
Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW 1 & RW-Konzept

Projekt: Erschließung B-Plan Nr. 28
in der Gemeinde Schuby
“Feuerwehrgerätehaus Bahnhofstraße“

Auftraggeber: Gemeinde Schuby - Der Bürgermeister –
c/o Amt Arensharde
Hauptstr. 41
24887 Silberstedt

bearbeitet: Busdorf, den 08.07.2024

ANLAGEN

- 1 Erläuterungsbericht
- 2 Lageplan – Flächenübersicht M = 1 : 500
- 3 Lageplan – Entwässerung M = 1 : 500
- 4 Flächenlistung für a-g-v Berechnung
- 5 Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)
- 6 Niederschlagsspenden KOSTRA-DWD 2020 4.1
- 7 Projekt-Basisdaten
- 8 Bemessung Versickerung Rohrigole gem. DWA-A 138

1. Bewertung Wasserhaushaltsbilanz gem. A-RW – 1

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

Der B-Plan 28 liegt mittig im Gemeindegebiet von Schuby direkt neben dem bestehenden Gelände um die St. Michaelis Kirche. Die Gemeinde Schuby wird gem. A-RW 1 der Region Schleswig-Flensburg West (G-2) im Naturraum Geest zugeordnet.

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

Abfluss (a): 1,0 %
Versickerung (g): 44,8 %
Verdunstung (v): 54,2 %

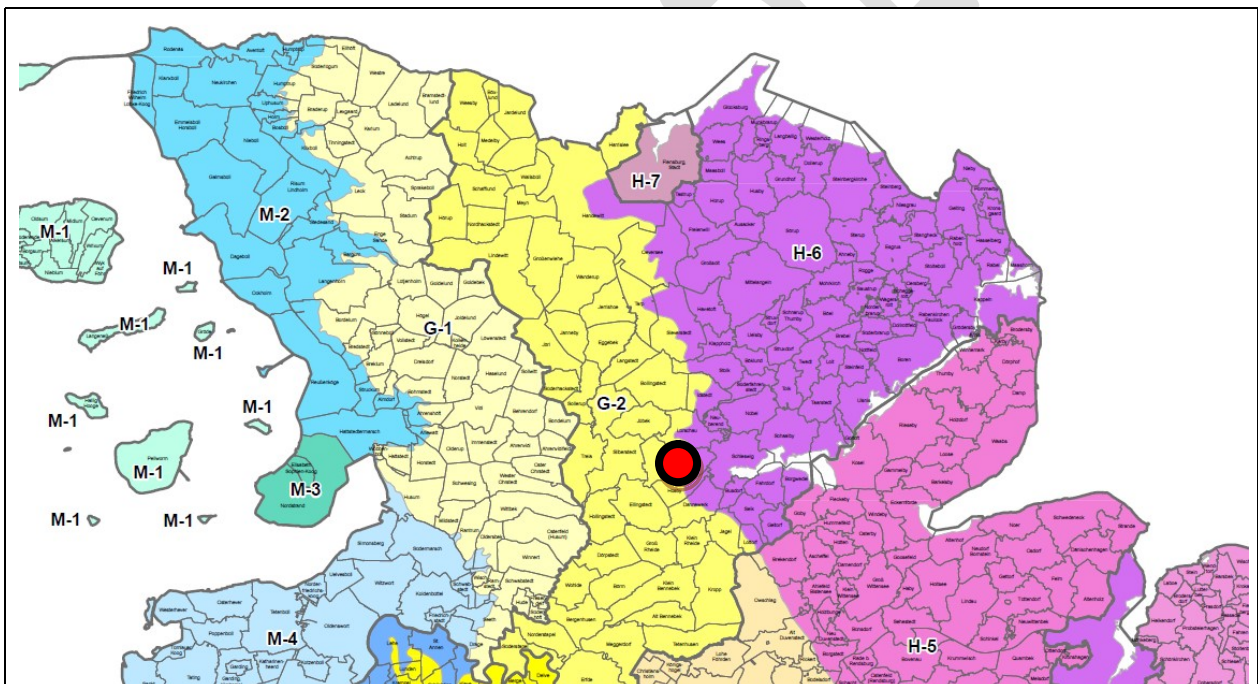


Bild 1: Lage B-Plan 28 in Schuby - Regionen nach A-RW 1

Der Bebauungsplan weist eine Größe von **0,656 ha** (6.560 m²) auf.

