosen Oberböden bis zur Endteufe jeweils bindige Geschiebeböden und gewachsene Sande an.

Die angetroffenen gewachsenen Sande und wenigstens steif- bis weichplastischen bindigen Böden stellen einen für eine Gebäudegründung ausreichend tragfähigen Baugrund dar. Demgegenüber sind die bindigen Weichschichten für Gründungszwecke nur bedingt geeignet, so dass dort ggf. Zusatzmaßnahmen (z.B. teilweiser Bodenaustausch) erforderlich werden (BS 1, BS 6). Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass die humosen Oberböden komplett auszukoffern und bis zur jeweiligen Gründungsebene gegen einen hoch zu verdichtenden Kiessandboden zu ersetzen sind. Dies ist für die Neubauten jeweils im Einzelfall nach Durchführung weiterer Baugrunduntersuchungen zu entscheiden.

Unter Berücksichtigung des erkundeten Baugrundaufbaus und der Grundwasserstände können die Baugruben für nicht unterkellerte Gebäude überwiegend im Schutz einer offenen Wasserhaltung (Baugrubendrainage, Pumpensumpf, Pumpe) hergestellt werden. Im Bereich von Sanden mit geringem Schluffanteil und bei unterkellerten Gebäuden oder erforderlichem tieferreichenden Bodenaustausch ist jedoch auch das Erfordernis von geschlossenen Wasserhaltungen (z.B. Vakuumpumpe, KleinfILTERbrunnen) nicht auszuschließen.

Für die Gründung von Bauwerken sind gesonderte Baugrunderkundungen durchzuführen und detaillierte Gründungsgutachten zu erstellen.

### 3.2 Stellungnahme zur Versickerung von Niederschlagswasser

Es wird erwogen, anfallendes Niederschlagswasser dezentral auf den Flächen zu versickern. Generell sind Flächen mit bis in eine Tiefe von mind. 1,50 m unter GOK anstehenden rolligen und gut durchlässigen Böden und einem Grundwasserflurabstand  $\geq 1,50$  m für eine Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Beide Bedingungen sind aus bodenmechanischer Sicht innerhalb der erkundeten anstehenden Böden auch unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Laborversuche überwiegend nicht erfüllt, sodass eine dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser generell nicht möglich ist. Anfallendes Niederschlagswasser kann ggf. über ein Rohrsystem gesammelt und nach Rücksprache mit den zuständigen Behörden beispielsweise in einen Kanal eingeleitet oder in einen nahe gelegenen Vorfluter geführt werden.

### 3.3 Stellungnahme zum Straßen- und Parkplatzaufbau

Im Verlauf der Straßenführung können kleinräumig wechselnde Baugrundsichtungen auftreten. Die unter den komplett abzutragenden humosen Oberböden anstehenden gewachsenen schluffigen Sande und bindigen Geschiebeböden und Schluffe sind als stark frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3) und die schwach schluffigen Sande als gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 2) einzustufen. Der Oberbau ist gemäß RStO 12 Tafel 1 - 4 und Tabelle 8 durchzuführen. Die gem. RStO-12 geforderten Werte an den  $E_{v2}$ -Modul auf der Oberkante Frostschutzschicht bzw. Unterbau / Untergrund und auf der Tragschicht sind durch Plattendruckversuche nachzuweisen. Die Prüfungen auf dem Rohplanum können ggf. in Eigenüberprüfung geschehen.

Für die Herstellung der Verkehrswege empfehlen wir den Aushub zunächst nur bis auf die für die Herstellung des frostsicheren Aufbaus gemäß RStO 12 erforderliche Aushubtiefe vorzunehmen und dann eine Prüfung des  $E_{v2}$ -Wertes durchzuführen. Auf dem Rohplanum ist vor Herstellung des Oberbaus ein  $E_{v2}$ -Wert von mindestens  $45 \text{ MN/m}^2$  nachzuweisen. Bei Unterschreitung dieses Wertes sind ggf. erforderliche Maßnahmen (z.B. Teilbodenaustausch, Einbau Geogitter) durch den Baugrundsachverständigen in Abhängigkeit von den Prüfergebnissen festzulegen.

Zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung wurde im unmittelbaren Bereich der Fahrbahngründung kein Wasser festgestellt. Aufgrund der über bindigen Böden möglichen Stauwasserbildung empfehlen wir jedoch Drainagemaßnahmen vorzusehen.

## **4 Technische Hinweise**

### **4.1 Baugrubendurchführung**

Nicht verbaute Baugruben und Gräben mit senkrechten Wänden sind nach DIN 4124 nur bis zu einer Tiefe von 1,25 m zulässig. Tiefere Baugruben müssen geböscht oder abgestützt werden. Die Neigung der Böschung darf bei Sanden, Oberböden und maximal weich- bis steifplastischen bindigen Geschiebeböden 45° nicht überschreiten. In wenigstens steif- bis weichplastischen bindigen Böden ist eine Böschungsneigung bis 60° zulässig.

In den Baugrubensohlen anstehende bindige Böden sind vor dem Aufweichen durch Niederschlags- und Sickerwasser, vor Frosteinwirkung sowie vor dynamischer Belastung zu schützen, da sie schnell in eine weiche bis breiige Konsistenz übergehen und in diesem Zustand keine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen. Aufgeweichte Böden sind durch verdichtet einzubauende Kiessande auszutauschen. Gefrorene Böden dürfen nicht überbaut werden.

### **4.2 Bodenaustausch**

Wie bereits in Abschnitt 3 erwähnt, müssen die oberflächennah erkundeten humosen Oberböden im Bereich von Bauwerken und Verkehrsflächen (Zuwegungen und Parkplätze) vollständig ausgehoben und durch einen Kiessandboden ersetzt werden. Der einzubringende Kiessand sollte im Körnungsbereich von etwa 0 – 8 mm (Schluffanteile < 3 bis 5 %) liegen und einen Ungleichförmigkeitsgrad von  $U \cong 3$  haben. Ggf. müssen in Bereichen mit weichplastischen Böden kleinräumig Geokunststoffe (sog. Kombigrids oder Geovlies) zwischen Austauschmaterial und Rohplanum verlegt werden, um die Tragfähigkeit zu erhöhen und eine Durchmischung der Substrate zu vermeiden. Die ggf. erforderlichen Austausch Tiefen sind mit dem Baugrundsachverständigen vor Ort abzustimmen.

Der Kiessand muss in Lagen von maximal 20 cm im Trockenen eingebracht und eine mitteldichte bis dichte Lagerung gebracht werden. Die erforderliche Verdichtung kann durch etwa 4 - 5 Übergänge pro Lage mit einem mittleren Verdichtungsgerät erreicht werden.

Der Kiessand ist so einzubauen, dass von den Außenkanten der Gründungsflächen Lastabtragungen unter 45° im verdichteten Kiessand möglich sind. Der verbleibende Bereich zwischen dieser theoretischen Lastabtragungslinie und der Böschung sollte ebenfalls mit Kiessand, der verdichtet werden muss, aufgefüllt werden.



## 5 Zusammenfassung

Auf Grundlage von sechs Kleinbohrungen, einer Rammsondierung und bodenmechanischer Laborversuche wurde eine gutachterliche Stellungnahme zu den anstehenden Baugrundverhältnissen, zur allgemeinen Bebaubarkeit, zur Versickerungsfähigkeit, zur Gründung von Zugewegungen und Parkplätzen der untersuchten Fläche in Güby, Hof Louisenlund erarbeitet.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass Gebäude nach einem begrenzten Bodenaustausch der humosen Deckschichten und örtlich ggf. vorhandener bindiger Weichschichten voraussichtlich flach gegründet werden können. Die Straßen sowie die Rohrleitungen und Schachtbauwerke können nach Abtrag der humosen Oberböden flach innerhalb gewachsener Böden bzw. grobkörniger Austauschböden gegründet werden können. Aufgrund der überwiegend frostempfindlichen gewachsenen Böden ist ein frostsicherer Oberbau gemäß RStO 12 herzustellen. Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist bei dem erkundeten Baugrundaufbau nicht möglich. Weitere Einzelheiten sind dem Abschnitt 3 des Gutachtens zu entnehmen.

