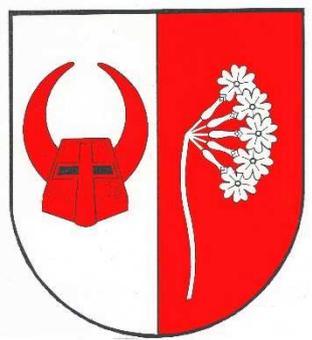


Gemeinde Rantzau



Entwässerungstechnische Erschließung des Gebiets „Gut Rantzau“ in der Gemeinde Rantzau, Kreis Plön

**Entwässerungsentwurf
- Voruntersuchung -
3. Überarbeitung, Stand: 12.10.23**

Dieser Entwurf ist unvollständig und dient der frühzeitigen Einbindung der UWB in die Bauleitplanung gem. A-RW1.

Ingenieurbüro
mirko | molt |

Mastholter Str. 230
59558 Lippstadt
Tel.: 02941-9244-76
Fax.: 02941-9244-84
E-Mail: Molt@ibmolt.de

Aufgestellt: Lippstadt, Oktober 2023

Inhaltsverzeichnis

1. Schriftliche Ausführungen

1.1. Erläuterungsbericht

1.1.1. Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1.2. Bestehende Verhältnisse / Örtlichkeit

1.1.3. Literaturverzeichnis

1.2. Hydraulische Berechnungen

1.2.1. Neuplanung

1.2.1.1. SW-Kanalisation

1.2.1.2. ARW-1 Betrachtung

1.2.1.3. RW-Management

1.3. Erdmassenbewegung

2. Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Niederschlagshöhen und –spenden
für das ausgewählte Rasterfeld

Anlage 2: Ergebnisse Wasserhaushaltsbilanz n. A-RW 1

Anlage 3: Baugrundgutachten

Anlage 4: Berechnungsergebnisse Vorbemessung

3. Zeichnerische Unterlagen

Blatt 1.0	Übersichtslageplan	M ohne
Blatt 2.0	Lageplan Geländemodellierung	M 1 : 250
Blatt 3.0	Lageplan Leitungsführung	M 1 : 250

1.1 Erläuterungsbericht

1.1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gut Rantzau GmbH ist Eigentümer eines 13,0 ha großen Gebietes in der Gemeinde Rantzau. Durch den Ankauf des Schlossgrundstückes und der Fläche des ehemaligen Bauhofs der Gutsanlage wird das Gut wieder in seiner historisch gewachsenen Form zusammengeführt und soll ab 2026 touristisch genutzt werden. Für den nachhaltigen Betrieb der Gebäude soll ein Gesamtkonzept entwickelt werden, welches neben der naturnahen Regenwasserbewirtschaftung auch die lokale Reinigung der anfallenden Abwässer enthält.

Für die Erstellung einer lokalen Wasserhaushaltsbilanz werden alle Teilflächen innerhalb des Geltungsbereiches des zukünftigen Bebauungsplans erfasst.

- 0,020 ha Dachfläche (Gründach)	$\psi = 0,30$
- 0,221 ha Dachfläche (Reet)	$\psi = 0,30$
- 0,094 ha Dachfläche (Ziegel)	$\psi = 0,90$
- 0,217 ha Dachfläche (Photovoltaik)	$\psi = 1,00$
- 0,027 ha Dachfläche (Glasdach)	$\psi = 1,00$
- 0,644 ha Verkehrsfläche (wassergebundene Decke):	$\psi = 0,30$
- 0,055 ha Verkehrsfläche (Asphalt)	$\psi = 0,90$
- 0,099 ha Zuwegung und Terrassen (Pflaster)	$\psi = 0,70$
- 3,417 ha Grünfläche innerhalb der Kossau:	$\psi = 0,10$
- 2,931 ha Wald- und Grünfläche, Kossau, Permakulturfläche	$\psi = 0,00$

Gesamtfläche 7,725 ha

Es ist nunmehr auch unter Würdigung der Forderungen aus dem A-RW 1 zu überprüfen, ob und unter welchen Bedingungen die Entwässerung des Plangebietes möglich ist.

Mit E-Mail vom xx.xx.2021 hat die Gut Rantzau GmbH das Ingenieurbüro Mirko Molt mit der Erstellung einer Voruntersuchung der Machbarkeit der Abwasserentsorgung für das Plangebiet beauftragt.

Die entsprechenden Unterlagen werden hiermit zur Beantragung einer Inaus-sichtstellung auf Genehmigung des Entwässerungskonzeptes vorgelegt.

1.1.2 Bestehende Verhältnisse / Örtlichkeit / Planungsansätze

Das Gut Rantzau, liegt im gleichnamigen Ort im östlichen Schleswig-Holstein. Direkt an der B430, welche Malente mit Lütjenburg verbindet. Die Kossau umfließt den Gutsgarten, bildet ein kleines Tal und trennt die unmittelbaren Gutsgärten von umliegenden Wiesen und Waldstücken. Das Gesamtgrundstück hat fast 13 Hektar, verfügt über das Schloss und 5 weitere historische Häuser und Stallungen. Vor dem Schloss wurden landwirtschaftliche Hallen (Getreide-Trocknungshallen und Ställe) gebaut, die im Zuge des Projektes abgerissen werden.

Die neu entstehenden Gebäude sollen nach historischem Vorbild wieder aufgebaut werden und werden anschließend für unterschiedliche Zwecke genutzt (siehe nachfolgende Tabelle).

Kürzel	Bezeichnung	Fläche [m ²]	Mittlerer Abflussbeiwert
SCHL	Schloss Rantzau	810,0	0,9
SH	Saunahaus	16,0	0,9
KTS	Kleintierstall	123,0	0,9
KH	Kutscherhaus	87,0	0,9
		65,0	1,0 (PV)
SCH	Scheune	83,0	0,9
		140,0	1,0 (PV)
PST	Pferdestall	225,0	1,0 (PV)
BAH	Badehaus	165,0	1,0 (PV)
		264,0	0,3 (Reet)
AH	Atelierhaus	78,0	1,0 (PV)
		152,0	0,3 (Reet)
GAH	Gartenhaus	222,0	1,0 (PV)
		222,0	0,3 (grün)
		95,0	1,0 (Glas)
GH I	Gutshaus I	210,0	1,0 (PV)
		680,0	0,3 (Reet)
GH II	Gutshaus II	210,0	1,0 (PV)
		680,0	0,3 (Reet)
WH	Werkhaus	320,0	1,0 (PV)
GÄH	Gästehaus	230,0	1,0 (PV)
TH	Torhaus	450,0	0,3 (Reet)
GWHS	Gewächshaus	180,0	1,0 (Glas)
		20,0	1,0 (PV)
Carport	Solar-Carport	400,0	1,0 (PV)

Regen- und Schmutzwasser im Bestand

Derzeit werden die landwirtschaftlichen Hallen über einen Teich im südlich der Hallen entwässert. Das dort hinein fließende Wasser wird dann über ein Ablaufbauwerk (Mönch) in die Kossau abgegeben. Aufgrund der vorliegenden Daten kann davon ausgegangen werden, dass auch die in den Hallen befindliche Toilette über diesen Teich entwässert wird.

Die Regenwasserableitung der Dachflächen des Schlosses führt über Fallrohre, welche momentan direkt auf die Wiese geleitet werden und von dort aus über das Gelände in Richtung Kossau abfließen. Ein Teil des Wassers wird im Oberboden versickern, eine komplette Versickerung des Wassers ist unwahrscheinlich aufgrund der vorherrschenden Bodenverhältnisse (siehe Baugrundgutachten).

Hinter dem Schloss befindet sich eine Sammelgrube für Schmutzwasser, welche in regelmäßigen Abständen durch Abpumpen geleert wird und der Behandlungsanlage zugeführt wird.

Die Dachflächen der Bestandsgebäude, die erhalten werden sollen (Pferdestall, Scheune, Kutscherhaus) entwässern derzeit unkontrolliert in die umliegenden Flächen, da keine Regenrinnen erkennbar sind.

Das Schmutzwasser wird in einer privaten Kleinkläranlage behandelt und anschließend in die Kossau geleitet (*Verifizierung durch Amt Großer Plöner See noch erforderlich*). In der Ortslage Rantzau werden die privaten Abwässer ebenfalls in Kleinkläranlagen behandelt. In der Ortslage Hohenhof ist eine Gemeinschaftskläranlage vorhanden, die einige der Anwohner gemeinsam betreiben.

1.1.4 Literaturverzeichnis

- (1) DIN EN 752, Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden
- (2) DWA-Arbeitsblatt A 100 – Dezember 2006, Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (ISiE)
- (3) DWA-Arbeitsblatt A 102 / BWK-A 3 – Dezember 2020, Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer
- (4) ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 110 – August 2006, Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen
- (5) DWA-Arbeitsblatt A 118 – März 2006, Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen
- (6) DWA-Arbeitsblatt A 117 – Dezember 2013, Bemessung von Regenrückhalte-räumen
- (7) ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 157 – November 2000, Bauwerke der Kanalisation
- (8) Schneider Bautabellen f. Ingenieure, 24. Auflage, Werner Verlag
- (9) Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1

Antragsteller:

Aufgestellt:
Lippstadt, im Oktober 2023

1.2 Hydraulische Berechnungen

1.2.1 Neuplanung

1.2.1.1 SW-Kanalisation, Grundlagen

Ermittlung der Einwohnerwerte für das Gut Rantzau

Bezeichnung	Funktion	EGW
Schloss Rantzau	30 Betten	30
Saunahaus	Sauna, 1 WC, 1 Dusche, Ruheraum (Kapazität für bis zu 10 Personen)	5
Kutscherhaus, Scheune und Pferdestall	Küche, Innenraum 220 Sitzplätze (je 1 EW), Außenbereich 106 Sitzplätze (je 0,5 EW), Veranstaltungsraum OG SCH 64 Sitzplätze (je 0,5 EW) - 20 % Auslastung durch Tagesgäste, Rest durch Hotelgäste	61
Badehaus	Badehaus, SPA ca. 40 Umkleideplätze	14
Atelierhaus	12 Betten	12
Gartenhaus	32 Betten	32
Gutshaus I	84 Betten	84
Gutshaus II	84 Betten	84
Werkhaus	14 Personalwohnungen	14
Torhaus	Bäckerei (30 EGW), 22 Betten, 3 Personalwohnungen	55
Gewächshaus I	Gemüseanbau, Co-Cooking- und Dining	4
Kleintierstall	Hühner- und Kleintierstall	4
	Summe	399

Hinzu kommen die Einwohnerwerte der Ortslagen Rantzau und Hohenhof, die derzeit in Kleinkläranlagen ihr Schmutzwasser behandeln und an die neue SBR-Anlage mit angeschlossen werden sollen.

