
Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1 und Konzept für den Regenwasserabfluss

Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 19 „Feuerwehrrgerätehaus Damp“
in der Gemeinde Damp

Auftraggeber: Gemeinde Damp, - Die Bürgermeisterin -
handelnd durch das
Amt Schlei-Ostsee
Holm 13, 24340 Eckernförde

bearbeitet: Busdorf, den 25.03.2022

ANLAGEN

- | | | |
|---|---|---------------|
| 1 | Übersichtlageplan | M = 1 : 5.000 |
| 2 | Lageplan RW-Konzept | M = 1 : 250 |
| 3 | Übersicht Flächengrößen und -versiegelungen | |
| 4 | Bodengutachten | |
| 5 | Bemessung RRB | |

1. Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1

1.1 Lage des Bebauungsplans mit Referenzzustand gem. A-RW 1

Der B-Plan Nr. 19 liegt am nördlichen Ortsrand vom Ortsteil Vogelsang-Grünholz der Gemeinde Damp (s. **Anlage 1**) nördlich vom Florianweg, östlich der L 26 und südlich der K 61. Die Gemeinde Damp wird gem. A-RW 1 der Region Rendsburg-Eckernförde Nord-Ost (H-5) im Naturraum Hügelland zugeordnet.

Der Wasserhaushalt des gewählten Einzugsgebiets (potenziell naturnaher Referenzzustand) beträgt:

Abfluss (a):	3,4 %
Versickerung (g):	36,0 %
Verdunstung (v):	60,6 %

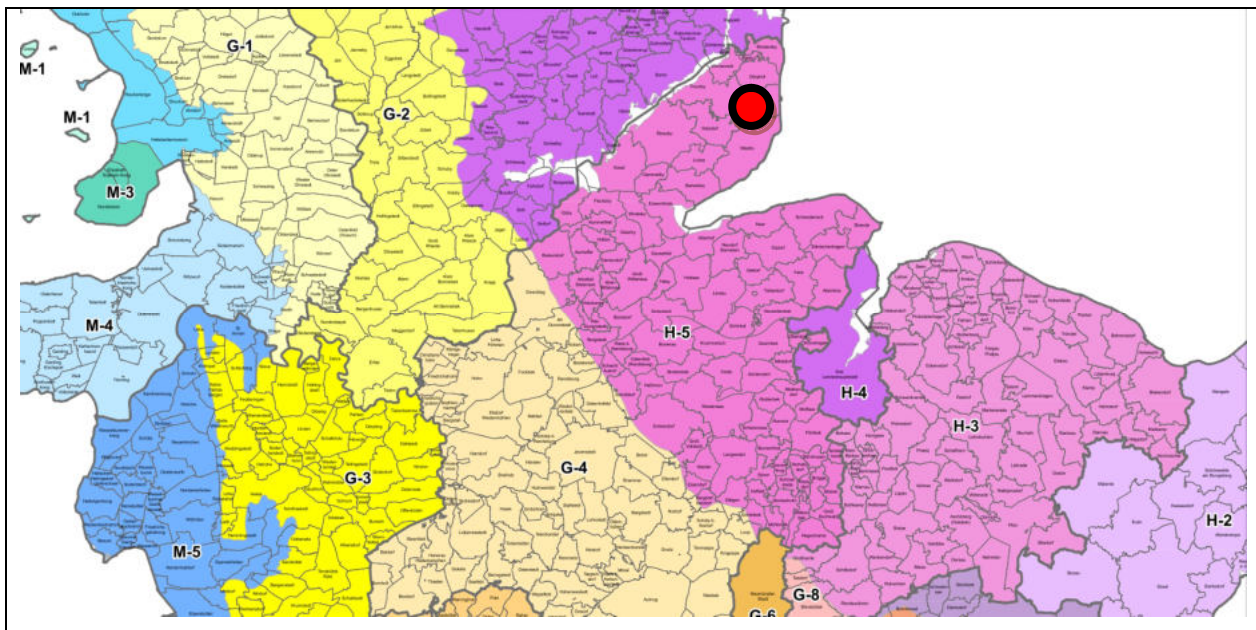


Bild 1: Lage B-Plan 19 Damp, Regionen nach A-RW 1

Der Bebauungsplan weist eine Größe von 0,664 ha (6.638 m²) auf.

Somit ergeben sich folgende a-g-v-Werte:

a (abflusswirksame Fläche)	=>	0,664 ha x 3,4 %	=	0,0226 ha
g (versickerungswirksame Fläche)	=>	0,664 ha x 36,0 %	=	0,2390 ha
v (verdunstungswirksame Fläche)	=>	0,664 ha x 60,6 %	=	0,4024 ha

Die tatsächlichen Flächennutzungen im B-Plan 19 sind wie folgt vorgesehen bzw. vorhanden:

Dachflächen	=	0,126 ha
Pflasterflächen	=	0,267 ha
Asphaltflächen	=	0,030 ha
Deckkiesflächen	=	0,007 ha
Grünflächen	=	0,234 ha
Gesamtfläche	=	0,664 ha

1.2 Berechnung der a2-g2-v2-Werte

Die versiegelten Flächen für den B-Plan Nr. 19 setzen sich aus Dächern, aus Pflaster mit offenen/dichten Fugen, Deckkies und Asphalt zusammen. Die entsprechenden Flächenanteile können dem Lageplan (s. **Anlage 2**) und tabellarisch der **Anlage 3** entnommen werden.

Gemäß Bild 2 ergeben sich folgende a2-g2-v2-Werte im veränderten Zustand:

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: FGH Damp

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet: [ha]

a-g-v-Berechnung: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Schritt 1

	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
				[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	0,233	0,233	35,09	3,40	0,008	36,00	0,084	60,60	0,141

a-g-v-Berechnung: Versiegelte Flächen im veränderten Zustand

Schritt 2

Fläche	Beschreibung	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
					[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	0,126	0,126	18,98	85	0,107	0	0,000	15	0,019
Fläche 2	Pflaster mit offenen Fugen	0,030	0,030	4,52	35	0,011	50	0,015	15	0,005
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	0,080	0,080	12,05	70	0,056	0	0,000	30	0,024
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	0,158	0,158	23,80	35	0,055	50	0,079	15	0,024
Fläche 5	Asphalt, Beton	0,030	0,030	4,52	75	0,023	0	0,000	25	0,008
Fläche 6	wassergebundene Deckschicht	0,007	0,007	1,05	50	0,004	20	0,001	30	0,002
Fläche 7		0,000								
Fläche 8		0,000								
Fläche 9		0,000								
Fläche 10		0,000								
Summe		0,431	0,431	64,91	59,14	0,255	22,13	0,095	18,72	0,081

Bild 2: Aufteilung bebauten Flächen gem. A-RW 1

1.3 Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen, Ermittlung der a3-g3-v3-Werte

Unter Berücksichtigung der Einleitung der Regenabflüsse der versiegelten Flächen in den gemeindlichen RW-Kanal, ein geplantes Regenrückhaltebecken/Graben sowie Flächenversickerung betragen die a3-g3-v3-Werte:

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: FGH Damp

Name Teilgebiet: Abflusswirksame Fläche (Versiegelte Fläche veränderter Zustand Schritt 2): [ha]

a-g-v-Berechnung: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Schritt 3

Fläche	Beschreibung	Maßnahme	Größe [ha]	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)	
				[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1	Steildach	Ableitung (Kanalisation)	0,107	100	0,107	0	0,000	0	0,000
Fläche 2	Pflaster mit offenen Fugen	Flächenversickerung	0,011	0	0,000	83	0,009	17	0,002
Fläche 3	Pflaster mit dichten Fugen	Ableitung (Kanalisation)	0,056	100	0,056	0	0,000	0	0,000
Fläche 4	Pflaster mit offenen Fugen	RHB (Erdbauweise)	0,055	97	0,054	0	0,000	3	0,002
Fläche 5	Asphalt, Beton	Flächenversickerung	0,023	0	0,000	83	0,019	17	0,004
Fläche 6	wassergebundene Deckschicht	Ableitung (Kanalisation)	0,004	100	0,004	0	0,000	0	0,000
Fläche 7									
Fläche 8									
Fläche 9									
Fläche 10									
Zusammenfassung a-g-v-Berechnung			Größe	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
			[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Summe			0,255	86,40	0,220	10,75	0,027	2,85	0,007

Bild 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen gem. A-RW 1

1.4 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Der Vergleich vom Referenzzustand zur Planung des Regenabflusses zeigt bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz im Fall 1 und 2, dass die Min- und Maximalabweichungen sowohl für den Abfluss und die Verdunstung nicht eingehalten werden s. Bilder 4, 5 und 6.

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Teilgebiet

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a ₁)	Versickerung (g ₁)	Verdunstung (v ₁)
Rendsburg-Eckernförde Nord-Ost (H-5)	0,664 [ha]	3,4 [%] 0,023 [ha]	36,0 [%] 0,239 [ha]	60,6 [%] 0,402 [ha]

Schritt 2 - 3: Zusammenfassung veränderter Zustand (a-g-v-Berechnung)

	Fläche	Abfluss (a ₂)	Versickerung (g ₂)	Verdunstung (v ₂)
Nicht versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,233 [ha]	3,4 [%] 0,008 [ha]	36,0 [%] 0,084 [ha]	60,6 [%] 0,141 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,176 [ha]		22,1 [%] 0,095 [ha]	18,7 [%] 0,081 [ha]
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil	0,255 [ha]	86,4 [%] 0,220 [ha]	10,7 [%] 0,027 [ha]	2,9 [%] 0,007 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,664 [ha]	34,4 [%] 0,228 [ha]	31,1 [%] 0,207 [ha]	34,5 [%] 0,229 [ha]

Schritt 4

Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes

Bewertungskriterien Wasserhaushalt	Zulässiger Maximalwert:	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.	0,056 [ha]	0,056 [ha]	0,272 [ha]	0,436 [ha]
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.	Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	0,000 [ha]	0,206 [ha]	0,369 [ha]
Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“.		Nein [ha]	Ja [ha]	Nein [ha]
Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt der Teilfläche des Bebauungsplangebietes als extrem geschädigt.		0,122 [ha]	0,339 [ha]	0,502 [ha]
	Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	0,000 [ha]	0,139 [ha]	0,303 [ha]
		Nein [ha]	Ja [ha]	Nein [ha]

Bild 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz - Wasserbilanz des gesamten Bebauungsplans

Bebauungsplan: B-Plan 19
 Naturraum: Rendsburg-Eckernförde
 Landkreis / Region: Rendsburg-Eckernförde Nord-Ost (H-5)

Teileneingangsgebiet	a [%]	a [ha]	g [%]	g [ha]	v [%]	v [ha]
FGH Damp	34,4	0,228	31,1	0,207	34,5	0,229