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

a (abflusswirksame Fläche)	=>	0,656 ha x 1,0 %	=	0,007 ha
g (versickerungswirksame Fläche)	=>	0,656 ha x 44,8 %	=	0,294 ha
v (verdunstungswirksame Fläche)	=>	0,656 ha x 54,2 %	=	0,356 ha

Die tatsächlichen Flächennutzungen im B-Plan 28 sind wie folgt vorgesehen:

- Dorfplatz -	=	0,231 ha
davon Aussenanlagen – Pflaster	=	0,100 ha
unversiegelte Grünfläche	=	0,131 ha
- Feuerwehr -	=	0,377 ha
davon Dachfläche	=	0,090 ha
Aussenanlagen – Pflaster	=	0,195 ha
unversiegelte Grünfläche	=	0,092 ha
Stellplätze (Pflaster)	=	0,038 ha
Erschließungsstraße (Pflaster)	=	0,073 ha
Gesamtfläche maßgebend für A-RW 1	=	0,719 ha
Öffentliche Verkehrsfläche - Bestand	=	0,032 ha
Gesamtfläche	=	0,751 ha

1.2 Berechnung der a2-g2-v2-Werte

Die versiegelten Flächen für den B-Plan 28 setzen sich aus Dächern, aus Pflaster auf den Grundstücken und aus öffentlichen Verkehrsflächen zusammen. Die entsprechenden Flächenanteile können dem Lageplan & der Flächenlistung der **Anlagen 2 & 4** entnommen werden.

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

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: Teilgebiet1 - Gesamt

Name Teilgebiet: Fläche Teilgebiet: [ha]

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

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

Schritt 1	Teilfläche			Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	0,223	0,223	31,02	1,00	0,002	44,80	0,100	54,20	0,121

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

Schritt 2	Teilfläche			Abfluss (a ₂)		Versickerung (g ₂)		Verdunstung (v ₂)	
	[ha]	[ha]	[%]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1 Pflaster mit dichten Fugen	0,111	0,111	15,44	70	0,078	0	0,000	30	0,033
Fläche 2 Pflaster mit dichten Fugen	0,100	0,100	13,91	70	0,070	0	0,000	30	0,030
Fläche 3 Flachdach	0,090	0,090	12,52	75	0,068	0	0,000	25	0,023
Fläche 4 Pflaster mit dichten Fugen	0,195	0,195	27,12	70	0,137	0	0,000	30	0,059
Fläche 5	0,000								
Fläche 6	0,000								
Fläche 7	0,000								
Fläche 8	0,000								
Fläche 9	0,000								
Fläche 10	0,000								
Summe	0,496	68,98		70,91	0,352	0,00	0,000	29,09	0,144

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

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

Das Entwässerungskonzept für die Regenabflüsse des B-Plans Nr. 28 sieht vor, dass das Oberflächenwasser der gepflasterten Erschließungsstraße über Quer- und Längsneigungen den seitlich platzierten Entwässerungsrinnen zugeführt wird. Von dort aus wird es über Regenabläufe einer Rohr-/Rigolenversickerung unterhalb der Erschließungsstraße zugeführt.

Das auf der Fläche für Gemeinbedarf der Feuerwehr anfallende Niederschlagswasser der Dachflächen sowie Außenanlagen soll Zisternen zugeführt werden, um das Wasser zur Bewässerung der Grünflächen und Bäume zu nutzen. Nahe Oberkante der Zisterne wird ein Überlauf angeordnet, welcher wiederum in eine dann festzulegende Versickerungsanlage einmündet. Die gepflasterten Flächen der Fläche für Gemeinbedarf des Dorfplatzes sollen über Quer- und Längsneigungen den restlichen Grünflächen des Dorfplatzes zur Flächenversickerung zugeführt werden.

Eine Information über die Sickerfähigkeit des Grundstückes selbst ist zu diesem Zeitpunkt nicht vorhanden. Auf Grund regionaler Erfahrungen wird jedoch angenommen, dass kiesig-sandige Böden anstehen, die eine Versickerung zulassen. Dies ist jedoch im Vorhinein der Baumaßnahme festzustellen.