Bezeichnung	Funktion	EGW
Ortslage Rantzau	61 gemeldete Einwohner, Kfz-Werkstatt, Feuerwehrhaus	70
Ortslage Hohenhof		50
	Summe	120

Berechnungsgrundlagen der SW-Kanalisation:

- Spezifischer häuslicher Schmutzwasseranfall $q_{H,1000E} = 4 \text{ l} / (\text{s} \times 1000 \text{ EW})$
- $Q_{h,\max} = 1/8 Q_d$
- Fremdwasserspende $q_F = 0,10 \text{ l} / (\text{s} \times \text{ha})$
- Unvermeidbare Regenabflussspende $q_{R,Tr} = 0,5 \text{ l} / (\text{s} \times \text{ha})$
- Siedlungsdichte 399 EW \rightarrow ca. 80,4 E/ha bei einer Gesamtgrundstücksfläche von 5,026 ha (Fläche innerhalb der Gewässerschleife)
- 120 EW zusätzliche Einleitung aus den Ortslagen Hohenhof und Rantzau

SW-Menge:

$$Q_T = Q_H + Q_G + Q_F \quad (Q_G \text{ entfällt, da in EW berücksichtigt})$$

Häusliches Schmutzwasser:

$$Q_H = \frac{q_{H,1000E} \times ED \times A_{E,k,1}}{1000}$$

Fremdwasser:

$$Q_F = q_{F,T} \times A_{E,k}$$

Unvermeidbarer RW-Abfluss im SW-Kanal:

$$Q_{R,Tr} = q_{R,Tr} \times A_{E,k}$$

$$Q_T = \frac{q_{H,1000E} * ED * A_{E,k,1}}{1000} + q_{F,T} * A_{E,k} + q_{R,Tr} * A_{E,k} + Q_g$$

$$Q_T = 4 \frac{\text{l}}{\text{s}} \frac{399 \text{ EW}}{1000 \text{ EW}} + 0,1 \frac{\text{l}}{\text{s ha}} * 4,91 \text{ ha} + 0,5 \frac{\text{l}}{\text{s ha}} * 4,91 \text{ ha} = \underline{\underline{4,54 \frac{\text{l}}{\text{s}}}}$$

Berücksichtigung der beiden Ortslagen:

$$Q_T = 4,56 \frac{\text{l}}{\text{s}} + 4 \frac{\text{l}}{\text{s}} \frac{120 \text{ EW}}{1000 \text{ EW}} + 0,6 \frac{\text{l}}{\text{s ha}} * (2,19 \text{ ha} + 6,11 \text{ ha}) = \underline{\underline{10,00 \frac{\text{l}}{\text{s}}}}$$

1.2.1.2 Bemessung der SBR-Anlage

Die SBR Anlage soll in der Nähe des Werkhauses / der Bundesstraße errichtet werden, wodurch die Zugänglichkeit für den Saugwagen gewährleistet werden kann. Zudem liegt die Anlage damit auch außerhalb des Wasserschutzstreifens der Kossau. Die Becken können komplett abgedeckt werden, sodass eine Geruchsbelästigung vermieden werden kann.

Es wird für die Bemessung mit einem täglichen Schmutzwasseranfall von 150 l/(E d) gerechnet.

Bei voraussichtlich 399 EW zusätzlich durch das Gut Rantzau, ergeben sich hier 59,85 m³ Q_S/d Schmutzwasservolumenstrom, der in die Kossau eingeleitet wird und tägliche Frachten von 23,94 kg BSB₅/d, 4,39 kg TKN/d und 0,72 kg P/d. Wenn die 120 EW von den Ortslagen Hohenhof und Rantzau mit angeschlossen werden, falls zusätzlich 18,00 m³ Q_S/d an mit täglichen Frachten in Höhe von 7,2 kg BSB₅/d, 1,32 kg TKN/d und 0,22 kg P/d.

Aktuell liegen zwei Einleiterlaubnisse aus dem Plangebiet vor. Zum Einen eine Zapf-SBR-Anlage für 16 EW auf dem Gutsgelände, welche nach Abschluss des Projekts entfallen würde. Zum Anderen eine belüftete Kleinkläranlage in der Ortslage Hohenhof, an die bereits 13 Wohneinheiten mit 35 EW angeschlossen sind.

Das Volumen des Auffangspeichertanks beträgt etwa 20 m³, der SBR-Reaktor hat eine Mindestgröße von 140 m³ und der Schlamm Speicher ein benötigtes Volumen von rund 25 m³. Insgesamt wird die Anlage etwa 7 m x 9,5 m Grundfläche benötigen, bei einer Beckentiefe von rund 4 m. Die genauen Abmessungen der Anlagen werden im Rahmen der weiteren Planungsschritte im Detail ermittelt.

Durch die Anbindung der beiden Ortslagen Hohenhof und Rantzau der Gemeinde Rantzau wird die Anlage mit einer kontinuierlichen Mindestabwassermenge von $Q_{\min} = 150 \text{ l}/(\text{E d}) \times 120 \text{ E} = 18 \text{ m}^3/\text{d}$ beschickt.

Die voraussichtlichen Ablaufwerte der Kläranlage werden vom Hersteller wie folgt angegeben:

CSB-Konzentration: ≤ 110 mg/l

BSB₅-Konzentration: ≤ 25 mg/l

TS-Konzentration: ≤ 30 mg/l

TKN-Konzentration: ≤ 15 mg/l

P-Konzentration: ≤ 2 mg/l

Um die Belastung des Vorranggewässers Kossau durch Phosphor-Verbindungen zu minimieren, ist eine weitergehende P-Elimination zwingend notwendig. Wie diese umgesetzt wird, wird im nächsten Planungsschritt festgelegt.

Der Ablaufwert für Stickstoff sollte bei maximal 18 mg/l Gesamt-N liegen. Dieser Wert ist mit dem Hersteller abzustimmen und sicher zu stellen.

Da es sich bei dem Ablauf der neu zu errichtenden Kläranlage um eine punktuelle Einleitung in ein Vorranggewässer handelt, muss in die Bewertung mit einbezogen werden, dass die Gesamtbelastung der Kossau mit Schadstoffen durch die Anbindung der Ortslagen Hohenhof und Rantzau eine Verbesserung des ökologischen und chemischen Zustands im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie und des Wasserhaushaltsgesetzes zur Folge hat, da der Betrieb der privaten Kleinkläranlagen in den beiden Ortslagen durch die Installation einer SBR-Anlage aufgegeben werden kann. Für einen konkreten Vergleich der aktuellen Einleitungen mit der zu erstellenden SBR-Anlage ist die Rückmeldung der Abwasserbehörde (Amt Großer Plöner See) erforderlich, da hier für die Privatleute erteilten, wasserrechtlichen Genehmigungen erfasst werden müssen.

1.2.1.2 ARW-1 Betrachtung

Mit dem gemeinsamen Erlass vom 10.10.2019 haben das MELUND und MILI das Regelwerk „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1“ eingeführt. Das v. g. Regelwerk fordert den Erhalt des potenziell naturnahen Wasserhaushalts im Bebauungsgebiet und schreibt hierzu eine Bewertung des geplanten Eingriffs in den Wasserhaushalt vor. Hierzu sind die Flächenanteile für Versickerung, Verdunstung und Abfluss zunächst für den naturnahen Zustand und anschließend für den geplanten Zustand zu ermitteln und bilanzierend gegenüberzustellen. Die Berechnungsergebnisse können der Anlage 2 entnommen werden.

Es zeigt sich, dass durch die geplanten Maßnahmen der Wasserhaushalt nicht negativ beeinflusst und weitgehend natürlich eingehalten wird.

Der Abfluss erhöht sich im Vergleich zum naturnahen Zustand um 2,7 %, die Versickerung steigt um 1,9 % und der Anteil der Verdunstung sinkt um 4,7 %. Zu beachten ist hierbei, dass der naturnahe Zustand einen Versickerungsanteil von 28,1 % angibt. Laut der durchgeführten Bodengrunduntersuchungen ist eine Versickerung in dem anstehenden Boden (Geschiebemergel und Geschiebelehm) jedoch nicht möglich, sodass der naturnahe Abfluss deutlich höher ist als im Referenzzustand angegeben. Die Verdunstungsrate wird zudem über neu geplante Bäume deutlich erhöht.

1.2.1.3 Regenwassermanagement

Die Verkehrswege werden aus wassergebundenen Decken hergestellt, voraussichtlich von der Firma Hansegrand®. Diese weisen einen wasserspeichernden Unterbau auf, sodass ein Teil des anfallenden Regenwassers direkt im Straßenkörper gespeichert wird und später wieder verdunstet. Das überschüssige Wasser wird über straßenbegleitende Mulden abgeführt. Eine genaue Ermittlung der anfallenden Abflussmengen erfolgt im nächsten Planungsschritt mit Hilfe eines Niederschlags-Abfluss-Modells.

Für die erste Dimensionierung wurde ein erforderliches Rückhaltevolumen anhand des DWA-A 117 von rund 430 m³ ermittelt. Dieses kann komplett über die zu erstellenden Mulden realisiert werden, welche eine Gesamtlänge von etwa 900 m ausweisen. Da ein natürlicher Abfluss aus dem Gebiet erhalten bleiben soll, soll die Einleitung auf 1,2 l / (s ha) reduziert werden, welche auch bei Starkregenereignissen eingehalten werden wird. Daher folgt die genaue Bemessung des erforderlichen Rückhaltevolumens mittels Niederschlags-Abfluss-Simulation für eine Jährlichkeit von n=100a. Die Ergebnisse sind Anlage 4 zu entnehmen.

Das von den Dachflächen anfallende Regenwasser teilweise über oberflächlich angeordnete Mulden von den Gebäuden weggeführt und in Richtung Kossau geleitet werden. Der Großteil des anfallenden Regenwasserabflusses soll in zwei Zisternen (3x 50 m³) zwischengespeichert und sowohl als Löschwasserspeicher als auch für die Bewässerung der Hochbeete und des Gewächshauses genutzt werden. Die geplanten Standorte der Zisternen sind den Planunterlagen zu entnehmen.

Folgende Flächen sollen auf dem Gelände des Guts bewässert werden:

Permakultur:

Wasserbedarf 295 Liter/m²/Saison

Gesamtfläche Permakultur: 3.840m²

Wasserverbrauch: 1.132.800 Liter/Jahr (9 Monate)

Hochbeete Gutsgärten:

Wasserbedarf 20 Liter/m²/Woche

Gesamtfläche Gutsgärten: 500m²

Wasserverbrauch: 360.000 Liter/Jahr (9 Monate)

Hochbeete Küchengärten:

Wasserbedarf 20 Liter/m²/Woche

Gesamtfläche Gutsgärten: 1.000m²

Wasserverbrauch: 720.000 Liter/Jahr (9 Monate)

Gewächshaus

500 Liter/m²/Jahr

Gesamtfläche GWHS I: 50m²

Wasserverbrauch: 25.000 Liter/Jahr (12 Monate)

Jährlich ergibt das eine Summe von 2.237.800 Liter Wasser, monatlich (12 Monate) entspricht das 186,5 m³ Wasser. Auf 9 Monate gerechnet (9 Monate Pflanzsaison im Jahr) entspricht das 248,7 m³ Wasser im Monat.