Daten Teilgebiete laden | Ausgewählte Eingaben löschen | Alle Eingaben löschen

Berechnen

	Gesamtfläche	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Bebauungsplan Gebiet gesamt	0,664 [ha]	34,3 [%] 0,228 [ha]	31,2 [%] 0,207 [ha]	34,5 [%] 0,229 [ha]
Potenziell naturnaher Referenzzustand	0,664 [ha]	3,4 [%] 0,023 [ha]	36,0 [%] 0,239 [ha]	60,6 [%] 0,402 [ha]

Bewertung der Wasserbilanz für das Bebauungsplangebietes:

Bewertungskriterien Wasserhaushalt	Zulässiger Maximalwert:	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.	0,056 [ha]	0,056 [ha]	0,272 [ha]	0,436 [ha]
I.A. keine weiteren Nachweise erforderlich!	Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	0,000 [ha]	0,206 [ha]	0,369 [ha]
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.		Nein [ha]	Ja [ha]	Nein [ha]
Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“.		0,122 [ha]	0,339 [ha]	0,502 [ha]
Lokale Überprüfungen sind erforderlich!	Zulässiger Minimalwert: 0,000 [ha]	0,000 [ha]	0,139 [ha]	0,303 [ha]
Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extrem geschädigt.		Nein [ha]	Ja [ha]	Nein [ha]
Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!		Nein [ha]	Ja [ha]	Nein [ha]

Wasserhaushalt extrem geschädigt

Diagramm: Anteil [%] vs Fläche [-]

Legend:
 - Abfluss-wirksamer Flächenanteil (Red)
 - Versickerungswirksamer Flächenanteil (Yellow)
 - Verdunstungswirksamer Flächenanteil (Blue)

Bild 5: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz – Wasserbilanz - gem. A-RW 1

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Einzugsgebiet: B-Plan 19
Naturraum: Rendsburg-Eckernförde
Landkreis/Region: Rendsburg-Eckernförde Nord-Ost (H-5)

Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiet: FGH Damp
a-g-v-Werte: a: 34,40 % 0,228 ha g: 31,10 % 0,207 ha v: 34,50 % 0,229 ha

Gesamtes Einzugsgebiet

Gesamtfläche: 0,664 ha
a-g-v-Werte: a: 34,34 % 0,228 ha g: 31,17 % 0,207 ha v: 34,49 % 0,229 ha

Potentiell naturnahes Einzugsgebiet (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,664 ha
a-g-v-Werte: a: 3,40 % 0,023 ha g: 36,00 % 0,239 ha v: 60,60 % 0,402 ha

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (+5%) a: 0,056 ha g: 0,272 ha v: 0,436 ha

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (-5%) a: 0,000 ha g: 0,206 ha v: 0,369 ha

Einhaltung
der Grenzwerte: a: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten
g: Änderung von +/- 5 % eingehalten
v: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (+15%) a: 0,122 ha g: 0,339 ha v: 0,502 ha

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (-15%) a: 0,000 ha g: 0,139 ha v: 0,303 ha

Einhaltung
der Grenzwerte: a: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten
g: Änderung von +/- 15 % eingehalten
v: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten

Bild 6: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1

Somit wird der Wasserhaushalt extrem geschädigt.

2. Konzept für den Regenwasserabfluss

2.1 Geplante Regenwasserentwässerung

Das Entwässerungskonzept für Regenabflüsse des B-Plans Nr. 19 sieht für den geplanten Parkplatz und der Zufahrt aus Betonsteinpflaster vor, dass über entsprechende Längs- und Querneigungen der Flächen das Oberflächenwasser über 3 Pflasterrinnen und 2 Straßenabläufe mit einer Anschlussleitung einem geplanten Regenrückhaltebecken [RRB] zugeführt werden. Die gedrosselte Ableitung aus dem RRB erfolgt über eine Ablaufleitung in den nördlich gelegenen Graben des Wasser- und Bodenverbandes Schwastrumer Au.

Das Niederschlagswasser auf den Gehwegflächen vom geplanten Parkplatz zum Neubau des Feuerwehrgerätehauses werden über die quergeneigte Oberfläche der Rasenrandfläche zur Flächenversickerung zugeleitet.

Die Regenabflüsse der Dachfläche des neuen Feuerwehrgerätehauses und der gepflasterten westlichen Verkehrsfläche werden über Fallrohre, Pflasterrinne, 5 Straßenabläufen und 4 Grundleistungssträngen dem vorhandenen RW-Hausanschluss zugeführt.

An dem RW-Bestand vom Florianweg 1 und 3 (je Ableitung in RW-Kanal) und dem Einmündungsbereich geplante Zufahrt Parkplatz / L 26 (Flächenversickerung Asphaltfläche und Weg in Graben) wird nichts verändert.

Das Entwässerungskonzept ist als Lageplan in der **Anlage 2** dargestellt.

Somit erfolgt die Ableitung des Oberflächenwassers des B-Plans Nr. 19 mittels Flächenversickerung, Rückhaltung einschl. Verdunstung und Abfluss in den öffentlichen RW-Kanal und Graben.

2.2 Baugrundverhältnisse

Um Aufschluss über die Baugrundverhältnisse zu erhalten, wurden auf dem Planareal am 14.04.2020 durch die Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co.KG 10 Kleinbohrungen bis zu einer max. Tiefe von 6 m durchgeführt.

Die 10 Sondierungen zeigen, dass auf dem Baugrundstück 0,40 bis 0,55 m starke Oberbodenschichten anstehen, die durch weites gehend bindige Böden unterlagert werden.

Schichten- und Tagwasserspiegel sind zwischen 1,15 bis 4,30 m unter der vorhandenen Geländeoberkante zu erwarten.

Weitere Aufschlüsse können der **Anlage 4** entnommen werden.

Gemäß Punkt 3.2 des Baugrundgutachtens ist eine Versickerung von Niederschlagswasser für den B-Plan Nr. 19 weites gehend auszuschließen.

2.3 Regenwasserrückhaltung

Das RW-Konzept sieht vor, dass die Regenabflüsse vom Parkplatz einschl. der Zufahrt über ein neues geplantes Regenrückhaltebecken [RRB] gedrosselt dem nördlichen vorhandenem Graben zugeleitet werden. Das zurückzuhaltende Volumen wird auf eine reduzierte Wassermenge von 3 l/s ausgelegt.

Unter Berücksichtigung einer reduzierten abflusswirksamen Pflasterfläche A_{red} von 1.103 m^2 ($1.575 \text{ m}^2 \times 0,70$, s. **Anlage 3**) sowie einer Drosselung auf 3 l/s ergibt sich gem. DWA-A 117 für das 5-jährige Regenereignis ein Rückstauvolumen von $20,400 \text{ m}^3$ auf einer geplanten mittleren Einstaufläche von $47,50 \text{ m}^2$ im geplanten Rückhaltebecken. Diese entspricht einem rechnerischen Aufstau von $0,43 \text{ m}$. Die Bemessung liegt diesem Konzept als **Anlage 5** bei.

2.4 Fazit

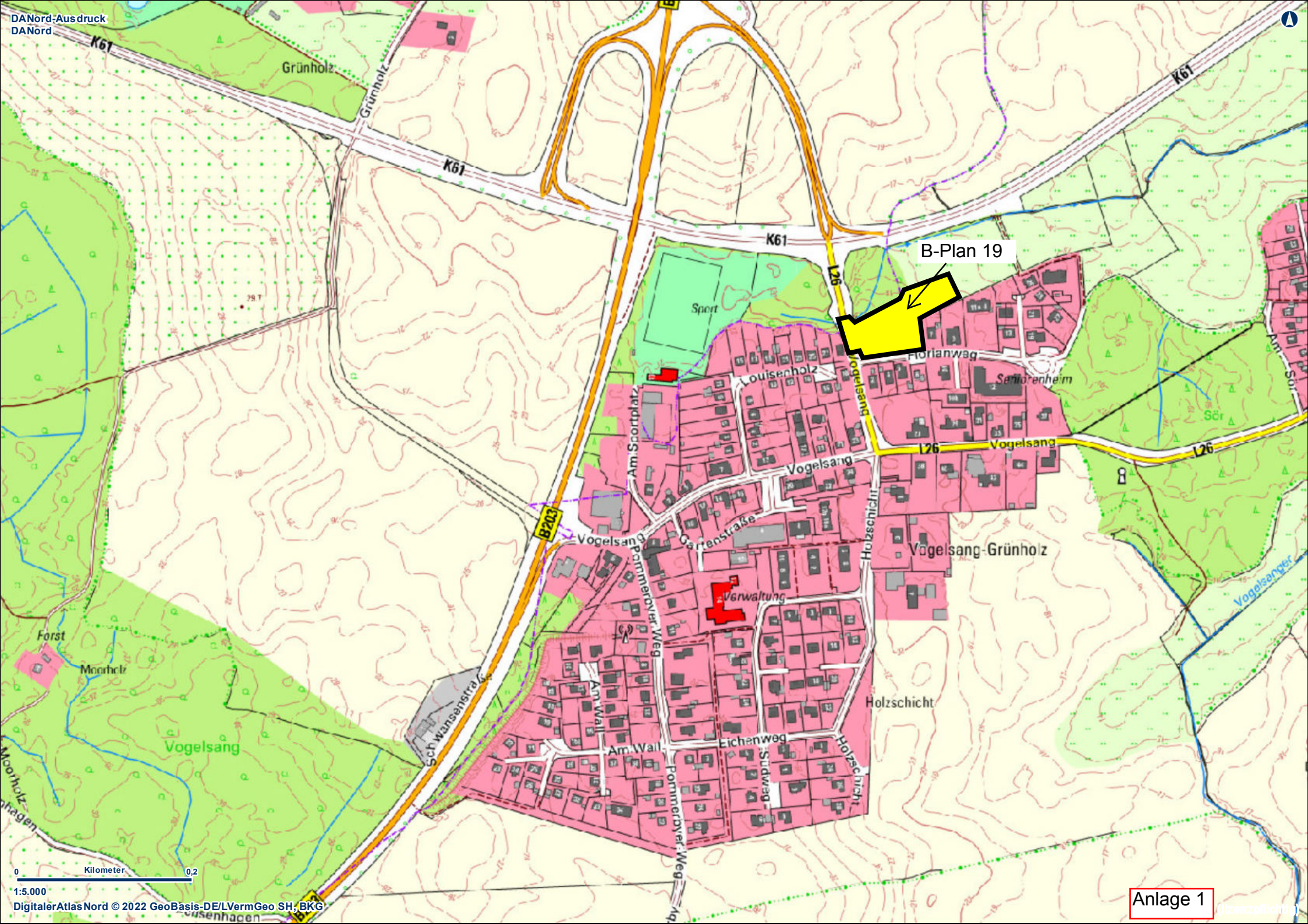
In dem vorgelegten Konzept für den Regenwasserabfluss wird mittels Flächenversickerung sowie Rückhaltung/Teilverdunstung die zusätzliche Einleitmenge für das gemeindlichen RW-Netz und den Graben des Wasser- und Bodenverbandes minimiert.

