Hof Hagen – Scheunencafé & Hofladen

Natur pur Hof Hagen

Scheunencafé & Hofladen

Entwässerungstechnische Erschließung des B-Plangebietes Nr. 96 „Hof Hagen“

Entwässerungsentwurf

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

Vorabzug

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

Aufgestellt: Lippstadt, Juni 2022

Inhaltsverzeichnis

1. Schriftliche Ausführungen

1.1. Erläuterungsbericht

1.1.1. Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1.2. Bestehende Verhältnisse / Örtlichkeit

1.1.3. Planungsergebnisse

1.1.4. Literaturverzeichnis

1.2. Hydraulische Berechnungen

1.2.1. Neuplanung

1.2.1.1. SW-Kanalisation

1.2.1.2. SBR-Anlage

1.2.1.3. RW, Wasserhaushaltsbilanz

1.3. Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Niederschlagshöhen und –spenden für das ausgewählte Rasterfeld

Anlage 2: Ergebnisse Wasserhaushaltsbilanz n. A-RW 1

Anlage 3: Bemessungsnachweis Mulden - Rigolenversickerung Parkplatz

Anlage 4: Bemessungsnachweis Mulde Ferienhäuser

Anlage 5: Bohrprofile aus Baugrunduntersuchung

2. Zeichnerische Unterlagen

Blatt 1.0	Übersichtslageplan	M 1 : 5000
Blatt 1.1	Lageplan Kanalbau	M 1 : 250
Blatt 2.0	LS-Kanal SW	M 1 : 500 / 100
Blatt 3.0	Regelquerschnitt Parkplatz	M 1: 25

Vorabzug

1.1 Erläuterungsbericht

1.1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Familie Hagen-Schmahl, Stadtfurth 8, 23743 Grömitz ist Eigentümerin des Grundstückes Stadtfurth 8, Grömitz – Cismar, Gemarkung Cismar, Flur 13, Flurstück 17/1. Hierbei handelt es sich um eine bisher agrawirtschaftlich genutzte Hoffläche mit angeschlossenem Scheunencafé und Hofladen. Auf dem ca. 2,7 ha großen Grundstück sollen nunmehr zusätzlich vier touristisch genutzte Wohnhäuser und ein Privathaus erstellt werden. Die Gemeinde Grömitz stellt hierzu den Bebauungsplan Nr. 96 „Hof Hagen" auf.
Mit Schreiben vom 06.08.2020 hat Fam. Hagen-Schmahl das Ingenieurbüro Mirko Molt mit der Planung der Abwasserentsorgung für das Plangebiet beauftragt. Die entsprechenden Unterlagen werden hiermit zur Beantragung einer Einleiterlaubnis gem. § 8 bis 10 WHG in Verbindung mit einer Anzeige des neu geplanten Kanalteilnetzes vorgelegt. Die Schmutz- und Regenwasserkanalisation wird durch den Grundstückseigentümer erstellt.

1.1.2 Bestehende Verhältnisse / Örtlichkeit

Das Bebauungsplangebiet befindet sich im nord-westlichen Randbereich der Gemeinde Grömitz im Ortsteil Cismar. Es liegt am süd-östlichen Rand des Siedlungsgefüges des Ortsteils. Das Umfeld ist durch sehr weitläufige, landwirtschaftlich geprägte lockere Wohnbebauung, Ackerland und Grünflächen geprägt.

Am 09.06.2022 wurde eine Baugrunderkundung durch das IB Mücke durchgeführt. Das Bohrprofil kann Anlage 5 entnommen werden. Unterhalb der Mutterbodenschicht schließen sich bindige Böden an (Geschiebelehm und Geschiebemergel), sodass eine Versickerung des Niederschlagswassers in diesem Bereich nicht möglich ist. Das Ergebnis der durchgeführten Bohrung deckt sich mit den

Vorabzug

Beobachtungen in den Sondierungen rund um das Plangebiet, welche im Umweltatlas SH hinterlegt sind. Die Vergleichsbohrungen sind ebenfalls Anlage 5 zu entnehmen.

Für die derzeitigen Bestandsgebäude und Hofflächen liegen zwei wasserrechtliche Einleiterlaubnisse aus den Jahren 1996 (AZ: 620.3221.016695.0080A) und 1999 (AZ: 620.3221.016695.0180a) vor.
Das Konzept sieht vor, Regenwasser (RW) und Schmutzwasser (SW) getrennt voneinander von den neuen Ferienhäusern wegzuführen. Das RW der neuen Ferienhäuser wird hierzu über Oberflächenmulden an den Häusern gefasst und über eine Sammelmulde im süd-östlichen Planbereich ohne Behandlung dem Klärteich zugeführt.
Das SW wird von den Häusern über eine Grundleitung DN 150 PVC zunächst einer Dreikammer-Absetzgrube zugeführt und fließt anschließend dem bestehenden Klärteich zu, welcher das gereinigte Abwasser dem Verbandsgewässer 1.1.4 zuführt.
Im süd-westlichen Bereich soll auf der anderen Straßenseite ein Stellplatz für insgesamt 50 PKW und zwei Reisebusse entstehen. Die Oberfläche des Parkplatzes soll wasserdurchlässig (Schotter bzw. Schotterrasen) ausgebildet werden. Die über den 60 cm starken Oberbau der Parkplatzfläche versickernden Regenwässer werden über eine Dränage gefasst und dem dort verlaufenden Wegeseitengraben zugeführt werden. Die Bodenpassage dient hierbei als Reinigungsstufe der „normal verunreinigten" Regenwässer. Das oberflächlich ablaufende Niederschlagswasser wird in einer Mulden-Rigolenversickerung gesammelt und nach der Bodenpassage dem Vorfluter zugeführt. Bei dem Vorfluter handelt es sich um das Verbandsgewässer 1.1.4 des Wasser- und Bodenverbands Cismar, welches im weiteren Verlauf in den Lenster Bach (Gew. 1.1) einmündet.

1.1.3 Planungsergebnisse

Die Abwasserentsorgung für das Plangebiet wird im Trennverfahren angelegt. Hierbei entwässert das Schmutzwasser in einem Freigefällekanal in süd-östliche

Vorabzug

Richtung mit der natürlichen Geländeneigung.Vorgesehen ist die Verlegung von PVC-Rohren DN 150 mit einem Sohlgefälle ≥ 0,7 % (v_v = 0,81 m/s bei k_b = 0,75 mm), wobei Ablagerungen im Kanal auch bei geringen Abwassermengen nicht zu erwarten sind. Die Schmutzwässer der neu geplanten Ferienhäuser werden zusammengefasst und über eine neu zu errichtende 3-Kammer-Absetzgrube vorgeklärt und anschließend in den bestehenden Abwasserteich zur Nachklärung eingeleitet.

Die Schachtbauwerke werden als Fertigteilschächte aus PP gem. DIN EN 13598-2 DN/ID 800 mit einem durchlaufenden Fließgerinne und 4/4 Berme ausgebildet.

Das Niederschlagswasser der Dachflächen wird über Fallrohre und oberflächliche Mulden dem Verbandsgewässer 1.1.4 zugeführt. Des Weiteren werden die momentan in den Klärteich einleitenden Dachflächen wieder abgekoppelt, sodass die Entwässerung der Dachflächen im Bestand über einen Wege-Seiten-Graben, bzw. einen direkten Zulauf zum Verbandsgewässer 1.1.4 realisiert wird.