Die Bemessung der Zisterne anhand des Berechnungsprogramm der itwh „ATV-A-138.xls“ kann Anlage 4 entnommen werden, wobei hier angenommen wird, dass nicht alle Dachflächen zur Befüllung der Zisternen genutzt werden können, wenn aufgrund der natürlich Geländeneigung eine oberflächliche Ableitung in Richtung der Zisterne nicht möglich ist. Bei einer Bevorratungszeit von 28 Tagen ergibt sich ein erforderliches Zisternenvolumen von knapp 50 m³.

1.3 Erdmassenbewegung

In dem Teilgebiet innerhalb der Gewässerschleife der Kossau wird das bestehende Gelände in großen Teilen verändert. Gerade im Bereich neben der Bundesstraße sind die landwirtschaftlichen Hallen aktuell auf einem Plateau errichtet, welches in dieser Form nicht beibehalten werden kann. Das neu entstehende Werkhaus ist hier etwa 2 Meter unterhalb des Urgeländes geplant. Auch die neu entstehenden Gutshäuser werden nicht auf dem aktuellen Geländeneiveau entstehen. Insgesamt ist mit einem Erdmassenaushub von rund 14.800 m³ Erde (ca. 34.000 t) abgetragen. Auf der anderen Seite können durch die Anfüllung und die Modellierung der Böschungen entlang der Wege und Gutshäuser, sowie durch die Erstellung eines Erdwalls etwa 4.700 m³ Erde (ca. 10.800 t) wieder aufgefüllt werden.

Hinzu kommt ein Erdaushub von ca. 800 m³ für den neu zu erstellenden Badeteich im Norden des Plangebiets.

Das Differenzvolumen von knapp 10.800 m³ Erde müsste anderweitig auf dem Gelände verteilt oder entsorgt werden.

ANLAGE 1

Niederschlagshöhen und –spenden für
das ausgewählte Rasterfeld



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 150, Zeile 67 INDEX_RC : 067150
 Ortsname : Rantzau
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	6,3	7,7	8,5	9,6	11,2	12,8	13,9	15,3	17,3
10 min	8,0	9,7	10,8	12,2	14,2	16,3	17,7	19,5	22,0
15 min	9,1	11,1	12,3	13,9	16,2	18,6	20,1	22,2	25,1
20 min	9,9	12,1	13,4	15,2	17,7	20,3	22,0	24,2	27,4
30 min	11,2	13,7	15,2	17,1	20,0	22,9	24,8	27,3	30,9
45 min	12,6	15,4	17,1	19,3	22,5	25,8	28,0	30,8	34,9
60 min	13,7	16,7	18,6	21,0	24,4	28,0	30,4	33,5	37,9
90 min	15,4	18,8	20,8	23,6	27,5	31,5	34,1	37,6	42,5
2 h	16,8	20,4	22,6	25,6	29,8	34,2	37,0	40,8	46,2
3 h	18,8	22,9	25,4	28,7	33,4	38,3	41,5	45,7	51,8
4 h	20,4	24,8	27,5	31,1	36,2	41,6	45,1	49,6	56,2
6 h	22,8	27,8	30,8	34,8	40,6	46,6	50,5	55,6	62,9
9 h	25,6	31,1	34,5	39,0	45,5	52,2	56,6	62,3	70,5
12 h	27,7	33,7	37,5	42,3	49,3	56,6	61,3	67,5	76,5
18 h	31,1	37,8	42,0	47,4	55,3	63,4	68,7	75,7	85,6
24 h	33,7	41,0	45,5	51,4	59,9	68,7	74,5	82,0	92,8
48 h	40,9	49,7	55,2	62,4	72,7	83,4	90,4	99,6	112,7
72 h	45,8	55,7	61,8	69,9	81,5	93,4	101,3	111,5	126,2
4 d	49,7	60,4	67,0	75,7	88,3	101,3	109,8	120,9	136,8
5 d	52,9	64,3	71,3	80,6	94,0	107,8	116,8	128,7	145,6
6 d	55,6	67,6	75,1	84,8	98,9	113,4	122,9	135,4	153,2
7 d	58,1	70,6	78,4	88,6	103,3	118,4	128,4	141,4	160,0

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 150, Zeile 67
 Ortsname : Rantzau
 Bemerkung :

INDEX_RC : 067150

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	210,0	256,7	283,3	320,0	373,3	426,7	463,3	510,0	576,7
10 min	133,3	161,7	180,0	203,3	236,7	271,7	295,0	325,0	366,7
15 min	101,1	123,3	136,7	154,4	180,0	206,7	223,3	246,7	278,9
20 min	82,5	100,8	111,7	126,7	147,5	169,2	183,3	201,7	228,3
30 min	62,2	76,1	84,4	95,0	111,1	127,2	137,8	151,7	171,7
45 min	46,7	57,0	63,3	71,5	83,3	95,6	103,7	114,1	129,3
60 min	38,1	46,4	51,7	58,3	67,8	77,8	84,4	93,1	105,3
90 min	28,5	34,8	38,5	43,7	50,9	58,3	63,1	69,6	78,7
2 h	23,3	28,3	31,4	35,6	41,4	47,5	51,4	56,7	64,2
3 h	17,4	21,2	23,5	26,6	30,9	35,5	38,4	42,3	48,0
4 h	14,2	17,2	19,1	21,6	25,1	28,9	31,3	34,4	39,0
6 h	10,6	12,9	14,3	16,1	18,8	21,6	23,4	25,7	29,1
9 h	7,9	9,6	10,6	12,0	14,0	16,1	17,5	19,2	21,8
12 h	6,4	7,8	8,7	9,8	11,4	13,1	14,2	15,6	17,7
18 h	4,8	5,8	6,5	7,3	8,5	9,8	10,6	11,7	13,2
24 h	3,9	4,7	5,3	5,9	6,9	8,0	8,6	9,5	10,7
48 h	2,4	2,9	3,2	3,6	4,2	4,8	5,2	5,8	6,5
72 h	1,8	2,1	2,4	2,7	3,1	3,6	3,9	4,3	4,9
4 d	1,4	1,7	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	4,0
5 d	1,2	1,5	1,7	1,9	2,2	2,5	2,7	3,0	3,4
6 d	1,1	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0
7 d	1,0	1,2	1,3	1,5	1,7	2,0	2,1	2,3	2,6

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 150, Zeile 67
 Ortsname : Rantzau
 Bemerkung :

INDEX_RC : 067150

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	16	17	18	19	20	20	21	21	22
10 min	17	19	20	21	22	23	23	24	25
15 min	17	19	20	21	23	24	24	25	26
20 min	17	19	20	22	23	24	25	25	26
30 min	16	19	20	21	23	24	24	25	26
45 min	15	18	19	20	22	23	24	24	25
60 min	14	17	18	20	21	22	23	23	24
90 min	13	16	17	18	20	21	21	22	23
2 h	12	14	16	17	18	20	20	21	22
3 h	11	13	14	15	17	18	19	19	20
4 h	10	12	13	15	16	17	18	18	19
6 h	10	12	12	14	15	16	16	17	18
9 h	11	11	12	13	14	15	15	16	16
12 h	11	12	12	13	14	14	15	15	16
18 h	13	13	13	13	14	14	15	15	15
24 h	14	14	14	14	14	14	15	15	15
48 h	18	17	17	16	16	16	16	16	16
72 h	21	19	19	18	18	18	18	18	18
4 d	23	21	21	20	20	19	19	19	19
5 d	24	23	22	21	21	21	20	20	20
6 d	26	24	23	23	22	22	21	21	21
7 d	27	25	24	24	23	22	22	22	22

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]

ANLAGE 2

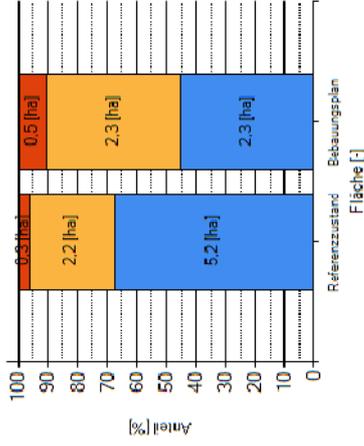
Ergebnisse Wasserhaushaltsbilanz

n. A-RW 1

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz - Wasserbilanz des gesamten Bebauungsplans

Bebauungsplan Gut Rantau
Naturraum Pion
Landkreis / Region Pion Ost (H-3)

Gewässerscheife
 Teilenzugsgebiet
 a [%] 6,9 a [ha] 0,534 g [%] 30,1 g [ha] 2,321 v [%] 63,0 v [ha] 4,870



Berechnen

Bebauungsplan Gebiet gesamt

Potenziell naturnaher Referenzzustand

Bewertung der Wasserbilanz für das Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.

I.A. keine weiteren Nachweise erforderlich!

Sofern ein o.g. Parameter (a, g, v) mit „Nein“ bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als „deutliche oder extreme Schädigung“ einzustufen ist.

Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“.

Lokale Überprüfungen sind erforderlich!

Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extrem geschädigt.

Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

Gesamtfläche	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
7,725 [ha]	6,9 [%] 0,534 [ha]	30,0 [%] 2,321 [ha]	63,0 [%] 4,870 [ha]
7,725 [ha]	4,2 [%] 0,324 [ha]	28,1 [%] 2,171 [ha]	67,7 [%] 5,230 [ha]

Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
0,711 [ha]	2,557 [ha]	5,616 [ha]
0,000 [ha]	1,784 [ha]	4,844 [ha]
Ja [ha]	Ja [ha]	Ja [ha]

Weitgehend natürlicher Wasserhaushalt

Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
1,483 [ha]	3,329 [ha]	6,389 [ha]
0,000 [ha]	1,012 [ha]	4,071 [ha]
Ja [ha]	Ja [ha]	Ja [ha]

ANLAGE 3

Baugrundgutachten

Vorabzug

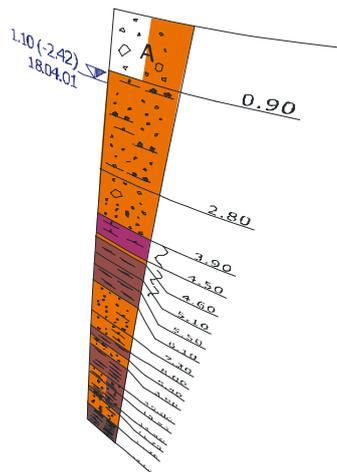
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN AUF GUT RANTZAU

1. BERICHT

IN

24329 RANTZAU

Auftraggeber:
Gut Rantzaу GmbH & Co. KG



BAUGRUNDBEURTEILUNG

(0820-21 / 20.12.2021)

BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN AUF GUT RANTZAU

24329 RANTZAU



GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG

Sitz der Gesellschaft: Bredenbek
Amtsgericht Kiel HRA 9122 KI
Pers. haftende Gesellschafterin:
GSB GrundbauINGENIEURE
Verwaltungs GmbH mit Sitz in
Bredenbek · Amtsgericht Kiel
HRB 17028 KI Geschäftsführer:
Frank Schnoor, Gerd Brauer

BAUGRUNDBEURTEILUNG

1. BERICHT

ANLAGEN

- Bodenprofildarstellung 0820-21 / 1.1+1.2
- Schichtenverzeichnis 0820-21 / 2.1

1. VERANLASSUNG

2. PLANUNTERLAGEN

3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

4. BAUGRUND

Mutterboden und Auffüllungen, darunter durchgängig
Geschiebeböden und örtlich Schluff (BS 5)

5. BODENKENNWERTE

6. WASSER

Lokal Stau- und Schichtenwasser

7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT

Flachgründung für mehrgeschossige Bebauung möglich;
partielle Sanierung aufgeweichter Geschiebeböden erforderlich

8. TROCKENHALTUNG UND VERSICKERUNG

Eine Versickerung gem. DWA A 138 ist nicht möglich.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS

LABORANALYSEN

BAUGRUNDGUTACHTEN

QUALITÄTSKONTROLLEN

UMWELTGEOTECHNIK*

Dipl.-Ing. Frank Schnoor
Dipl.-Ing. Gerd Brauer

Hauptsitz

Bovenauer Straße 4
24796 Bredenbek

04334 / 18 168 0 Fon
04334 / 18 168 22 Fax

Büro Hamburg

Ramskamp 77 - 85
25337 Elmshorn

04121 / 701 68 17 Fon

www.gsb.sh
info@gsb.sh

*Kooperationspartner
Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Ziegenmeyer
Beratender Geologe (BDG)

Ramskamp 77-85
25337 Elmshorn

04121 / 701 65 19 Fon
04122 / 707 65 15 Fax

1. VERANLASSUNG

In 24329 Rantau ist auf dem Gut Rantau der Neubau von Wohngebäuden geplant.

Wir wurden beauftragt, für die Baumaßnahme Baugrunduntersuchungen durchzuführen und eine Bewertung der Bebaubarkeit sowie Angaben zu möglichen Gründungsmaßnahmen, insbesondere der Kanal- und Straßenbaumaßnahmen sowie zu Versickerungen zu erstellen.

Zu fortgeschrittenem Planungsstand erfolgen weitere Bohrungen und eine Gründungsberatung.

2. PLANUNTERLAGEN

Für die Bearbeitung standen uns folgende Planunterlagen zur Verfügung:

2.1 von der Urbansky Architekten PartGmbH, Schröder & Schröder,

- Lageplan, M 1:500, erhalten per E-Mail am 15.10.2021
- Stellungnahme zur Untergrund- und Gründungserkundung der Firma IGB Ingenieurgesellschaft mbH vom 16.11.2018 im Bereich des vorhandenen Gutshauses

2.2 von Baugrundaufschlüssen

- Schichtenverzeichnisse und 71 gestörte Bodenproben von 12 Kleinrammbohrungen, ausgeführt am 06.12. - 08.12.2021

3. BAUGELÄNDE UND BEBAUUNG

3.1 Allgemeines

Die Lage des Grundstücks ist aus dem Lageplan der Anl. 1.1+1.2 und der Abb. 1 ersichtlich.

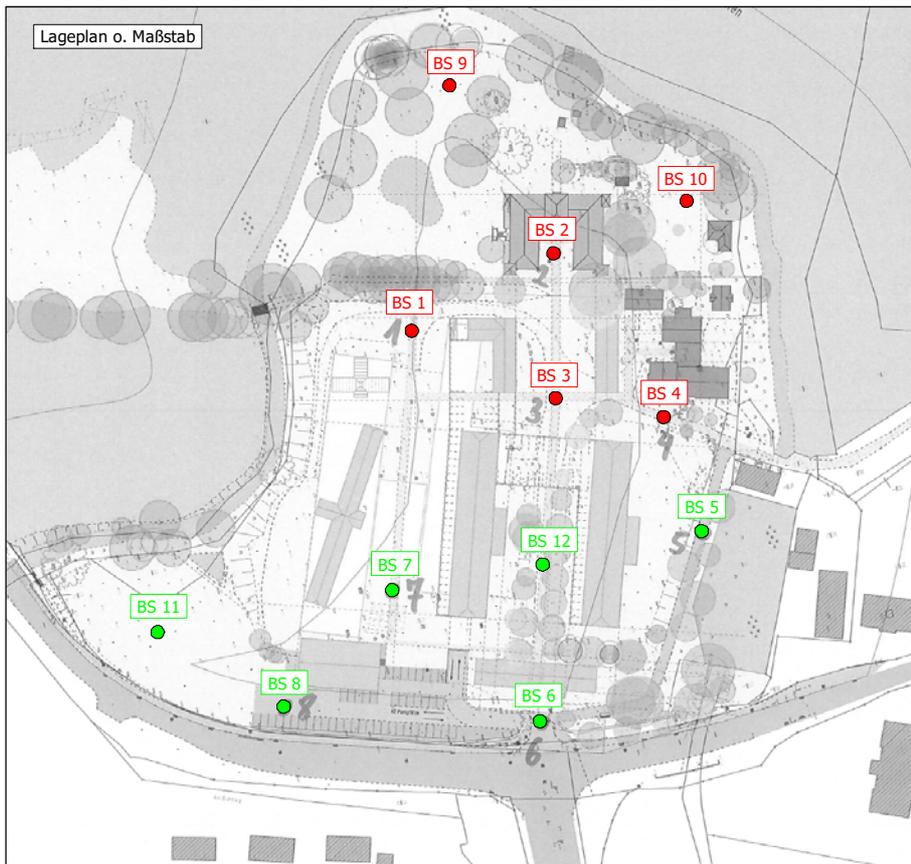


Abb. 1: Lageplanausschnitt s. Anl. 1.1 (o. M.)

3.2 Morphologie

In dem Erschließungsgebiet wurden rasterartig 12 Kleinrammbohrungen gem. DIN EN ISO 22475 Teil1 durch uns niedergebracht. Die Höhen wurden mit einem GNSS-Gerät eingemessen (Genauigkeit der Lage ± 2 cm, Höhe ± 4 cm). Das Gelände weist folgende maximale Höhenunterschiede auf:

BS 5 = 24,09 mNHN
 BS 7 = 28,29 mNHN
 max. Höhendifferenzen = rd. 4,20 m

Zur Zeit wird das Gebiet teilweise landwirtschaftlich genutzt, teilweise ist das Grundstück bebaut (siehe Abb. 2 + 3).



Abb. 2: Digitalfotografie vom 11.11.2019



Abb. 3: Digitalfotografie vom 11.11.2019

4. BAUGRUND

4.1 Allgemeines

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden im dem geplanten B-Gebiet 12 Kleinrammbohrungen bis in eine Tiefe von max. 10,0 m unter Geländeoberfläche niedergebracht. Die Bodenschichtung wurde nach den Schichtenverzeichnissen bzw. unserer kornanalytischen Bewertung der Bodenproben in Form von Bodenprofilen höhengerecht auf Anl. 1.1+1.2 aufgetragen.

4.2 Bodenschichtung

Die Baugrundverhältnisse sind im Gebiet überwiegend gekennzeichnet durch Auffüllungen und Mutterböden anschließend folgen überwiegend durchgängig Geschiebeböden. Nur örtlich bei BS 5 wurde auch Schluff angetroffen.

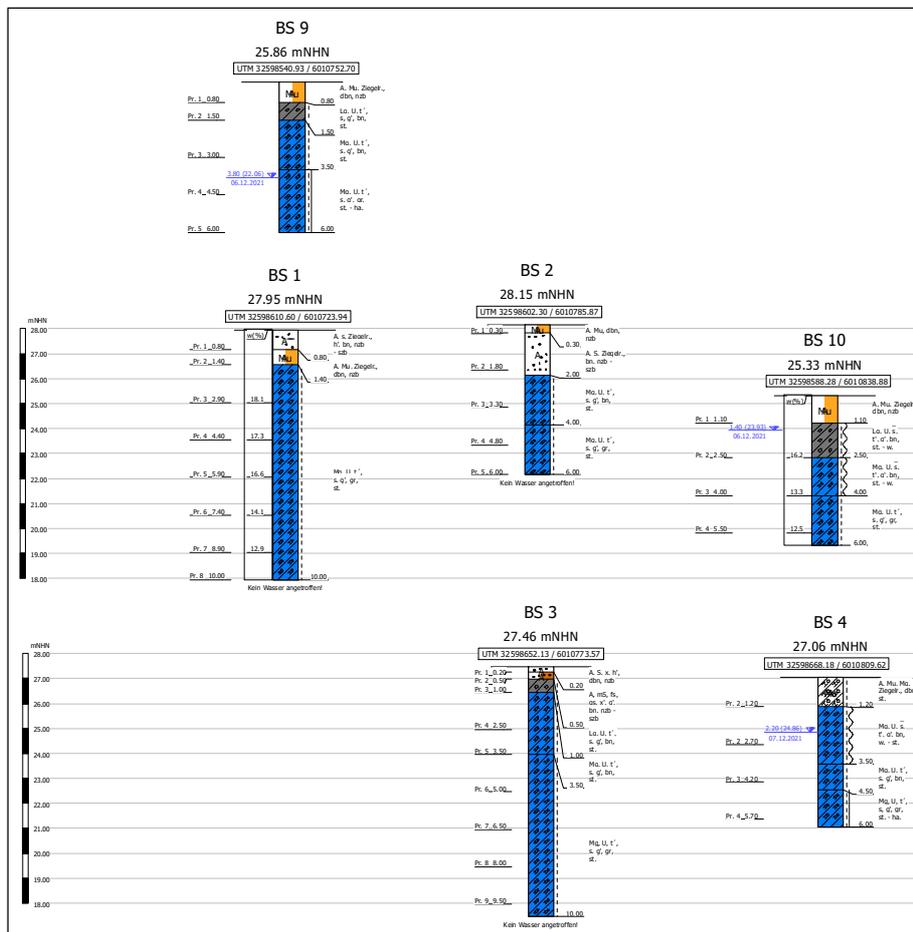


Abb. 4: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.1)

4.2.1 Lehm und Mergel

Es wurden zur Bestimmung der Bodenklassifizierung 18 Wassergehaltsbestimmungen gemäß DIN 18121 Teil 1 durch Ofentrocknung durchgeführt.

Die Einzelergebnisse sind höhengerecht neben den Bodenprofilen dargestellt (s. Anl. 1.1-1.2)

Bodenart	Minimum [%]	Maximal [%]	Mittelwert \bar{w}
Lehm (2 Versuche)	16,2	17,3	16,8
Mergel (16 Versuche)	12,1	19,8	14,2

Der sandige Geschiebeboden wurde in weich-steifer, steif-weicher, steifer und steif-halbfester Konsistenz angetroffen. So beschaffen ist er hier ausreichend scherfest. Vereinzelt aufgeweichte Geschiebeböden sind für die Maßnahme ausreichend tragfähig, soweit sie allerdings direkt in Gründungssohle angeschnitten werden, neigen sie zu Verquetschungen und sind lokal auszutauschen.