Aufgrund des vorhandenen Baumbestandes im Planareal (s. Bild 7), trägt dieser auch einen Anteil zur Verdunstung der Niederschläge bei, der rechnerisch in der Wasserhaushaltbilanzierung keine Berücksichtigung findet.



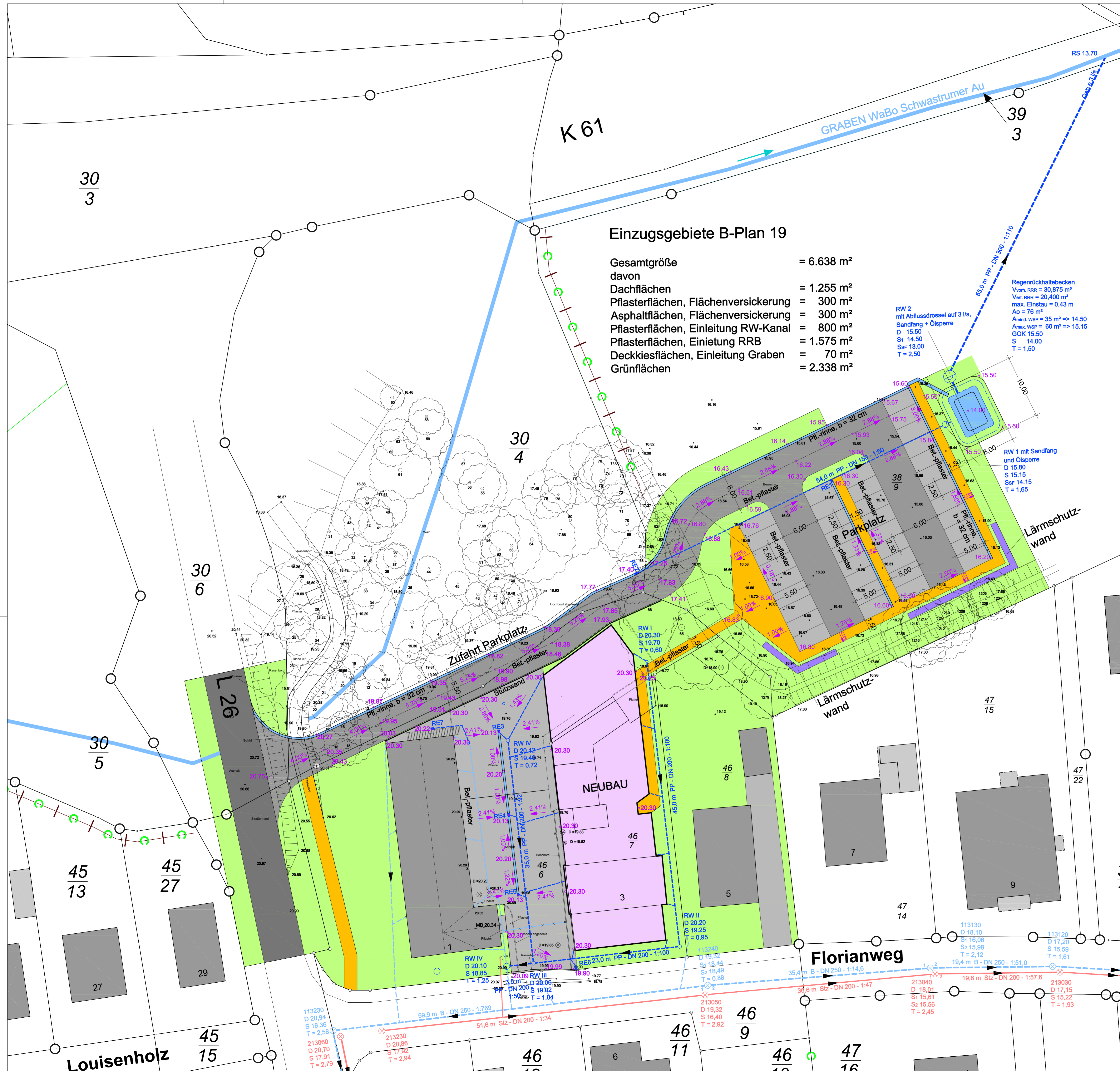
Bild 7: Baumbestand Planareal

Nach Prüfung des RW-Konzeptes durch die Untere Wasserbehörde und ggfs. weiterer Abstimmungen erfolgt die Aufstellung eines entsprechenden detaillierten Bauentwurfs.



B-Plan 19

0 0.2 Kilometer



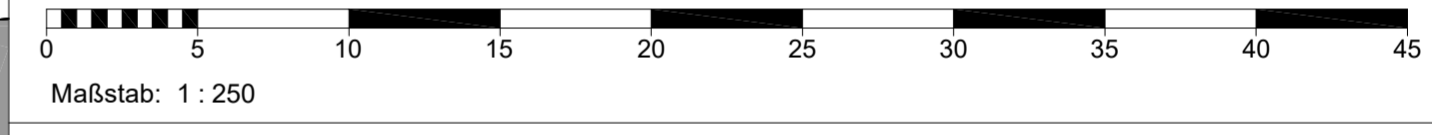
Einzugsgebiete B-Plan 19

- Gesamtgröße = 6.638 m²
- davon
- Dachflächen = 1.255 m²
- Pflasterflächen, Flächenversickerung = 300 m²
- Asphaltflächen, Flächenversickerung = 300 m²
- Pflasterflächen, Einleitung RW-Kanal = 800 m²
- Pflasterflächen, Einleitung RRB = 1.575 m²
- Deckkiesflächen, Einleitung Graben = 70 m²
- Grünflächen = 2.338 m²

Regenrückhaltebecken
 V_{vor}, RRR = 30,875 m³
 Ver. RRR = 20,400 m³
 max. Einstau = 0,43 m
 A₀ = 76 m²
 A_{max}, WSP = 35 m² => 14,50
 A_{max}, WSP = 60 m² => 15,15
 GOK 15,50
 S 14,00
 T = 1,50

RW 2
 mit Abflussdrossel auf 3 l/s,
 Sandfang + Ölsperre
 D 15,50
 S1 14,50
 Ssf 13,00
 T = 2,50

**RW 1 mit Sandfang
 und Ölsperre**
 D 15,80
 S 15,15
 Ssf 14,15
 T = 1,65



Änderungen/Ergänzungen		
Nr.:	Art der Änderung	Name:
8:	-	-
7:	-	-
6:	-	-
5:	-	-
4:	-	-
3:	-	-
2:	-	-
1:	-	-

 Haase+ Reimer Ingenieure Straßenbau, Abwassertechnik, Verkehrsplanung, Bauregie Alle Landstraße 7 // 24866 Busdorf // Tel.: 0 46 21 - 932 33 33 // hr-ing (at)-online.de	HR-Projekt-Nr.:	22001	
	bearbeitet:	Haase	
	gezeichnet:	Haase	
	geprüft:	Haase	
Status:	Vorentwurf	Datum:	25.03.2022

Bezeichnung d. Maßnahme:
**Erschließung B-Plan Nr. 19
 „Feuerwehrgerätehaus“
 in der Gemeinde Damp**

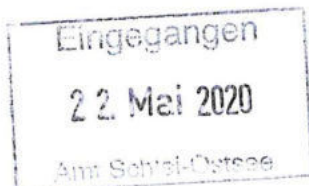
Bauherr:	Gemeinde Damp - Die Bürgermeisterin - c/o Amt Schlei-Otsee Holm 13, 24340 Eckernförde	Planbez.:	RW-Konzept
Damp, den		Maßstab:	1 : 250
		Anlage Nr.:	2
		Blatt Nr.:	1


Grundplan hergestellt:	Aufnahme: Feldvergleich: Kataster:	Ergänzungen:
------------------------	--	--------------

Übersicht Flächengrößen/-versiegelungen B-Plan 19, FGH Damp

Gesamtgröße B-Plan		6.638	0,664
Einleitung in RRB		[m ²]	[m ²]
Zufahrt, Fahrgassen	Pflaster	1.040	
Stellplätze	Pflaster	500	
Gehweg zw. Stellplätzen	Pflaster	35	
			1.575
			0,158
Flächenversickerung			
Gehweg	Pflaster	260	
Florianweg 5, Terrasse	Pflaster	40	
Fahrbahn L 26	Asphalt	300	
			600
			0,060
Einleitung RW-Kanal			
FGH Bestand	Dach	390	
FGH Neubau	Dach	690	
Fahrgasse FGH	Pflaster	665	
Florianweg 5	Dach	175	
Florianweg 5, Auffahrt	Pflaster	135	
			2.055
			0,206
Einleitung Graben			
Gehweg	Deckkies	70	
			70
			0,007
Grünflächen		2.338	
			2.338
			0,234
Summe		6.638	6.638
			0,664
Differenziert nach:		[m ²]	[ha]
Dachflächen		1.255	0,126
Pflasterflächen, Flächenversickerung		300	0,030
Pflasterflächen, Einleitung RW-Kanal		800	0,080
Pflasterflächen, Einleitung RRB		1.575	0,158
Asphaltflächen, Flächenversickerung		300	0,030
Deckkiesflächen, Einleitung Graben		70	0,007
Grünflächen		2.338	0,234
		6.638	0,664

Gemeinde Damp
über:
Amt Schlei-Ostsee
Bauen und Umwelt
Holm 13
24340 Eckernförde



 Gründungsmitglied
des BD bohr



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

20.05.2020
am/ki

Bauvorhaben 094/20

Bauvorhaben: Neubau eines Feuerwehrgerätehauses und von PKW-Stellflächen in der Gemeinde Damp, OT Vogelsang-Grünholz, Florianweg
Baugrunduntersuchung – Gründungsbeurteilung

1 Vorgang

Die Gemeinde Damp beabsichtigt, auf dem Grundstück im Florianweg 3 in Damp, OT Vogelsang-Grünholz ein Feuerwehrgerätehaus zu errichten. Weiterhin sollen nördlich der Grundstücke Florianweg 1 und Florianweg 3 eine Zuwegung und dahinter angeschlossen 40 PKW – Stellplätze entstehen. Details zu der geplanten Lage und Bauweise des Feuerwehrgerätehauses liegen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor. Die Lage des Bauvorhabens kann der Anlage 1 entnommen werden.