Vorabzug

1.1.4 Literaturverzeichnis

(1) DIN EN 752, Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden

(2) ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 110 – August 2006, Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und –leitungen

(3) DWA-Arbeitsblatt A 118 – März 2006, Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen

(4) ATV-DVWK-Arbeitsblatt A 157 – November 2000, Bauwerke der Kanalisation

(5) Schneider Bautabellen f. Ingenieure, 24. Auflage, Werner Verlag

(6) Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein, Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW 1

(7) Technische Bestimmungen zum Bau und Betrieb von Anlagen zur Regenwasserbehandlung bei Trennkanalisation

(8) DWA-Merkblatt M 153 – August 2007, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser

(9) Merkblatt Kleinkläranlagen in Schleswig Holstein – Errichtung, Betrieb und Wartung, Januar 2014

Vorabzug

Antragsteller:

Aufgestellt:
Lippstadt, im Juni 2022

1.2 Hydraulische Berechnungen

1.2.1 Neuplanung

1.2.1.1 SW-Kanalisation

Berechnungsgrundlagen der SW-Kanalisation:

- Spezifischer häuslicher Schmutzwasseranfall $Q_{H,1000E}$ = 4l/(sx1000E)
- $Q_{h,max}$ = 1/8 Q_d
- Fremdwasserspende q_F = 0,00 l/(s x ha)
- Unvermeidbare Regenabflussspende $q_{R,Tr}$ = 0,5 l/(s x ha) bezogen auf 0,35 ha
- Kein Abwasser aus Gewerbe
- 4 Ferienhäuser à 4 E = 16 EW
- 1 Betreiberwohnhaus mit 4 EW

SW-Menge:

$Q_T = Q_H + Q_G + Q_F$ (Q_G entfällt)

Häusliches Schmutzwasser	Unvermeidbarer Regenwetterabfluss im SW-Kanal
$Q_H = \frac{q_{H,1000E} * A_{E,k} * ED}{1000}$	$Q_{R,Tr} = q_{R,Tr} * A_{E,k}$

Trockenwetterabfluss:

$$Q_T = Q_H + Q_{R,Tr}$$

$$Q_T = \frac{4 * 20}{1000} + 0{,}5 * 0{,}35 = 0{,}255 \frac{l}{s}$$

PVC-Rohr DN 150 mit einem Sohlgefälle ≥ 0,7 % (v_v = 0,75 m/s bei k_b = 0,75 mm) mit

Q_{voll} = 14,3 l/s >> 0,255 l/s

Vorabzug

1.2.1.2 Teichkläranlage

Flächen

Bestandsflächen

Bezeichnung	A [m²]	RW-Maßnahme	Flächen-anteil
Scheunencafé / Hofladen / Fertiggaragen	800,00	Ableitung in Straßen-graben	100 %
Große Scheune	1350,00	Ableitung in Straßen-graben	100 %
Wohnhaus	260,00	Ableitung in Straßen-graben	100 %
Nebengebäude	1200,00	Ableitung in Verbands-gewässer	50 %
		Schachtversickerung	50 %
Grünfläche	12605,00	Flächenversickerung	100 %
Gewässer	850,00	Flächenversickerung	100%
Befestigte Verkehrsfläche	1390,00	Ableitung in Straßen-graben	100 %
Unbefestigte Verkehrsfläche	1945,00	Ableitung in Straßen-graben	100 %
Wohngebäude neu	130,00	Oberirdische Ableitung in Verbandsgewässer	100 %
Ferienhäuser	380,00	Oberirdische Ableitung in Verbandsgewässer	100 %
Summe	20910,00		

Vorabzug

EW und Sitzplätze Café

Einwohnerwerte

Das neue Wohnhaus entsteht für die Familie selbst, sodass hier keine zusätzlichen Einwohnerwerte berücksichtigt werden müssen.

EW Bestand (aus Erlaubnisbescheid) 8

EW Neu (Ferienhäuser) 16

∑ 24 EW

Café

55 Innen- und 30 Außenplätze

Öffnungszeiten: Samstag & Sonntag von 13 - 17.30 Uhr (Nov – März)

Mittwoch bis Sonntag von 13 - 17.30 Uhr (April – Okt)

EGW

55 Innenplätze x 0,3 = 16,5 EGW

30 Außenplätze x 0,25 = 7,5 EGW

Gesamt: 24 EW + 16,5 EGW + 7,5 EGW = 48 EGW

Teichkläranlage

- Zu- und Ableitung DN 150 PVC
- Vorhandene Teichoberfläche A_{Teich} ~ 768 m²
- Abwasserteichfläche nach „Merkblatt Kleinkläranlagen in Schleswig Holstein“
  - $A_{Teich} = EW * (185 - EW)/\ 9\ = 48 * (185 - 48)/9 = 730{,}67\ m^2$

Die vorhandene Teichfläche ist ausreichend, um die zusätzlichen Abwässer mit zu behandeln. Eine Erweiterung ist nicht notwendig, da die bisher an den Teich angeschlossenen Dach- und Hofflächen abgekoppelt werden und wieder dem Straßengraben zugeführt werden.

Vorabzug

1.2.1.3 3-Kammer-Absetzgruben

- Zulaufleitung DN 150 PVC
- Ablaufleitung DN 150 PVC

- Faulschlammanfall:

  0,3 l/(E x d) x EW x 365 d = 0,3 x 20 x 365 = 2,19 m³/a

- Erforderliches Volumen der Absetzgrube

  V_{erf} = 0,5 m³ / EW * 20 EW = 10 m³

  - z. B. realisierbar durch eine Dreikammergruben Typ 3K 12000 von MALL® mit einem Gesamtvolumen von 12,0 m³

Vorabzug

1.2.1.3 RW, Wasserhaushaltsbilanz

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 Bebauungsplangebiet 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 geplante Maßnahme der Wasserhaushalt „extrem geschädigt“ ist. Dies resultiert aus dem erhöhten Flächenanteilen „Abfluss“ (+19,07 %) und dem reduzierten Flächenanteil „Versickerung“ (-17,91 %).
Das A-RW 1 sieht für den Fall 3: „extreme Schädigung des naturnahen Wasserhaushalts“ eine „lokale Überprüfung“ vor.

Der Flächenanteil für die Verdunstung (v) liegt 17,91 % unterhalb des Referenzzustandes und trägt damit maßgeblich zu der o. g. Einstufung bei. Im Sinne des A-RW 1 besteht also Handlungsbedarf in Form einer „lokalen Überprüfung“. Hinsichtlich der Verbesserung der V-Komponente gibt das A-RW 1 keine Hinweise, weshalb hier empfohlen wird, durch geeignete Maßnahmen die Verdunstungsraten im Plangebiet zu verbessern. Die grundsätzliche Systematik des A-RW 1 beruht auf einer Flächenbilanzierung, so dass die Erhöhung des Flächenanteils über Blattgrün, nahe liegt. Deshalb empfehlen wir eine Vorgabe im B-Plan, dass im B-Planbereich mehrere Laubbäume (insbesondere im Bereich des neu zu erstellenden Parkplatzes) zu pflanzen sind. Dadurch erhöht sich die Verdunstungsrate im Plangebiet (Birken haben einen Verdunstungsgrad von ca. 100 Litern pro Tag, ausgewachsene Buchen transpirieren bis zu 500 Liter pro Tag. Bei 10 Bäumen entspräche das einer Verdunstungsleistung von 1.000 bis 5.000 Litern pro Tag.) erheblich.

Vorabzug

Durch die v. g. Maßnahmen sind die Bedingungen des A-RW 1 erfüllt und eine nachhaltige Beeinflussung des Wasserhaushalts ist nicht zu erwarten.
Der erhöhte Gebietsabfluss begründet sich in der Vorgabe, dass die Dach- und Hofflächen, welche aktuell an den Klärteich angeschlossen sind, von diesem abgekoppelt werden. Er erfolgt auf dem Gelände eine Einleitung des Regenwasserabflusses in einen Straßengraben, bzw. direkt in das Verbandsgewässer 1.1.4. Dort wird das abfließende Wasser teilweise bereits auf dem Hofgelände versickern und verdunsten. Dies lässt sich mithilfe des A-RW-1 jedoch nicht vollständig darstellen. Die Nachweise „Bordvoll" und „Erosion" sind ebenfalls in Anlage 2 zu finden. Die **maximal** zulässige Gewässereinleitung liegt bei **302 l/s**, welche im Plangebiet unterschritten wird.