Geschiebeboden neigt in Verbindung mit Wasser bei dynamischer Beanspruchung jedoch zu Aufweichungen. Da aufgeweichte Bodenschichtungen als Gründungsträger ungeeignet bzw. nur eingeschränkt geeignet sind und gegen Magerbeton oder verdichteten Sand ersetzt werden müssen, sind Aushubarbeiten derart durchzuführen, dass Aufweichungen vermieden werden.

Aufgrund der Geologie ist mit Steinen zu rechnen.

4.2.2 Schluff

Der örtlich bei BS 5 angetroffene humose Schluff weist eine steif-weiche Konsistenz ($w=94\%$) auf und ist stark setzungsverursachend.

5. BODENKENNWERTE CHARAKTERISTISCHE WERTE

Bodenart	Schерfestigkeit		Wichte		Steifemodul E_s [MN/m ²]	Bodenklasse ⁽¹⁾ DIN 18300 ⁽¹⁾
	φ [°]	c' [KN/m ²]	γ [KN/m ³]	γ' [KN/m ³]		
Geschiebeboden steif	27,5 – 30,0	7,5 – 10,0	21 – 22	11-12	25 – 35	4, (5)
Geschiebeboden steif-weich	27,5	5,0 – 7,5	21	11	10 – 15	4, (5)
Geschiebeboden weich, sandig	27,5	2,5 – 5,0	21	11	5 – 10	2, 4, (5)
Schluff humos	25,0	0,0 – 2,5	16	6	1 – 2	2

(1) Bodenklassen gemäß DIN 18300, Ausgabe 2012

6. WASSER

Während der Bohrarbeiten wurden Wasserstände zw. 1,40 m und 3,80 m unter Geländeoberfläche eingemessen. Hierbei handelt es sich um Schichten-, Stau- und Sickerwasser.

BS-Nr.	Wasserstand bezogen auf Geländeoberfläche [m]	Wasserstand bezogen auf mNHN
4	2,20	24,86
5	2,10	21,99
7	2,90	25,39
8	1,90	26,21
9	3,80	22,06
10	1,40	23,93
11	1,70	24,12

Dabei handelt es sich um Stau-, Schichten-, Oberflächen- und Sickerwasser, das sich infolge der sehr geringen Wasserdurchlässigkeit des bindigen Bodens u. U. örtlich und zeitweilig bis in Höhe des Geländes – in Senken sogar noch darüber – aufstauen kann.

7. BAUGRUNDBEWERTUNG UND ALLGEMEINE ANGABEN ZUR BEBAUBARKEIT

7.1 Bauwerke

Da zum jetzigen Zeitpunkt keine Angaben über Planungen von Gebäuden vorliegen und im vorliegenden Bericht auftragsgemäß nur „Tendenzen“ hinsichtlich der Bebaubarkeit aufgezeigt werden sollen bzw. können, wird hier wie folgt allgemein Stellung genommen:

- Die Oberböden (Auffüllungen und Mutterböden) sind als Gründungsträger generell ungeeignet, ebenso die in der BS 5 angetroffenen humosen Schluffe.
- Die unterhalb der Oberböden vorhandenen Geschiebelehme bzw. Geschiebemergel sind, sofern die bindigen Böden in wenigstens steifer Konsistenz anstehen, als Gründungsträger für Flachgründungen prinzipiell geeignet.
- Nur die steif-weichen und weichen Geschiebeböden sind nur bedingt als Gründungsträger für Flachgründungen geeignet; die tatsächlichen Konsistenzen sind ggfs. im Einzelfall vor Baubeginn zu ermitteln und danach die jeweiligen Gründungen gesondert zu beurteilen.

Generell sind somit Flachgründungen ggf. verbunden mit einem partiellen Kiessandersatz (Austausch aufgeweichter Geschiebeböden in ca. 30-50 cm Mächtigkeit) bzw. einer Komplettsanierung der Auffüllungen und humosen Schluffe möglich.

Grundsätzlich gilt jedoch im Rahmen der vorliegenden *allgemeinen Bewertung*: Die vorgenannte Beurteilung entbindet nicht von der Notwendigkeit der Überprüfung der Baugrundverhältnisse im Einzelfall (→ s.a. DIN EN 1997 bzw. 1054) und der danach notwendigen Beurteilung der Wechselbeziehung Baugrund ↔ Bauwerk. Dies erfolgt mit dem 2. Bericht.

7.2 Verkehrsflächen

Die Höhenlagen der Straßen liegen annähernd in Geländeoberfläche. Grundsätzlich bestehen nach Abtrag der Mutterbodendecke und der humosen Auffüllungen gegen die Flachgründung der Straßen / Verkehrswege keine Bedenken. Wir empfehlen, einen mind. 0,6 m mächtigen, frostfreien Oberbau zu wählen.

Die anstehenden bindigen, steifen Geschiebeböden sind tragfähig, weisen allerdings Verformungsmoduln von $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$ auf. Generell können diese Böden, sobald sie in steifer Konsistenz anstehen, bei Anordnung eines mind. 0,6 m mächtigen, frostfreien Oberbaus, überbaut werden. Mit geringen Mehrsetzungen in diesem Bereich (rd. 1,0 cm - 1,5 cm) ist dann allerdings zu rechnen. Im Bereich der steif-weichen Geschiebeböden wird eine Baugrundverbesserung erforderlich (s.u.)

Der Nachweis der erreichten Verdichtungsgrade sollte dann über einen Proctorversuch in der jeweiligen Schicht und nicht über Lastplattendruckversuche erbracht werden. **Sind o. g. zusätzliche Setzungen nicht in Kauf zu nehmen, wird eine Untergrundverbesserung im Bereich angeschnittener Geschiebeböden (rd. 0,4-0,5 m Kiessandbodenersatz) erforderlich.**

7.3 Ver- und Entsorgungsleitungen

Ausgehend von einer Höhenlage geplanter Ver- und Entsorgungsleitungen zwischen 1,0 m und 3,0 m unter Geländeoberfläche liegen die Leitungen in den guttragfähigen Sanden und Geschiebeböden. Eine Flachgründung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Die unterhalb der Oberböden vorhandenen Geschiebelehme bzw. Geschiebemergel und örtlichen Schluffe sind, sofern die bindigen Böden in wenigstens steifer Konsistenz anstehen, als Gründungsträger für Flachgründungen prinzipiell geeignet.
- Die in der BS 5 angetroffenen humosen Schluffe sind auszutauschen

Für die Verlegung der Leitungen sind je nach Höhenlage und Lage der Leitungen Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Im Bereich der bindigen Böden kann die Wasserhaltung durch eine offene Wasserhaltung, d. h. Pumpensumpf und Dränagen, erfolgen.

Die Baugruben können gem. DIN 4124 bei entsprechenden Platzverhältnissen frei abgeböschert hergestellt werden. Es sind Böschungsneigungen von $\beta=50-60^\circ$ (je nach Konsistenz) des Geschiebebodens möglich.

8. TROCKENHALTUNG UND VERSICKERUNG

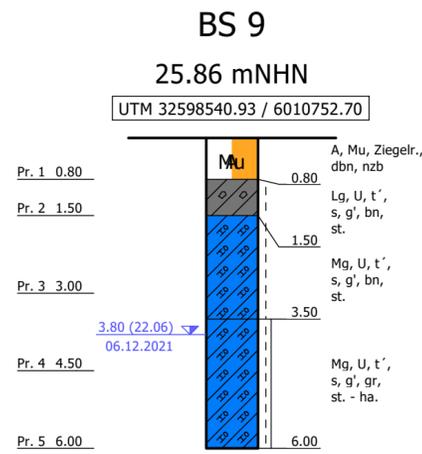
Aufgrund der z. Z. nicht bekannten Gebäudehöhen und Geschossigkeiten (mit oder ohne Keller) lässt sich nach jetzigem Kenntnisstand keine allgemeingültige Empfehlung zur Trockenhaltung aussprechen. Bei den erbohrten Boden- und Grundwasserverhältnissen muss für unterkellerte Gebäudeteile überwiegend davon ausgegangen werden, dass diese mittels Dränagen oder höherwertig (wasserundurchlässige Wannenkonstruktionen) trocken zu halten sind.

Grundsätzlich gilt jedoch auch hier, dass eine Überprüfung der tatsächlich erforderlichen Trockenhaltungsmaßnahmen in jedem Einzelfall nach Kenntnis der tatsächlichen Randbedingungen (Bauwerksausbildung, Bauwerkshöhe, Baugrund im Grundrissbereich) erfolgen muss.

Generell ist aufgrund der relativ undurchlässigen Bodenschichten eine Versickerung gem. DWA A-138 **nicht** möglich.