Unter Berücksichtigung der Einleitung der Regenabflüsse in die Flächen- bzw. Rohrrigolenversickerung betragen die a3-g3-v3-Werte:

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: Teilgebiet1 - Gesamt

Schritt 1 Schritt 2 Schritt 3 Schritt 4

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

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

Schritt 3	Größe [ha]	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)	
		[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Fläche 1 <input type="text" value="Pflaster mit dichten Fugen"/> <input type="text" value="Rohr-/Rigolenversickerung"/>	0,078	0	0,000	100	0,078	0	0,000
Fläche 2 <input type="text" value="Pflaster mit dichten Fugen"/> <input type="text" value="Flächenversickerung"/>	0,070	0	0,000	83	0,058	17	0,012
Fläche 3 <input type="text" value="Flachdach"/> <input type="text" value="RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)"/>	0,068	1	0,001	77	0,052	22	0,015
Fläche 4 <input type="text" value="Pflaster mit dichten Fugen"/> <input type="text" value="RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)"/>	0,137	1	0,001	77	0,105	22	0,030
Fläche 5 <input type="text"/>							
Fläche 6 <input type="text"/>							
Fläche 7 <input type="text"/>							
Fläche 8 <input type="text"/>							
Fläche 9 <input type="text"/>							
Fläche 10 <input type="text"/>							
Zusammenfassung a-g-v-Berechnung							
	Größe [ha]	Abfluss (a) [%]	Abfluss (a) [ha]	Versickerung (g) [%]	Versickerung (g) [ha]	Verdunstung (v) [%]	Verdunstung (v) [ha]
Summe	0,352	0,58	0,002	83,28	0,293	16,14	0,057

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Weiter

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

1.4 Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Der Vergleich zwischen dem Referenzzustand zur Planung des Regenabflusses zeigt bei der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz im Fall 1, dass die Min- und Maximalabweichungen für Versickerung und Verdunstung nicht eingehalten werden.

Berechnungsschritt 4: Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz für das Teilgebiet: Teilgebiet1 - Gesamt

Schritt 1: Potenziell naturnaher Referenzzustand (Vergleichsfläche)

Landkreis / Region	Fläche	Abfluss (a ₁)		Versickerung (g ₁)		Verdunstung (v ₁)	
Schleswig-Flensburg West (G-2)	0,719 [ha]	1,0 [%]	0,007 [ha]	44,8 [%]	0,322 [ha]	54,2 [%]	0,390 [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	0,223 [ha]	1,0 [%]	0,002 [ha]	44,8 [%]	0,100 [ha]	54,2 [%]	0,121 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,144 [ha]			0,0 [%]	0,000 [ha]	29,1 [%]	0,144 [ha]

	Fläche	Abfluss (a ₃)		Versickerung (g ₃)		Verdunstung (v ₃)	
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil	0,352 [ha]	0,6 [%]	0,002 [ha]	83,3 [%]	0,293 [ha]	16,1 [%]	0,057 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,719 [ha]	0,6 [%]	0,004 [ha]	54,6 [%]	0,393 [ha]	44,8 [%]	0,322 [ha]

Schritt 4

Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert:	0,043 [ha]	0,358 [ha]	0,426 [ha]
Zulässiger Minimalwert:	0,000 [ha]	0,286 [ha]	0,354 [ha]
Ergebnis:	Ja [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]

Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“.
I.A. keine weiteren Nachweise erforderlich!
 Sofern ein o.g. Parameter (a, g, v) mit „Nein“ bewertet wird, wird überprüft, ob die Veränderung des Wasserhaushaltes als „deutliche oder extreme Schädigung“ einzustufen ist.

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert:	0,115 [ha]	0,430 [ha]	0,498 [ha]
Zulässiger Minimalwert:	0,000 [ha]	0,214 [ha]	0,282 [ha]
Ergebnis:	Ja [ha]	Ja [ha]	Ja [ha]

Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“.
Lokale Überprüfungen sind erforderlich!
 Sofern ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt als extrem geschädigt.
Lokale und regionale Überprüfungen sind erforderlich!