Die Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG ist am 17.03.2020 durch das Amt Schlei-Ostsee beauftragt worden, den Baugrund auf dem Grundstück Florianweg 3 sowie im Bereich der geplanten Verkehrs- und Parkflächen zu erkunden und hierauf basierend ein Baugrundgutachten mit Aussage zur allgemeinen Bebaubarkeit auf den Flächen sowie zur allgemeinen Versickerungsfähigkeit im Bereich der Parkflächen zu erarbeiten.

Für die Bearbeitung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

[U1] Lageplan vom 02.03.2020, Architekt Wohlenberg, Eckernförde, Maßstab 1:500

BAUGRUNDUNTERSUCHUNG

2 Baugrund

2.1 Durchgeführte Untersuchungen

Der Baugrund ist im Bereich des geplanten Feuerwehrgerätehauses am 14.04.2020 in Anlehnung an die Vorgabe des Architekturbüros Wohlenberg durch vier Kleinbohrungen (BS 1 bis BS 4) bis in eine Tiefe von 6,0 m unter Ansatzhöhe erkundet worden. Darüber hinaus wurden im Bereich der geplanten Zufahrt sowie der Parkflächen weitere sechs Kleinbohrungen (BS 5 bis BS 10) bis in eine Tiefe von 4,0 m unter Ansatzhöhe abgeteuft.

Die Untersuchungspunkte wurden eingemessen, wobei als Höhenbezugspunkt (HBP) die Oberkante eines Schachtdeckels auf dem Grundstück Florianweg 1 genutzt wurde (HBP $\pm 0,00$ m). Die Lage der Untersuchungspunkte und des HBP kann der Anlage 1 entnommen werden. Die Ergebnisse der Kleinbohrungen sind als Bohrprofile in den Anlagen 2.1 + 2.2 dargestellt.

Aus den Kleinbohrungen wurden insgesamt 53 gestörte Bodenproben entnommen, die durch den Baugrundsachverständigen bestimmt und beurteilt wurden.

Darüber hinaus wurden an repräsentativen Bodenproben bodenmechanische Laborversuche durchgeführt, deren Ergebnisse in Kap. 2.3 dargestellt und interpretiert werden. Die Ergebnisse dieser Versuche sind als Laborprotokolle in den Anlagen 3 und 4 beigefügt.

2.2 Baugrundaufbau

Aus den aufgetragenen Bohrprofilen ist ersichtlich, dass unterhalb 0,40 – 0,55 mächtigen humosen Oberböden und bereichsweise sandigen, schwach humosen Aufschüttungen überwiegend gewachsene bindige Böden erbohrt wurden. Die kalkhaltigen Geschiebemergel sind im oberflächennahen Bereich zu kalkfreien Geschiebelehmen verwittert. Im Bereich des Florianweg 1 wurden die bindigen Geschiebeböden im Konsistenzbereich zwischen weich und steif-halbfest erkundet, wobei die weichen Konsistenzen vermehrt im Übergangsbereich zwischen Geschiebelehm und Geschiebemergel auftreten. Im Bereich der Zuwegung und der Parkflächen wurden innerhalb der Kleinbohrungen BS 6 und BS 8 zwischen Geschiebelehm und Geschiebemergel Schluffe mit weicher und steifer Konsistenz angetroffen. Während die

bindigen Böden in der BS 10 in einer Tiefe von 3,80 m u. Ansatzhöhe von Sanden unterlagert werden, wurden die bindigen Böden in den übrigen Bohrungen nicht durchörtert.

2.3 Bodenmechanische Laborversuche

2.3.1 Korngrößenverteilungen

Mit Hilfe einer kombinierten Sieb- und Schlämmanalyse nach DIN EN ISO 17892-4 ist die Korngrößenverteilung einer Probe aus den Geschiebelehmen ermittelt worden. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Tabelle 1 zusammengestellt. Weitere Einzelheiten hierzu sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Tabelle 1: Ergebnisse der Kornverteilungsanalyse der untersuchten Probe

Sondierung / Proben Nr.	Tiefe [m]	Bodenart	Kornanteile T/U/S/G [%]	Bodengruppe nach DIN 18196
BS 4 / 2	1,00 – 1,20	S, u, t', g'	14,2 / 27,4/ 52,5 / 5,9	UL - UM

2.3.2 Wassergehalte

An insgesamt vier Bodenproben wurden die Wassergehalte der Geschiebelehme und -mergel nach DIN EN ISO 17892-1 im Erdbaulabor ermittelt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengestellt. Einzelheiten können der Anlage 4 entnommen werden.

Tabelle 2: Wassergehalte und Konsistenz der untersuchten Böden

Sondierung Proben Nr.	Tiefe [m]	Bodenart	Wasser- gehalt [%]	Konsistenz
BS 4 / 2	1,00 – 2,00	Geschiebelehm	15,53	weich - steif
BS 4 / 3	2,50 – 2,80	Geschiebelehm	23,04	weich
BS 4 / 4	3,80 – 4,00	Geschiebemergel	13,11	steif
BS 6 / 5	3,60 – 3,90	Geschiebemergel	18,04	weich - steif

2.4 Zusammenstellung der bodenmechanischen Kennwerte

In nachstehender Tabelle 3 werden die für die weitere Bearbeitung erforderlichen bodenmechanischen Kennziffern als charakteristische Größen auf Grundlage der Bodenansprache, der Laborversuche und anhand von Erfahrungswerten, die von vergleichbaren Baugrundverhältnissen vorliegen, zusammengestellt.

Tabelle 3: Bodenmechanische Kennwerte des für die Gründung relevanten Baugrundes

Bodenart	Steifemodul E_s [MN/m ²]	Reibungswinkel φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Wichte γ / γ' [kN/m ³]
Oberboden	für Gründungszwecke nicht geeignet			18,0 / 10,0
Auffüllungen, rollig humos	für Gründungszwecke nicht geeignet			18,0 / 10,0
Sand, locker - mitteldicht	20,0	30,0	---	18,0 / 10,0
Sand, Kiessand*, mitteldicht	50,0	35,0	---	19,0 / 11,0
Schluff, weich	3,0	20,0	3,0	18,0 / 8,0
Schluff, steif	20,0	25,0	10,0	19,0 / 9,0
Geschiebelehm, weich	5,0	25,0	5,0	20,0 / 10,0
Geschiebelehm, weich - steif	8,0	26,0	7,5	20,0 / 10,0
Geschiebelehm, steif	25,0	27,0	10,0	21,0 / 11,0
Geschiebelehm, steif - halbfest	30,0	27,5	11,0	21,0 / 11,0
Geschiebemergel, weich - steif	10,0	26,5	10,0	21,0 / 11,0
Geschiebemergel, steif	35,0	27,5	12,5	22,0 / 12,0
Geschiebemergel, steif - halbfest	45,0	28,0	13,0	22,0 / 12,0

* Austauschboden

2.5 Grundwasser

Nach Abschluss der Sondierarbeiten wurde innerhalb der Bohrlöcher Wasser in Tiefen zwischen 1,15 m (BS 9) und 4,30 m (BS 3) unter jeweiliger Ansatzhöhe festgestellt. Dabei handelt es sich um innerhalb der bindigen Geschiebeböden in sandigen Einschüben vorhandenes Schichtwasser und um unter bindigen Deckschichten druckhaft anstehendes Grundwasser (BS 10). In Abhängigkeit von anfallendem Niederschlag ist mit Schwankungen des Wasserstandes um mehrere Dezimeter nach oben und unten zu rechnen. Oberhalb der bindigen Böden muss generell mit aufstauendem Wasser gerechnet werden, so dass Wasserstände bis auf Höhe GOK auch im Bereich der aktuell wasserfreien BS 5 nicht ausgeschlossen werden können.

3 Gründungsbeurteilung

3.1 Gründung des Feuerwehrgerätehauses (BS 1 bis BS 4)

Für die Gründung des Feuerwehrgerätehauses liegen dem Unterzeichner zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Schriftstücks keine detaillierten Unterlagen zur Lage, Größe sowie Ausbildung vor. Es kann daher lediglich eine Aussage zur allgemeinen Bebaubarkeit der Fläche getroffen werden.

Aus den Sondierprofilen in der Anlage 2.1 ist ersichtlich, dass unterhalb der Oberböden und humosen Aufschüttungen – diese Böden sind setzungsempfindlich und für eine Überbauung nicht geeignet - durchgängig bindige Geschiebeböden anstehen. Die gewachsenen bindigen Geschiebeböden mindestens steifer Konsistenz stellen einen für die Gründung eines Neubaus ausreichend tragfähigen Baugrund dar. Die erbohrten mineralischen Weichschichten im hinteren Bereich des Grundstücks (BS 4) weisen demgegenüber für Gründungszwecke unzureichende Tragfähigkeiten auf. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass bei einer Gründung im Bereich der BS 4 Zusatzmaßnahmen zur Verbesserung des Baugrunds (bspw. Bodenaustausch, Gründung auf tief geführten Fundamenten) getroffen werden müssen. Daher wird empfohlen, den Baukörper möglichst an der Straße zu gründen. Inwiefern bindige Weichschichten mit geringen Mächtigkeiten (BS 1, BS 3) im tieferen Baugrund verbleiben können, kann nach Vorlage weiterer Planungsunterlagen sowie einer detaillierten

Baugrunderkundung und der Durchführung geotechnischer Berechnungen zur Grundbruchsi-
cherheit entschieden werden.

3.2 Gründung von Park- und Verkehrsflächen (BS 5 bis BS 10)

Unterhalb der vollständig auszukoffernden Oberböden und humosen Aufschüttungen (BS 6)
stehen im gesamten Untersuchungsgebiet überwiegend bindige Geschiebeböden im Konsi-
stenzbereich zwischen weich und steif- halbfest an. Der Grundwasserflurabstand muss
aufgrund der angetroffenen gering durchlässigen bindigen Böden und dem damit zu erwarten-
dem Auftreten von Stau- und Schichtenwasser mit $< 1,50$ m angesetzt werden. Die bindigen
Geschiebeböden sind als sehr frostempfindlich einzustufen und der Frostempfindlichkeits-
klasse F3 zuzuordnen.

Es wird empfohlen, den Oberbau gem. RStO 12 zu planen und durchzuführen. Auf dem Roh-
planum muss ein E_{v2} -Wert von 45 MN/m^2 nachgewiesen werden. Es ist davon auszugehen,
dass bei den anstehenden bindigen Geschiebeböden – selbst, wenn diese in steifer Konsi-
stenz vorliegen – grundsätzlich nicht auszuschließen ist, dass aufgrund unzureichender
Verformungsmoduln planumsverbessernde Maßnahmen erforderlich werden. Dies kann bei-
spielsweise in Form eines Teilbodenaustausches (Unterbau) und / oder den Einbau von
Geogittern (ggf. vlieskaschiert) erfolgen. Die genaue Vorgehensweise ist durch den Unter-
zeichner nach Herstellung des Rohplanums auf Grundlage der Prüfwerte (E_{v2} -Werte) in
Abstimmung mit den Beteiligten (AG, AN) vor Ort festzulegen.