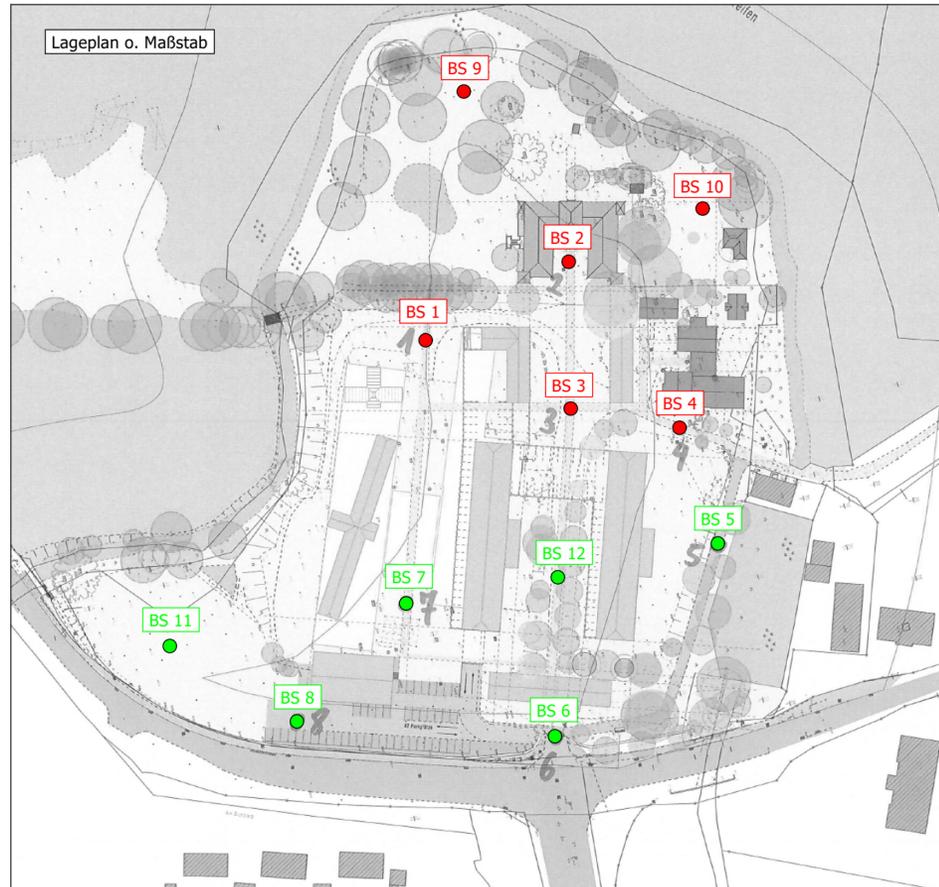
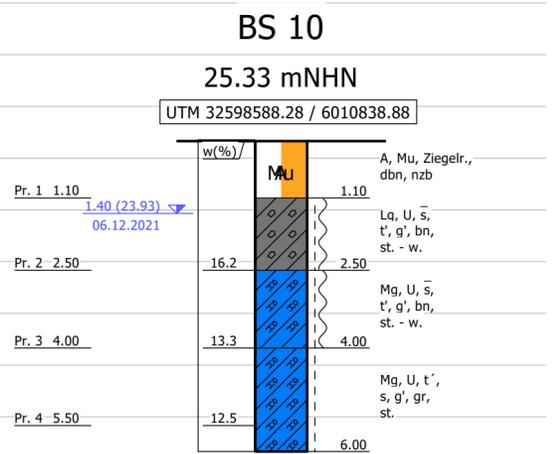
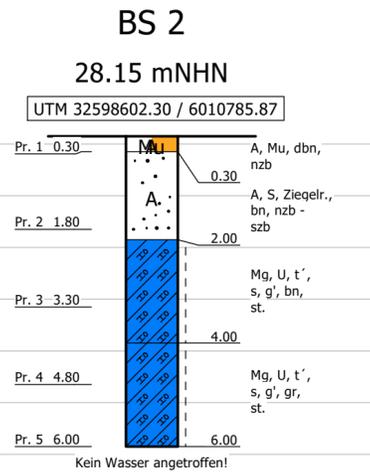
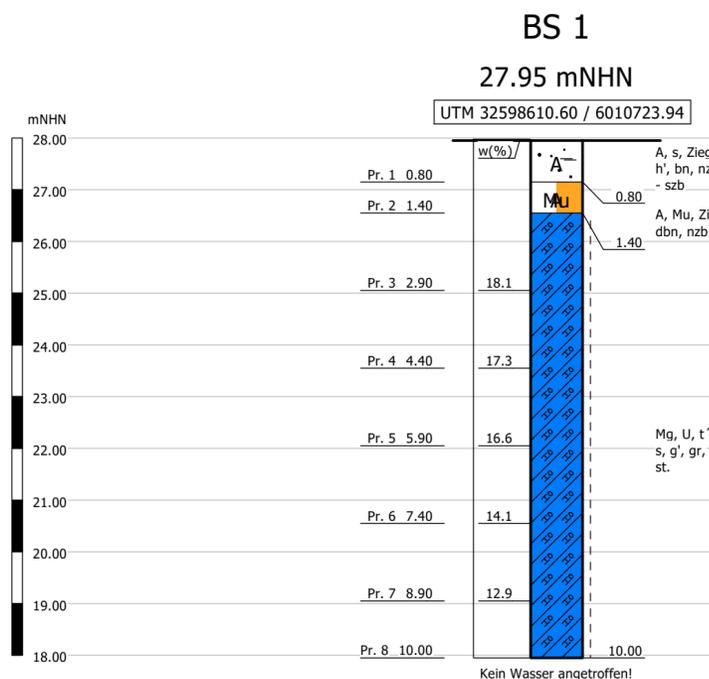


GSB GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG

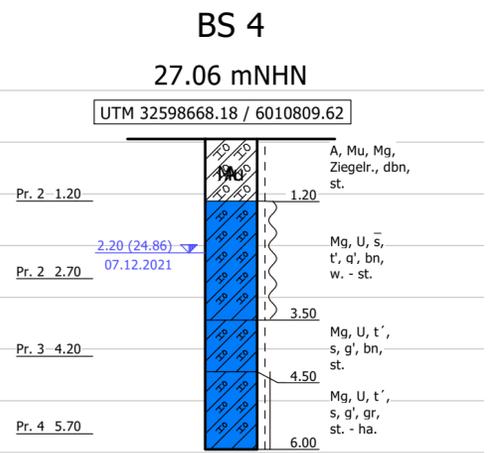
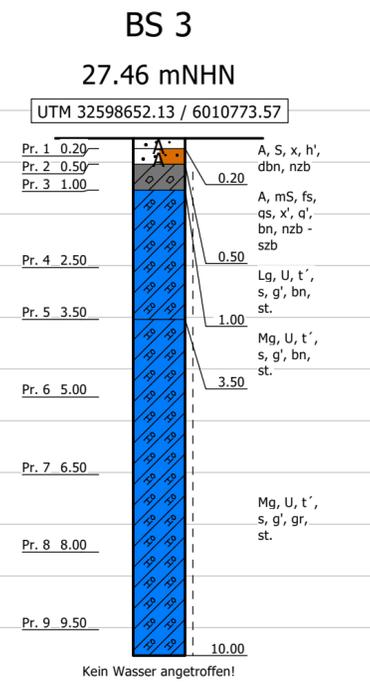
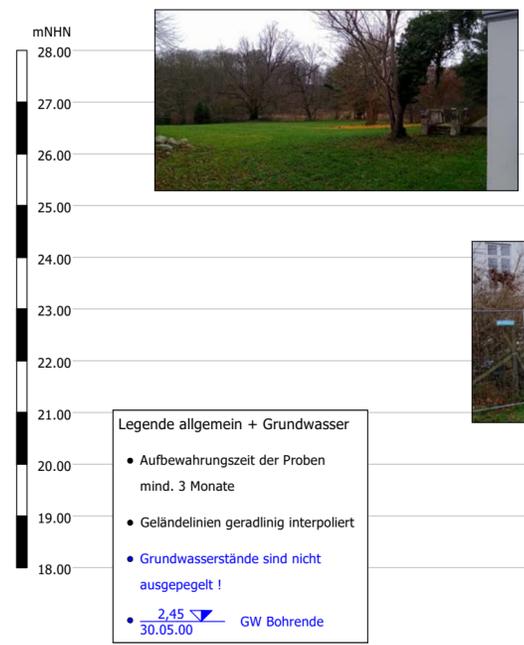


Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

steif - halbfest	Mu (Mutterboden)	S (Sand)	H (Torf)
steif	A (Auffüllung)	fS (Feinsand)	F (Mudde)
weich - steif	G (Kies)	mS (Mittelsand)	HF (Torfmudde)
	fG (Feinkies)	gS (Grobsand)	Klei (Klei)
	mG (Mittelkies)	U (Schluff)	Lg (Geschiebelehm)
	gG (Grobkies)	T (Ton)	Mg (Geschiebemergel)



Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/- 2 cm; Höhe +/- 4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen.



- #### Legende allgemein + Grundwasser
- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
 - Geländelinien geradlinig interpoliert
 - Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt!
 - 2.45 m (30.05.00) GW Bohrende

GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG

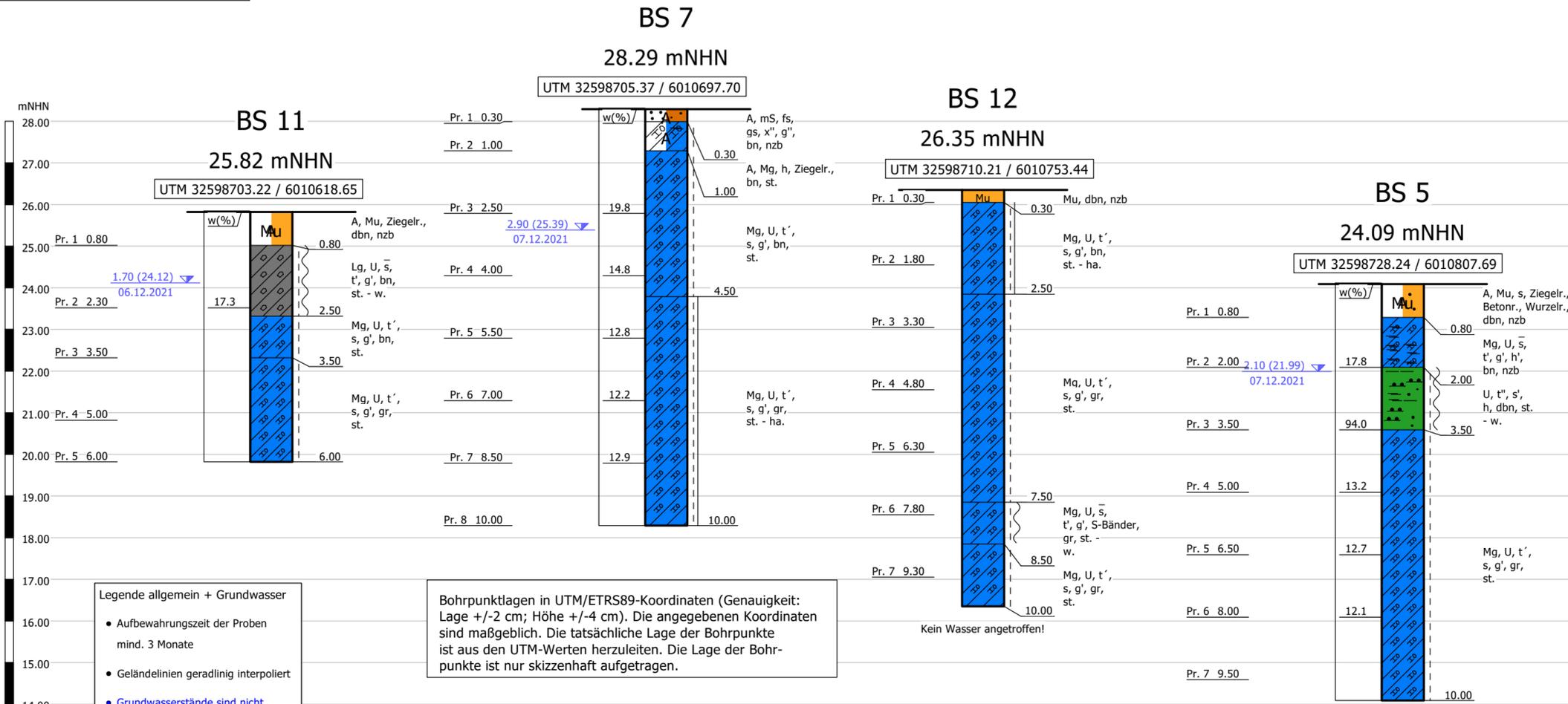
Bovenauer Str. 4
24796 Bredenbek
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 16 8 0 Fon
04334 / 18 16 8 22 Fax