Die technischen Hinweise in Abschnitt 4 sind zu beachten.

**Im weiteren Verlauf der Gründungsarbeiten zur Erschließung sind die Aushubsohlen durch einen Mitarbeiter der Fa. Neumann abnehmen zu lassen, um die im Gutachten vorausgesetzten Baugrundverhältnisse vor Ort zu überprüfen. Eine ausreichende Verdichtung des stellenweise einzubringenden Kiessandersatzbodens ist bei Austauschmächtigkeiten von mehr als 0,5 m durch leichte Rammsondierungen nachzuweisen.**

**Nach Vorlage konkreter Planungsunterlagen zu den geplanten Baukörpern / Gebäuden sind für deren Gründung detaillierte Baugrunderkundungen und -begutachtungen durchzuführen.**

Für die Beantwortung evtl. noch auftretender Fragen sowie zur weiteren Beratung stehen wir gern zur Verfügung.

Dipl.-Ing. Peter Neumann  
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG

Stefan Duwe, Dipl.-Ing.

Sachbearbeiter

Alexander Maertins, Dipl.-Geol.



**NEUMANN  
BAUGRUND**  
 Marienthaler Str. 6  
 24340 Eckenförde  
 (+49) 436 1 7136 0  
 neumann-baugrund.de



Bauvorhaben: Voruntersuchung Ortsentwicklung Gemeinde Götby

Aktenzeichen: 144/21

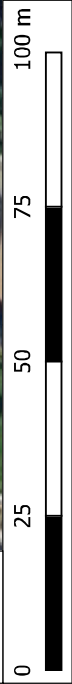
Bezeichnung: Lageplan

Auftraggeber: Gemeinde Götby

Datum: 10.06.2021

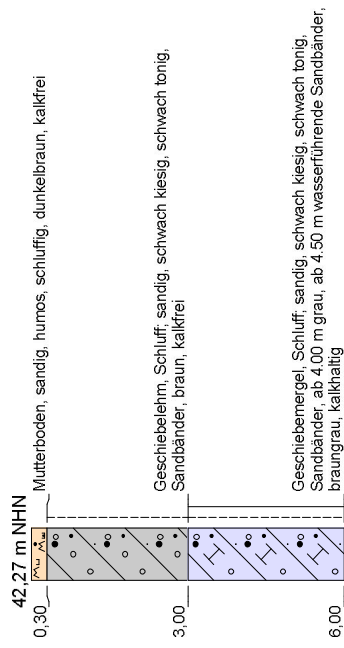
Maßstab: 1:850

Anlage 1

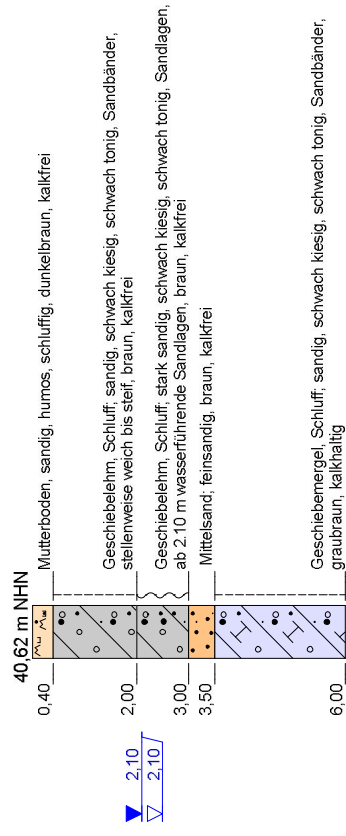




### BS 5



### BS 6



Bauverfahren: Voruntersuchung Ortsentwicklung Gemeinde Güby

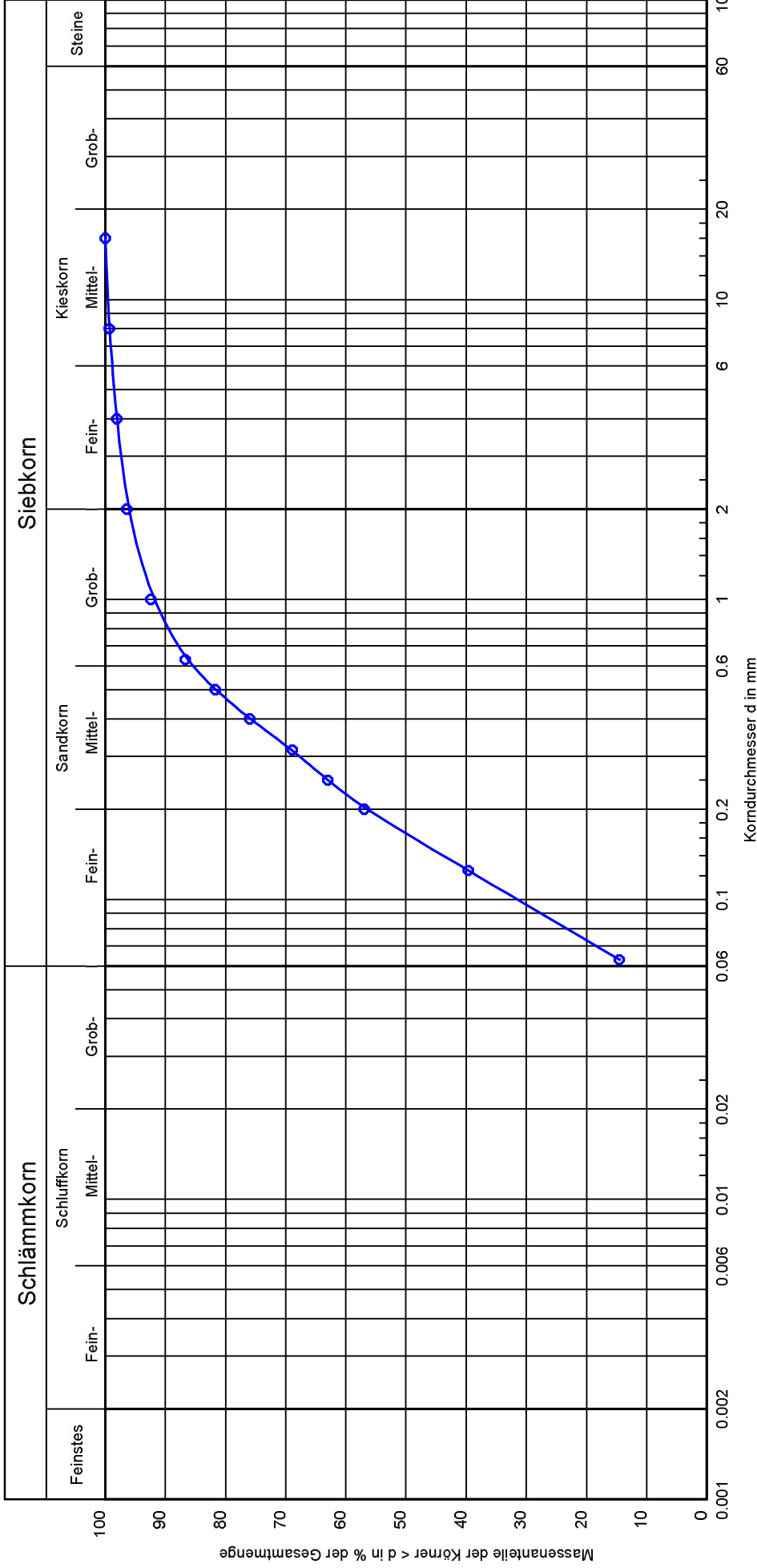
Aktenzeichen: 144/21

Bezeichnung: Sondierprofile

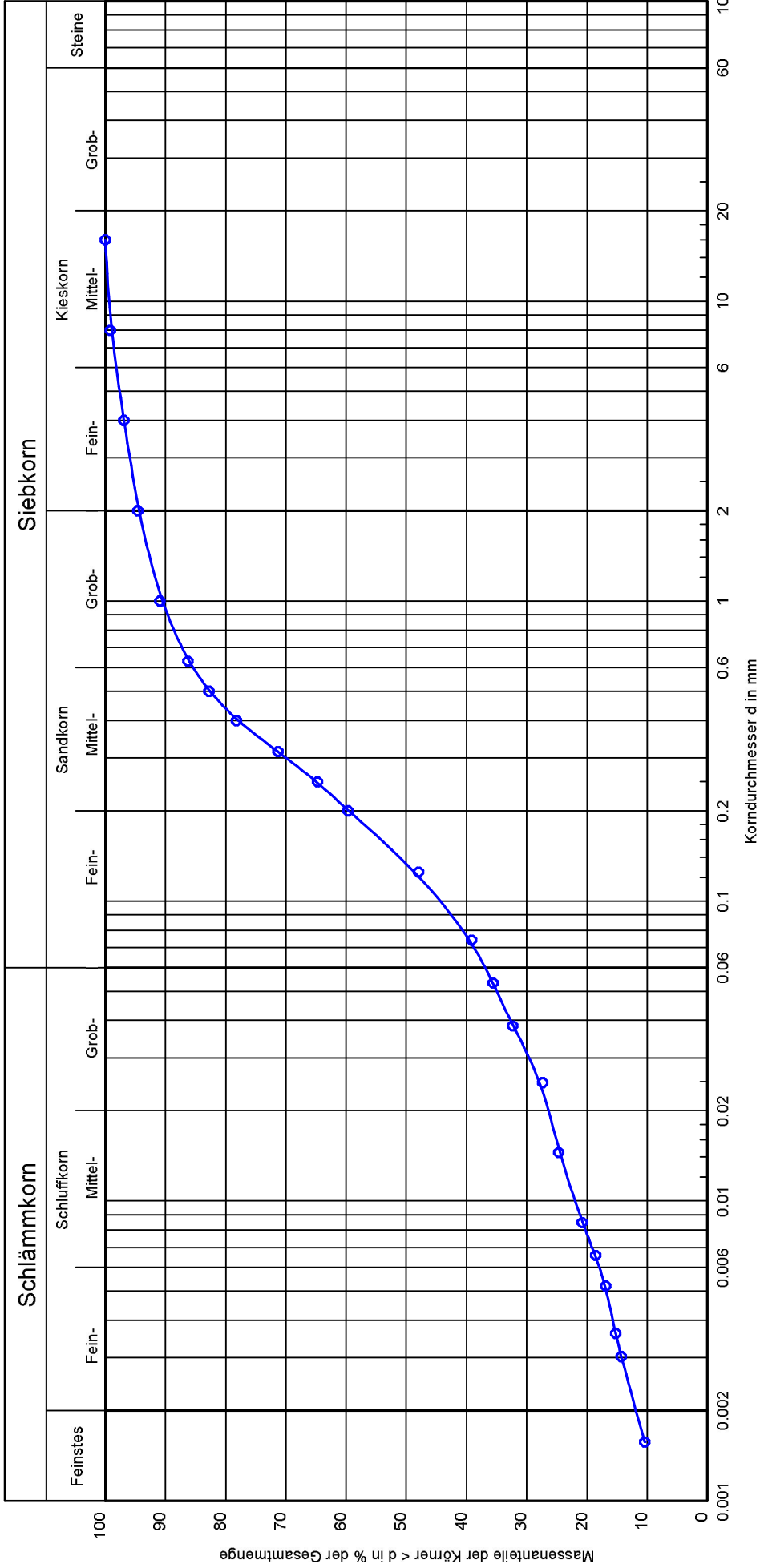
Auftraggeber: Gemeinde Güby

Datum: 10.06.2021 Maßstab: 1 : 100

gezeichnet: Sandra Litzendorf Anlage 2.2



Bezeichnung:		Prüfungsnummer: 144/21
Bodenart:	fs, ms, u', gs'	Probe entnommen am: 06/21
Tiefe:	0.50 - 1.50 m	Art der Entnahme: gestörte Probe
U/Cc:	-/-	Arbeitsweise: Siebanalyse
Entnahmestelle:	BS 4/2	
k nach Beyer:	-	
T/U/S/G [%]:	- /14.6/81.4/4.0	



Bezeichnung:		Prüfungsnummer: 144/21	Report: 144/21