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

Generell sind Flächen mit bis in eine Tiefe von mind. $1,00$ m unter GOK anstehenden Sanden
mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \geq 1,0 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ und mit einem Grundwasserflurab-
stand $> 1,00$ m ($> 1,50$ m bei Schachtversickerung) für eine Versickerung von
Niederschlagswasser geeignet. Gem. der Anforderungen nach DWA – A – 138 ist eine Versi-
ckerung von anfallendem Oberflächenwasser aufgrund der anstehenden gering durchlässigen
bindigen Geschiebeböden im Bereich der BS 9 und BS 10 nicht möglich.

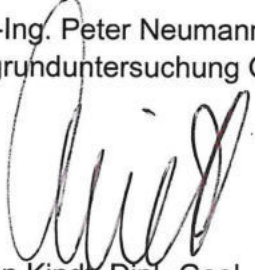
4 Zusammenfassung

Anhand von zehn Kleinbohrungen wurde die allgemeine Bebaubarkeit auf zwei Grundstücken in der Gemeinde Damp, OT Vogelsang-Grünholz, Florianweg zur Herstellung von Verkehrsflächen sowie der Errichtung eines Feuerwehrrätehauses beurteilt. Die durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, dass für die Gründung von Verkehrsflächen sowie für die Gründung von Baukörpern auf den entsprechenden Flächen vorbehaltlich der Vorlage weiterer Planungsunterlagen voraussichtlich Zusatzmaßnahmen (Teilbodenaustausch, ggf. Tieferführung von Fundamenten, Erhöhung der Tragfähigkeit mit Geokunststoffen) erforderlich werden.

Der Umfang der erforderlichen baugrundverbessernder Maßnahmen ist im Anschluss an eine detaillierte Baugrunderkundung sowie der Durchführung von geotechnischen Berechnungen in einem Nachtrag zu ermitteln.

Für die Beantwortung evtl. noch auftretender Fragen und die weitere Beratung stehen wir jederzeit gern zur Verfügung.

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

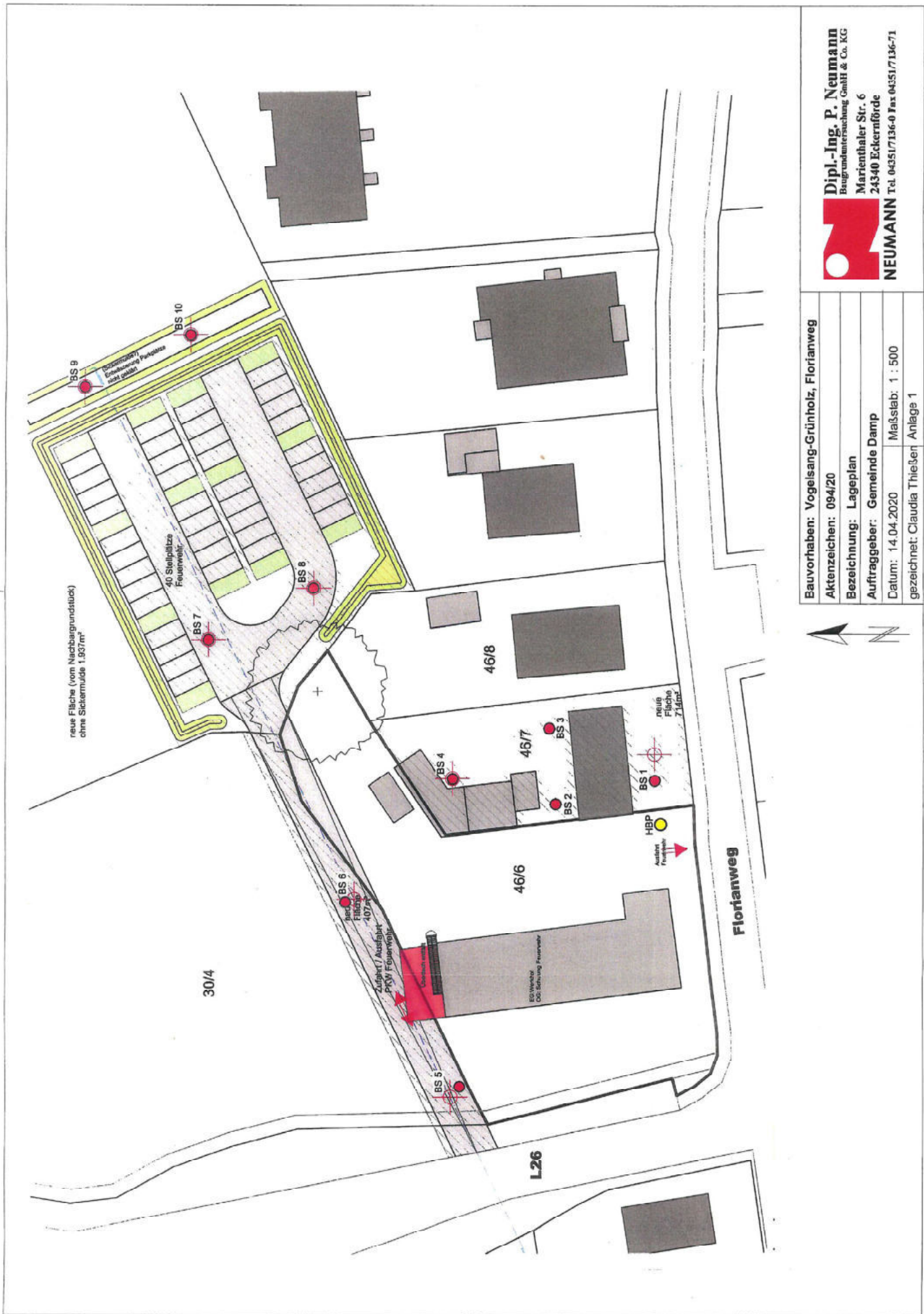


Stefan Kindt, Dipl.-Geol.

Sachbearbeiter



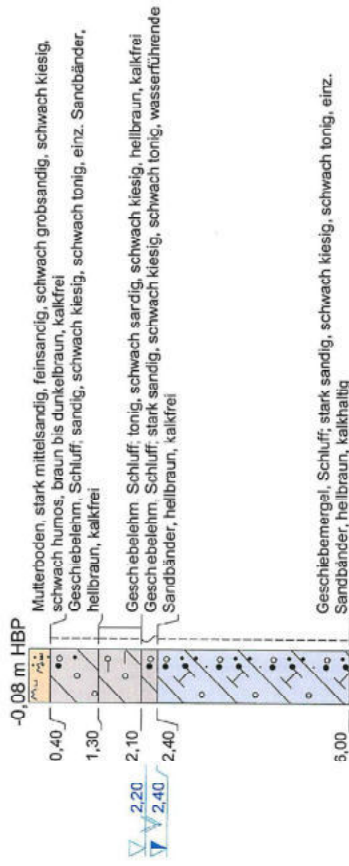
Alexander Maertins, Dipl.-Geol.



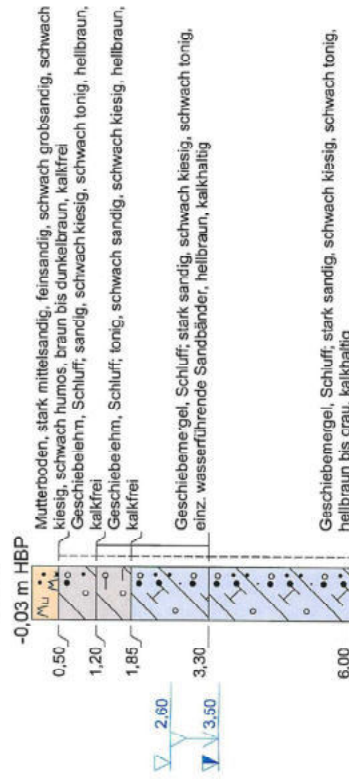
Bauvorhaben: Vogelsang-Grünholz, Florianweg
Aktenzeichen: 094/20
Bezeichnung: Lageplan
Auftraggeber: Gemeinde Damp
Datum: 14.04.2020
Maßstab: 1 : 500
gezeichnet: Claudia Thießen
Anlage 1

NEUMANN
 Dipl.-Ing. P. Neumann
 Baugrunderforschung GmbH & Co. KG
 Marienbäler Str. 6
 24340 Eckernförde
 Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

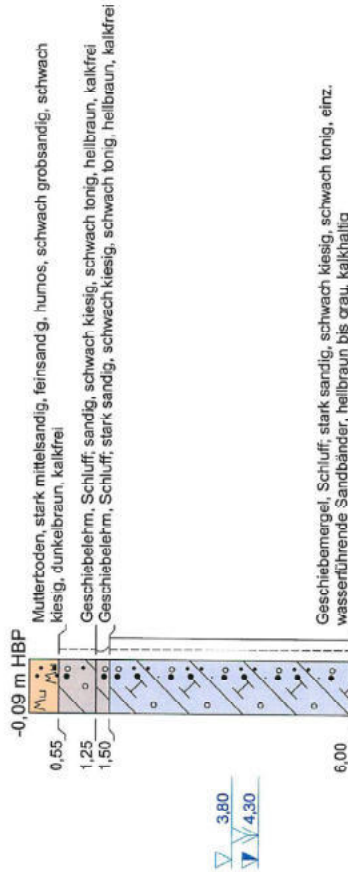
BS 1



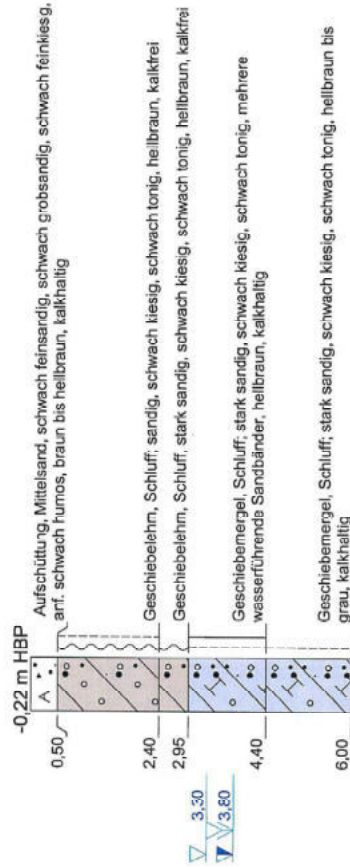
BS 2



BS 3



BS 4



Bauvorhaben: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Aktenzeichen: 094/20