Zurück Zurück zum Hauptmenü Programm beenden Speichern und zurück zur Auswahl der Teilgebiete

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

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz - Wasserbilanz des gesamten Bebauungsplans

Bebauungsplan: Schuby B-Plan 28
 Naturraum: Schleswig-Flensburg
 Landkreis / Region: Schleswig-Flensburg West (G-2)

Teilzugsgebiet	a [%]	a [ha]	g [%]	g [ha]	v [%]	v [ha]
<input checked="" type="checkbox"/> Teilgebiet1 - Gesamt	0,6	0,0043	54,6	0,3928	44,8	0,3219

Daten Teilgebiete laden Ausgewählte Eingaben löschen Alle Eingaben löschen

Berechnen

	Gesamtfläche	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
Bebauungsplan Gebiet gesamt	0,719 [ha]	0,60 [%]	0,004 [ha]	54,63 [%]	0,393 [ha]	44,77 [%]	0,322 [ha]
Potenziell naturnaher Referenzzustand	0,719 [ha]	1,00 [%]	0,007 [ha]	44,80 [%]	0,322 [ha]	54,20 [%]	0,390 [ha]

Bewertung der Wasserbilanz für das Bebauungsplangebietes:

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert:	0,043 [ha]	0,358 [ha]	0,426 [ha]
Zulässiger Minimalwert:	0,000 [ha]	0,286 [ha]	0,354 [ha]
Ergebnis:	Ja [ha]	Nein [ha]	Nein [ha]

Wasserhaushalt deutlich geschädigt

	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Zulässiger Maximalwert:	0,115 [ha]	0,430 [ha]	0,498 [ha]
Zulässiger Minimalwert:	0,000 [ha]	0,214 [ha]	0,282 [ha]
Ergebnis:	Ja [ha]	Ja [ha]	Ja [ha]

Zurück zum Hauptmenü Programm beenden PDF Speichern

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

Eine zusammenfassende Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz zeigt die **Anlage 5**. Der Bewertung ist zu entnehmen, dass der Wasserhaushalt *deutlich geschädigt* wird.



Friedhof

Pastorat

102

119

Gesamtgebiet
7.507 m²

[1] öff. Verkehrsfläche
317 m² Best. Versiegelung
- entfällt in A-RW 1 -

[4] Fläche für Gemeinbedarf - Dorfplatz
1.000 m² Zufahrten, Wege- und Stell-
plätze sowie Nebenanlagen
1.310 m² Grünfläche
2.310 m² Gesamt

[5] Fläche für Gemeinbedarf - Feuerwehr
900 m² Gebäude
1.950 m² Stellplätze, Zufahrten und
Nebenanlagen
919 m² Grünfläche
3.769 m² Gesamt

[2] Erschließungsstraße
727 m²

[3] Stellplätze
384 m²

41
3

25
29

21
6

72

52
16

20 b
20

25
23

25
22

104

103

Rathaus

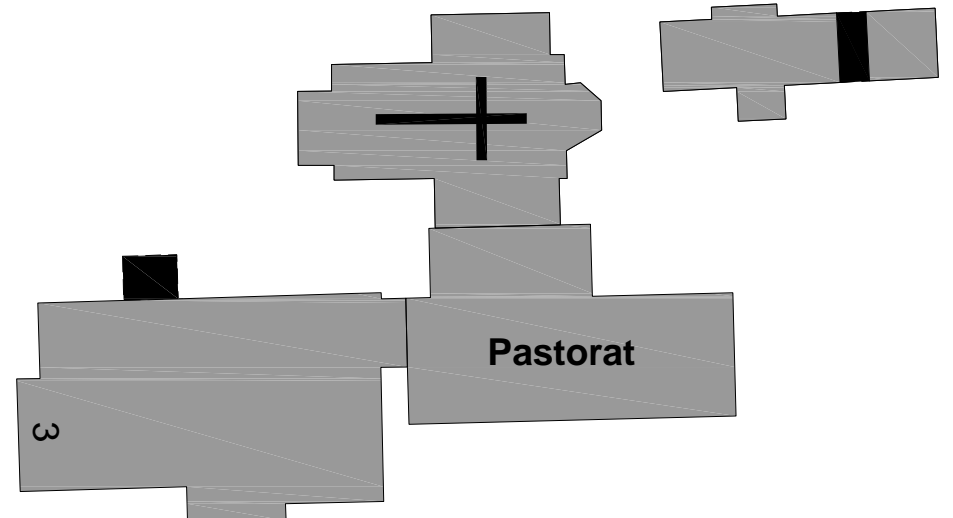
120

Erschließung B-Plan Nr. 28 in der Gemeinde Schuby
"Feuerwehrgerätehaus Bahnhofstraße"