Bodenart:	S, u, t, g'	Probe entnommen am: 06/21	Anlage: 3.2
Tiefe:	2.00 - 3.00 m	Art der Entnahme: gestörte Probe	
Entnahmestelle:	BS 6/4	Arbeitsweise: Sieb-/Schlammanalyse	
T/U/S/G [%]:	11.9/25.6/56.9/5.6		



## Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

### Güby, Hof Louisenlund

Bearbeiter: dü

Datum: 30.06.2021

Prüfungsnummer: 144/21

Entnahmestelle: BS 1, BS 6

Tiefe: siehe unten

Bodenart: Geschiebelehm

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 06/21

Bodenart:	Lg	Lg	Lg	Lg
Probenbezeichnung:	BS 1/2 0.30 - 1.00 m	BS 1/3 1.00 - 2.00 m	BS 6/3 1.00 - 2.00 m	BS 6/4 2.00 - 3.00 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	153.95	167.03	152.78	161.55
Trockene Probe + Behälter [g]:	140.86	149.59	137.75	141.77
Behälter [g]:	48.62	51.57	51.40	50.87
Porenwasser [g]:	13.09	17.44	15.03	19.78
Trockene Probe [g]:	92.24	98.02	86.35	90.90
Wassergehalt [%]:	14.19	17.79	17.41	21.76



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Dipl.-Ing. Peter Neumann  
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG  
Maertins



Marienthaler Straße 6

24340 Eckernförde

**Prüfbericht-Nr.: 2021P518125 / 1**

<b>Auftraggeber</b>	Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
<b>Eingangsdatum</b>	15.06.2021
<b>Projekt</b>	114/21 Güby, Voruntersuchung Ortsentwicklung (am)
<b>Material</b>	Boden
<b>Kennzeichnung</b>	MP1
<b>Auftrag</b>	114/21
<b>Verpackung</b>	PE-Eimer
<b>Probenmenge</b>	ca. 1 kg
<b>Auftragsnummer</b>	21513434
<b>Probenahme</b>	durch den Auftraggeber
<b>Probentransport</b>	Auftraggeber
<b>Labor</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Prüfbeginn / -ende</b>	15.06.2021 - 23.06.2021
<b>Methoden</b>	siehe letzte Seite
<b>Unteraufträge</b>	
<b>Bemerkung</b>	
<b>Probenaufbewahrung</b>	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 23.06.2021



i. A. G. Binde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 4 zu Prüfbericht-Nr.: 2021P518125 / 1

Prüfbericht-Nr.: 2021P518125 / 1

114/21 Gūby, Voruntersuchung Ortsentwicklung (am)

