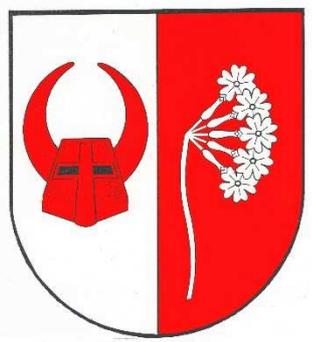


Gemeinde Rantzau



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

**Entwässerungsentwurf
- Voruntersuchung -
2. Überarbeitung, Stand: 19.09.22**

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

Ingenieurbüro
mirko|mol|t|.

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

Aufgestellt: Lippstadt, September 2022

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.

- 0,030 ha Dachfläche (Gründach)	$\psi = 0,30$
- 0,221 ha Dachfläche (Reet)	$\psi = 0,30$
- 0,083 ha Dachfläche (Ziegel)	$\psi = 0,90$
- 0,259 ha Dachfläche (Photovoltaik)	$\psi = 1,00$
- 0,025 ha Dachfläche (Glasdach)	$\psi = 1,00$
- 0,572 ha Verkehrsfläche (wassergebundene Decke):	$\psi = 0,30$
- 0,054 ha Verkehrsfläche (Asphalt)	$\psi = 0,90$
- 0,021 ha Zuwegung (Pflaster)	$\psi = 0,70$
- 0,302 ha Küchen- und Gutsgärten	$\psi = 0,20$
- 3,351 ha Grünfläche innerhalb der Kossau:	$\psi = 0,10$
- 2,817 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	Funktion	Fläche [m ²]	Mittlerer Abflussbeiwert
SCHL	Schloss Rantzau	15 Hotelzimmer, öfftl. Bereich, Büro	810,0	0,9
SH	Saunahaus	Sauna, Hühnerstall	85,0	0,3 (grün)
KTS	Kleintierstall	Kleintierhaltung	17,9	0,9
KH	Kutscherhaus	Toiletten, Personal, Neben- und Tagungsräume	152,0	1,0 (PV)
SCH	Scheune	Küche, Veranstaltungsräume	140,0	1,0 (PV)
PST I	Pferdestall	Gastraum, Bar, Lounge	226	1,0 (PV)
BAH	Badehaus	Badehaus, SPA	185,0 264,0	1,0 (PV) 0,3 (Reet)
AH	Atelierhaus	6 Atelier-Apartments	88,0 141,0	1,0 (PV) 0,3 (Reet)
GAH	Gartenhaus	2 Apartments, 2 Co-Livinghäuser mit 12 DZ	222,0 222,0 95,0	1,0 (PV) 0,3 (grün) 1,0 (Glas)
GH I	Gutshaus IV	38 Ferienapartments	228,0 680,0	1,0 (PV) 0,3 (Reet)

Kürzel	Bezeichnung	Funktion	Fläche [m ²]	Mittlerer Abflussbeiwert
GH II	Gutshaus V	38 Ferienapartments	228,0 680,0	1,0 (PV) 0,3 (Reet)
WH	Werkhaus	Logistikhub, Werkstatt, Verleihstation, 14 Personalwohnungen & Räume	594,0	1,0 (PV)
TH	Torhaus	Hofladen, Bakery, 9 Ferienapartments, 3 Personalwohnungen	450,0	0,3 (Reet)
GWHS I	Gewächshaus I	Gemüseanbau, Co-Cooking- und Dining	152,0 15,0	1,0 (Glas) 1,0 (PV)
Carport			515,0	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. D

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 September 2022

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 404 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 Schmutzwasseranfalls von 150 l/(E d) gerechnet. Bei voraussichtlich 563 EW ergeben sich hier 84,45 m³/d und tägliche Frachten von 33,78 kg BSB₅/d, 6,19 kg TKN/d und 1,01 kg P/d.

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 $Q_{\min} = 150 \text{ l/(E d)} \times 120 \text{ E} = 18 \text{ m}^3/\text{d}$ beschickt.

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

CSB-Konzentration: $\leq 110 \text{ mg/l}$

BSB₅-Konzentration: $\leq 25 \text{ mg/l}$

TS-Konzentration: $\leq 30 \text{ mg/l}$

TKN-Konzentration: $\leq 15 \text{ mg/l}$

P-Konzentration: $\leq 2 \text{ mg/l}$

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: Mengengewirtschaftung, 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 1,7 %, die Versickerung steigt um 2,7 % und der Anteil der Verdunstung sinkt um 4,4 %. 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 (1x 100 m³, 1x 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. Das Differenzvolumen von knapp 10.000 m³ Erde müsste anderweitig auf dem Gelände verteilt oder entsorgt werden.

ANLAGE 1

Niederschlagshöhen und –spenden für
das ausgewählte Rasterfeld



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 39, Zeile 13
 Ortsname : Rantzau (SH)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	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	4,3	5,5	6,3	7,2	8,4	9,7	10,4	11,3	12,6
10 min	6,8	8,6	9,6	10,9	12,7	14,5	15,5	16,8	18,6
15 min	8,5	10,7	12,0	13,6	15,8	17,9	19,2	20,8	23,0
20 min	9,7	12,2	13,7	15,6	18,1	20,6	22,1	24,0	26,5
30 min	11,3	14,4	16,2	18,5	21,6	24,7	26,5	28,8	31,9
45 min	12,7	16,5	18,7	21,5	25,3	29,1	31,4	34,2	38,0
60 min	13,5	17,9	20,5	23,7	28,2	32,6	35,1	38,4	42,8
90 min	15,0	19,9	22,8	26,4	31,3	36,3	39,1	42,8	47,7
2 h	16,2	21,5	24,6	28,5	33,8	39,1	42,2	46,1	51,4
3 h	18,0	23,9	27,4	31,8	37,7	43,6	47,0	51,4	57,3
4 h	19,5	25,8	29,6	34,3	40,6	47,0	50,8	55,5	61,8
6 h	21,6	28,8	32,9	38,2	45,3	52,4	56,5	61,8	68,9
9 h	24,1	32,0	36,6	42,5	50,4	58,3	62,9	68,8	76,7
12 h	26,0	34,5	39,5	45,8	54,4	62,9	67,9	74,2	82,8
18 h	28,9	38,4	44,0	51,0	60,6	70,1	75,6	82,7	92,2
24 h	31,2	41,5	47,5	55,1	65,4	75,6	81,6	89,2	99,5
48 h	39,8	51,6	58,5	67,2	79,0	90,9	97,8	106,5	118,3
72 h	45,8	58,5	66,0	75,4	88,1	100,8	108,3	117,7	130,4

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,50	13,50	31,20	45,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	23,00	42,80	99,50	130,40

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 39, Zeile 13
 Ortsname : Rantzaу (SH)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	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	143,3	183,3	210,0	240,0	280,0	323,3	346,7	376,7	420,0
10 min	113,3	143,3	160,0	181,7	211,7	241,7	258,3	280,0	310,0
15 min	94,4	118,9	133,3	151,1	175,6	198,9	213,3	231,1	255,6
20 min	80,8	101,7	114,2	130,0	150,8	171,7	184,2	200,0	220,8
30 min	62,8	80,0	90,0	102,8	120,0	137,2	147,2	160,0	177,2
45 min	47,0	61,1	69,3	79,6	93,7	107,8	116,3	126,7	140,7
60 min	37,5	49,7	56,9	65,8	78,3	90,6	97,5	106,7	118,9
90 min	27,8	36,9	42,2	48,9	58,0	67,2	72,4	79,3	88,3
2 h	22,5	29,9	34,2	39,6	46,9	54,3	58,6	64,0	71,4
3 h	16,7	22,1	25,4	29,4	34,9	40,4	43,5	47,6	53,1
4 h	13,5	17,9	20,6	23,8	28,2	32,6	35,3	38,5	42,9
6 h	10,0	13,3	15,2	17,7	21,0	24,3	26,2	28,6	31,9
9 h	7,4	9,9	11,3	13,1	15,6	18,0	19,4	21,2	23,7
12 h	6,0	8,0	9,1	10,6	12,6	14,6	15,7	17,2	19,2
18 h	4,5	5,9	6,8	7,9	9,4	10,8	11,7	12,8	14,2
24 h	3,6	4,8	5,5	6,4	7,6	8,8	9,4	10,3	11,5
48 h	2,3	3,0	3,4	3,9	4,6	5,3	5,7	6,2	6,8
72 h	1,8	2,3	2,5	2,9	3,4	3,9	4,2	4,5	5,0

Legende

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

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	8,50	13,50	31,20	45,80
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	23,00	42,80	99,50	130,40

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

ANLAGE 2

Ergebnisse Wasserhaushaltsbilanz

n. A-RW 1

AW A-RW-1 | Bewertung Wasserhaushaltsbilanz - Wasserbilanz des gesamten Bebauungsplans

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz - Wasserbilanz des gesamten Bebauungsplans

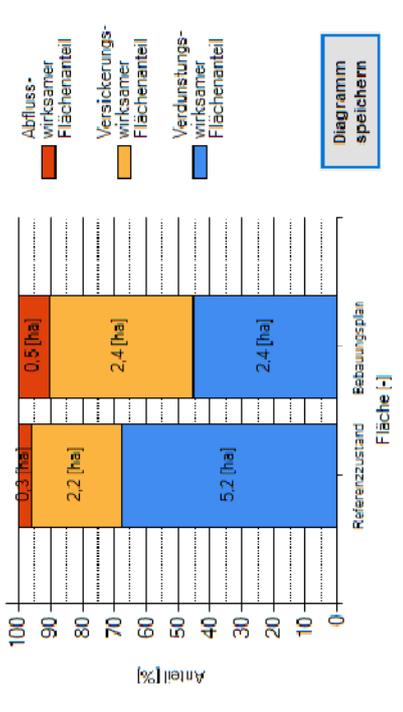
Bebauungsplan Gut Rantiau
Naturraum Plön
Landkreis / Region Plön Ost (H-3)

Teilzugsgebiet	a [%]	a [ha]	g [%]	g [ha]	v [%]	v [ha]
<input checked="" type="checkbox"/> Gewässerschleife	7,3	0,357	32,4	1,592	60,3	2,959
<input checked="" type="checkbox"/> Waldgebiet	3,6	0,102	27,8	0,784	68,6	1,931

Bebauungsplan Gebiet gesamt

Potenziell naturnaher Referenzzustand

Bewertung der Wasserbilanz für das Bebauungsplangebietes:



Referenzzustand	Bebauungsplan
Gesamtfäche	7,725 [ha]
Abfluss (a)	5,9 [%] 0,459 [ha]
Versickerung (g)	30,8 [%] 2,376 [ha]
Verdunstung (v)	63,3 [%] 4,890 [ha]
Abfluss (a)	4,2 [%] 0,324 [ha]
Versickerung (g)	28,1 [%] 2,171 [ha]
Verdunstung (v)	67,7 [%] 5,230 [ha]

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

Weitgehend natürlicher Wasserhaushalt

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

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!