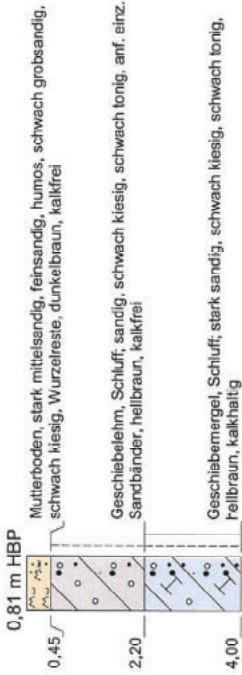
Bezeichnung: Sondierprofile

Auftraggeber: Gemeinde Damp

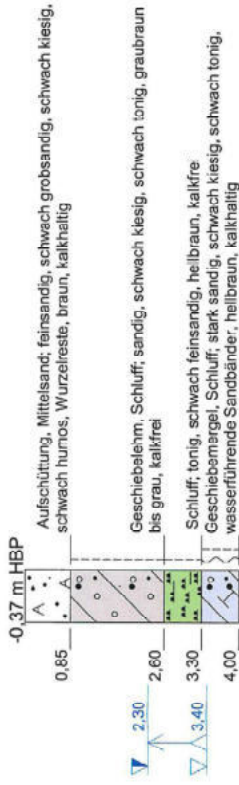
Datum: 14.04.2020 Maßstab: 1 : 100

gezeichnet: Sandra Litzendorf Anlage 2.1

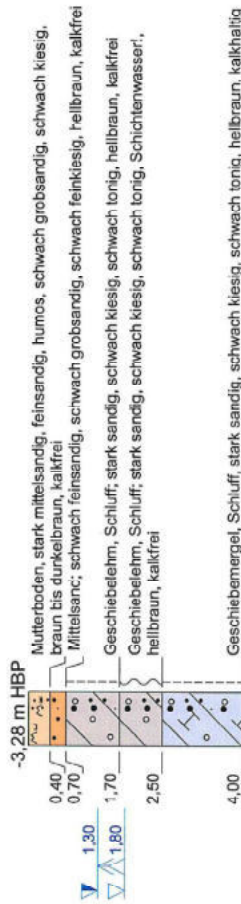
BS 5



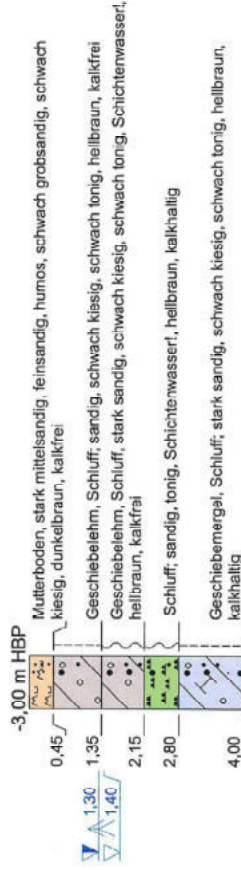
BS 6



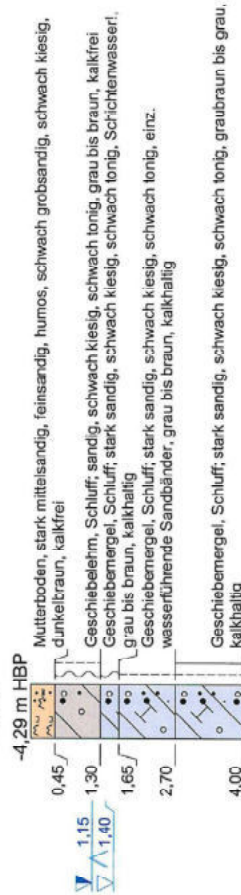
BS 7



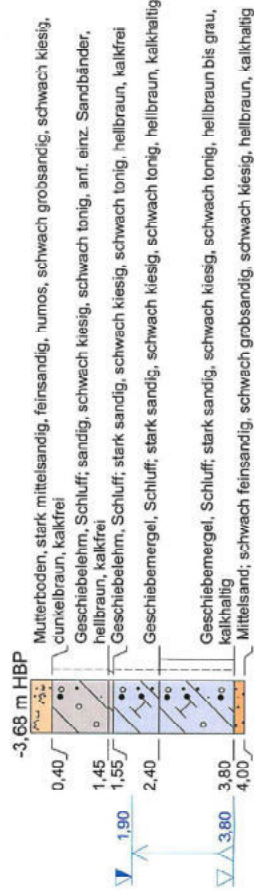
BS 8



BS 9



BS 10



Bauvorhaben: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Aktenzeichen: 094/20

Bezeichnung: Sondierprofile

Auftraggeber: Gemeinde Damp

Datum: 14.04.2020 Maßstab: 1 : 100

gezeichnet: Sandra Litzendorf Anlage 2.2



Dipl.-Ing. P. Neumann
Baugrunderforschung GmbH & Co. KG
Marienthaler Str. 6
24340 Eckernförde
NEUMANN Tel. 04351/7136-0 Fax 04351/7136-71

Anlage zur zeichnerischen Darstellung nach DIN 4023

Legende:

Hauptbodenarten:

	Kies
	Grobkies
	Mittelkies
	Feinkies
	Sand
	Grobsand
	Mittelsand
	Feinsand
	Schluff
	Ton
	Torf
	Stein
	Blöcke
	Lehm
	Mudde
	Aufschüttung
	Mutterboden
	Geschiebemergel
	Geschiebelehm
	Wiesenkalk
	Klei
	Bänderton
	Braunkohle
	Steinkohle
	Lößlehm
	Verwitterungslehm
	Kreidestein
	Festgestein
	Kalkstein
	Tonstein
	Kalkmergel

Beimengungen:

	kiesig
	grobkiesig
	mittelkiesig
	feinkiesig
	sandig
	grobsandig
	mittelsandig
	feinsandig
	schluffig
	tonig
	humos
	steinig
	organisch

Konsistenzen:

	breiig
	breiig bis weich
	weich
	weich bis steif
	steif bis weich
	steif
	halbfest
	fest

Grundwasser:

	0,50
	1,00
	1,50
	2,00

	Grundwasserspiegel angebohrt bei 0,50 m
	Grundwasserspiegel gefallen bis 1,00 m
	Grundwasserspiegel angestiegen bis 1,50 m
	Grundwasserspiegel im ausgebauten Bohrloch bei 2,00 m bzw. Grundwasserspiegel in Ruhe bei 2,00 m

Bemerkungen:
BS 4/2 w= 15.53%

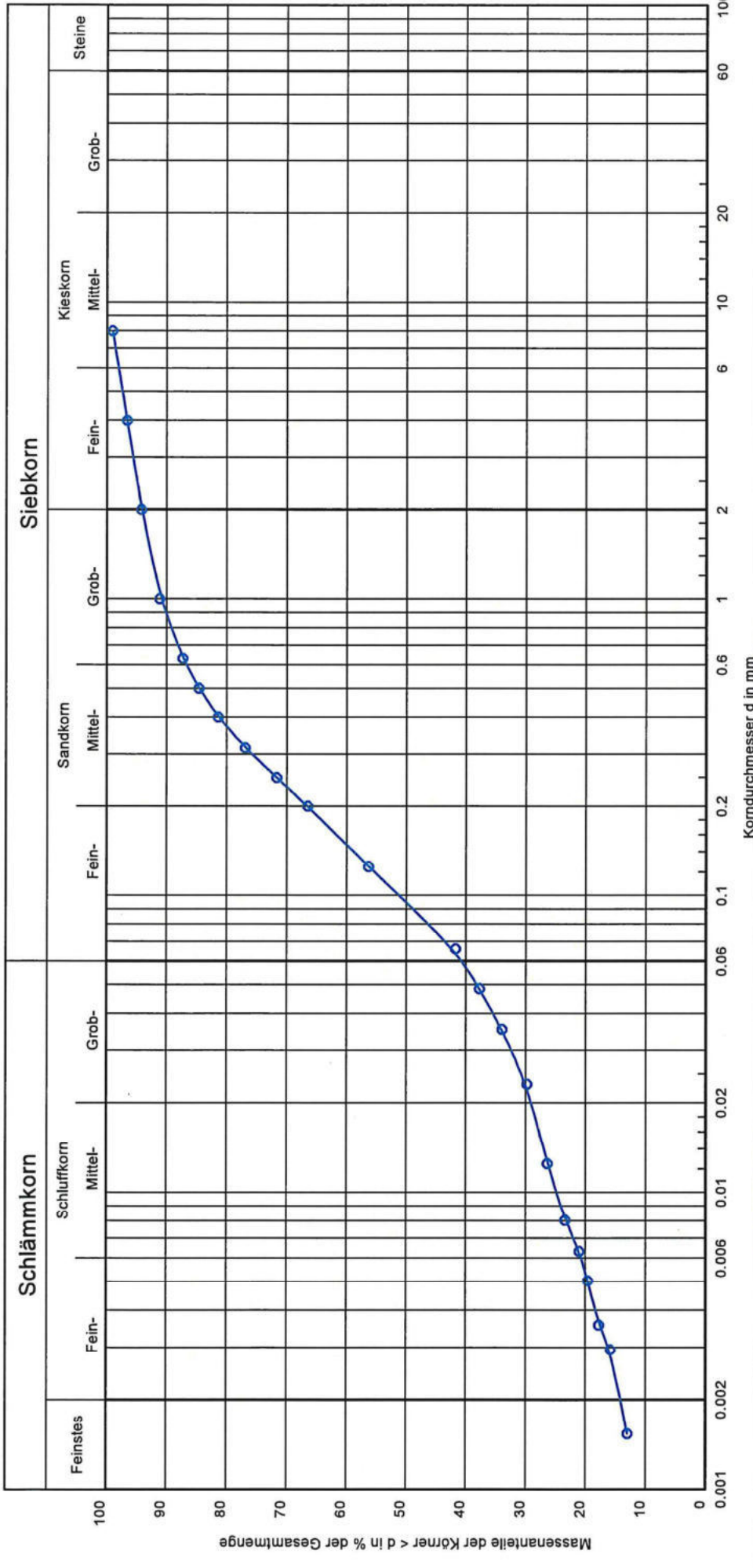
Körnungslinie nach DIN EN ISO 17892-4

Vogelsang - Grünholz, Florianweg

Bearbeiter: dü Datum: 08.05.2020



Dipl.- Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Marienthaler Straße 6
24340 Eckernförde
Tel. 043517136-0 Fax: 043517136-71
kontakt@neumann-baugrund.de