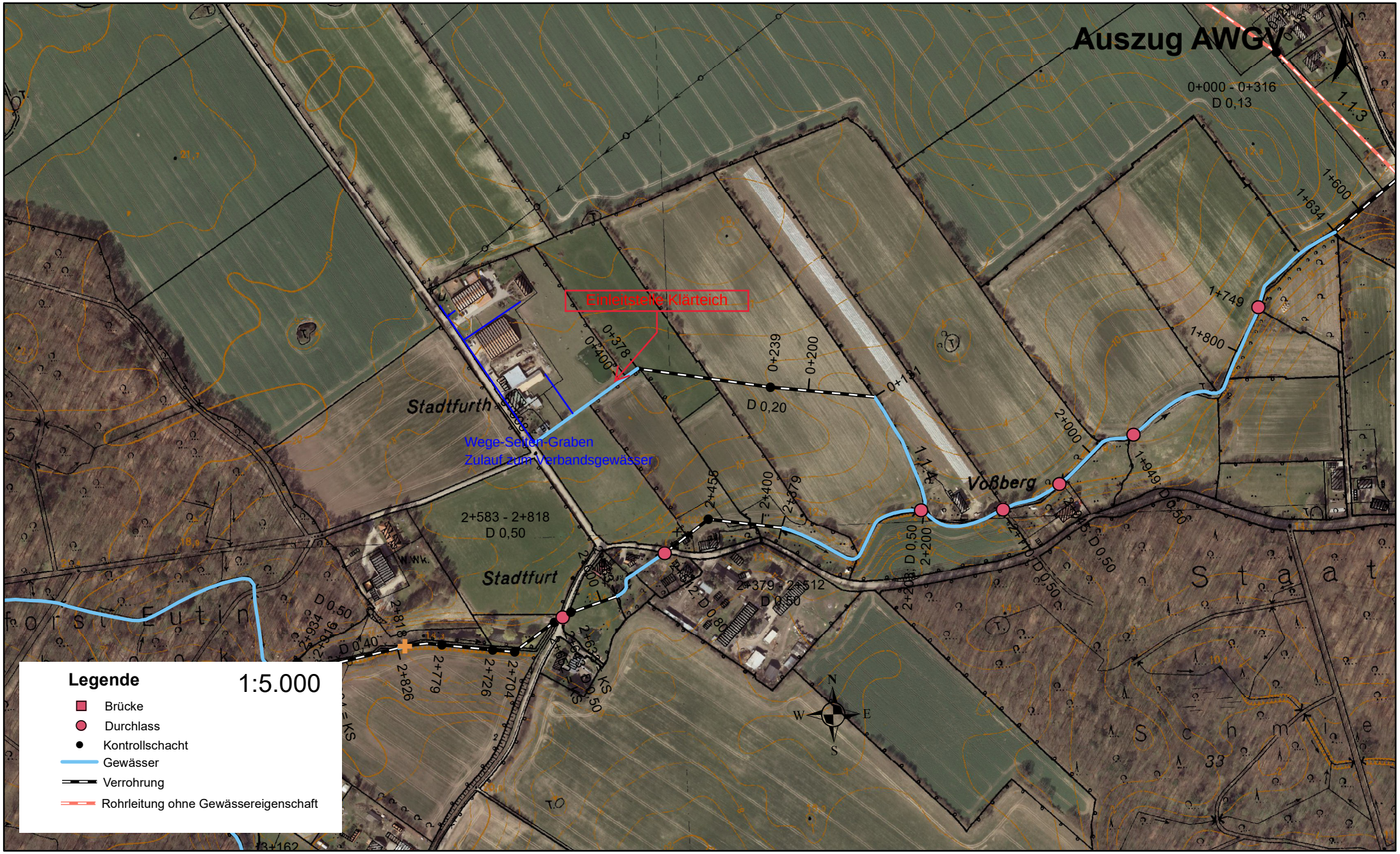
1.2.1.3 Bemessung des Mulden-Rigolen-Systems des Parkplatzes

Flächenbilanz

Bezeichnung	A [m²]	Maßnahme
Grünfläche (inkl. Mulde)	795,00	
Verkehrsfläche (unbefestigt)	2470,00	Mulden-Rigolen-System
Summe	3265,00	

Für die Bemessung des Mulden-Rigolen-Elements wurde eine gebietsspezifische Abflussspende von 1,2 l /(s ha) in der Rigole angenommen.
Für die Mulde ergibt sich ein erforderliches Volumen von 20,5 m³ und für die Rigole ein erforderliches Volumen von 23,4 m³.
Das Mulden-Rigolen-Element ist etwa 135 m lang, die Mulde etwa 2,0 m breit. Für die Mulde ergibt sich eine Einstauhöhe von 0,08 m bei einem 5-jährlichen Bemessungsregen. Weitere Ergebnisse und die Berechnungsgrundlagen können Anlage 3 entnommen werden.

Vorabzug



Gewässerkarte Gew. Nr. 1.1.4 WBV Cismar

0 55 110 220 330 440 Meter

ANLAGE 1

Niederschlagshöhen und –spenden für das ausgewählte Rasterfeld

Vorabzug

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 42, Zeile 14
Ortsname : Grömitz (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	5,8	6,7	7,8	9,3	10,8	11,7	12,8	14,3
10 min	6,8	8,7	9,8	11,2	13,1	14,9	16,0	17,4	19,3
15 min	8,5	10,6	11,9	13,5	15,6	17,7	19,0	20,6	22,7
20 min	9,7	12,0	13,4	15,1	17,5	19,8	21,2	22,9	25,2
30 min	11,3	13,9	15,5	17,5	20,1	22,8	24,3	26,3	29,0
45 min	12,7	15,7	17,5	19,7	22,7	25,7	27,5	29,7	32,8
60 min	13,5	16,8	18,7	21,2	24,5	27,8	29,7	32,2	35,5
90 min	15,0	18,8	21,0	23,8	27,7	31,5	33,7	36,5	40,3
2 h	16,2	20,4	22,8	25,9	30,2	34,4	36,8	39,9	44,1
3 h	18,0	22,8	25,6	29,2	34,1	38,9	41,7	45,3	50,1
4 h	19,4	24,7	27,8	31,8	37,1	42,5	45,6	49,6	54,9
6 h	21,5	27,7	31,3	35,8	42,0	48,1	51,7	56,3	62,4
9 h	23,9	31,0	35,1	40,4	47,4	54,5	58,7	63,9	71,0
12 h	25,8	33,6	38,2	43,9	51,8	59,6	64,2	69,9	77,7
18 h	28,7	37,7	42,9	49,6	58,5	67,5	72,8	79,4	88,4
24 h	30,9	40,8	46,6	54,0	63,9	73,8	79,6	87,0	96,9
48 h	38,1	48,6	54,8	62,6	73,1	83,7	89,9	97,7	108,2
72 h	43,0	53,9	60,3	68,4	79,3	90,2	96,6	104,7	115,6

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	30,90	43,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	22,70	35,50	96,90	115,60

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

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 42, Zeile 14
Ortsname : Grömitz (SH)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember
Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagspenden 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	193,3	223,3	260,0	310,0	360,0	390,0	426,7	476,7
10 min	113,3	145,0	163,3	186,7	218,3	248,3	266,7	290,0	321,7
15 min	94,4	117,8	132,2	150,0	173,3	196,7	211,1	228,9	252,2
20 min	80,8	100,0	111,7	125,8	145,8	165,0	176,7	190,8	210,0
30 min	62,8	77,2	86,1	97,2	111,7	126,7	135,0	146,1	161,1
45 min	47,0	58,1	64,8	73,0	84,1	95,2	101,9	110,0	121,5
60 min	37,5	46,7	51,9	58,9	68,1	77,2	82,5	89,4	98,6
90 min	27,8	34,8	38,9	44,1	51,3	58,3	62,4	67,6	74,6
2 h	22,5	28,3	31,7	36,0	41,9	47,8	51,1	55,4	61,3
3 h	16,7	21,1	23,7	27,0	31,6	36,0	38,6	41,9	46,4
4 h	13,5	17,2	19,3	22,1	25,8	29,5	31,7	34,4	38,1
6 h	10,0	12,8	14,5	16,6	19,4	22,3	23,9	26,1	28,9
9 h	7,4	9,6	10,8	12,5	14,6	16,8	18,1	19,7	21,9
12 h	6,0	7,8	8,8	10,2	12,0	13,8	14,9	16,2	18,0
18 h	4,4	5,8	6,6	7,7	9,0	10,4	11,2	12,3	13,6
24 h	3,6	4,7	5,4	6,3	7,4	8,5	9,2	10,1	11,2
48 h	2,2	2,8	3,2	3,6	4,2	4,8	5,2	5,7	6,3
72 h	1,7	2,1	2,3	2,6	3,1	3,5	3,7	4,0	4,5

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	30,90	43,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	22,70	35,50	96,90	115,60

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

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

ANLAGE 2

Ergebnisse Wasserhaushaltsbilanz

n. A-RW 1

Vorabzug

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Hof Hagen
Naturraum: Ostholstein
Landkreis/Region: Ostholstein (H-2)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 2,417

a_1-g_1-v_1-Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
4,20	0,102	25,80	0,624	70,00	1,692

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

Anzahl der neu eingeführten Flächentypen: 1

Name: Mulden-Ableitung a_2 = 0,85 [%] g_2 = 0,00 [%] v_2 = 0,15 [%]

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: 1

Name: Mulden-Ableitung a_2 = 0,65 [%] g_2 = 0,20 [%] v_2 = 0,15 [%]

Die im Berechnungsprogramm vorhandenen a_2-g_2-v_2-Werte und a_3-g_3-v_3-Werte wurden, mit Ausnahme der Werte für Straßen mit 80% Baumüberdeckung, per Langzeit-Kontinuums-Simulation ermittelt.