ANLAGE 3

Baugrundgutachten

Vorabzug

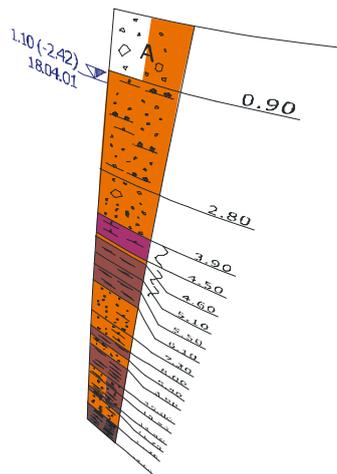
BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN AUF GUT RANTZAU

1. BERICHT

IN

24329 RANTZAU

Auftraggeber:
Gut Rantzeau 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.

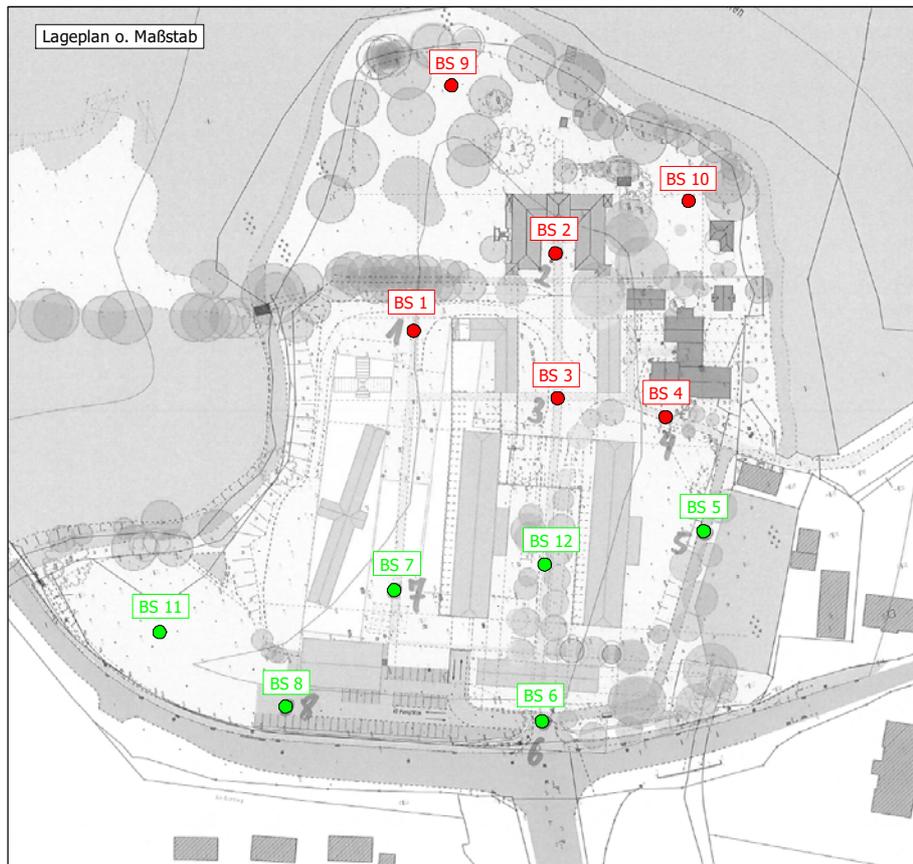


Abb. 1: Lageplanausschnitt s. Anl. 1.1 (o. M.)

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.

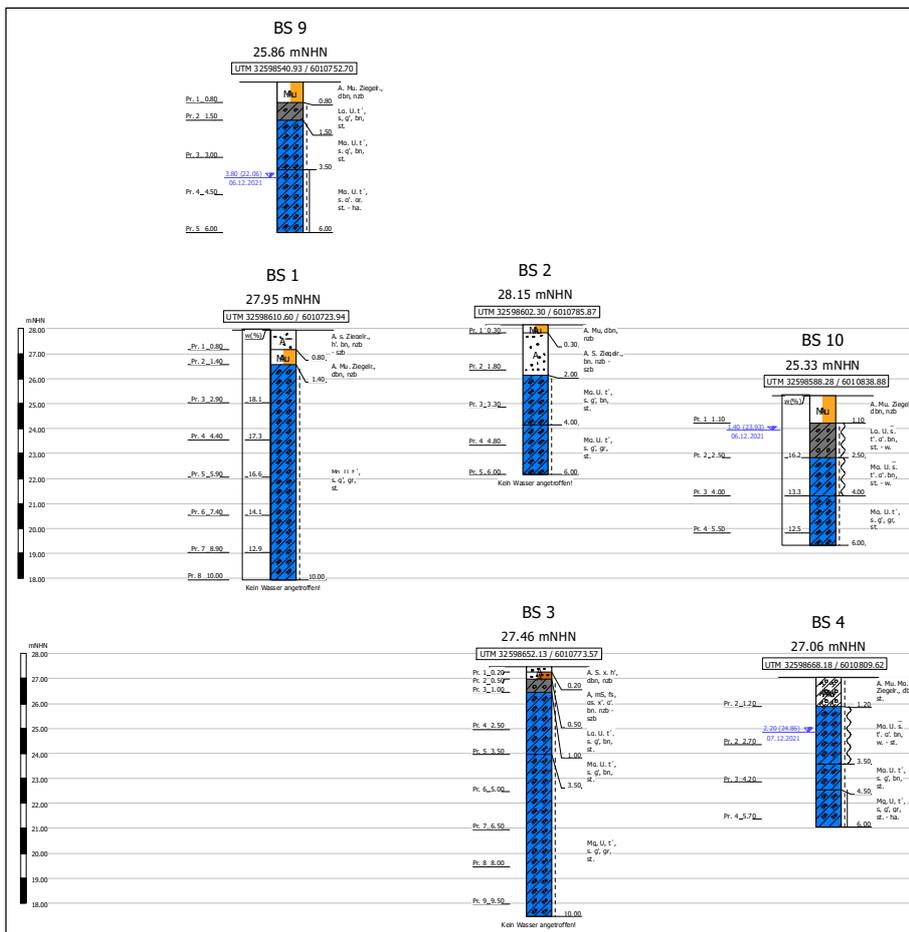


Abb. 4: Bodenprofile (Ausschnittkopie Anl. 1.1)

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

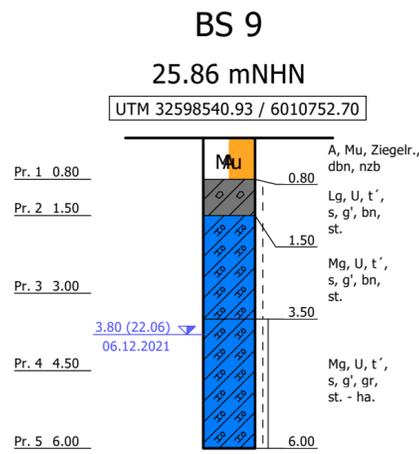
Aufgrund der z. Z. nicht bekannten Gebäudehöhen und Geschossigkeiten (mit oder ohne Keller) lässt sich nach jetzigem Kenntnisstand keine allgemeingültige Empfehlung zur Trockenhaltung aussprechen. Bei den erbohrten Boden- und Grundwasserverhältnissen muss für unterkellerte Gebäudeteile überwiegend davon 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.

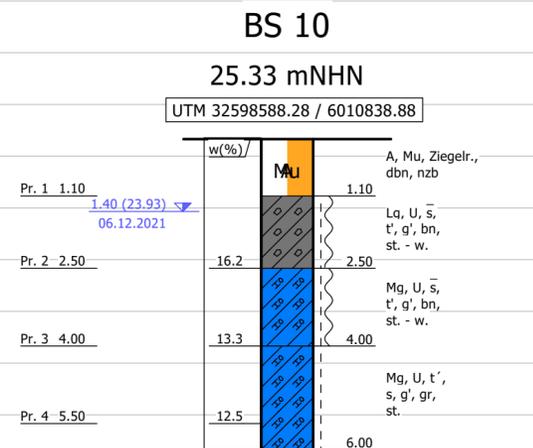
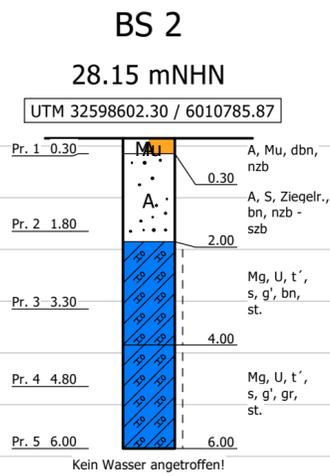
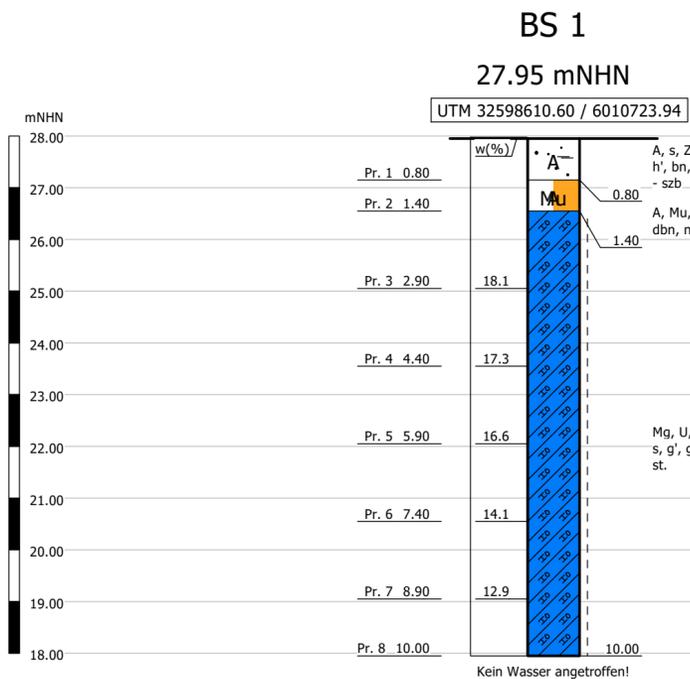