Friedhof

Pastorat



41/3

25/29

21/6

72

119

102

20 b
20

52/16

25/23

RE

RE

RW 1
+ Sandfang

49 m Rigole 150/100 cm
3 Versickerrohre DIN 300

RW 2
+ Sandfang

25/22

104

120

Rathaus

103

Erschließung B-Plan Nr. 28 in der Gemeinde Schuby
"Feuerwehrgerätehaus Bahnhofstraße"

HIR Haase+Reimer Ingenieure
 Straßenbau, Abwassertechnik, Verkehrsplanung, Bauregie
 Thorshammer 2a // 24866 Busdorf // Tel.: 0 46 21 - 932 33 33 // info(at)haase-reimer.de

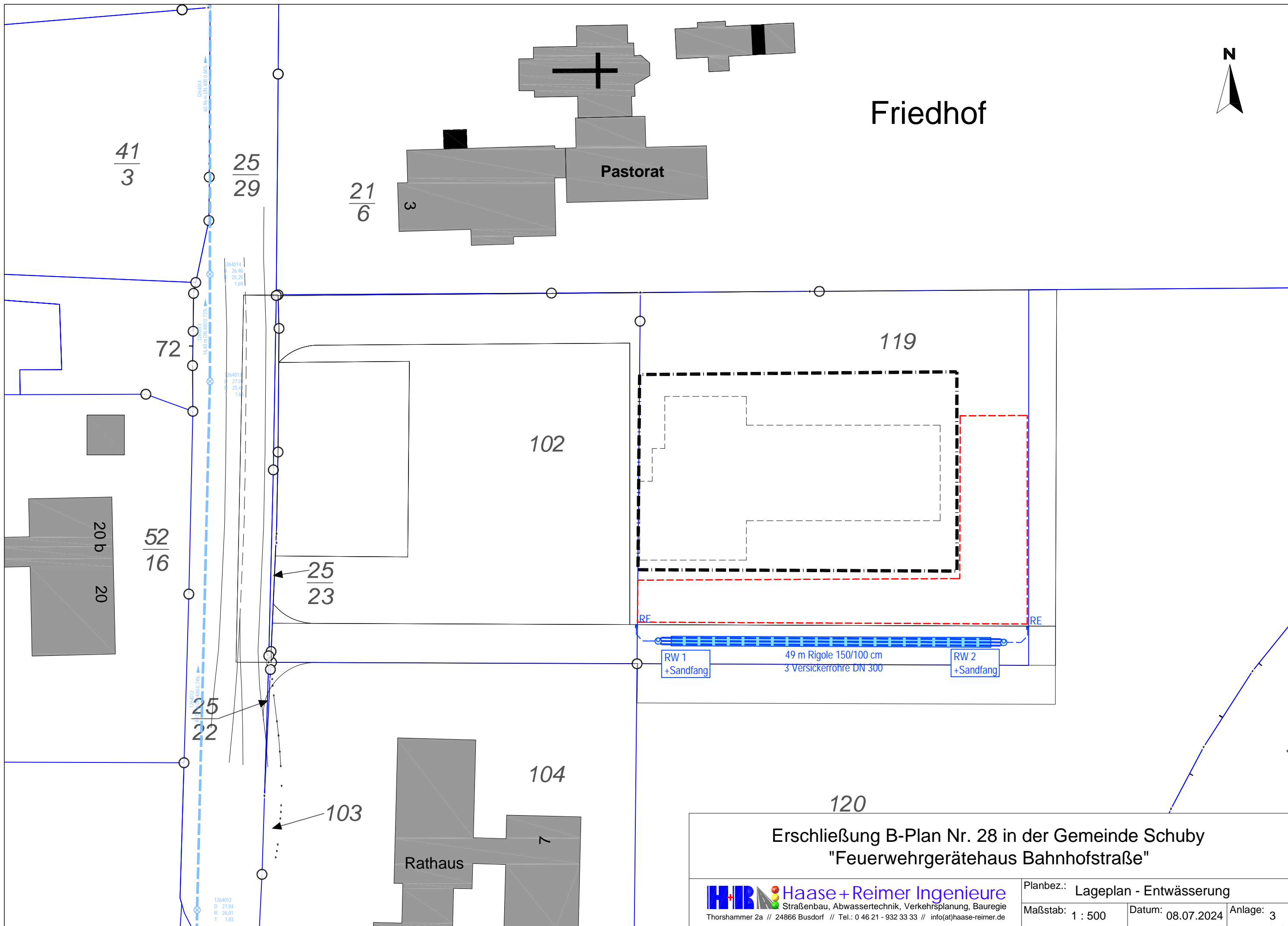
Planbez.: Lageplan - Entwässerung		
Maßstab: 1 : 500	Datum: 08.07.2024	Anlage: 3