Die a-g-v-Werte für die neu angelegten Flächen und Maßnahmen müssen erläutert werden und sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Bildung von Teilgebieten

Anzahl der Teileinzugsgebiete: 2

Teilgebiet 1: Hof

Fläche: 2,091 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Steildach	0,301	Ableitung (Kanalisation)
Steildach	0,060	Schachtversickerung
wassergebundene Deckschicht	0,195	Ableitung (Kanalisation)
Pflaster mit offenen Fugen	0,139	Ableitung (Kanalisation)
Mulden-Ableitung	0,051	Mulden-Ableitung

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,0878	25,80	0,5395	70,00	1,4637
Summe veränderter Zustand	23,27	0,4867	24,64	0,5152	52,09	1,0892
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	19,07	0,3988	-1,16	-0,0243	-17,91	-0,3745

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Hof ist extrem geschädigt (Fall 3).

Teilgebiet 2: Parkplatz

Fläche: 0,326 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
wassergebundene Deckschicht	0,247	Mulden-Rigolen-System

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Potentiell naturnaher Referenz-	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,0137	25,80	0,0841	70,00	0,2282
Summe veränderter Zustand	14,66	0,0478	43,00	0,1402	42,35	0,1380
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	10,46	0,0341	17,20	0,0561	-27,65	-0,0902

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Parkplatz ist extrem geschädigt (Fall 3).

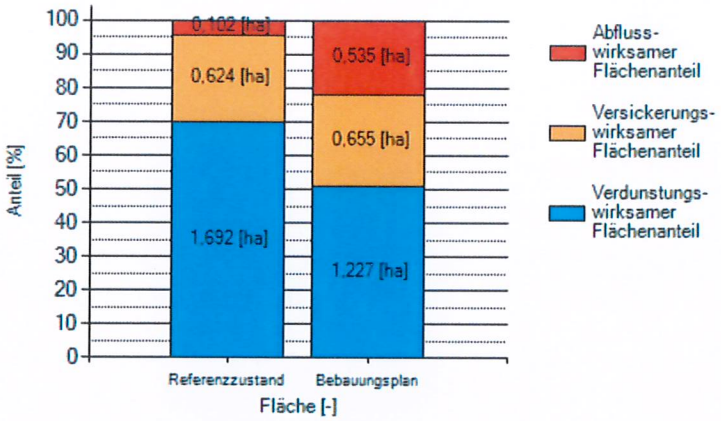
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 2,417 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	4,20	0,100	25,80	0,620	70,00	1,690
Summe veränderter Zustand	22,11	0,540	27,12	0,660	50,77	1,230
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-17,91	-0,430	-1,32	-0,030	19,23	0,460
Zulässige Veränderung						
Fall 1 < +/-5%	Nein		Ja		Nein	
Fall 2 ≥ +/-5% bis < +/-15%	Nein		Ja		Nein	
Fall 3 ≥ +/-15%	Ja		Nein		Ja	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet Hof Hagen ergeben einen extrem geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 3 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:
Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum	Unterschrift
Lippstadt, 24.03.22	i.A.

Lokale Überprüfung für die Einleitung ins Gewässer

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

für B-Plan 96 Hof Hagen

Nachweise gemäß A-RW 1 zur Einhaltung des bordvollen Abflusses und der Vermeidung von Erosion im Gewässer.

Die Erfüllung der Anforderungen ist im Bereich der Einleitstelle, bzw. dort nachzuweisen, wo sich die Regenwassereinleitung signifikant auswirkt (Hinweise zur Nachweisstelle erfolgen in A-RW 1). Maßgeblich sind der vorhandene Gewässerquerschnitt, die Gewässerrauhigkeit und die Sohlenbeschaffenheit. Überlagern sich die Auswirkungen mehrerer Einleitungen, sind die Anforderungen insgesamt zu erfüllen. Bei Einleitungen in Marschgewässer sind auch die Auswirkungen durch Änderungen des Siel- bzw. Schöpfwerkbetriebes zu bewerten.

Alle für die Berechnung verwendeten Daten und Annahmen sind mit der unteren Wasserbehörde abzustimmen. Dieses gilt auch für die Entscheidung, mit welchem Mittelwasserabfluss MQ der Drosselabfluss zu berechnen ist (MQ aus den regionalisierten Daten SH, ein plausibilisiertes MQ nach Vorgabe der UWB oder berechnet mit der vorgegebenen durchschnittlichen Abflussspende Mq für Hügelland oder Marsch/Geest).

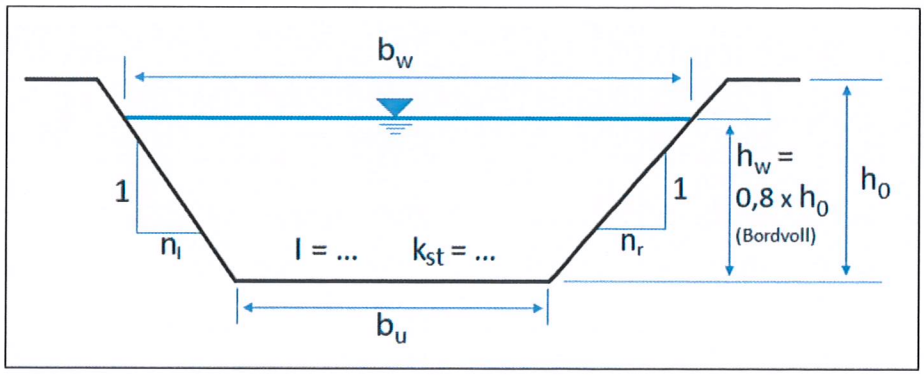
Bei Überlagerung von Einleitungen entscheidet die UWB, welcher Anteil des Drosselabflusses für die neue Einleitung anzusetzen ist.

Zur gesicherten Erschließung obliegt es der unteren Wasserbehörde, im Einzelfall weitere Überprüfungen und Nachweise zu fordern, oder von dem hier vorgegebenen Berechnungsstandard abzuweichen.

<u>Berechnung des Abflusses Q (max. zulässiger Abfluss im Gewässer)</u>

$$Q = A \cdot k_{st} \cdot (R_h)^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

Q	Abfluss	[m³/s]
A	Fließquerschnitt	[m²]
k_{st}	Rauhigkeitsbeiwert nach Strickler	[$m^{1/3}/s$]
R_h	Hydraulischer Radius R (mit R = A/U)	[m]
	(U = benetzter Umfang des Fließquerschnittes [m])	
I	Sohlengefälle gemäß Aufmaß (Angabe in Promille [‰])	[m/m]



Eingangsdaten

			Bordvoll	Erosion
Breite der Sohle	b_u	[m]	0,600	0,600
Gewässertiefe	h_0	[m]	1,090	1,090
Höhe Wasserspiegel	h_w	[m]	0,800	1,090
Böschungsneigung links	n_l		1:0,94	1:0,94
Böschungsneigung rechts	n_r		1:0,94	1:0,94
Gefälle	I	[m/m]	0,50‰	0,50‰
Breite Wasserspiegel	b_w	[m]	2,104	2,649
Fließquerschnitt	A	[m²]	1,082	1,771
Benetzter Umfang	U	[m]	2,796	3,592
Hydraulischer Radius	R_h	[m]	0,387	0,493
Fließgeschwindigkeit	v	[m/s]	0,297	2,000
Rauhigkeitsbeiwert	k_{st}	[$m^{1/3}$/s]	25	25
Sohlsubstrat	Rasen, vorrübergehend überströmt			