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber: Gut Rantzau GmbH & Co. KG

Bauvorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau
An der Gauswisch
24329 Rantzau

Auftragsnummer: 0820-21
Anlage: 1.1
Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab
Bearbeiter: br/ha
Erstellungsdatum: 13.12.2021
Bohrdatum/Bohrtruppführer: 06.12. - 08.12.2021/schie

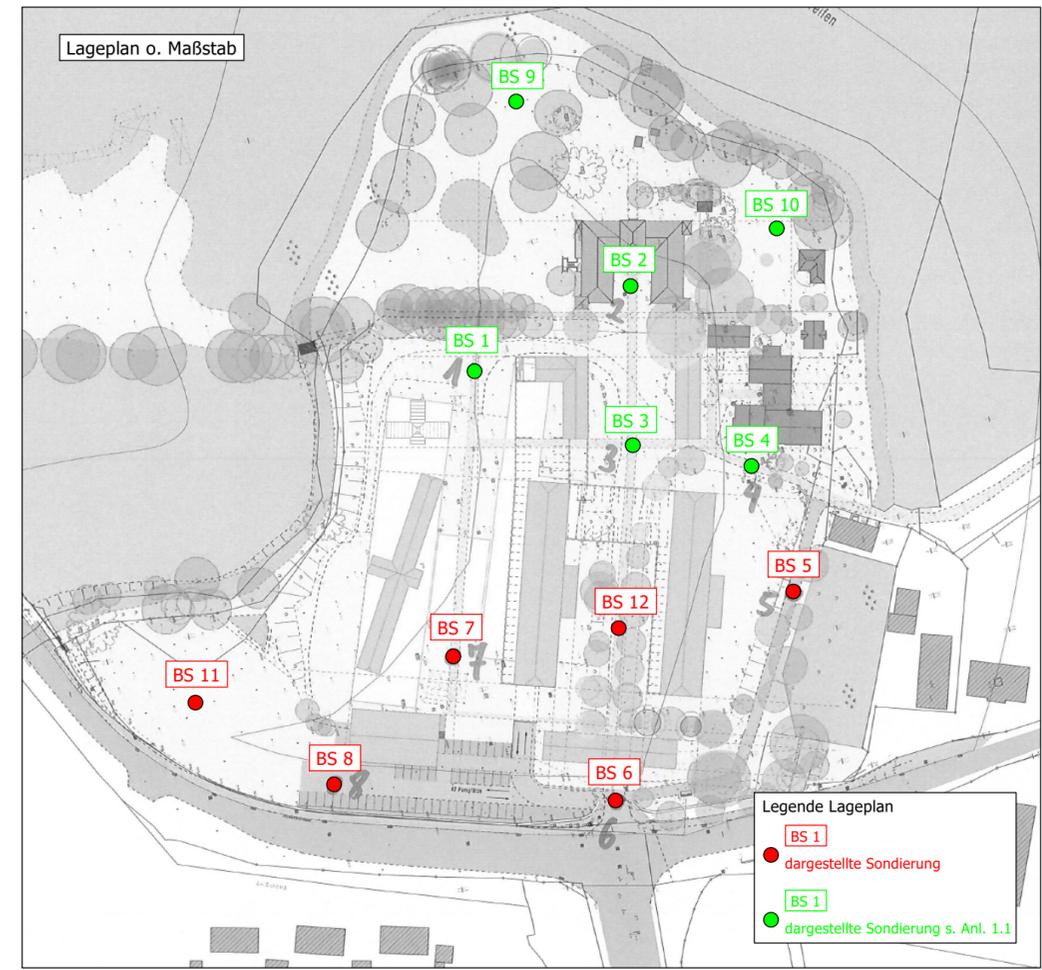
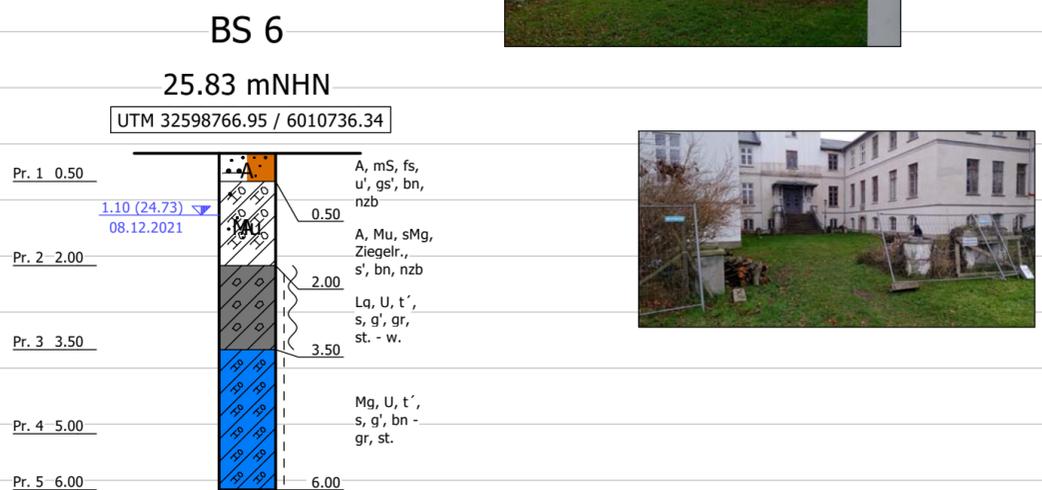
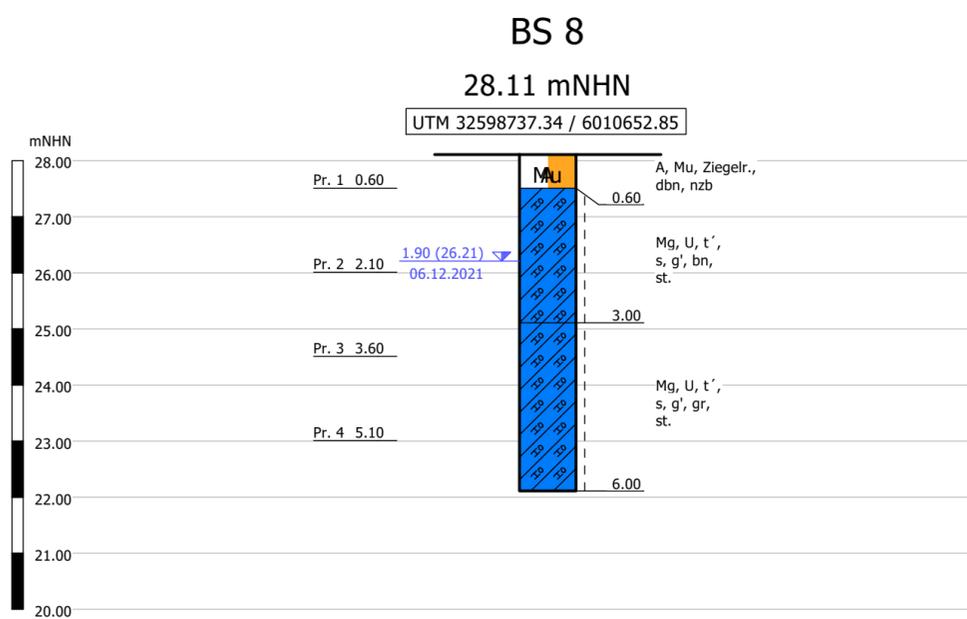


Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

steif - halbfest	Mu (Mutterboden)	S (Sand)	H (Torf)
steif	A (Auffüllung)	FS (Feinsand)	F (Mudde)
weich - steif	G (Kies)	mS (Mittelsand)	HF (Torfmudde)
	FG (Feinkies)	gS (Grobsand)	Klei (Klei)
	mG (Mittelkies)	U (Schluff)	Lg (Geschiebelehm)
	gG (Grobkies)	T (Ton)	Mg (Geschiebemergel)

- Legende allgemein + Grundwasser**
- Aufbewahrungszeit der Proben mind. 3 Monate
 - Geländelinien geradlinig interpoliert
 - Grundwasserstände sind nicht ausgepegelt!
 - 2,45 (30.05.00) GW Bohrende

Bohrpunktlagen in UTM/ETRS89-Koordinaten (Genauigkeit: Lage +/-2 cm; Höhe +/-4 cm). Die angegebenen Koordinaten sind maßgeblich. Die tatsächliche Lage der Bohrpunkte ist aus den UTM-Werten herzuleiten. Die Lage der Bohrpunkte ist nur skizzenhaft aufgetragen.



GSB
GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer
GmbH & Co. KG

Bovenauer Str. 4
24796 Bredenbek
www.gsb.sh
info@gsb.sh
04334 / 18 16 8 0 Fon
04334 / 18 16 8 22 Fax

BODENPROFILE gem. DIN 4023

Auftraggeber:
Gut Rantzau GmbH & Co. KG

Bauvorhaben:
Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau
An der Gauswisch
24329 Rantzau

Auftragsnummer:
0820-21

Anlage:
1.2

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
br/ha

Erstellungsdatum:
13.12.2021

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
06.12. - 08.12.2021/schie



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 1

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung **BS 1** / Blatt: 1

Höhe: 27.95 mNHN

Datum:
06.12.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.80	a) Auffüllung, sandig, Ziegelreste, schwach humos				Pr.	1	0.80
	b)						
	c)	d) nzb - szb	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) ++				
1.40	a) Auffüllung, Mutterboden, Ziegelreste				Pr.	2	1.40
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) ++				
10.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	3 4 5 6 7 8	2.90 4.40 5.90 7.40 8.90 10.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 2

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung BS 2 / Blatt: 1				Höhe: 28.15 mNHN		Datum: 07.12.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.30	a) Auffüllung, Mutterboden				Pr.			
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h) i)					
2.00	a) Auffüllung, Sand, Ziegelreste				Pr.	2	1.80	
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h) i) ++					
4.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	3.30	
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++					
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.80 6.00	
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 3

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung BS 3 / Blatt: 1				Höhe: 27.46 mNHN		Datum: 08.12.2021		
1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
0.20	a) Auffüllung, Sand, steinig, schwach humos				Pr.	1	0.20	
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i) ++
0.50	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, schwach steinig, schwach kiesig				Pr.	2	0.50	
	b)							
	c)	d) nzb - szb	e) braun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i) ++
1.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	1.00	
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i)
3.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr. Pr.	4 5	2.50 3.50	
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) ++
10.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr. Pr.	6 7 8 9	5.00 6.50 8.00 9.50	
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) ++

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 4

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung **BS 4** / Blatt: 1

Höhe: 27.06 mNHN

Datum:
07.12.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
1.20	a) Auffüllung, Mutterboden, Geschiebemergel, Ziegelreste				Pr.	2	1.20
	b)						
	c) steif	d)	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) ++				
3.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	2.70
	b)						
	c) weich - steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
4.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	4.20
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.20), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	5.70
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 5