1264012
D 27,84
R 26,01
T 1,83

264014
26,98
25,29
1,69

264013
27,07
25,47
1,60

1264012
17,40
16,00
1,40





Anlage

PROJEKT: **Erschließung B-Plan Nr. 28 in der Gemeinde Schuby**
 "Feuerwehrgerätehaus Dorfstraße"

Datum 08.07.2024

Zusammenstellung/Listung Teilflächen

hier: **Flächenlistung - Planung**

Plangebiet gesamt [m2]		Art der Befestigung/Versiegelung [m2]										Zuordnung		
6.881 hier: incl. öff. Fl. u. landw.Fl.		Dachflächen			bef. Verkehrsflächen: Wege					unbef.:Grünanl.				
Listung Teilflächen		Dach Haupt	Dach Neben	Asphalt	Pflaster	lockerer Kiesbelag	Raubett- mulde	Beton	Grün unbef.	Grün Restfl.			
Nr.	A [m2]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	1	2 3 4 5 6 7 K	
1	317											x	ok	
2	727					727						x	ok	
3	384					384						x	ok	
4	2.310					1.000						x	ok	
5										1.310			ok	
6	3.769	900										x	ok	
7						1.950						x	ok	
8										919			ok	
9													ok	
10													ok	
11													ok	
12													ok	
13													ok	
14													ok	
15													ok	
16													ok	
17													ok	
18													ok	
19													ok	
20													ok	
21													ok	
22													ok	
23													ok	
24													ok	
25													ok	
26													ok	
Z1	7.507	900	0	0	0	4.061	0	0	0	2.229	0		ok	
GR											0		ok	
	7.507												ok	
		Dachflächen			bef. Verkehrsflächen: Wege					unbef.:Grünanl.				
		900	0	0	0	4.061	0	0	0	2.229	0			
		900			4.061			2.229						
					4.961			2.229						
					7.190									

Bem./Nebenrechnungen

- Liste Zuordnung
- 1 Ableitung öff Kanal
 - 2 Rohr/Rigole-Vers.
 - 3 Flächenvers.
 - 4 RW-Nutzung, Vers.
 - 5 nicht def.
 - 6 nicht def.
 - 7 nicht def.

Listung nach Entwässerungsziel und Art der Befestigung/Versiegelung

Listung Plangebiet gesamt		Listung: Zuordnung gem. Liste [autom. Zuordnung gem. Vorgabe]								
Art	Beschreibung	A [m2]	Ziel:	1	2	3	4	5	6	7
[1]	Dach Haupt	900 m2					900			
[2]	Dach Neben	m2								
[3]	m2								
[4]	Asphalt	m2								
[5]	Pflaster	4.061 m2			1.111	1.000	1.950			
[6]	lockerer Kiesbelag	m2								
[7]	Raubett- mulde	m2								
[8]	Beton	m2								
[9]	Grün unbef.	2.229 m2								
[10]	Grün Restfl.	m2								
		7.190 m2	Summen	4.961	0	1.111	1.000	2.850	0	0

Bemerkung:

Berechnung der Wasserhaushaltsbilanz (Zusammenfassung)

Ausgabeprotokoll des Berechnungsprogrammes A-RW 1

Name Bebauungsplan: Schuby B-Plan 28
Naturraum: Schleswig-Flensburg
Landkreis/Region: Schleswig-Flensburg West (G-2)

Potentiell naturnaher Wasserhaushalt der Gesamtfläche des Bebauungsgebiets (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,719

a_1 - g_1 - v_1 -Werte:

Abfluss (a_1)		Versickerung (g_1)		Verdunstung (v_1)	
[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
1,00	0,007	44,80	0,322	54,20	0,390