Ergebnis

	Bordvoll	Erosion
zulässiger Abfluss	Q_{bv} = 0,321 [m³/s]	Q_{er} = 3,542 [m³/s]
maßgebener Abfluss	Q_{ma} = 0,321 [m³/s]	

Ermittlung des Mittelwasserabfluss MQ

[X] MQ Regionalisierte hydrologische Daten SH
[ ] MQ berechnet mit der mittleren Abflussspende Mq für Hügelland bzw. Marsch/Geest

Ermittlung des zulässigen Drosselabflusses

Eingangsdaten

Regionalisierter Abfluss / Abfluss nach Vorgabe der UWB	MQ	=	0,019 [m³/s]
mittlere Abflussspende	Mq	=	-
Fläche des oberirdischen Einzugsgebietes an der Einleitstelle	A_{Eo}	=	-

Berechnung des Drosselabflusses Q_{De}

$$Q_{De} = Q_{ma} - MQ$$

Q_{De}	Zulässiger Drosselabfluss	[m³/s]
Q_{ma}	Maßgebender Abfluss	[m³/s]
MQ	Mittelwasserabfluss	[m³/s]

Eingangsdaten

Q_{ma}	=	0,321	[m³/s]
MQ	=	0,019	[m³/s]

Ergebnis für die maximal zulässige Gewässereinleitung (Drosselabfluss)

Q_{De} = 0,302 [m³/s]

Berechnung erstellt von:
Name des Unternehmens/Büros

Ort und Datum	Unterschrift
Lippstadt, 13.06.22	

ANLAGE 3

Bemessungsnachweis

Mulden-Rigolenversickerung Parkplatz

Vorabzug

Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

B-Plan Nr. 96 Grömitz
Hof-Hagen

Auftraggeber:

Hauke Schmahl
Stadtfurth 8
23743 Grömitz

Mulden-Rigolen-Element:

Stellplätze

Eingabedaten Mulde:

$V_M = [(A_u + A_{S,M}) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_{S,M} * k_f / 2] * D * 60 * f_{Z,M}$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	3.265
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,24
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	784
gewählte Versickerungsfläche der Mulde	$A_{s,M}$	m^2	266
gewählte Muldenbreite	b_M	m	2
Durchlässigkeitsbeiwert des Muldenbettes	$k_{f,M}$	m/s	1,0E-05
Regenhäufigkeit Mulde	n_M	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Mulde	$f_{Z,M}$	-	1,15

Eingabedaten Rigole:

$L_R = [(A_u+A_{S,M}+A_{u,R})*10^{-7}*r_{D(n)} -Q_{Dr} -V_M/(D*60*f_{Z,R})] / [(b_R*h_R*s_{RR})/(D*60*f_{Z,R})+(b_R+h_R/2)*k_f/2]$

undurchlässige Fläche direkt an Rigole	$A_{u,R}$	m^2	
gewählte Breite der Rigole	b_R	m	2,0
gewählte Höhe der Rigole	h_R	m	0,3
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	-	0,35
Außendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_a	mm	0,1
Innendurchmesser Rohr(e) in der Rigole	d_i	mm	0,1
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	-	1
Gesamtspeicherkoeffizient	s_{RR}	-	0,35
mittlerer Drosselabfluss aus der Rigole	Q_{Dr}	l/s	0,094032
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-06
Regenhäufigkeit Rigole	n_R	1/Jahr	0,2
Zuschlagsfaktor Rigole	$f_{Z,R}$	-	1,15

Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Regendaten Muldenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	260,0
10	186,7
15	150,0
20	125,8
30	97,2
45	73,0
60	58,9
90	44,1
120	36,0
180	27,0
240	22,1
360	16,6
540	12,5
720	10,2
1080	7,7
1440	6,3
2880	3,6
4320	2,6

Berechnung Muldenvolumen:

V_M [m³]
8,96
12,60
14,92
16,39
18,37
19,66
20,09
20,49
20,27
18,68
16,39
10,24
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00

Regendaten Rigolenberechnung:

D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]
5	260,0
10	186,7
15	150,0
20	125,8
30	97,2
45	73,0
60	58,9
90	44,1
120	36,0
180	27,0
240	22,1
360	16,6
540	12,5
720	10,2
1080	7,7
1440	6,3
2880	3,6
4320	2,6

Berechnung Rigolenlänge:

L_R [m]
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
11,71
19,61
33,05
43,43
58,34
69,60
84,26
97,50
104,46
111,06
111,61
83,57
60,92

Dimensionierung eines Mulden-Rigolen-Elementes nach DWA-A 138

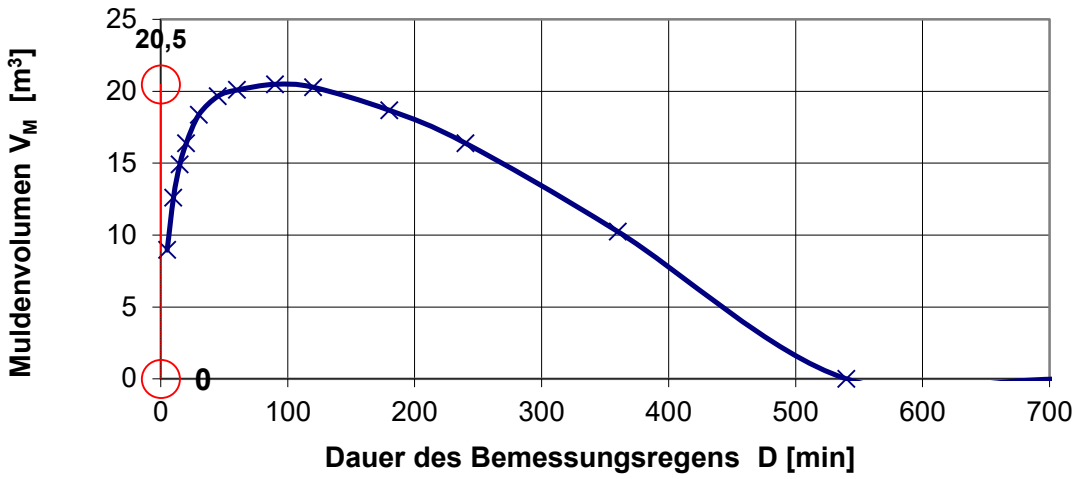
Ergebnisse Muldenbemessung:

erforderliches Muldenvolumen	V_M	m^3	**20,5**
gewähltes Muldenvolumen	$V_{M,gew}$	m^3	**21,0**
Einstauhöhe in der Mulde	z_M	m	0,08
vorhandene Muldenfläche	$A_{S,M\ vorh}$	m^2	270
Entleerungszeit der Mulde	t_E	h	4,3

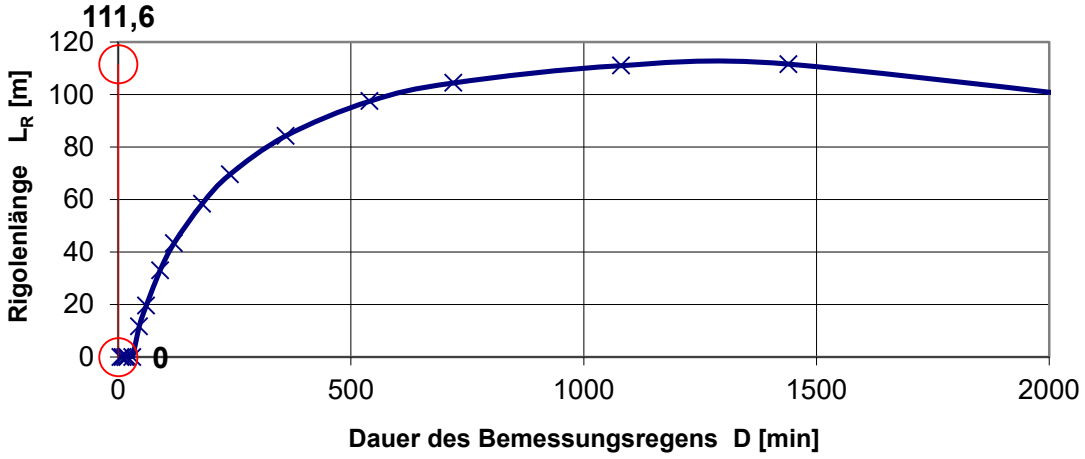
Ergebnisse Rigolenbemessung:

erforderliche Länge der Rigole	L_R	m	**111,6**
erforderliches Rigolen-Speichervolumen	V_R	m^3	**23,4**
gewählte Rigolenlänge	$L_{R,gew}$	m	**135**
gewähltes Rigolen-Speichervolumen	$V_{R,gew}$	m^3	**28,4**
Rigolenaushub	$V_{R,Aushub}$	m^3	81,0