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung **BS 5** / Blatt: 1

Höhe: 24.09 mNHN

Datum:
07.12.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.80	a) Auffüllung, Mutterboden, sandig, Ziegelreste, Betonreste, Wurzelreste				Pr.	1	0.80
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, schwach humos				Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
3.50	a) Schluff, sehr schwach tonig, schwach sandig, humos				Pr.	3	3.50
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) dunkelbraun				
	f) Schluff	g)	h)				
10.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4 5 6 7	5.00 6.50 8.00 9.50
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 6

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung **BS 6** / Blatt: 1 Höhe: 25.83 mNHN Datum: 08.12.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.50	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, schwach schluffig, schwach grobsandig				Pr.	1	0.50
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
2.00	a) Auffüllung, Mutterboden, sandiger Geschiebemergel, Ziegelreste, schwach sandig				Pr.	2	2.00
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
3.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	3.50
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) grau				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.10), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	5.00 6.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun - grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 7

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung **BS 7** / Blatt: 1 Höhe: 28.29 mNHN Datum: 07.12.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Auffüllung, Mittelsand, feinsandig, grobsandig, sehr schwach steinig, sehr schwach kiesig				Pr.	1	0.30
	b)						
	c)	d) nzb	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.00	a) Auffüllung, Geschiebemergel, humos, Ziegelreste				Pr.	2	1.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
4.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr. Pr.	3 4	2.50 4.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
10.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (2.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr. Pr. Pr.	5 6 7 8	5.50 7.00 8.50 10.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 8

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung **BS 8** / Blatt: 1 Höhe: 28.11 mNHN Datum: **06.12.2021**

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.60	a) Auffüllung, Mutterboden, Ziegelreste				Pr.	1	0.60
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) ++				
3.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	2	2.10
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.90), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	3 4	3.60 5.10
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 9

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung **BS 9** / Blatt: 1

Höhe: 25.86 mNHN

Datum:
06.12.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.80	a) Auffüllung, Mutterboden, Ziegelreste				Pr.	1	0.80
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h)				
1.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	2	1.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
3.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	3.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (3.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	4.50 6.00
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 10

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung **BS 10** / Blatt: 1

Höhe: 25.33 mNHN

Datum:
06.12.2021

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe					
1.10	a) Auffüllung, Mutterboden, Ziegelreste				Pr.	1	1.10	
	b)							
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun					
	f) Auffüllung	g)	h)					i) ++
2.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	2.50	
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i)
4.00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	3	4.00	
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) ++
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.40), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	4	5.50	
	b)							
	c) steif	d)	e) grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) ++
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 11

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung **BS 11** / Blatt: 1 Höhe: 25.82 mNHN Datum: 06.12.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalk- gehalt				
0.80	a) Auffüllung, Mutterboden, Ziegelreste				Pr.	1	0.80
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) ++				
2.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				Pr.	2	2.30
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i)				
3.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	3.50
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
6.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			GW (1.70), nach Beendigung der Sondierung	Pr. Pr.	4 5	5.00 6.00
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor



Tel. 04334-18168-0

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftrags-Nr.:
0820-21

Anlage: 2.1
Seite 12

Vorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau, 24329 Rantzau, An de Gauswisch

Bohrung **BS 12** / Blatt: 1

Höhe: 26.35 mNHN

Datum:
08.12.2021

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe				
0.30	a) Mutterboden				Pr.	1	0.30
	b)						
	c)	d) nzb	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i)				
2.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	2	1.80
	b)						
	c) steif - halbfest	d)	e) braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
7.50	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3 4 5	3.30 4.80 6.30
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
8.50	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, Sand-Bänder				Pr.	6	7.80
	b)						
	c) steif - weich	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				
10.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig			kein Wasser, nach Beendigung der Sondierung	Pr.	7	9.30
	b)						
	c) steif	d)	e) grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) ++				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

ANLAGE 4

Berechnungsergebnisse

Vorbemessung

Vorabzug

Bemessung von Rückhalteräumen im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117

Gut Rantzau

Auftraggeber:

Going Places

Rückhalteraum:

Eingabedaten:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_z * f_A * 0,06 \quad \text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	47.944
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,22
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	10.349
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m^3	
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	2,1
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	2,0
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	900,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	0,5
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0,4
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	10,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,10
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	3
Abminderungsfaktor	f_A	-	1,000

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	2880
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	6,5
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m^3/ha	850
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m^3	879
vorhandenes Speichervolumen	V	m^3	1338
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	908,0
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	8,5
Entleerungszeit	t_E	h	176,9

Bemerkungen:

Regenwassernutzung

Regenwasserertrag, Regenwasserbedarf und Zisternenvolumen

Gut Rantzau

Auftraggeber:

Going Places
Heidi-Kabel-Platz 2
20099 Hamburg

Zisterne:

Gartenbewässerung

Eingabedaten: $V_{\text{Ertrag}} = A_{\text{Dach}} \cdot \Psi_m \cdot DW \cdot h_N / 1000$
 $V_{\text{Bedarf}} = [E \cdot (B_{\text{WC}} + B_{\text{Waschen}}) + A_{\text{Garten}} \cdot B_{\text{Garten}} / 100] \cdot (1 - T_U / 365)$
 $V_{\text{Bed, Tag}} = V_{\text{Bedarf}} / 365$
 $V_{\text{Zisterne}} = V_{\text{Bed, Tag}} \cdot D_{\text{Vorrat}}$

an die Zisterne angeschlossene Dachfläche	A_{Dach}	m ²	3.646
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,77
mittlere Jahresniederschlagshöhe	h_N	mm/a	654,3
Ort: PLOEN (SEE) - Schleswig-Holstein			
Durchgangswert Filter	DW	%	70,0
Personenanzahl	E	-	
zu bewässernde Gartenfläche	A_{Garten}	m ²	5.390
Wasserbedarf Gartenfläche	B_{Garten}	m ³ /100m ² /a	12,0
Wasserbedarf Toilette	B_{WC}	m ³ /E/a	
Wasserbedarf Waschmaschine u. ggf. Zapfstelle	B_{Waschen}	m ³ /E/a	
Summe der Ausfalltage für Regenwasserbedarf	T_U	d/a	0
Mittlere Dauer der Bevorratung	D_{Vorrat}	d	28

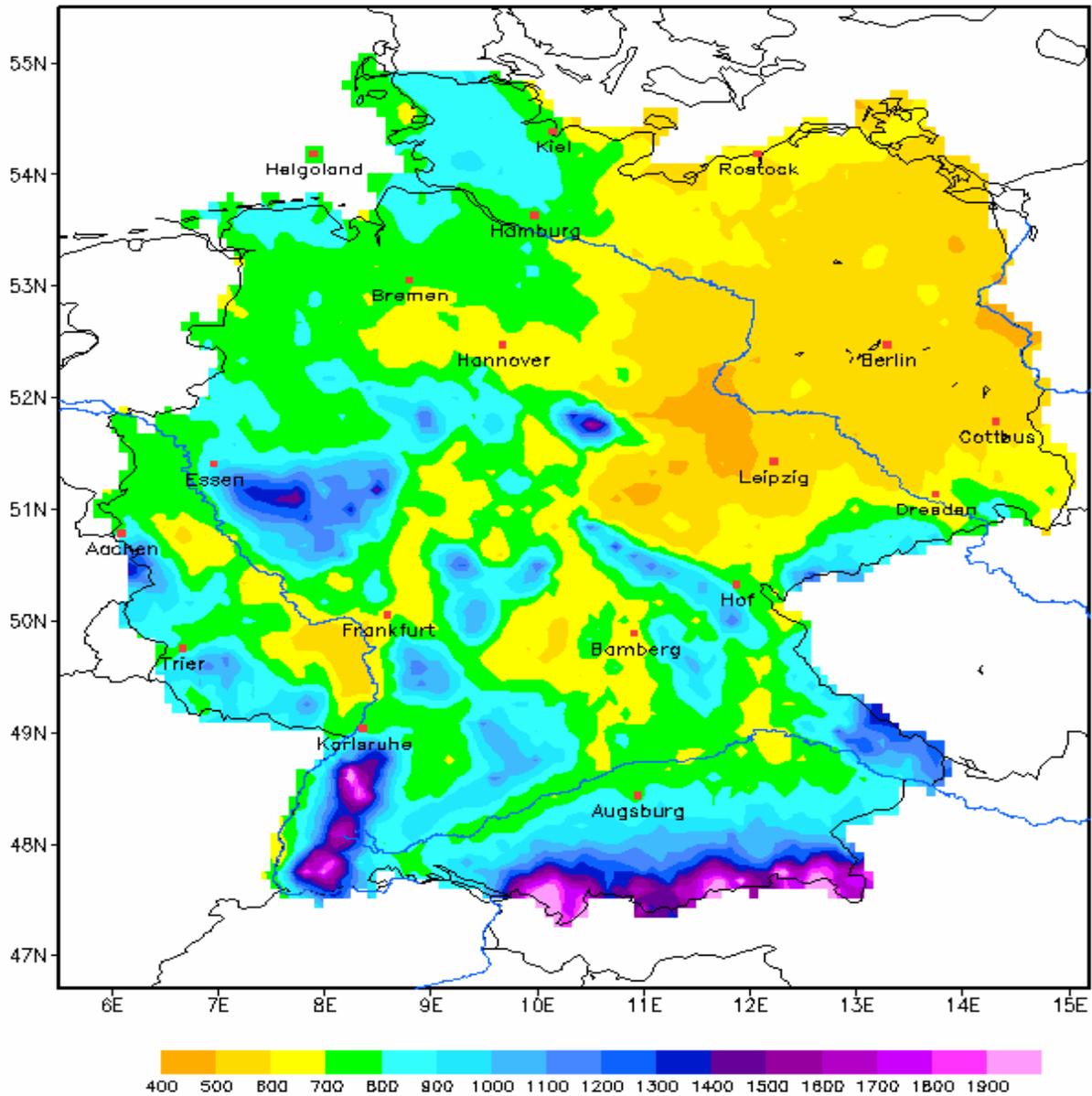
Ergebnisse:

Regenwasserertrag	V_{Ertrag}	m ³ /a	1283,1
Regenwasserbedarf im Haus	$V_{\text{Bed, Haus}}$	m ³ /a	0,0
Regenwasserbedarf im Garten	$V_{\text{Bed, Garten}}$	m ³ /a	646,8
Gesamt-Regenwasserbedarf	V_{Bedarf}	m ³ /a	647
Gesamt-Regenwasserbedarf pro Tag	$V_{\text{Bed, Tag}}$	m ³ /d	1,772
erforderliches Zisternenvolumen	V_{Zisterne}	m ³	49,6
gewähltes Zisternenvolumen	$V_{\text{Zist, gew}}$	m ³	50,0
Anteil Zisternenvolumen am Ertrag	A_{Ertrag}	%	3,9

Bemerkungen:

Mittlerer Jahresniederschlag

Mittel: 1961 - 1990



mittlere monatliche Niederschlagshöhen