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		21513434	
Probe-Nr.		001	
Material		Boden	
Probenbezeichnung		<b>MP1</b>	
Probemenge		ca. 1 kg	
Probeneingang		15.06.2021	
Zuordnung gemäß		Lehm/Schluff	
<b>Trockenrückstand</b>	Masse-%	83,2	---
<b>EOX</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Kohlenwasserstoffe</b>	mg/kg TM	<100	Z0
<b>mobiler Anteil bis C22</b>	mg/kg TM	<50	Z0
<b>Cyanid ges.</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe BTEX</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe LHKW</b>	mg/kg TM	<1,0	Z0
<b>Summe PAK (EPA)</b>	mg/kg TM	n.n.	Z0
<b>Benzo(a)pyren</b>	mg/kg TM	<0,050	Z0
<b>PCB Summe 6 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n.	Z0
<b>Aufschluss mit Königswasser</b>		---	---
<b>Arsen</b>	mg/kg TM	4,1	Z0
<b>Blei</b>	mg/kg TM	8,1	Z0
<b>Cadmium</b>	mg/kg TM	<0,10	Z0
<b>Chrom ges.</b>	mg/kg TM	11	Z0
<b>Kupfer</b>	mg/kg TM	8,5	Z0
<b>Nickel</b>	mg/kg TM	9,3	Z0
<b>Quecksilber</b>	mg/kg TM	<0,10	Z0
<b>Thallium</b>	mg/kg TM	<0,30	Z0
<b>Zink</b>	mg/kg TM	38	Z0
<b>TOC</b>	Masse-% TM	0,38	Z0
<b>Eluat</b>		---	---
<b>pH-Wert</b>		7,3	Z0
<b>Leitfähigkeit</b>	µS/cm	31	Z0
<b>Chlorid</b>	mg/L	5,2	Z0
<b>Sulfat</b>	mg/L	<1,0	Z0
<b>Cyanid ges.</b>	µg/L	<5,0	Z0
<b>Phenolindex</b>	µg/L	<5,0	Z0
<b>Arsen</b>	µg/L	<0,50	Z0
<b>Blei</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Cadmium</b>	µg/L	<0,30	Z0
<b>Chrom ges.</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Kupfer</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Nickel</b>	µg/L	<1,0	Z0
<b>Quecksilber</b>	µg/L	<0,20	Z0
<b>Zink</b>	µg/L	<10	Z0
<b>Glühverlust</b>	Masse-% TM	2,0	---
<b>Lipophile Stoffe</b>	Masse-%	<0,010	---
<b>PCB Summe 7 Kongenere</b>	mg/kg TM	n.n.	---
<b>DOC</b>	mg/L	<1,0	---
<b>Cyanid l. freis. (CFA)</b>	mg/L	<0,010	---
<b>Fluorid</b>	mg/L	<0,15	---
<b>Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen</b>	mg/L	<100	---
<b>Barium</b>	mg/L	0,0051	---
<b>Molybdän</b>	mg/L	<0,0010	---
<b>Antimon</b>	mg/L	<0,0010	---
<b>Selen</b>	mg/L	<0,0020	---
<b>Säureneutralisationskapazität</b>	mmol/kg TM	50	---

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen

**Prüfbericht-Nr.: 2021P518125 / 1**
**114/21 GÜby, Voruntersuchung Ortsentwicklung (am)**
**Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)**

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 <sup>a</sup> 5
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S17): 2017-01 <sup>a</sup> 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 <sup>a</sup> i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 <sup>a</sup> 5
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 <sup>a</sup> 5
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 <sup>a</sup> 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 (als Einfachbest.) <sup>a</sup> 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 <sup>a</sup> 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 <sup>a</sup> 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 <sup>a</sup> 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 <sup>a</sup> 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Glühverlust	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 <sup>a</sup> 5
Lipophile Stoffe	0,010	Masse-%	LAGA KW/04: 2019-09 <sup>a</sup> 5
PCB Summe 7 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 <sup>a</sup> 5
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 2019-04 <sup>a</sup> 5
Cyanid l. freis. (CFA)	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 <sup>a</sup> 5
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 <sup>a</sup> 5
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	100	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 <sup>a</sup> 5
Barium	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Molybdän	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Antimon	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5
Selen	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 <sup>a</sup> 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen

Prüfbericht-Nr.: 2021P518125 / 1

114/21 Güby, Voruntersuchung Ortsentwicklung (am)

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Säureneutralisationskapazität		mmol/kg TM	LAGA EW 98p: 2017-09 <sup>a</sup> 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen

Die mit <sup>a</sup> gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren  
Untersuchungslabor: <sup>5</sup>GBA Pinneberg