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: keine

Anzahl der neu eingeführten Maßnahmen: keine

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: 1

Teilgebiet 1: Teilgebiet1 - Gesamt

Fläche: 0,719 ha

Teilfläche	[ha]	Maßnahme für den abflussbildenden Anteil
Pflaster mit dichten Fugen	0,111	Rohr-/Rigolenversickerung
Pflaster mit dichten Fugen	0,100	Flächenversickerung
Flachdach	0,090	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)
Pflaster mit dichten Fugen	0,195	RW-Nutzung (Garten, Überlauf Versickerung)

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz- zustand (Vergleichsfläche)	1,00	0,0072	44,80	0,3221	54,20	0,3897
Summe veränderter Zustand	0,59	0,0043	54,63	0,3928	44,78	0,3219
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,41	-0,0029	9,83	0,0707	-9,42	-0,0678

Der Wasserhaushalt des Teilgebietes Teilgebiet1 - Gesamt ist deutlich geschädigt (Fall 2).

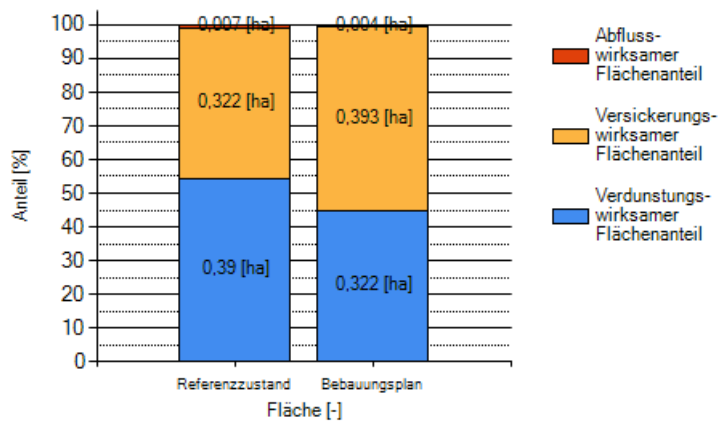
Bewertung des gesamten Bebauungsgebietes (Zusammenfassung aller Teilgebiete)

Gesamtfläche: 0,719 ha

	Abfluss (a)		Versickerung (g)		Verdunstung (v)	
	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]
Potentiell naturnaher Referenz-zustand (Vergleichsfläche)	1,00	0,010	44,80	0,320	54,20	0,390
Summe veränderter Zustand	0,60	0,000	54,63	0,390	44,77	0,320
Wasserhaushalt Zu-/Abnahme	-0,40	0,000	9,83	0,070	-9,43	-0,070
Zulässige Veränderung						
Fall 1: < +/-5%	Ja		Nein		Nein	
Fall 2: ≥ +/-5% bis < +/-15%	Ja		Ja		Ja	
Fall 3: ≥ +/-15%	Nein		Nein		Nein	

Die Berechnungen gemäß den wasserrechtlichen Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein (A-RW 1) für das Bebauungsgebiet Schuby B-Plan 28 ergeben einen deutlich geschädigten Wasserhaushalt. Dies gilt es zu vermeiden!

Das Bebauungsgebiet ist dem Fall 2 zuzuordnen.