Mulde



Rigole



Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

B-Plan Nr. 96 Grömitz
Hof-Hagen

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	**Typ**	**Gewässer-punkte G**
kleiner Flachlandbach (bsp < 1 m; v < 0,3 m/s)	G6	**15**

Fläche	**Flächenanteil**		**Flächen F_i / Luft L_i**		**Abfluss-belastung B_i**
Belastung aus der Fläche / Herkunftsfläche gem. Tabelle A.3	(Abschnitt 4)		(Tab. A.3 / A.2)		
Einfluss aus der Luft gem. Tabelle A.2	$A_{u,i}$ [m²] o. [ha]	f_i	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Gärten, Wiesen und Kulturland, mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	793	0,243	F1	5	1,458
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
Pkw-Parkplätze mit häufigem Fahrzeugwechsel z.B. Einkaufszentren	2468	0,757	F6	35	27,252
Siedlungsgebiet mit geringem Verkehrsaufkommen (DTV < 5000 Kfz / 24 h)			L1	1	
	∑ = 3261	∑ = 1			**B = 28,71**

Die Abflussbelastung B = 28,71 ist größer als G = 15. Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich!

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de
Lizenznummer: ATV-1531-1062

Bewertungsverfahren
nach Merkblatt DWA-M 153

B-Plan Nr. 96 Grömitz
Hof-Hagen

maximal zulässiger Durchgangswert D_{max} = G / B:		G / B = 15/28,71 = 0,52
gewählte Versickerungsfläche A_S =	50	Au : As = 65,2 : 1

vorgesehene Behandlungsmaßnahme (Tabellen 4a, 4b und 4c)	**Typ**	**Durchgangswert D_i**
Versickerung durch 30 cm bewachsenen Oberboden (Au : As ≤ 5 : 1)	D1	0,1
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Abschnitt 6.2.2):		**D = 0,1**

Emissionswert E = B * D:	**E = 28,71 * 0,1 = 2,87**

Die vorgesehene Behandlung ist ausreichend, da E ≤ G (E = 2,87; G = 15).

Bemerkungen:

ANLAGE 4

Bemessungsnachweis Mulde Ferien-häuser

Vorabzug

Dimensionierung einer Muldenrinne oder Straßenmulde nach den Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS-Ew

B-Plan Nr. 96 Grömitz
Hof-Hagen

Auftraggeber:
Hauke Schmahl
Stadtfurth 8
23743 Grömitz

Muldenrinne / Straßenmulde:
RW-Mulde
Transportstrecke Häuser - Klärteich

Eingabedaten: $Q_{Rinne} = k_{St} * h^{8/3} * I_l^{1/2} * B / (2 * h) * 1000$

$Q_{Bem} = A_u * r_{D(n)} / 10000$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	510
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,65
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	332
Breite der Muldenrinne / Straßenmulde	B	m	0,50
Tiefe der Muldenrinne / Straßenmulde (optional)	h	m	0,10
Rinnen- / Muldenlängsneigung	I_l	%	1,00
Rauheit nach Strickler	k_{St}	$m^{1/3}/s$	30
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,1
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	262,0

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	8,69
mögl. Abfluss Muldenrinne / Straßenmulde	Q_{Rinne}	**l/s**	**16,16**
Tiefe der Muldenrinne / Straßenmulde	**h**	**m**	**0,10**

Bemerkungen:
Nachweis für ein 10-jährliches Ereignis, D=10min

Bemessungsprogramm ATV-A138.XLS Version 7.4.1 © 2018 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77, www.itwh.de

Lizenznummer: ATV-1531-1062

ANLAGE 5

Bohrprofile aus Baugrunduntersuchungen

Vorabzug

Diplom-Ingenieur **Egbert Mücke**

Ingenieurbüro für Geotechnik
Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne Gewinnung von gekernten Proben

DIN EN ISO 14688-1

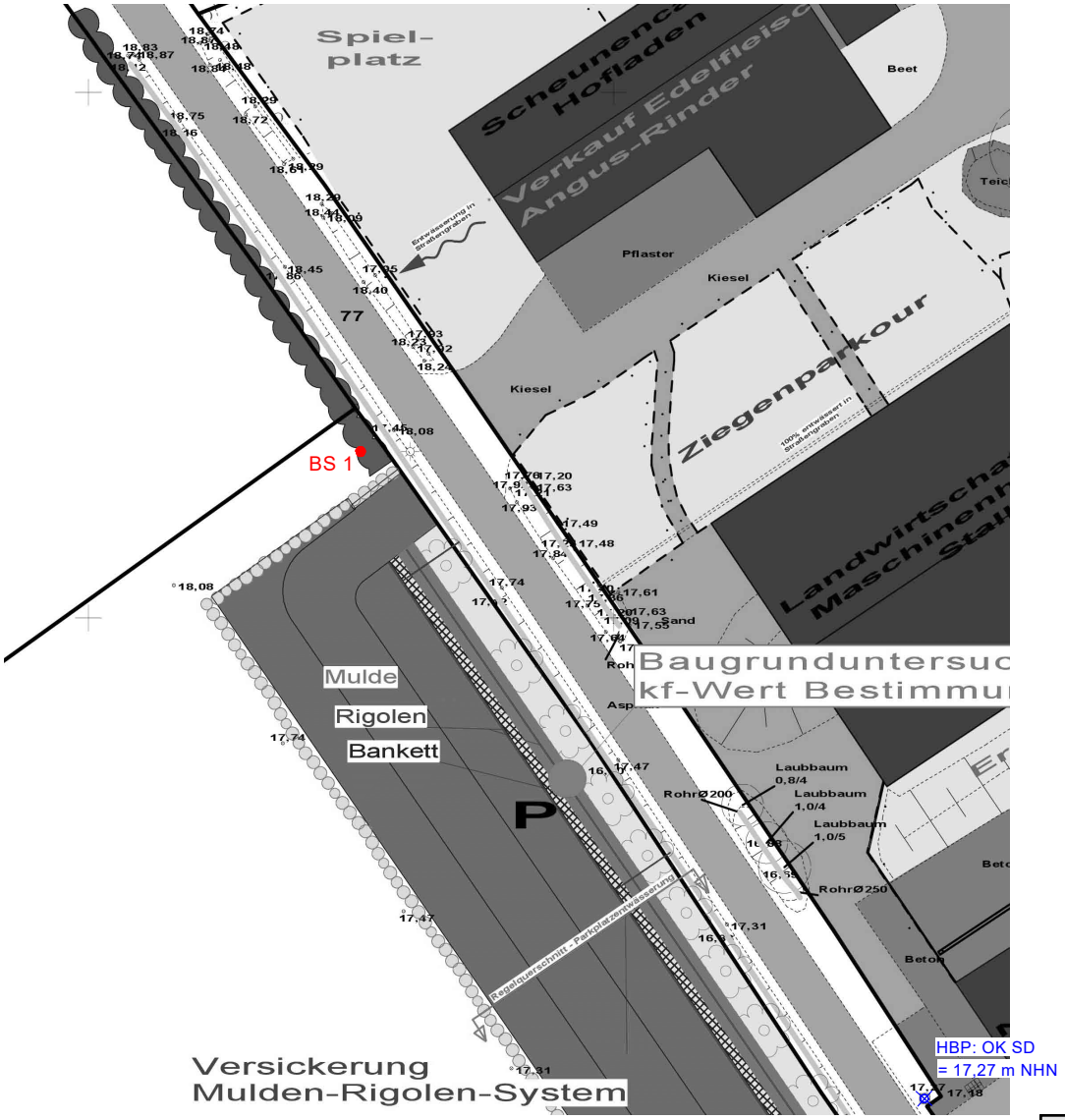
Auftragsnummer: 132/22

Anlage: 1

Auftraggeber:	**Hof Hagen** **Frauke Hagen-Schmahl** **Stadtfurth 8** **23743 Grömitz**
Bauvorhaben:	**B-Plan Nr. 96 "Hof Hagen"**
Ort:	**23743 Grömitz, Stadtfurth 8**
Sondierbohrung Nr.:	**BS 1**
Bohrunternehmer:	selbst
Bodenansprache:	A. Schnoor
Bohrverfahren:	Rammkernsondierbohrung
Bohrgerät:	DIN EN ISO 22475-1
Bohrlochdurchmesser:	80 - 40 mm
Verrohrung:	nein
Gebohrt am:	01.06.22