GSB GrundbauINGENIEURE
Schnoor + Brauer GmbH & Co. KG



Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

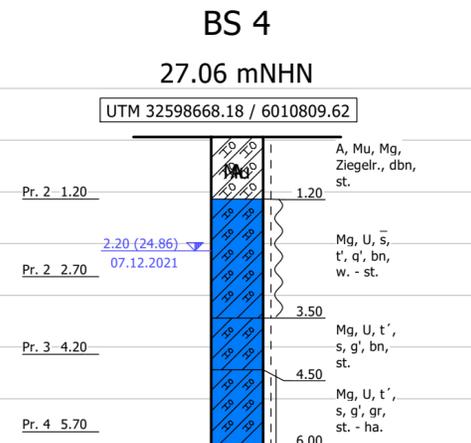
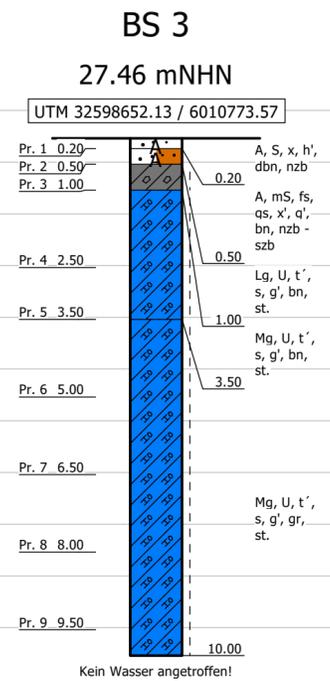
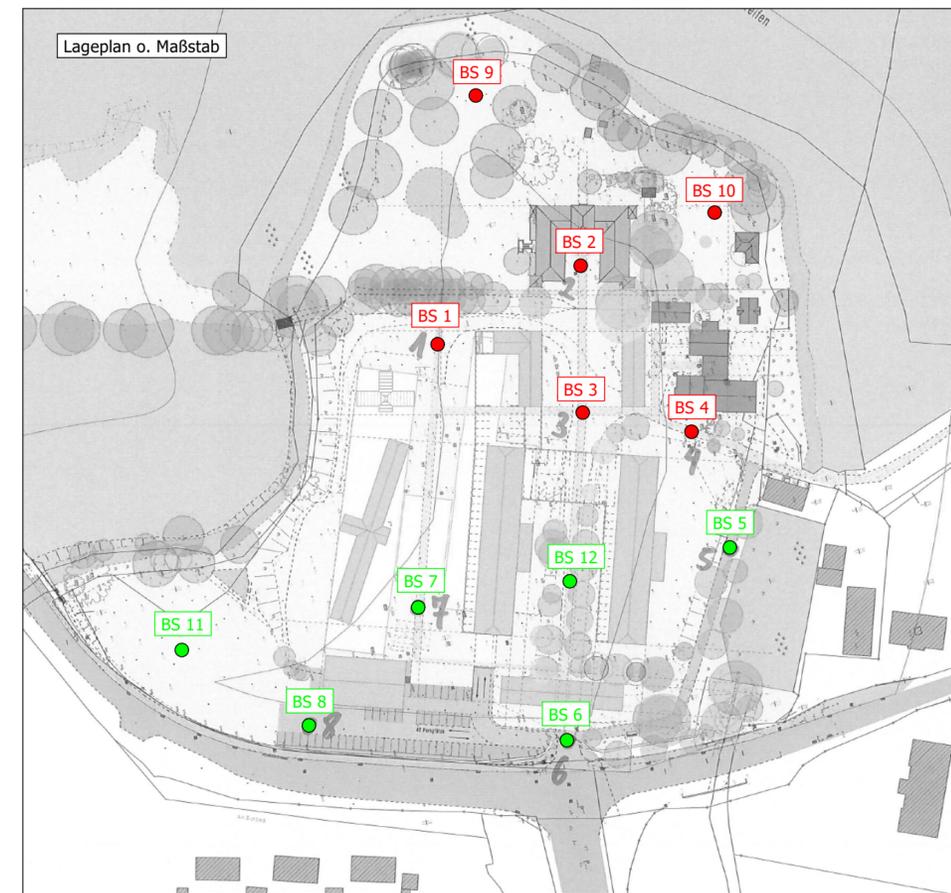
steif - halbfest	Mu (Mutterboden)	S (Sand)	H (Torf)
steif	A (Auffüllung)	fS (Feinsand)	F (Mudde)
weich - steif	G (Kies)	mS (Mittelsand)	HF (Torfmudde)
	fG (Feinkies)	gS (Grobsand)	Klei (Klei)
	mG (Mittelkies)	U (Schluff)	Lg (Geschiebelehm)
	gG (Grobkies)	T (Ton)	Mg (Geschiebemergel)



Legende Lageplan

- BS 1 (red dot): dargestellte Sondierung
- BS 1 (green dot): dargestellte Sondierung s. Anl. 1.2