Bezeichnung:	S. u. t., g'
Bodenart:	1.00 - 1.20 m
Tiefe:	BS 4/2
Entnahmestelle:	14.2/27.4/52.5/5.9
T/U/S/G [%]:	

Prüfungsnummer: 094/20	Report: 094/20
Probe entnommen am: 04/20	Attachment: 3
Art der Entnahme: gestörte Probe	
Arbeitsweise: Sieb-/Schlämmanalyse	



Dipl.- Ing. Peter Neumann
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Marienthaler Straße 6 24340 Eckernförde
Tel. 04351/7136-0 Fax: 04351/7136-71
kontakt@neumann-baugrund.de

Bericht: 094/20

Anlage: 4

Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1

Vogelsang - Grünholz, Florianweg

Bearbeiter: dü

Datum: 08.05.2020

Prüfungsnummer: 094/20

Entnahmestelle: BS 4, BS 6

Tiefe: siehe unten

Bodenart: Geschiebelehm, Geschiebemergel

Art der Entnahme: gestörte Probe

Probe entnommen am: 04/20

Bodenart:	Lg	Lg	Mg	Mg
Probenbezeichnung:	BS 4/2 1.00 - 2.00 m	BS 4/3 2.50 - 2.80 m	BS 4/4 3.80 - 4.0 m	BS 6/5 3.60 - 3.90 m
Feuchte Probe + Behälter [g]:	156.09	161.64	154.27	155.24
Trockene Probe + Behälter [g]:	141.86	140.68	142.38	139.06
Behälter [g]:	50.22	49.71	51.70	49.37
Porenwasser [g]:	14.23	20.96	11.89	16.18
Trockene Probe [g]:	91.64	90.97	90.68	89.69
Wassergehalt [%]:	15.53	23.04	13.11	18.04



Aktenzeichen: 094/20

Archiv-Nr.:

Kopfblatt zum Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bohrungen: BS 1 - BS 10

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg - Feuerwehrgerätehaus -

Ort: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Zweck der Bohrung: Baugrunduntersuchung

Auftraggeber: Gemeinde Damp, über: Amt Schlei-Ostsee, Bauen und Umwelt, Holm 13, 24340 Eckernförde

Bohrfirma: Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG, Marienthaler Str. 6,
24340 Eckernförde

Geräteleiter: B. Lüdke

Bohrzeit vom: 14.04.2020

Bohrzeit bis: 14.04.2020

Maximale Endteufe (unter GOK): 6,00 m

Max. Bohrlochdurchmesser: 80 mm

Bohrverfahren: Rammkernsondierung (BS)

Anzahl der Bodenproben: 53 gestörte Proben (GP)

Aufbewahrungsort der Bodenproben: Auftragnehmer

Aufbewahrungszeit der Bodenproben: 3 Monate

Anzahl der Wasserproben: keine

Die Lage der Sondieransatzpunkte: siehe Lageplan (Anlage 1).

Die Höhen der Sondieransatzpunkte wurden auf OK Schachtdeckel (angen. Höhe +/- 0,00 m) bezogen.

BS 1 - 0,08 m	BS 6 - 0,37 m
BS 2 - 0,03 m	BS 7 - 3,28 m
BS 3 - 0,09 m	BS 8 - 3,00 m
BS 4 - 0,22 m	BS 9 - 4,29 m
BS 5 + 0,81 m	BS 10 - 3,68 m

Fachtechnisch bearbeitet von: Alexander Maertins, Dipl.-Geol.
am: 14.04.2020

DIPL.-ING. PETER NEUMANN
Baugrunduntersuchung GmbH & Co. KG
Marienthaler Straße 6
24340 ECKERNFÖRDE
Telefon 0 43 51 671 36 - 0



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernteten Proben

Seite: 1

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Bohrzeit:

Bohrung: BS 1

von: 14.04.2020

bis: 14.04.2020

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,40	a) stark mittelsandig, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach humos			Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! schwach feucht		GP1	0,30	
	b)							
	c)	d)	e) braun bis dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					i) 0
1,30	a) Schluff; sandig, schwach kiesig, schwach tonig, einz. Sandbänder			schwach feucht		GP2	0,90	
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i) 0
2,10	a) Schluff; tonig, schwach sandig, schwach kiesig			schwach feucht		GP3	1,80	
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i) 0
2,40	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, wasserführende Sandbänder			Grundwasserspiegel 2.20m Grundwasserspiegel gefallen bis 2.40m schwach feucht bis feucht		GP4	2,35	
	b)							
	c) weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i) 0
6,00	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, einz. Sandbänder			schwach feucht		GP5 GP6	4,00 5,90	
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerkerten Proben

Seite: 1

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Bohrzeit:
von: 14.04.2020
bis: 14.04.2020

Bohrung: BS 2

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 Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalkgehalt		
0,50	a) stark mittelsandig, feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach humos			Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! schwach feucht		GP1	0,40
	b)						
	c)	d)	e) braun bis dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1,20	a) Schluff; sandig, schwach kiesig, schwach tonig			schwach feucht		GP2	0,90
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
1,85	a) Schluff; tonig, schwach sandig, schwach kiesig			schwach feucht		GP3	1,70
	b)						
	c) steif bis halbfest	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
3,30	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, einz. wasserführende Sandbänder			Grundwasserspiegel 2.60m schwach feucht		GP4	2,80
	b)						
	c) steif bis halbfest	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
6,00	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			Grundwasserspiegel gefallen bis 3.50m schwach feucht		GP5 GP6	4,00 6,00
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun bis grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Bohrzeit:
von: 14.04.2020
bis: 14.04.2020

Bohrung: BS 3

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,55	a) stark mittelsandig, feinsandig, humos, schwach grobsandig, schwach kiesig			Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! schwach feucht		GP1	0,40	
	b)							
	c)	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)					i) 0
1,25	a) Schluff; sandig, schwach kiesig, schwach tonig			schwach feucht		GP2	1,00	
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i) 0
1,50	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			schwach feucht		GP3	1,50	
	b)							
	c) weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)					i) 0
6,00	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, einz. wasserführende Sandbänder			Grundwasserspiegel 3.80m Grundwasserspiegel gefallen bis 4.30m schwach feucht		GP4 GP5 GP6	2,60 4,20 6,00	
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) hellbraun bis grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)					i) +
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Bohrzeit:
von: 14.04.2020
bis: 14.04.2020

Bohrung: BS 4

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 Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Aufschüttung, Mittelsand, schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig, anf. schwach humos				Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! schwach feucht		GP1	0,45
	b)							
	c)	d)	e) braun bis hellbraun					
	f) Aufschüttung	g)	h)	i) +				
2,40	a) Schluff; sandig, schwach kiesig, schwach tonig				schwach feucht		GP2	1,20
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
2,95	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig				schwach feucht		GP3	2,80
	b)							
	c) weich	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebelehm	g)	h)	i) 0				
4,40	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, mehrere wasserführende Sandbänder				Grundwasserspiegel 3.30m Grundwasserspiegel gefallen bis 3.80m schwach feucht		GP4	4,00
	b)							
	c) steif bis halbfest	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				
6,00	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig				schwach feucht		GP5	5,80
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun bis grau					
	f) Geschiebemergel	g)	h)	i) +				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Bohrzeit:
von: 14.04.2020
bis: 14.04.2020

Bohrung: BS 5

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 Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,45	a) stark mittelsandig, feinsandig, humos, schwach grobsandig, schwach kiesig, Wurzelreste			Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! schwach feucht		GP1	0,40
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
2,20	a) Schluff; sandig, schwach kiesig, schwach tonig, anf. einz. Sandbänder			schwach feucht		GP2 GP3	1,00 2,00
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
4,00	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			schwach feucht		GP4	3,90
	b)						
	c) steif bis halbfest	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Bohrzeit:
von: 14.04.2020
bis: 14.04.2020

Bohrung: BS 6

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe					
0,85	a) Aufschüttung, Mittelsand; feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig, schwach humos, Wurzelreste			Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! schwach feucht		GP1	0,60	
	b)							
	c)	d)	e) braun					
	f) Aufschüttung	g)	h) i) +					
2,60	a) Schluff; sandig, schwach kiesig, schwach tonig			Grundwasserspiegel angestiegen bis 2.30m schwach feucht		GP2 GP3	1,30 2,10	
	b)							
	c) steif	d)	e) graubraun bis grau					
	f) Geschiebelehm	g)	h) i) 0					
3,30	a) Schluff; tonig, schwach feinsandig			schwach feucht		GP4	3,20	
	b)							
	c) steif	d)	e) hellbraun					
	f)	g)	h) i) 0					
4,00	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, wasserführende Sandbänder			Grundwasserspiegel 3.40m schwach feucht		GP5	3,90	
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) hellbraun					
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Bohrzeit:
von: 14.04.2020
bis: 14.04.2020

Bohrung: BS 7

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 Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,40	a) stark mittelsandig, feinsandig, humos, schwach grobsandig, schwach kiesig			Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! schwach feucht		GP1	0,30
	b)						
	c)	d)	e) braun bis dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
0,70	a) Mittelsand; schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach feinkiesig			schwach feucht		GP2	0,70
	b)						
	c)	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
1,70	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			Grundwasserspiegel angestiegen bis 1.30m schwach feucht		GP3	1,50
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
2,50	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, Schichtenwasser!			Grundwasserspiegel 1.80m schwach feucht bis feucht		GP4	2,10
	b)						
	c) weich	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
4,00	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			schwach feucht		GP5	3,30
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Bohrzeit:
von: 14.04.2020
bis: 14.04.2020

Bohrung: BS 8

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 Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,45	a) stark mittelsandig, feinsandig, humos, schwach grobsandig, schwach kiesig			Ø = 80 - 40 mm Rohr! Handschurf hergestellt! schwach feucht		GP1	0,40
	b)						
	c)	d)	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1,35	a) Schluff; sandig, schwach kiesig, schwach tonig			Grundwasserspiegel angestiegen bis 1.30m schwach feucht		GP2	1,00
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
2,15	a) Schluff, stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, Schichtenwasser!			Grundwasserspiegel 1.40m schwach feucht bis feucht		GP3	1,90
	b)						
	c) weich	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
2,80	a) Schluff; sandig, tonig, Schichtenwasser!			schwach feucht bis feucht		GP4	2,70
	b)						
	c) weich	d)	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
4,00	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			schwach feucht		GP5	3,90
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Bohrzeit:
von: 14.04.2020
bis: 14.04.2020