Schwentinental, den 10.06.22 i. A. _____

Datei: word_7\Deckblatt\2022\d132-22



Legende:

● Rammkernsondierbohrungen (BS)

Dipl.-Ing. Egbert Mücke
Ingenieurbüro für Geotechnik
Tel. 0431/79 96 90 Fax. 0431/79 96 925

Lageplan der Bohrung

Auftraggeber:	Hof Hagen Frauke Hagen-Schmahl
Bauvorhaben :	B-Plan Nr. 96 "Hof Hagen", 23743 Grömitz, Stadtfurth 8

gezeichnet:	Datum :	Maßstab:	Auftragsnummer :	Anlage:
al	10.06.22	1:500	132/22	1

I:\cad\lageplan\2022\132-22x

N i v e l l e m e n t

Höhenbezugspunkt: OK Schachtdeckel = 17,27 m NHN (siehe Lageplan)

RBSond.Nr. 1 = 19,01 m NHN

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer
132/22

Anlage:
1.1

Vorhaben: B-Plan Nr. 96 "Hof Hagen", 23743 Grömitz, Stadtfurth 8

Bohrung BS 1 / Blatt: 1 Höhe: 19,01 m NHN

Datum:
01.06.22

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0.20	a) Mutterboden, Schluff					Pr.	1	0.20
	b)							
	c)	d)	e)					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0.50	a) Geschiebelehm, schwach humos					Pr.	2	0.50
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Hanglehm	g)	h)	i)				
1.10	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig					Pr.	3	1.10
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
1.70	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig					Pr.	4	1.70
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i)				
2.60	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig, Sand-Bänder					Pr.	5	2.60
	b)							
	c) steif - weich	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Auftragsnummer
132/22

Anlage:
1.2

Vorhaben: B-Plan Nr. 96 "Hof Hagen", 23743 Grömitz, Stadtfurth 8

Bohrung BS 1 / Blatt: 2 Höhe: 19,01 m NHN

Datum:
01.06.22

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkung 1)					Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung 1)	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
4.70	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig					Pr. Pr.	6 7	4.00 4.70
	b)							
	c) steif - halbfest	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
6.00	a) Schluff, tonig, sandig, kiesig				GW (1.80), nach Beendigung der Sondierung	Pr.	8	6.00
	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)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor

Wasserstände sind nicht ausgepegelt.

slzb = sehr leicht zu bohren
lzb = leicht zu bohren
nzb = normal zu bohren
szb = schwer zu bohren
sszb = sehr schwer zu bohren

Legende Wasser

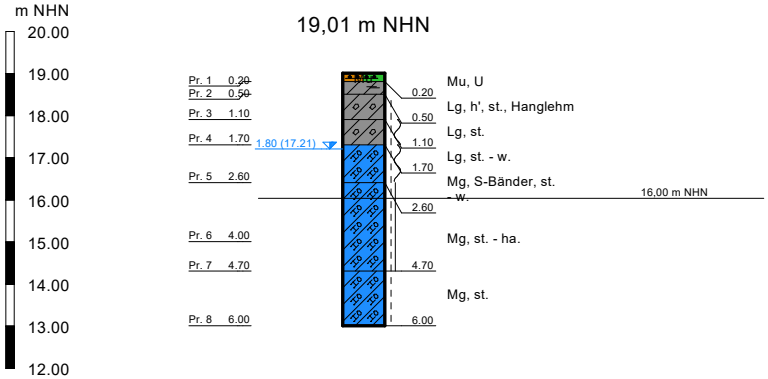
- 2,45 GW angebohrt
- 2,45 GW Ruhe
- 2,45 GW Bohrende
- 2,45 GW versickert
- 2,45 GW angestiegen

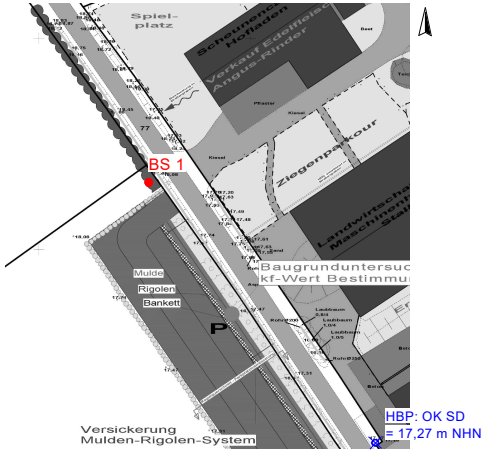
Legende

- steif - halbfest
- steif
- weich - steif
- Geschiebemergel (Mg)
- Geschiebelehm (Lg)
- Mu Mutterboden (Mu)
- humos (h)
- Schluff (U)

BS 1

19,01 m NHN





Lageplan
M. 1:1000

Legende:
● Rammkernsondierbohrungen (BS)

Dipl.-Ing. Egbert Mücke
Ingenieurbüro für Geotechnik
Tel. 0431/79 96 90 Fax. 0431/79 96 925

Bohrprofil nach DIN 4023

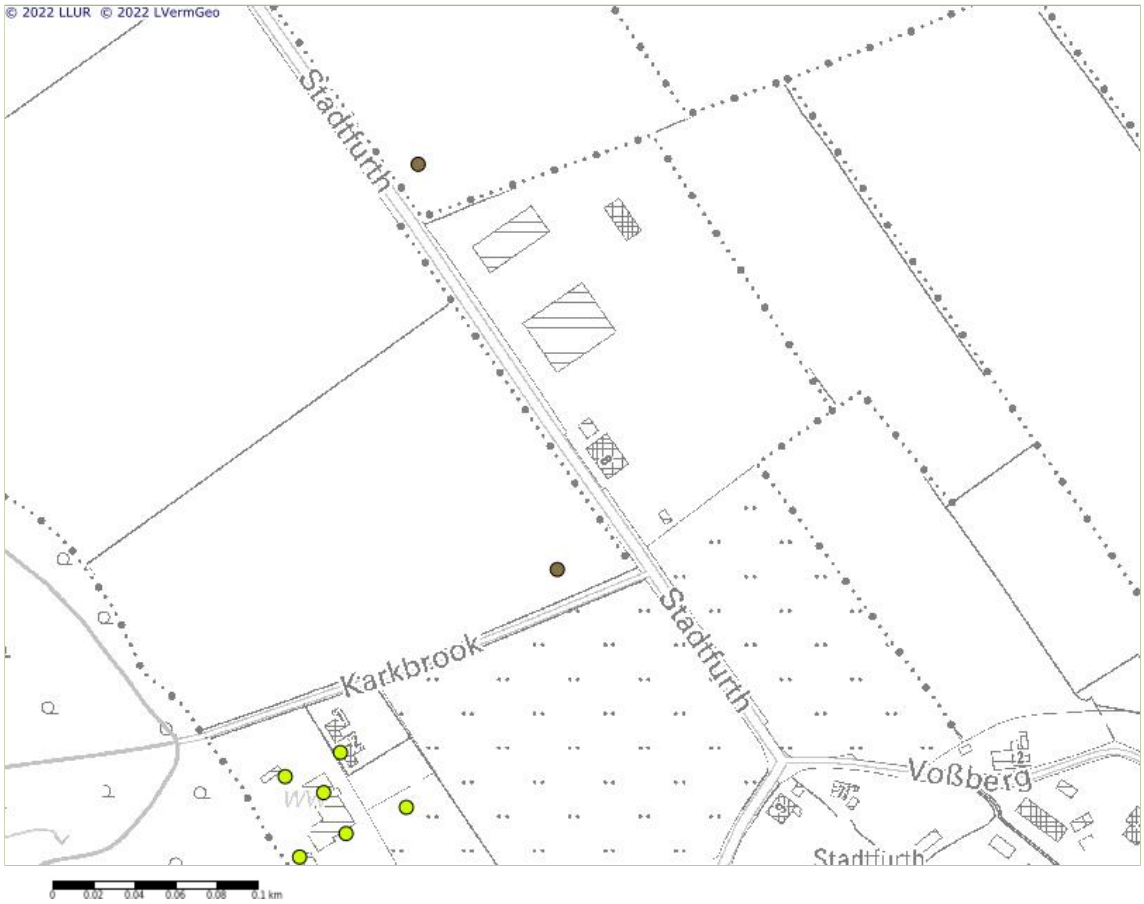
Auftraggeber: Hof Hagen
Frauke Hagen-Schmahl