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 (GW Bohrende) 30.05.00

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

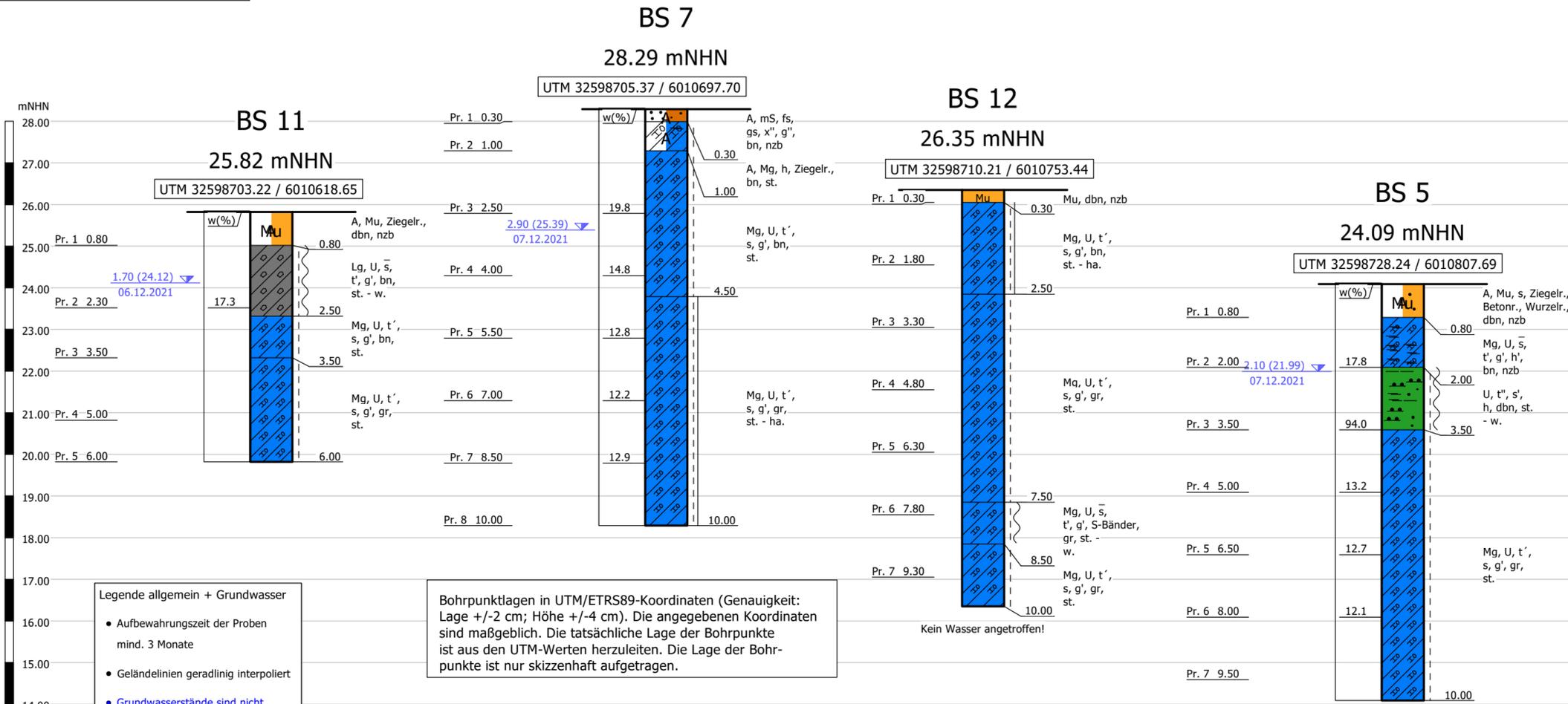
Anlage:
1.1

Maßstab:
1:100, Lageplan o. Maßstab

Bearbeiter:
br/ha

Erstellungsdatum:
13.12.2021

Bohrdatum/Bohrtruppführer:
06.12. - 08.12.2021/schie

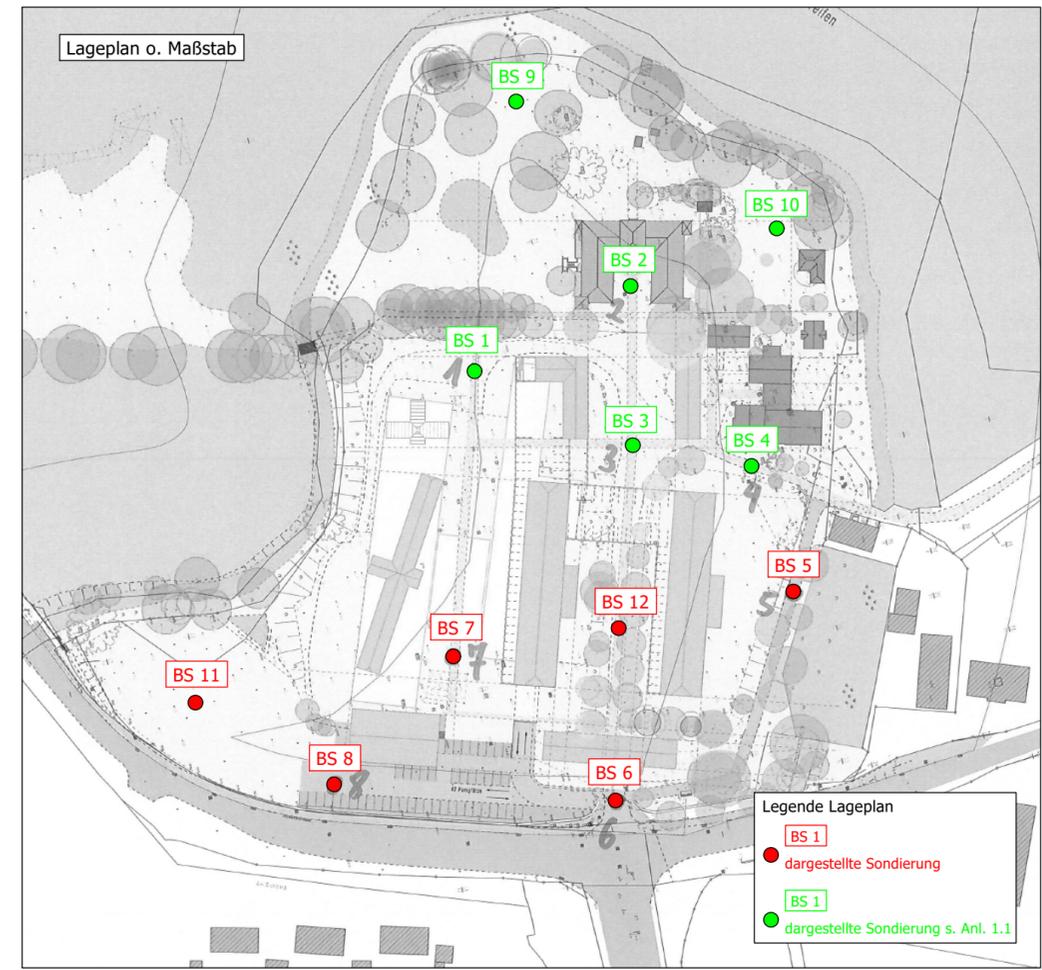
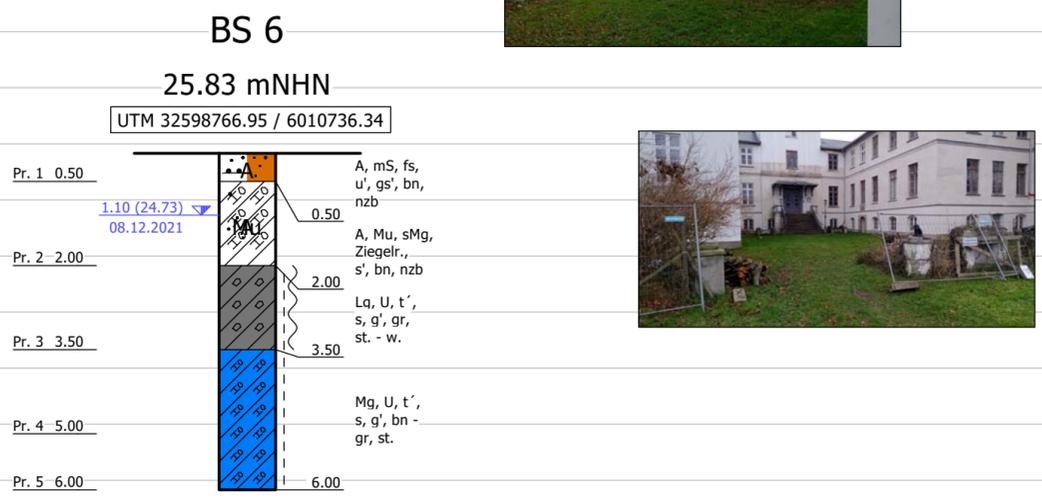
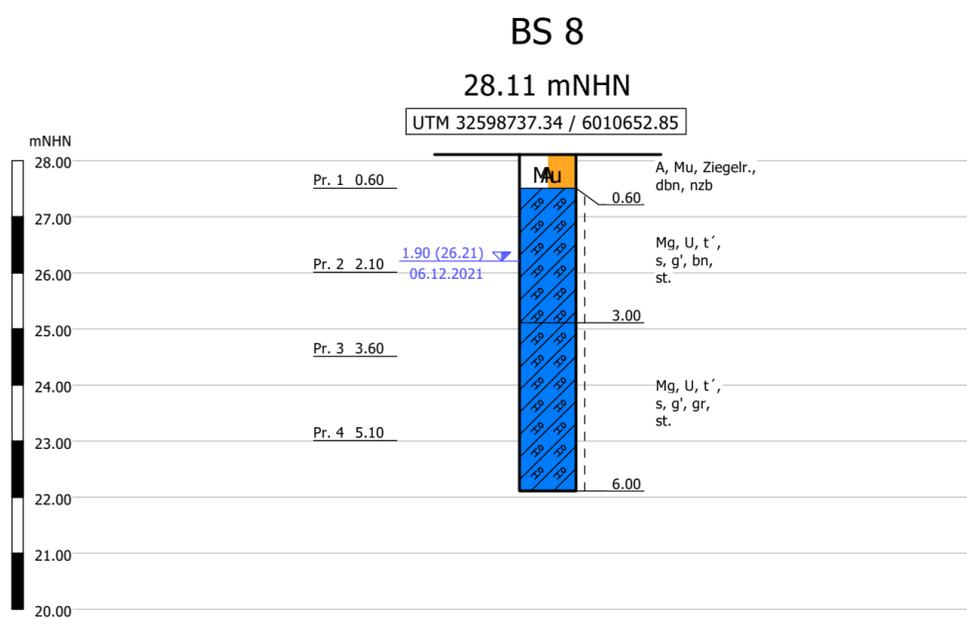


Legende Bodenarten und Konsistenzen, Auszug aus DIN 4023

steif - halbfest	Mu	Mu (Mutterboden)	S	S (Sand)	H	H (Torf)
steif	A	A (Auffüllung)	FS	FS (Feinsand)	F	F (Mudde)
weich - steif	G	G (Kies)	mS	mS (Mittelsand)	HF	HF (Torfmudde)
	FG	FG (Feinkies)	gS	gS (Grobsand)	Klei	Klei (Klei)
	mG	mG (Mittelkies)	U	U (Schluff)	Lg	Lg (Geschiebelehm)
	gG	gG (Grobkies)	T	T (Ton)	Mg	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	Auftragsnummer: 0820-21
Bauvorhaben: Baugrunduntersuchungen auf Gut Rantzau	Anlage: 1.2
An der Gauswisch	Maßstab: 1:100, Lageplan o. Maßstab
24329 Rantzau	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 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)				
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)				
1.00	a) Schluff, schwach tonig, sandig, schwach kiesig				Pr.	3	1.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
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)				
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)				

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) i) ++				
1.00	a) Auffüllung, Geschiebemergel, humos, Ziegelreste				Pr.	2	1.00
	b)						
	c) steif	d)	e) braun				
	f) Auffüllung	g)	h) i) ++				
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) i) ++				
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) 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 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				
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

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	4.095
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,79
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

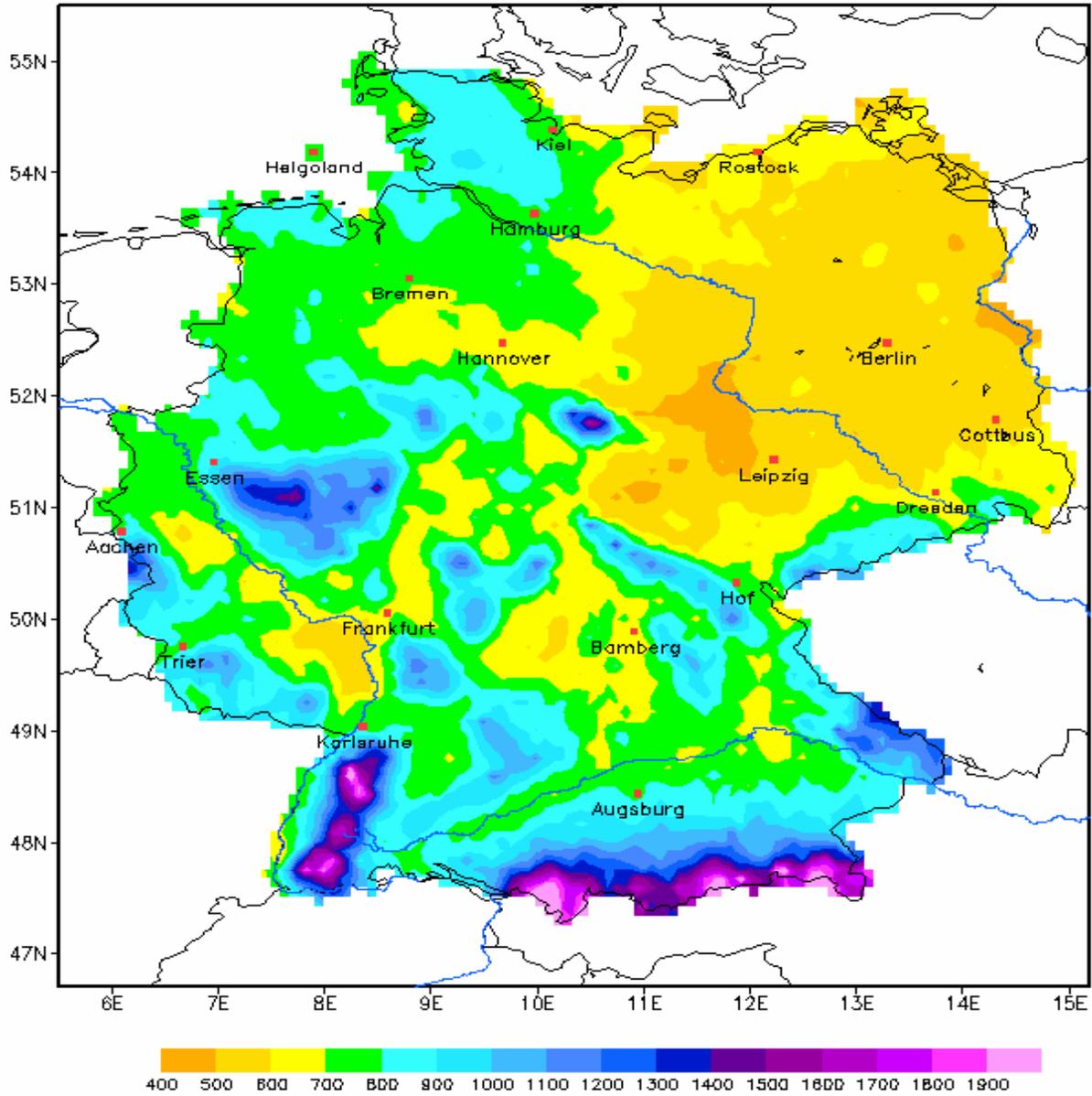
Ergebnisse:

Regenwasserertrag	V_{Ertrag}	m ³ /a	1473,2
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}	%	3,4

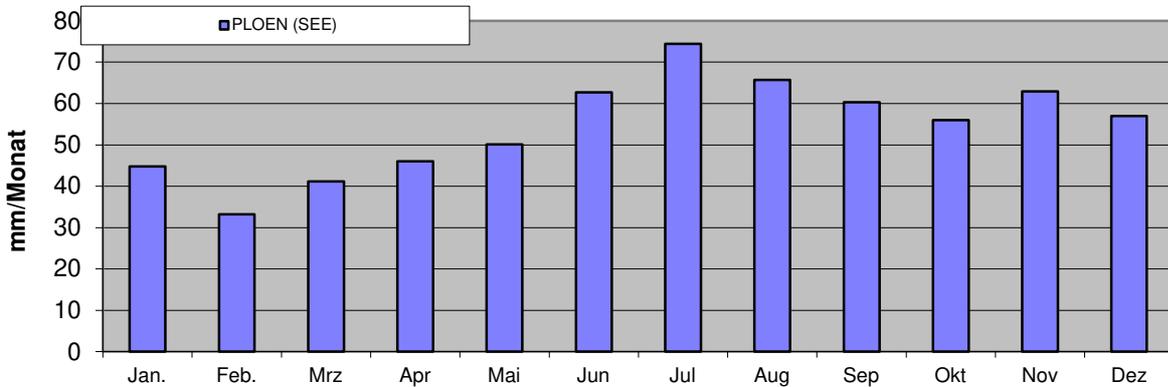
Bemerkungen:

Mittlerer Jahresniederschlag

Mittel: 1961 - 1990



mittlere monatliche Niederschlagshöhen



Tel.:
Fax:

E-Mail:

Inhaltsverzeichnis

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Inhaltsverzeichnis	
Inhaltsverzeichnis	1
Abkürzungsverzeichnis	2
Allgemeines	5
Gebiete	6
Parametersätze	9
Regenwetterabflüsse	11
Regenrückhaltebecken	16
Regenrückhaltebecken Details	17
Regenwassernutzung	19
Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen	20
Flächenbezogene Wasserbilanz	22
Anlagenbezogene Wasserbilanz	23

Tel.:
Fax:

Email:

Abkürzungsverzeichnis

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)		
Kürzel	Einheit	Langtext
A	ha or m ²	Fläche
A128	ha	Au gem. A128
a _c		Einflusswert TW-Konzentration (Anhang 3)
A _E	ha	Einzugsgebietsfläche
a _f		Fließzeitabminderung (Anhang 3)
a _h		Einflusswert Jahresniederschlag (Anhang 3)
Abb	%	Abbauleistung (RWB)
AFS	mg/l	Abfiltrierbare Stoffe
B	m	Breite
C	mg/l	Konzentration
c _e	mg/l	rechn. Entlastungskonzentration (Anhang 3)
cb	mg/l	Bemessungskonzentration (Anhang 3)
CSB	mg/l	Chemischer Sauerstoffbedarf
DBH		Durchlaufbecken im Hauptschluss
DBN		Durchlaufbecken im Nebenschluss
E		Einwohner
e ₀	%	Entlastungsrate A128 (Anhang 3)
ETA	%	Absetzwirkung
ETA _{hydr}	%	hydraulischer Wirkungsgrad (BF)
EW		Einwohnerwerte
FBH		Fangbecken im Hauptschluss
FBN		Fangbecken im Nebenschluss
H	m	Höhe
H	m	Wasserstand
Hs	m/a	Stapelhöhe (BF)
I _{Geb}	%	Gebietsgefälle
k	min	Speicherkonstante
k _b	mm	Betriebsrauheit
L	m	Länge
L _{Gew}	km	Fließgewässerlänge
m		Mischverhältnis
MNQ		Mittlerer Niedrigwasserabfluß
MS		Mischwassersystem
n		Anzahl Speicher
n	1/a	Häufigkeit
N		Niederschlag
Nbrutto	mm	gemessener Niederschlag
NGm		Neigungsgruppe
Nnetto	mm	abflusswirksamer Niederschlag
Psi		Abflussbeiwert
Q	l/s	Abfluss
q	l/s/ha	Abflussspende
Q _{Dr}	l/s	Drosselabfluss

Tel.:
Fax:

E-Mail:

Abkürzungsverzeichnis

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)		
Kürzel	Einheit	Langtext
Q _F	l/s	Fremdwasserabfluss
Q _{re}	l/s	Regenabfluss bei Entlastung (Anhang 3)
Q _{T,d}	l/s	Trockenwettertagesmittel Q _{t,24}
QB		Basisabfluss
R		Regen
RRB		Regenrückhaltebecken
Rückstau		Rückstaugefährdet
RUE		Regenüberlauf
SF		Schmutzfracht
SF _{ue,128}	kg/a	Entlastungsfracht gem. A128
SG		Stoffgröße
SKOE		Stauraumkanal mit obenliegender Entlastung
SKUE		Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung
tf	min	Fließzeit
Ti	m	Tiefe
TL	min	Schwerpunktlaufzeit
TS		Trennsystem
V	m ³	Volumen
V _{ben}	mm	Benetzungsverlust
V _{muld}	mm	Muldenverlust
wd	l/E/d	Wasserverbrauch (tägl.)
x	h/d	Verhältniszahl TW-Tagesspitze
x _a		Einflusswert Ablagerungen (Anhang 3)

Tel.:
Fax:

Email:

Abkürzungsverzeichnis

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Abkürzungsverzeichnis Teil2 (Indizes)	
Kürzel	Langtext
0	Anfang, Beginn
ab	Abfluss
b	befestigt
Bue	Beckenüberlauf
D	Direkt
d	Tag
Dr	Drossel
e	Ende
erf	erforderlich
F	Fremdwasser
ges	Gesamt
h	Stunden
Inf	Infiltration
Iw	Interflow
Kue	Klärüberlauf
kum	kumuliert über alle maßgebenden Fließwege
M	Mischwasser
max	maximal
min	mindest
nat	natürlich
nb	unbefestigt
nutz	nutzbar
Prz	prozentual
ret	Retention
S	Schmutzwasser
s	spezifisch
sick	Versickerung
stat	statisch (ohne Simulation)
T	Trockenwetter
tr	Trennsystem
Tr	Trenngebiet
TW	Trockenwetter
u	undurchlässig (A128)
ue	Überlauf
Vd	Verdunstung
Verd	Verdunstung
Vers	Versickerung
voll	Vollfüllung
vorh	vorhanden
zu	Zulauf

Tel.:
Fax:

E-Mail:

Allgemeines
Gut Rantzu
Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Allgemeines	
Projekt	Gut Rantzu
Auftraggeber	Gut Rantzu GmbH & Co KG
Auftragnehmer	
Straße	
Ort	
Telefon	
Fax	
E-Mail	
Bearbeiter	
Allgemeines	
Rechenlauf	GutRantzu
Simulationsbeginn	01.01.2006 00:00:00
Simulationsende	12.02.2022 23:59:00
DeltaT [min]	1
Verdunstungsmenge	657 mm/a
Verdunstung bei Ereignis	ja
Verdunstungsart	periodisch
Jahresgang	ja
Tagesgang	ja
Rückstau Hltg.	nein
Dateiname	Z:\Plön\1 Planung\1.2 Entwurfsplanung\1.2.1

Tel.:
Fax:

Email:

Gebiete
Gut Rantzu
Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Gebiete							
GH V	Typ	MS	A _{E,b}	0,0908 ha	Q _{T,d}	0,00 l/s	
	EW	0,000 E	A _{E,nb}	0,0000 ha	Q _{T,x}	0,00 l/s	
	wd	I/E/d	A _{E,nat}	0,0000 ha	Nbrutto	667,2 mm/a	
	Q _{s,d}	0,00 l/s	A _E	0,0908 ha	VQ _T	0 m ³ /a	
	Q _F	0,00 l/s	x,stat	0,0 -	VQ _{R,Tr}	0 m ³ /a	
	Q _{F,Prz}	0,0 %			VQ _R	407 m ³ /a	
	Periode F	-	Periode wd	-	VQ _M	407 m ³ /a	
	CSB	C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	69,8 mg/l	C _R	69,8 mg/l
	AFS 63	C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	49,2 mg/l	C _R	49,2 mg/l
	GAH	Typ	MS	A _{E,b}	0,0539 ha	Q _{T,d}	0,00 l/s
EW		0,000 E	A _{E,nb}	0,0000 ha	Q _{T,x}	0,00 l/s	
wd		I/E/d	A _{E,nat}	0,0000 ha	Nbrutto	667,2 mm/a	
Q _{s,d}		0,00 l/s	A _E	0,0539 ha	VQ _T	0 m ³ /a	
Q _F		0,00 l/s	x,stat	0,0 -	VQ _{R,Tr}	0 m ³ /a	
Q _{F,Prz}		0,0 %			VQ _R	272 m ³ /a	
Periode F		-	Periode wd	-	VQ _M	272 m ³ /a	
CSB		C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	65,2 mg/l	C _R	65,2 mg/l
AFS 63		C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	48,9 mg/l	C _R	48,9 mg/l
BAH		Typ	MS	A _{E,b}	0,0449 ha	Q _{T,d}	0,00 l/s
	EW	0,000 E	A _{E,nb}	0,0000 ha	Q _{T,x}	0,00 l/s	
	wd	I/E/d	A _{E,nat}	0,0000 ha	Nbrutto	667,2 mm/a	
	Q _{s,d}	0,00 l/s	A _E	0,0449 ha	VQ _T	0 m ³ /a	
	Q _F	0,00 l/s	x,stat	0,0 -	VQ _{R,Tr}	0 m ³ /a	
	Q _{F,Prz}	0,0 %			VQ _R	213 m ³ /a	
	Periode F	-	Periode wd	-	VQ _M	213 m ³ /a	
	CSB	C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	67,5 mg/l	C _R	67,5 mg/l
	AFS 63	C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	49,0 mg/l	C _R	49,0 mg/l
	AH	Typ	MS	A _{E,b}	0,0229 ha	Q _{T,d}	0,00 l/s
EW		0,000 E	A _{E,nb}	0,0000 ha	Q _{T,x}	0,00 l/s	
wd		I/E/d	A _{E,nat}	0,0000 ha	Nbrutto	667,2 mm/a	
Q _{s,d}		0,00 l/s	A _E	0,0229 ha	VQ _T	0 m ³ /a	
Q _F		0,00 l/s	x,stat	0,0 -	VQ _{R,Tr}	0 m ³ /a	
Q _{F,Prz}		0,0 %			VQ _R	108 m ³ /a	
Periode F		-	Periode wd	-	VQ _M	108 m ³ /a	
CSB		C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	67,8 mg/l	C _R	67,8 mg/l
AFS 63		C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	49,0 mg/l	C _R	49,0 mg/l

Tel.:
Fax:

Email:

Gebiete
Gut Rantzu
Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Gebiete							
Bestandsgebäude	Typ	MS	A _{E,b}	0,0621 ha	Q _{T,d}	0,00 l/s	
	EW	0,000 E	A _{E,nb}	0,0000 ha	Q _{T,x}	0,00 l/s	
	wd	I/E/d	A _{E,nat}	0,0000 ha	Nbrutto	667,2 mm/a	
	Q _{s,d}	0,00 l/s	A _E	0,0621 ha	VQ _T	0 m ³ /a	
	Q _F	0,00 l/s	x,stat	0,0 -	VQ _{R,Tr}	0 m ³ /a	
	Q _{F,Prz}	0,0 %			VQ _R	343 m ³ /a	
	Periode F	-	Periode wd	-	VQ _M	343 m ³ /a	
	CSB	C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	62,2 mg/l	C _R	62,2 mg/l
	AFS 63	C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	48,7 mg/l	C _R	48,7 mg/l
	Verkehrsfläche Parken	Typ	MS	A _{E,b}	0,1055 ha	Q _{T,d}	0,00 l/s
EW		0,000 E	A _{E,nb}	0,4840 ha	Q _{T,x}	0,00 l/s	
wd		I/E/d	A _{E,nat}	0,0000 ha	Nbrutto	667,2 mm/a	
Q _{s,d}		0,00 l/s	A _E	0,5895 ha	VQ _T	0 m ³ /a	
Q _F		0,00 l/s	x,stat	0,0 -	VQ _{R,Tr}	0 m ³ /a	
Q _{F,Prz}		0,0 %			VQ _R	819 m ³ /a	
Periode F		-	Periode wd	-	VQ _M	819 m ³ /a	
CSB		C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	98,8 mg/l	C _R	163,1 mg/l
AFS 63		C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	84,4 mg/l	C _R	133,8 mg/l
Gewächshaus		Typ	MS	A _{E,b}	0,0016 ha	Q _{T,d}	0,00 l/s
	EW	0,000 E	A _{E,nb}	0,0000 ha	Q _{T,x}	0,00 l/s	
	wd	I/E/d	A _{E,nat}	0,0000 ha	Nbrutto	667,2 mm/a	
	Q _{s,d}	0,00 l/s	A _E	0,0016 ha	VQ _T	0 m ³ /a	
	Q _F	0,00 l/s	x,stat	0,0 -	VQ _{R,Tr}	0 m ³ /a	
	Q _{F,Prz}	0,0 %			VQ _R	9 m ³ /a	
	Periode F	-	Periode wd	-	VQ _M	9 m ³ /a	
	CSB	C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	60,8 mg/l	C _R	60,8 mg/l
	AFS 63	C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	48,7 mg/l	C _R	48,7 mg/l
	GH I	Typ	MS	A _{E,b}	0,0908 ha	Q _{T,d}	0,00 l/s
EW		0,000 E	A _{E,nb}	0,0000 ha	Q _{T,x}	0,00 l/s	
wd		I/E/d	A _{E,nat}	0,0000 ha	Nbrutto	667,2 mm/a	
Q _{s,d}		0,00 l/s	A _E	0,0908 ha	VQ _T	0 m ³ /a	
Q _F		0,00 l/s	x,stat	0,0 -	VQ _{R,Tr}	0 m ³ /a	
Q _{F,Prz}		0,0 %			VQ _R	407 m ³ /a	
Periode F		-	Periode wd	-	VQ _M	407 m ³ /a	
CSB		C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	69,8 mg/l	C _R	69,8 mg/l
AFS 63		C _T	0,0 mg/l	C _{R,b}	49,2 mg/l	C _R	49,2 mg/l