Bohrung: BS 9

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 Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk-gehalt		
0,45	a) stark mittelsandig, feinsandig, humos, schwach grobsandig, schwach kiesig			Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,40
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h) i) 0				
1,30	a) Schluff; sandig, schwach kiesig, schwach tonig			Grundwasserspiegel angestiegen bis 1.15m schwach feucht		GP2	1,00
	b)						
	c) weich bis steif	d)	e) grau bis braun				
	f) Geschiebelehm	g)	h) i) 0				
1,65	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, Schichtenwasser!			Grundwasserspiegel 1.40m schwach feucht bis feucht		GP3	1,60
	b)						
	c) weich	d)	e) grau bis braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
2,70	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig, einz. wasserführende Sandbänder			schwach feucht		GP4	2,40
	b)						
	c) steif	d)	e) grau bis braun				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				
4,00	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			schwach feucht		GP5	3,70
	b)						
	c) steif bis halbfest	d)	e) graubraun bis grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h) i) +				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Bohrzeit:
von: 14.04.2020
bis: 14.04.2020

Bohrung: BS 10

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 Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,40	a) stark mittelsandig, feinsandig, humos, schwach grobsandig, schwach kiesig			Ø = 80 - 40 mm Rohr! schwach feucht		GP1	0,30
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g)	h)				
1,45	a) Schluff; sandig, schwach kiesig, schwach tonig, anf. einz. Sandbänder			schwach feucht		GP2	1,00
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
1,55	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			schwach feucht bis feucht		GP3	1,55
	b)						
	c) weich	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebelehm	g)	h)				
2,40	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			Grundwasserspiegel angestiegen bis 1.90m schwach feucht		GP4	2,20
	b)						
	c) steif	d)	e) hellbraun				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				
3,80	a) Schluff; stark sandig, schwach kiesig, schwach tonig			Grundwasserspiegel 3.80m schwach feucht		GP5	3,50
	b)						
	c) steif bis halbfest	d)	e) hellbraun bis grau				
	f) Geschiebemergel	g)	h)				



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 2

Projekt: Vogelsang-Grünholz, Florianweg

Bohrzeit:
von: 14.04.2020
bis: 14.04.2020

Bohrung: BS 10

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 Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
4,00	a) Mittelsand; schwach feinsandig, schwach grobsandig, schwach kiesig			nass		GP6	4,00
	b)						
	c)	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				



Anlage:

25.03.2022

PROJEKT: **B-Plan Nr. 19 FGH Damp**
Regenrückhaltung Parkplatz + Zufahrt

Datum:

Projekt-Basisdaten

Ing.Sheets@20180301/Basp

hier:

Projekt: B-Plan Nr. 19 FGH Damp
Projektbezeichnung: Regenrückhaltung Parkplatz + Zufahrt

Lage
 Straße / Nr.:
 PLZ / Ort:

Kataster
 Gemarkung:
 Flur:
 Flurstück:

Bauherr / Anschrift
 Name/Bezeichnung:
 Straße / Nr.:
 PLZ / Ort:
 Tel.:
 Fax:
 mail:

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Klassenfaktor = DWD-Vorgabe

KOSTRA-Datenbasis	2010R	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten				
Spalten-Nr.KOSTRA-Atlas	35	Regen-	T in [a]	T in [a]	T in [a]	T in [a]
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	8	dauer	1	2	5	30
Ortsname:	Damp	D in [min]	100	149,2	152,8	211,6
Bemerkung:		5	156,7	193,3	241,8	336,5
Zeitspanne:	Jan.-Dez.	10	122,1	149,2	185,1	255,2
KOSTRA:2010R Sp.:35 Ze.:8 Ort:Damp Zeitraum: Jan.- Dez.		15	100,0	122,7	152,8	211,6
		20	84,7	104,8	131,3	183,2
		30	64,8	81,7	103,9	147,4
		45	48,0	62,1	80,7	117,2
		60	38,1	50,5	67,0	99,2
		90	28,3	37,2	48,9	72,0
		120	22,9	29,9	39,2	57,3
		180	17,0	22,0	28,7	41,6
		240	13,8	17,7	22,9	33,2
		360	10,2	13,1	16,8	24,1
		540	7,6	9,6	12,3	17,5
		720	6,2	7,7	9,8	14,0
		1080	4,6	5,7	7,2	10,1
		1440	3,7	4,6	5,8	8,1
		2880	2,2	2,7	3,4	4,7
		4320	1,7	2,0	2,5	3,4

Dimensionierung:Versickerungsanlagen/Rückhaltungen

Berechnungsregenspenden nach DIN 1986-100:2016-12

Klassenfaktor = 1

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten
 Bemessung $r_{5,5} =$ l / (s · ha)
 Notentwässerung $r_{5,100} =$ l / (s · ha)

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer **5 Minuten**
 Bemessung $r_{5,2} =$ l / (s · ha)
 Notentwässerung $r_{5,30} =$ l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer **10 Minuten**
 Bemessung $r_{10,2} =$ l / (s · ha)
 Notentwässerung $r_{10,30} =$ l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer **15 Minuten**
 Bemessung $r_{15,2} =$ l / (s · ha)
 Notentwässerung $r_{15,30} =$ l / (s · ha)



Anlage:

PROJEKT: **B-Plan Nr. 19 FGH Damp**
Regenrückhaltung Parkplatz + Zufahrt

25.03.2022

Datum:

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117

Ing. Sheets©/20180611/Rück

Hier:

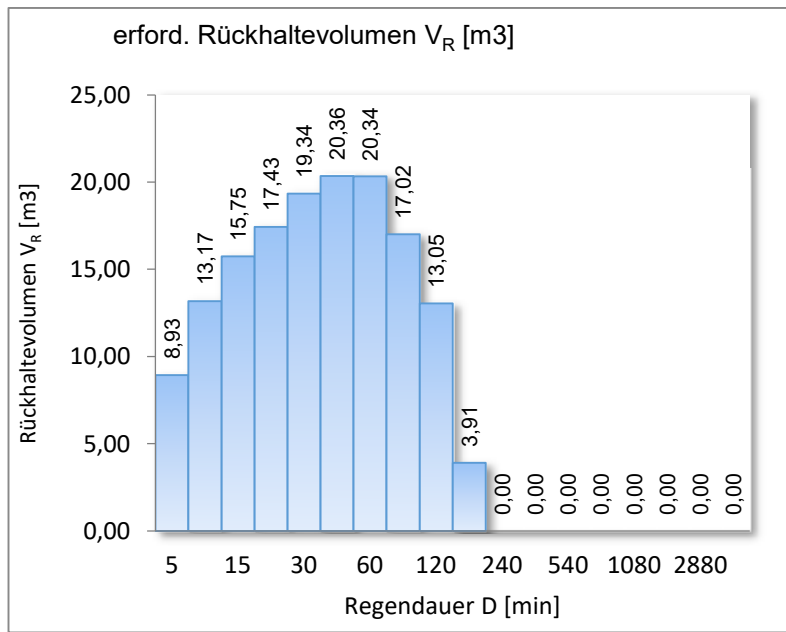
Eingabedaten: $V_R = [(A_U + A_B) * 10^{-7} * r_{D(n)} + Q_{t24} - Q_{dr}] * D * 60 * f_z$

Einzugsgebietsfläche	A_E	[m ²]	1.575
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,700
undurchlässige Fläche	A_U	[m ²]	1.103
gewählte mittlere Staufläche:	A_B	[m ²]	48
Drosselabfluss bei Speicherbeginn:	$Q_{dr,min}$	[l/s]	1,00
Drosselabfluss bei Vollfüllung:	$Q_{dr,max}$	[l/s]	5,00
mittlerer Drosselabfluss $Q_{dr} = (Q_{dr,min} + Q_{dr,max})/2$	Q_{dr}	[l/s]	3,00
Trockenwetterabfluss im Tagesmittel:	Q_{t24}	[l/s]	0,00
Bemessungshäufigkeit für Rückhaltung:	n	[1/Jahr]	5
Zuschlagsfaktor :	f_z	1	1,2

örtliche Regendaten:

Regendauer D [min]	$r(D,5)$ [l/(s*ha)]	Ergebnis V_R [m ³]
5	241,8	8,93
10	185,1	13,17
15	152,8	15,75
20	131,3	17,43
30	103,9	19,34
45	80,7	20,36
60	67,0	20,34
90	48,9	17,02
120	39,2	13,05
180	28,7	3,91
240	22,9	0,00
360	16,8	0,00
540	12,3	0,00
720	9,8	0,00
1080	7,2	0,00
1440	5,8	0,00
2880	3,4	0,00
4320	2,5	0,00

KOSTRA:2010R Sp.:35 Ze.:8 Ort:Damp Zeitraum: Jan. - Dez.



Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	[min]	45
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	[l/(s*ha)]	80,7
erforderliches Rückhaltevolumen	V_R	[m ³]	20,4
Einstauhöhe in Speicherfläche:	Z_E	[m]	0,43
Entleerungszeit des Speichers:	t_E	[h]	1,9

Bemerkung:

Bemessung Rückhalteraum



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 35, Zeile 8
 Ortsname : Damp (SH)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

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	156,7	193,3	214,8	241,8	278,4	315,0	336,5	363,5	400,1
10 min	122,1	149,2	165,1	185,1	212,2	239,3	255,2	275,2	302,3
15 min	100,0	122,7	136,0	152,8	175,6	198,3	211,6	228,4	251,1
20 min	84,7	104,8	116,5	131,3	151,4	171,4	183,2	198,0	218,1
30 min	64,8	81,7	91,5	103,9	120,7	137,6	147,4	159,8	176,7
45 min	48,0	62,1	70,3	80,7	94,9	109,0	117,2	127,6	141,7
60 min	38,1	50,5	57,8	67,0	79,4	91,9	99,2	108,4	120,8
90 min	28,3	37,2	42,4	48,9	57,9	66,8	72,0	78,5	87,4
2 h	22,9	29,9	34,0	39,2	46,2	53,2	57,3	62,5	69,5
3 h	17,0	22,0	25,0	28,7	33,7	38,7	41,6	45,3	50,3
4 h	13,8	17,7	20,0	22,9	26,9	30,9	33,2	36,1	40,0
6 h	10,2	13,1	14,7	16,8	19,6	22,4	24,1	26,2	29,0
9 h	7,6	9,6	10,8	12,3	14,3	16,3	17,5	19,0	21,0
12 h	6,2	7,7	8,7	9,8	11,4	13,0	14,0	15,1	16,7
18 h	4,6	5,7	6,4	7,2	8,3	9,5	10,1	11,0	12,1
24 h	3,7	4,6	5,1	5,8	6,7	7,6	8,1	8,8	9,7
48 h	2,2	2,7	3,0	3,4	3,9	4,4	4,7	5,0	5,5
72 h	1,7	2,0	2,2	2,5	2,8	3,2	3,4	3,6	4,0

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 Klassenwerte 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]	9,00	13,70	32,00	43,20
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	22,60	43,50	83,40	103,00

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.