Bauvorhaben : B-Plan Nr. 96 "Hof Hagen", 23743 Grömitz, Stadtfurth 8

gezeichnet:	Labor:	geprüft:	Datum :	Maßstab der Höhe:	Auftragsnummer :	Anlage:
al	tr	ok	10.06.22	1:100	132/22	2

cad\gesamt\2022\g132-22

Landwirtschafts- und Umweltatlas



Referenzkarte

Legende

Bohrungen Schleswig-Holstein
- Sondierungen bis 2 m
- Sondierungen bis 2 m, nicht freigegeben
- Tiefe 2 bis 10 m
- Tiefe 2 bis 10 m, nicht freigegeben
- Tiefe 10 bis 20 m
- Tiefe 10 bis 20 m, nicht freigegeben
- Tiefe 20 bis 50 m
- Tiefe 20 bis 50 m, nicht freigegeben
- Tiefe 50 bis 100 m
- Tiefe 50 bis 100 m, nicht freigegeben
- Tiefe 100 bis 300 m
- Tiefe 100 bis 300 m, nicht freigegeben
- Tiefe über 300 m
- Tiefe über 300 m, nicht freigegeben
- Unbekannte Teufe
- DGK5
- Land

Ort:

Bohrung: 1831/04/0001/G

Kurzbezeichnung: 41

X-Koordinate (UTM): 32627527

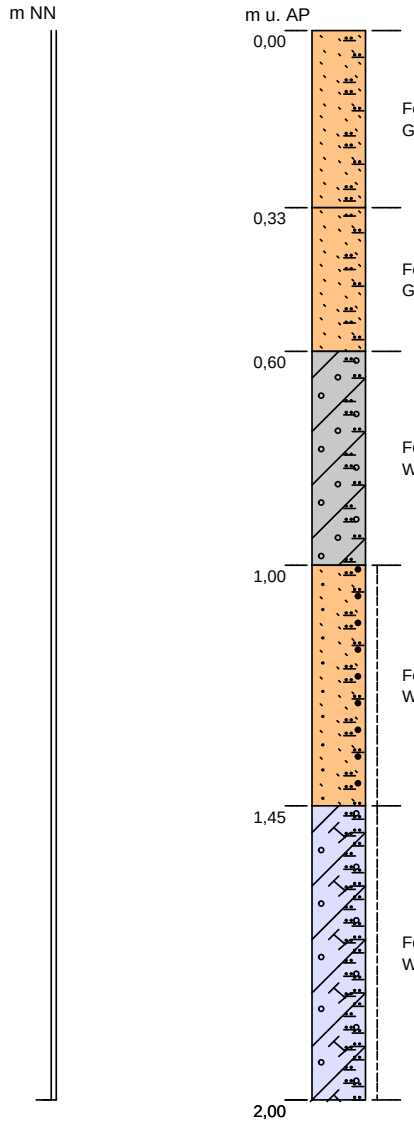
Y-Koordinate (UTM): 6005386

Höhe des Ansatzpunktes (AP): 17,00 m NN

Endtiefe: 2,00 m

Bohrdatum: 03.08.2009 - 03.08.2009

Haftungsauschluss
Die im Geologischen Landesarchiv Schleswig-Holstein archivierten Bohrungsdaten wurden zum großen Teil von externen Quellen übernommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Informationen wird nicht übernommen.



Feinsand (schluffig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, schwach humos), kalkfrei; dunkelbraun; Geschiebedecksand; Weichsel-Kaltzeit (Weichsel-Glazial)

Feinsand (schluffig, schwach tonig, sehr schwach kiesig, sehr schwach humos), kalkfrei; dunkelbraun bis braun; Geschiebedecksand; Weichsel-Kaltzeit (Weichsel-Glazial)

Feinsand (schluffig, schwach tonig, sehr schwach kiesig), kalkfrei; graustichigbraun; Geschiebelehm; Weichsel-Kaltzeit (Weichsel-Glazial)

Feinsand (schluffig, sehr schwach tonig, sehr schwach kiesig), kalkfrei; hellgelblichbraun; Geschiebesand; Weichsel-Kaltzeit (Weichsel-Glazial)

Feinsand (stark schluffig, tonig, sehr schwach kiesig), kalkhaltig; hellgelblichbraun; Geschiebemergel; Weichsel-Kaltzeit (Weichsel-Glazial)

Höhenmaßstab: 1:10

Hinweis: Bei an der Bohrsäule angegebenen Wasserstandsdaten handelt es sich um den bei der Aufschlusstätigkeit im nicht ausgebauten Bohrloch ermittelten Wasserstand.

Ort:

Bohrung: 1831/04/0007/G

Kurzbezeichnung: 163

X-Koordinate (UTM): 32627458

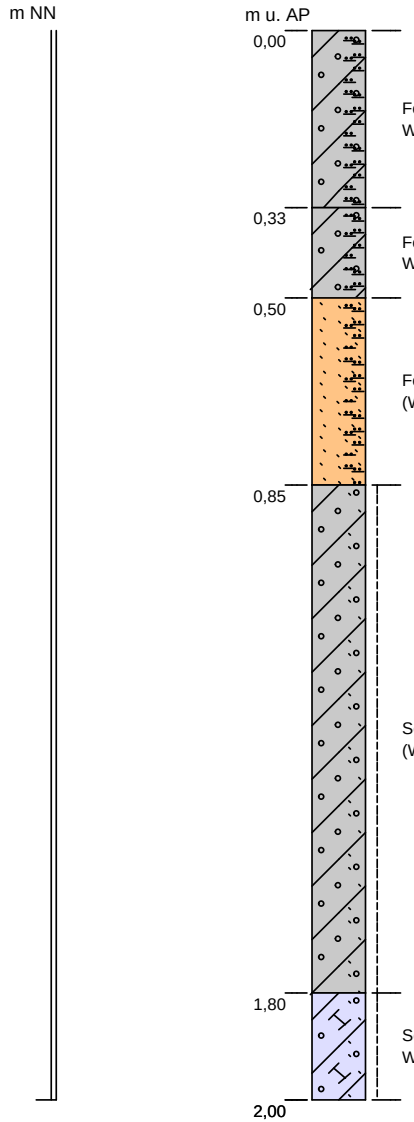
Y-Koordinate (UTM): 6005587

Höhe des Ansatzpunktes (AP): 18,84 m NN

Endtiefe: 2,00 m

Bohrdatum: 23.09.2009 - 23.09.2009

Haftungsauschluss
Die im Geologischen Landesarchiv Schleswig-Holstein archivierten Bohrungsdaten wurden zum großen Teil von externen Quellen übernommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit der Informationen wird nicht übernommen.



Feinsand (stark schluffig, tonig, sehr schwach kiesig, schwach humos), kalkfrei; dunkelbraun; Geschiebelehm; Weichsel-Kaltzeit (Weichsel-Glazial)

Feinsand (stark schluffig, tonig, sehr schwach kiesig, sehr schwach humos), kalkfrei; braun; Geschiebelehm; Weichsel-Kaltzeit (Weichsel-Glazial)

Feinsand (stark schluffig, tonig, sehr schwach kiesig), kalkfrei; hellgelblichbraun; Weichsel-Kaltzeit (Weichsel-Glazial)

Schluff (feinsandig, tonig, sehr schwach kiesig), kalkfrei; graustichigbraun; Geschiebelehm; Weichsel-Kaltzeit (Weichsel-Glazial)

Schluff (feinsandig, tonig, sehr schwach kiesig, schwach kalkhaltig), kalkhaltig; hellolivbraun; Geschiebemergel; Weichsel-Kaltzeit (Weichsel-Glazial)

Höhenmaßstab: 1:10

Hinweis: Bei an der Bohrsäule angegebenen Wasserstandsdaten handelt es sich um den bei der Aufschlusstätigkeit im nicht ausgebauten Bohrloch ermittelten Wasserstand.