Tel.:
Fax:

Email:

Gebiete
Gut Rantzu
Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Gebiete							
Gesamt	Qs,d	0,00 l/s	AE,b	0,4725 ha	QT,d	0,00 l/s	
	QF	0,00 l/s	AE,nb	0,4840 ha	QT,x	0,00 l/s	
	QF,Prz	0,0 %	AE,nat	0,0000 ha	VQT	0 m³/a	
			AE	0,9565 ha	VQR,Tr	0 m³/a	
					VQR	2.578 m³/a	
					VQM	2.578 m³/a	
	CSB	CT	0,0 mg/l	CR,b	74,3 mg/l	CR	97,7 mg/l
	AFS 63	CT	0,0 mg/l	CR,b	57,0 mg/l	CR	76,0 mg/l

Tel.:
Fax:

Email:

Parametersätze

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Befestigte Flächen						
A102 Gründach <10 cm Aufbau Gründach extensiv	VBen	1,0 mm	VMuld	2,00 mm	Psi,0	0,30 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	1,00 -
A102 Steildach Steildach, Flachdach (Metall, Glas)	VBen	0,2 mm	VMuld	0,00 mm	Psi,0	1,00 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	1,00 -
RRB-Flächen	VBen	1,0 mm	VMuld	0,00 mm	Psi,0	1,00 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	1,00 -
Standard A128	VBen	0,5 mm	VMuld	1,80 mm	Psi,0	0,25 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	1,00 -
Straßenflächen	VBen	0,5 mm	VMuld	1,80 mm	Psi,0	0,00 -
			Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	0,95 -

Tel.:
Fax:

Email:

Parametersätze

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Unbefestigte Flächen						
A102 wassergeb. Decke Aufbauhöhe 50 mm bis 100 mm	VBen	2,0 mm	VMuld	3,0 mm	Psi,0	0,00 -
	Bodentyp	Lehm/Ton -	Verdunstung	657,0 mm/a	Psi,e	1,00 -
	Kr	43,2 1/d	Kd	0,1 1/d		
	Inf,0	0,3 mm/min	Inf,e	0,0 mm/min		

Tel.:
Fax:

Email:

Regenwetterabflüsse

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Regenwetterabflüsse						
GH V						
PV GH II (A)	Fläche		0,0228 ha	Parametersatz A102 Steildach		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR 131 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR 8 kg/a
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR 6 kg/a
GH I						
Reetdach GH I (A)	Fläche		0,0680 ha	Parametersatz A102 Grunddach <		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	405,0 mm/a	VQR 275 m³/a
	CSB	CR	74,1 mg/l	SFR,s	300 kg/ha/a	SFR 20 kg/a
	AFS 63	CR	49,4 mg/l	SFR,s	200 kg/ha/a	SFR 14 kg/a
GH I						
PV GH I (A)	Fläche		0,0228 ha	Parametersatz A102 Steildach		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR 131 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR 8 kg/a
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR 6 kg/a
Gewächshaus						
GWHS - PV (A)	Fläche		0,0015 ha	Parametersatz A102 Steildach		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR 9 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR 1 kg/a
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR 0 kg/a
GH V						
Reetdach GH II (A)	Fläche		0,0680 ha	Parametersatz A102 Grunddach <		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	405,0 mm/a	VQR 275 m³/a
	CSB	CR	74,1 mg/l	SFR,s	300 kg/ha/a	SFR 20 kg/a
	AFS 63	CR	49,4 mg/l	SFR,s	200 kg/ha/a	SFR 14 kg/a
Verkehrsfläche Parken						
Carport (A)	Fläche		0,0515 ha	Parametersatz A102 Steildach		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR 296 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR 18 kg/a
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR 14 kg/a

Tel.:
Fax:

Email:

Regenwetterabflüsse

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Regenwetterabflüsse						
Verkehrsfläche Parken						
Zufahrt Asphalt (A)	Fläche	0,0540 ha	Parametersatz Straßenflächen			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	396,1 mm/a	VQR	214 m³/a
	CSB	CR	SFR,s	600 kg/ha/a	SFR	32 kg/a
	AFS 63	CR	SFR,s	530 kg/ha/a	SFR	29 kg/a
GAH						
Gründach GAH (A)	Fläche	0,0222 ha	Parametersatz A102 Grunddach <			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	405,0 mm/a	VQR	90 m³/a
	CSB	CR	SFR,s	300 kg/ha/a	SFR	7 kg/a
	AFS 63	CR	SFR,s	200 kg/ha/a	SFR	4 kg/a
GAH						
Glas GAH (A)	Fläche	0,0095 ha	Parametersatz A102 Steildach			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR	55 m³/a
	CSB	CR	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR	3 kg/a
	AFS 63	CR	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR	3 kg/a
GAH						
PV GAH (A)	Fläche	0,0222 ha	Parametersatz A102 Steildach			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR	128 m³/a
	CSB	CR	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR	8 kg/a
	AFS 63	CR	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR	6 kg/a
Verkehrsfläche Parken						
Hansegrand südl. (A)	Fläche	0,3100 ha	Parametersatz A102 wassergeb.			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	63,8 mm/a	VQR	198 m³/a
	CSB	CR	SFR,s	172 kg/ha/a	SFR	53 kg/a
	AFS 63	CR	SFR,s	138 kg/ha/a	SFR	43 kg/a
BAH						
Reetdach BA (A)	Fläche	0,0264 ha	Parametersatz A102 Grunddach <			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	405,0 mm/a	VQR	107 m³/a
	CSB	CR	SFR,s	300 kg/ha/a	SFR	8 kg/a
	AFS 63	CR	SFR,s	200 kg/ha/a	SFR	5 kg/a

Tel.:
Fax:

Email:

Regenwetterabflüsse

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Regenwetterabflüsse						
BAH						
PV BAH (A)	Fläche	0,0185 ha	Parametersatz A102 Steildach			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR	106 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR
						6 kg/a
						5 kg/a
Verkehrsfläche Parken						
Hansegrand nördl. (A)	Fläche	0,1050 ha	Parametersatz A102 wasserqeb.			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	63,8 mm/a	VQR	67 m³/a
	CSB	CR	269,4 mg/l	SFR,s	172 kg/ha/a	SFR
	AFS 63	CR	215,5 mg/l	SFR,s	138 kg/ha/a	SFR
						18 kg/a
						14 kg/a
AH						
Reet AH (A)	Fläche	0,0141 ha	Parametersatz A102 Grunddach <			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	405,0 mm/a	VQR	57 m³/a
	CSB	CR	74,1 mg/l	SFR,s	300 kg/ha/a	SFR
	AFS 63	CR	49,4 mg/l	SFR,s	200 kg/ha/a	SFR
						4 kg/a
						3 kg/a
AH						
PV AH (A)	Fläche	0,0088 ha	Parametersatz A102 Steildach			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR	51 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR
						3 kg/a
						2 kg/a
Verkehrsfläche Parken						
Hansegrand westl. (A)	Fläche	0,0690 ha	Parametersatz A102 wasserqeb.			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	63,8 mm/a	VQR	44 m³/a
	CSB	CR	269,4 mg/l	SFR,s	172 kg/ha/a	SFR
	AFS 63	CR	215,5 mg/l	SFR,s	138 kg/ha/a	SFR
						12 kg/a
						9 kg/a
Bestandsgebäude						
Saunahaus - Gründach (A)	Fläche	0,0085 ha	Parametersatz A102 Grunddach <			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	405,0 mm/a	VQR	34 m³/a
	CSB	CR	74,1 mg/l	SFR,s	300 kg/ha/a	SFR
	AFS 63	CR	49,4 mg/l	SFR,s	200 kg/ha/a	SFR
						3 kg/a
						2 kg/a

Tel.:
Fax:

Email:

Regenwetterabflüsse

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Regenwetterabflüsse						
Bestandsgebäude						
Schuppen - Ziegel (A)	Fläche		0,0018 ha	Parametersatz A102 Steildach		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR 10 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR 1 kg/a
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR 1 kg/a
Bestandsgebäude						
Kutscherhaus - PV (A)	Fläche		0,0152 ha	Parametersatz A102 Steildach		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR 87 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR 5 kg/a
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR 4 kg/a
Bestandsgebäude						
Pferdestall - PV (A)	Fläche		0,0226 ha	Parametersatz A102 Steildach		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR 130 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR 8 kg/a
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR 6 kg/a
Bestandsgebäude						
Scheune - PV (A)	Fläche		0,0140 ha	Parametersatz A102 Steildach		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR 81 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR 5 kg/a
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR 4 kg/a
Gewächshaus						
GWHS - Glas (A)	Fläche		0,0001 ha	Parametersatz A102 Steildach		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR 1 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR 0 kg/a
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR 0 kg/a
WH (A)	Fläche		0,0594 ha	Parametersatz A102 Steildach		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	575,4 mm/a	VQR 342 m³/a
	CSB	CR	60,8 mg/l	SFR,s	350 kg/ha/a	SFR 21 kg/a
	AFS 63	CR	48,7 mg/l	SFR,s	280 kg/ha/a	SFR 17 kg/a
Torhaus TH (A)	Fläche		0,0450 ha	Parametersatz A102 Grunddach <		
	Nbrutto		667,2 mm/a	Nnetto	405,0 mm/a	VQR 182 m³/a
	CSB	CR	74,1 mg/l	SFR,s	300 kg/ha/a	SFR 14 kg/a
	AFS 63	CR	49,4 mg/l	SFR,s	200 kg/ha/a	SFR 9 kg/a

Tel.:
Fax:

Email:

Regenwetterabflüsse

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Regenwetterabflüsse						
Schloss (A)	Fläche	0,0810 ha	Parametersatz Standard A128			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	436,9 mm/a	VQR	354 m³/a
	CSB CR	137,3 mg/l	SFR,s	600 kg/ha/a	SFR	49 kg/a
	AFS 63 CR	109,4 mg/l	SFR,s	478 kg/ha/a	SFR	39 kg/a
Hansegrandwege 01 (A)	Fläche	0,2100 ha	Parametersatz A10Z wasserueb.			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	63,8 mm/a	VQR	134 m³/a
	CSB CR	269,4 mg/l	SFR,s	172 kg/ha/a	SFR	36 kg/a
	AFS 63 CR	215,5 mg/l	SFR,s	138 kg/ha/a	SFR	29 kg/a
Kossau (A)	Fläche	2,0000 ha	Parametersatz RRB-Flächen			
	Nbrutto	667,2 mm/a	Nnetto	493,3 mm/a	VQR	9.866 m³/a
	CSB CR	0,0 mg/l	SFR,s	0 kg/ha/a	SFR	0 kg/a
	AFS 63 CR	0,0 mg/l	SFR,s	0 kg/ha/a	SFR	0 kg/a
Gesamt	AE,b	2,6579 ha			AE,nb	0,6940 ha
	AE,nat	0,0000 ha			AE	3,3519 ha
	VQR,b	13,012 m³/a			VQR,nb	443 m³/a
	VQR,nat	0 m³/a			VQR	13,455 m³/a
	CSB CR,b	19,3 mg/l				
	CR,nat	0,0 mg/l	CR,nb	269,4 mg/l	CR	27,6 mg/l
	SFR,b,s	95 kg/ha/a				
	SFR,nat,s	0 kg/ha/a	SFR,nb,s	172 kg/ha/a	SFR,s	111 kg/ha/a
	SFR,b	251 kg/a				
	SFR,nat	0 kg/a	SFR,nb	119 kg/a	SFR	371 kg/a
	AFS 63 CR,b	14,9 mg/l				
	CR,nat	0,0 mg/l	CR,nb	215,5 mg/l	CR	21,5 mg/l
	SFR,b,s	73 kg/ha/a				
	SFR,nat,s	0 kg/ha/a	SFR,nb,s	138 kg/ha/a	SFR,s	86 kg/ha/a
	SFR,b	194 kg/a				
	SFR,nat	0 kg/a	SFR,nb	95 kg/a	SFR	289 kg/a

Tel.:
Fax:

Email:

Regenrückhaltebecken

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Regenrückhaltebecken						
Kossau	AE,b,kum	0,66 ha	kf,Sohle	$1 \cdot 10^{-06}$ m/s	qr,ges	0,9 l/s/ha
	AE,nb,kum	0,69 ha	kf,Böschung	$1 \cdot 10^{-05}$ m/s	VQDr	65.374 m ³
	AE,kum	1,35 ha	Qsick	327.636,40 l/h	VQue	0 m ³
	Länge	4.000,00 m	QDr1	1,20 l/s	n,ue,d	0,0 d
	Breite	5,00 m	QDr2	0,00 l/s	n,ue	0,0 -
	Tiefe	1,50 m	n,erf	0,01 -	n,vorh	$3,39 \cdot 10^{-34}$ -
	Neigung 1:	1,5 -	Vvorh	16.493 m ³	Verf	1.414 m ³
	CSB		SFDr1	917 kg	CDr1	14,0 mg/l
			SFDr2	0 kg	CDr2	0,0 mg/l
			SFue	0 kg	Cue	0,0 mg/l
	AFS 63		SFDr1	739 kg	CDr1	11,3 mg/l
			SFDr2	0 kg	CDr2	0,0 mg/l
			SFue	0 kg	Cue	0,0 mg/l
	Gesamt	AE,b,kum	0,21 ha			
AE,nb,kum		0,48 ha	Qsick	327.636,40 l/h	VQue	0 m ³
AE,kum		0,69 ha	Vvorh	16.493 m ³	Verf	1.414 m ³
CSB			SFue	0 kg	Cue	0,0 mg/l
AFS 63			SFue	0 kg	Cue	0,0 mg/l

Tel.:
Fax:

Email:

Regenrückhaltebecken Details

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Kossau, Seite 1				
Angeschlossene Flächen	Befestigte Fläche	AE,b,kum	0,66 ha	
	Unbefestigte Fläche	AE,nb,kum	0,69 ha	
	Teilbefestigte Fläche	AE,tb,kum	0,00 ha	
	Natürliche Fläche	AE,nat,kum	0,00 ha	
	Gesamtfläche	AE,kum	1,35 ha	
	Kenndaten	Länge	L	4.000,00 m
Breite		B	5,00 m	
Tiefe		T	1,50 m	
Böschungsneigung		1 :	1,5 -	
Maximaler Drosselabfluss 1		QDr1	1,20 l/s	
Maximaler Drosselabfluss 2		QDr2	0,00 l/s	
Regenabflussspende		qr,ges	0,9 l/s/ha	
Offenes Becken		RRB, offen	ja -	
Durchlässigkeitsbeiwert - Sohle		kf,Sohle	1*10 ⁻⁰⁶ m/s	
Durchlässigkeitsbeiwert - Böschung		kf,Böschung	1*10 ⁻⁰⁵ m/s	
Erforderliche Bemessungshäufigkeit		n,erf	0,01 1/a	
Max. Versickerungsleistung RRB		Qsick	327.636,40 l/h	
Volumen im Dauerstau		Vdauer	0 m³	
Nutzbares Volumen		Vnutz	16.493 m³	
Rückstauvolumen		Vstat	0 m³	
Vorhandenes Volumen (m. Dauerst.)		Vvorh	16.493 m³	
Prozessdaten - Menge		Zufluss	VQzu	180.661 m³
		Drosselabflussmenge 1	VQDr1	65.374 m³
	Drosselabflussmenge 2	VQDr2	0 m³	
	Überlaufmenge	VQue	0 m³	
	Verdunstungsmenge	V,Verd	2.333 m³	
	Versickerungsmenge	V,Vers	112.954 m³	
	Volumen zu Beginn des Zeitraumes	V,Beginn	0 m³	
	Volumen am Ende des Zeitraumes	V,Ende	0 m³	
	Niederschlag auf RRB	VQRRB	159.012 m³	
	Einstau- / Überstaustatistik	Anzahl Einstauereignisse	Nein	6.601,0 -
Kalendertage mit Einstau		Nein,d	2.076,0 d	
Einstaudauer		Tein	14.946,0 h	
Anzahl Überlaufereignisse		n,ue	0,0 -	
Kalendertage mit Überlauf		n,ue,d	0,0 d	
Überlaufdauer		T,ue	0,0 h	
Maximaler Überlauf		Que,max	0,00 l/s	
Vorhandene Überlaufhäufigkeit		n,vorh	3,39*10 ⁻³⁴ 1/a	
Erforderliches Volumen		Verf	1.414 m³	

Tel.:
Fax:

Email:

Regenrückhaltebecken Details

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Kossau, Seite 2			
Prozessdaten - CSB	Zulauffracht	SFzu	168 kg/a
	Zulaufkonzentration	Czu	15,0 mg/l
	1. Ablauffracht	SFDr1	57 kg/a
	1. Ablaufkonzentration	CDr1	14,0 mg/l
	2. Ablauffracht	SFDr2	0 kg/a
	2. Ablaufkonzentration	CDr2	0,0 mg/l
	Überlauffracht	SFue	0 kg/a
	Überlaufkonzentration	Cue	0,0 mg/l
Prozessdaten - AFS 63	Zulauffracht	SFzu	135 kg/a
	Zulaufkonzentration	Czu	12,1 mg/l
	1. Ablauffracht	SFDr1	46 kg/a
	1. Ablaufkonzentration	CDr1	11,3 mg/l
	2. Ablauffracht	SFDr2	0 kg/a
	2. Ablaufkonzentration	CDr2	0,0 mg/l
	Überlauffracht	SFue	0 kg/a
	Überlaufkonzentration	Cue	0,0 mg/l

Tel.:
Fax:

Email:

Regenwassernutzung

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Regenwassernutzung						
Zisterne Süd	V,nutz	150,000 m ³	Entnahmerate	2.000 m ³ /a	Ganglinie	Gewerbe 0-18 Uhr
	V,retention	0,000 m ³	Q _{Dr}	0,00 l/s	V,Beginn	100 m ³
	Que,max	8,14 l/s	T,ue	30,0 h	V,Ende	0 m ³
	Qzu,max	88,54 l/s	VQzu	14.530 m ³	VQue	56 m ³
	Entnahme	14.574 m ³	Nutzungsgrad	100,30 %	VQ _{Dr}	0 m ³
	Einspeisung	17.684 m ³	Substitutionsgrad	54,82 %	n,ue	150,0 -
	Zisterne Nord	V,nutz	150,000 m ³	Entnahmerate	2.000 m ³ /a	Ganglinie
V,retention		0,000 m ³	Q _{Dr}	0,00 l/s	V,Beginn	100 m ³
Que,max		157,98 l/s	T,ue	367,0 h	V,Ende	0 m ³
Qzu,max		170,01 l/s	VQzu	21.679 m ³	VQue	2.052 m ³
Entnahme		19.727 m ³	Nutzungsgrad	91,00 %	VQ _{Dr}	0 m ³
Einspeisung		12.530 m ³	Substitutionsgrad	38,84 %	n,ue	1.019,0 -
Gesamt		V,nutz	300 m ³	Einspeisung	30.214 m ³	VQzu
	V,retention	0 m ³	Entnahme	34.301 m ³	VQue	2.108 m ³
	Substitutionsgrad	46,83 %	Nutzungsgrad	94,73 %	VQ _{Dr}	0 m ³

Tel.:
Fax:

Email:

Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

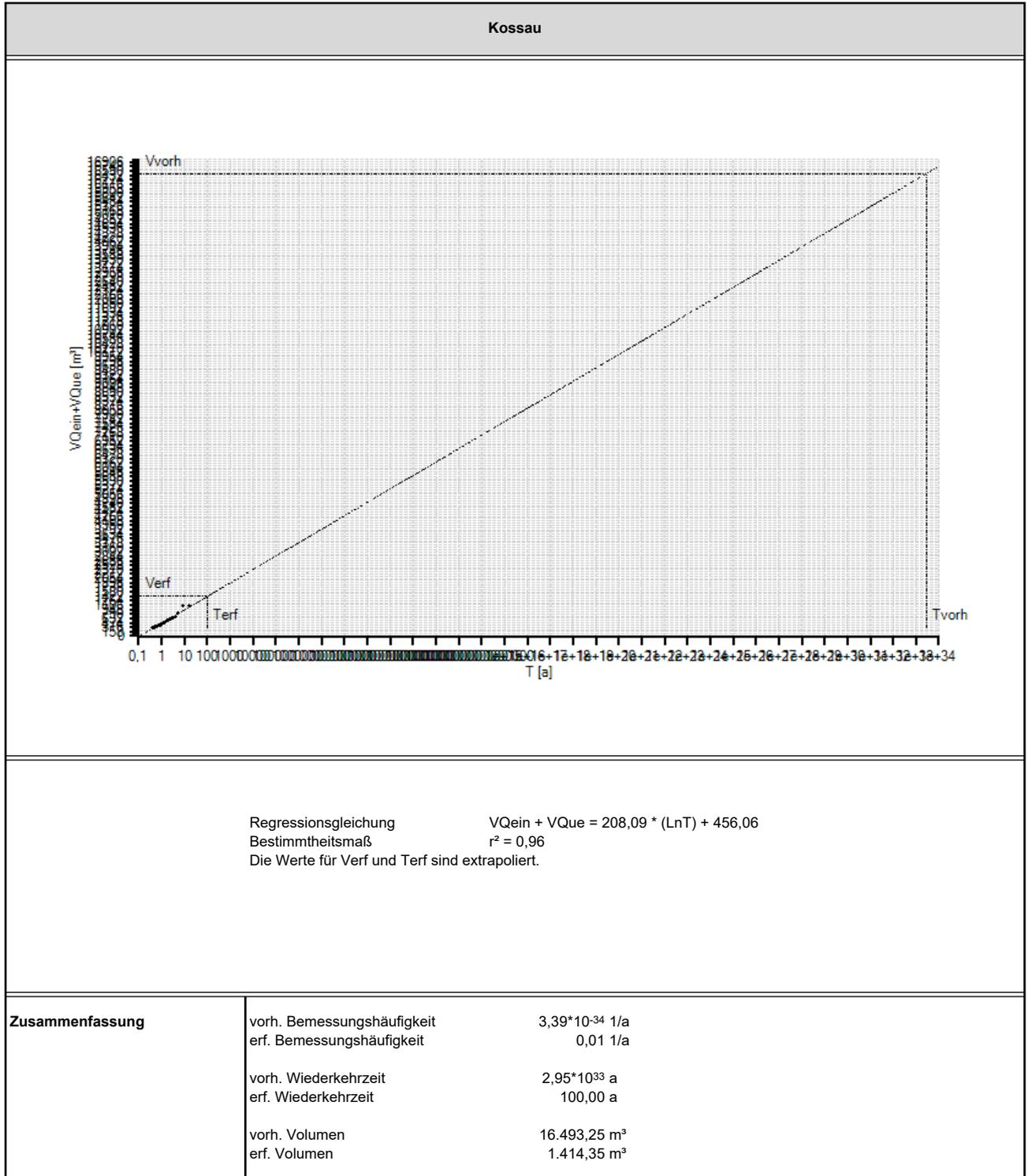
Kossau										
Rang	Beginn	Tein[h]	max h[m]	Que,max[l/s]	VQzu[m³]	VQein[m³]	VQue[m³]	VQein+VQue[m³]	n[1/a]	T[a]
1	28.09.2007 22:06:00	49,58	0,28	0,0	1.509,2	1.081,1	0,0	1.081,1	0,06	16,49
2	22.08.2008 22:01:00	57,50	0,28	0,0	1.867,2	1.079,2	0,0	1.079,2	0,12	8,25
3	04.10.2017 14:55:00	56,75	0,23	0,0	1.456,3	812,9	0,0	812,9	0,18	5,50
4	19.06.2013 21:57:00	42,17	0,21	0,0	991,0	689,9	0,0	689,9	0,24	4,12
5	29.06.2017 16:47:00	53,57	0,20	0,0	1.621,6	647,9	0,0	647,9	0,30	3,30
6	28.05.2021 14:43:00	28,27	0,20	0,0	688,4	645,3	0,0	645,3	0,36	2,75
7	04.11.2010 04:50:00	60,35	0,20	0,0	1.310,0	628,0	0,0	628,0	0,42	2,36
8	21.05.2013 01:24:00	60,28	0,19	0,0	1.466,7	599,6	0,0	599,6	0,49	2,06
9	07.04.2009 18:22:00	26,82	0,18	0,0	605,5	569,5	0,0	569,5	0,55	1,83
10	22.08.2010 13:31:00	31,05	0,18	0,0	658,4	547,0	0,0	547,0	0,61	1,65
11	30.09.2008 20:17:00	68,83	0,17	0,0	1.388,7	515,8	0,0	515,8	0,67	1,50
12	28.07.2021 18:54:00	29,92	0,16	0,0	581,9	491,0	0,0	491,0	0,73	1,37
13	21.12.2014 19:48:00	101,30	0,15	0,0	1.731,4	465,6	0,0	465,6	0,79	1,27
14	13.07.2011 20:46:00	41,12	0,15	0,0	872,6	461,8	0,0	461,8	0,85	1,18
15	11.06.2009 07:48:00	31,68	0,14	0,0	614,8	428,5	0,0	428,5	0,91	1,10
16	19.07.2017 22:09:00	24,38	0,14	0,0	502,1	426,0	0,0	426,0	0,97	1,03
17	26.03.2010 19:52:00	26,25	0,13	0,0	515,5	417,8	0,0	417,8	1,03	0,97
18	04.02.2011 04:19:00	82,88	0,13	0,0	1.646,6	411,7	0,0	411,7	1,09	0,92
19	22.04.2014 18:56:00	32,37	0,13	0,0	714,8	396,2	0,0	396,2	1,15	0,87
20	08.06.2011 14:10:00	25,97	0,12	0,0	496,8	377,4	0,0	377,4	1,21	0,82
21	03.08.2013 16:24:00	21,10	0,12	0,0	387,4	375,0	0,0	375,0	1,27	0,79
22	26.06.2007 14:12:00	35,80	0,12	0,0	693,0	371,1	0,0	371,1	1,33	0,75
23	26.09.2010 01:23:00	31,95	0,12	0,0	569,5	370,4	0,0	370,4	1,39	0,72
24	14.09.2010 23:14:00	28,63	0,12	0,0	597,3	369,2	0,0	369,2	1,46	0,69
25	13.06.2020 06:40:00	35,17	0,12	0,0	694,8	367,1	0,0	367,1	1,52	0,66
26	03.08.2017 14:36:00	21,15	0,12	0,0	387,1	366,9	0,0	366,9	1,58	0,63
27	07.12.2007 01:44:00	41,07	0,12	0,0	776,5	365,3	0,0	365,3	1,64	0,61
28	07.06.2010 00:52:00	27,20	0,11	0,0	497,0	349,3	0,0	349,3	1,70	0,59
29	22.07.2011 10:34:00	37,85	0,11	0,0	680,7	337,1	0,0	337,1	1,76	0,57
30	11.03.2021 01:40:00	33,68	0,11	0,0	620,5	332,3	0,0	332,3	1,82	0,55
31	21.10.2010 15:39:00	33,27	0,10	0,0	581,6	327,6	0,0	327,6	1,88	0,53
32	18.12.2014 18:24:00	53,92	0,10	0,0	860,2	327,5	0,0	327,5	1,94	0,52
33	12.08.2010 08:45:00	23,08	0,10	0,0	389,7	325,2	0,0	325,2	2,00	0,50
34	15.06.2007 00:40:00	52,38	0,10	0,0	832,7	325,0	0,0	325,0	2,06	0,49
35	24.07.2007 04:12:00	36,27	0,10	0,0	694,8	324,6	0,0	324,6	2,12	0,47
36	05.07.2014 16:52:00	21,30	0,10	0,0	387,0	320,3	0,0	320,3	2,18	0,46
37	25.06.2017 03:30:00	21,02	0,10	0,0	365,8	306,4	0,0	306,4	2,24	0,45
38	23.12.2020 16:57:00	34,53	0,10	0,0	654,1	306,2	0,0	306,2	2,30	0,43
39	10.02.2019 12:48:00	29,17	0,10	0,0	486,7	303,4	0,0	303,4	2,36	0,42
40	20.07.2019 16:45:00	20,30	0,10	0,0	348,0	303,2	0,0	303,2	2,43	0,41
41	22.10.2021 04:18:00	25,40	0,10	0,0	444,8	301,4	0,0	301,4	2,49	0,40
42	15.08.2010 21:16:00	20,17	0,10	0,0	327,1	300,2	0,0	300,2	2,55	0,39
43	18.08.2010 01:36:00	29,62	0,09	0,0	499,6	295,5	0,0	295,5	2,61	0,38
44	16.06.2012 18:59:00	22,65	0,09	0,0	359,7	290,1	0,0	290,1	2,67	0,37

Statistische Auswertung von Ein- und Überstauereignissen

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022



Tel.:
Fax:

Email:

Flächenbezogene Wasserbilanz

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Flächenbezogene Wasserbilanz			
	Simulationszeitraum	Mittlere Jahresergebnisse	Prozent
Bruttoniederschlag (PKORR)	10.754,1 mm	667,2 mm/a	100 %
Direktabfluss [mm]			
Befestigte Fläche (RD, bef)	7.709,3 mm	478,3 mm/a	
Unbefestigte Fläche (RD, unbef)	1.028,7 mm	63,8 mm/a	
Natürliche Fläche (RD, nat)	0,0 mm	0,0 mm/a	
Summe Direktabfluss (RD)	4.279,8 mm	265,5 mm/a	39,8 %
Versickerung [mm]			
Unbef. Fläche (GWN, unbef)	6.594,2 mm	409,1 mm/a	
Nat. Fläche (GWN, nat)	0,0 mm	0,0 mm/a	
Summe Versickerung (GWN)	3.385,2 mm	210,0 mm/a	31,5 %
Verdunstung [mm]			
Bef. Fläche (ETa, bef)	3.044,8 mm	188,9 mm/a	
Unbef. Fläche (ETa, unbef)	3.131,2 mm	194,3 mm/a	
Nat. Fläche (ETa, nat)	0,0 mm	0,0 mm/a	
Summe Verdunstung (ETa)	3.089,1 mm	191,7 mm/a	28,7 %

Tel.:
Fax:

Email:

Anlagenbezogene Wasserbilanz

Gut Rantzu

Modus: Nachweis

Stand: Montag, 12. September 2022

Anlagenbezogene Wasserbilanz			
	Simulationszeitraum	Mittlere Jahresergebnisse	Prozent
Zufluss in das System [m³]			
Flächen (RD, Fläche)	57.857,8 m³	3.589,7 m³/a	
Mulden-Niederschlag (RD, Mulde)	0,0 m³	0,0 m³/a	
RRB-Niederschlag (RD, RRB)	159.011,8 m³	9.865,6 m³/a	
Summe: Zufluss (Z) [m³]	216.869,6 m³	13.455,3 m³/a	100 %
Versickerung (GWN) [m³]			
Mulden-Versickerung	0,0 m³	0,0 m³/a	
Rigolen-Versickerung	0,0 m³	0,0 m³/a	
RRB Versickerung	112.953,5 m³	7.008,0 m³/a	
Summe: Versickerung [m³]	112.953,5 m³	7.008,0 m³/a	52,1 %
Verdunstung (ETa) [m³]			
Mulden-Verdunstung (ETa, Mulde)	0,0 m³	0,0 m³/a	
RRB-Verdunstung (ETa, RRB)	2.333,0 m³	144,7 m³/a	
Summe: Verdunstung (ETa) [m³]	2.333,0 m³	144,7 m³/a	1,1 %
Entnahme [m³]	34.301,3 m³	2.128,2 m³/a	
Summe: Entnahme (RWN) [m³]	34.301,3 m³	2.128,2 m³/a	15,8 %
Gesamtabfluss (RD) [m³]	67.281,7 m³	4.174,3 m³/a	31,0 %

*Ggf. vorhandenes Restvolumen wird nicht berücksichtigt