Berechnung erstellt von:
 Haase & Reimer Ingenieure

Ort und Datum Busdorf, 08.07.2024	Unterschrift
--	--------------



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 137, Zeile 61
 Ortsname : Schuby (SH)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	190,0	236,7	263,3	300,0	353,3	406,7	443,3	490,0	556,7
10 min	123,3	153,3	170,0	195,0	228,3	263,3	286,7	318,3	361,7
15 min	94,4	116,7	131,1	148,9	175,6	202,2	220,0	243,3	276,7
20 min	78,3	96,7	108,3	123,3	145,0	166,7	181,7	200,8	228,3
30 min	59,4	73,3	82,2	93,3	110,0	126,7	137,8	152,2	173,3
45 min	44,8	55,6	62,2	70,7	83,3	95,9	104,4	115,6	131,1
60 min	36,7	45,6	50,8	58,1	68,3	78,6	85,6	94,7	107,5
90 min	27,8	34,3	38,3	43,7	51,5	59,4	64,6	71,5	81,3
2 h	22,8	28,1	31,4	35,8	42,1	48,6	52,9	58,5	66,5
3 h	17,1	21,2	23,7	27,0	31,8	36,7	39,9	44,1	50,1
4 h	14,0	17,4	19,4	22,1	26,0	30,0	32,6	36,0	41,0
6 h	10,6	13,1	14,6	16,6	19,6	22,6	24,6	27,2	30,9
9 h	7,9	9,8	11,0	12,5	14,7	17,0	18,5	20,5	23,2
12 h	6,5	8,0	9,0	10,3	12,0	13,9	15,1	16,7	19,0
18 h	4,9	6,0	6,8	7,7	9,1	10,5	11,4	12,6	14,3
24 h	4,0	4,9	5,5	6,3	7,4	8,6	9,3	10,3	11,7
48 h	2,5	3,0	3,4	3,9	4,6	5,3	5,7	6,3	7,2
72 h	1,9	2,3	2,6	2,9	3,4	4,0	4,3	4,8	5,4
4 d	1,5	1,9	2,1	2,4	2,8	3,2	3,5	3,9	4,4
5 d	1,3	1,6	1,8	2,0	2,4	2,8	3,0	3,3	3,8
6 d	1,1	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,3
7 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,9	2,2	2,4	2,6	3,0

Legende

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



PROJEKT: **Erschließung B-Plan Nr. 28 in der Gemeinde Schuby**
 "Feuerwehrgerätehaus Bahnhofstraße"

02.07.2024

Datum:

Projekt-Basisdaten

Ing. Sheets©20180301/Basis

hier:

Projekt: **Erschließung B-Plan Nr. 28 in der Gemeinde Schuby**
 Projektbezeichnung: **"Feuerwehrgerätehaus Bahnhofstraße"**

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 2020

Klassenfaktor = DWD-Vorgabe

KOSTRA-Datenbasis	2020
Spalten-Nr. KOSTRA-Atlas	137
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	61
Ortsname:	_____
Bemerkung:	_____
Zeitspanne:	Jan.- Dez.

KOSTRA:2020 Sp.:137 Ze.:61 Ort: Zeitraum: Jan.- Dez.

Regen- dauer D in [min]	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten				
	T in [a] 1	T in [a] 2	T in [a] 5	T in [a] 30	T in [a] 100
5	190,0	236,7	300,0	443,3	556,7
10	123,3	153,3	195,0	286,7	361,7
15	94,4	116,7	148,9	220,0	276,7
20	78,3	96,7	123,3	181,7	228,3
30	59,4	73,3	93,3	137,8	173,3
45	44,8	55,6	70,7	104,4	131,1
60	36,7	45,6	58,1	85,6	107,5
90	27,8	34,3	43,7	64,6	81,3
120	22,8	28,1	35,8	52,9	66,5
180	17,1	21,2	27,0	39,9	50,1
240	14,0	17,4	22,1	32,6	41,0
360	10,6	13,1	16,6	24,6	30,9
540	7,9	9,8	12,5	18,5	23,2
720	6,5	8,0	10,3	15,1	19,0
1080	4,9	6,0	7,7	11,4	14,3
1440	4,0	4,9	3,3	9,3	11,7
2880	2,5	3,0	3,9	5,7	7,2
4320	1,9	2,3	2,9	4,3	5,4

Dimensionierung: Versickerungsanlagen/Rückhaltungen

Berechnungsregenspenden nach DIN 1986-100:2016-12

Klassenfaktor = 1

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten
 Bemessung $r_{5,5} =$ **300,0** l / (s · ha)
 Notentwässerung $r_{5,100} =$ **556,7** l / (s · ha)

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer **5 Minuten**
 Bemessung $r_{5,2} =$ **236,7** l / (s · ha)
 Notentwässerung $r_{5,30} =$ **443,3** l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer **10 Minuten**
 Bemessung $r_{10,2} =$ **153,3** l / (s · ha)
 Notentwässerung $r_{10,30} =$ **286,7** l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer **15 Minuten**
 Bemessung $r_{15,2} =$ **116,7** l / (s · ha)
 Notentwässerung $r_{15,30} =$ **220,0** l / (s · ha)



Anlage:

PROJEKT: **Erschließung B-Plan Nr. 28 in der Gemeinde Schuby**
"Feuerwehrgerätehaus Bahnhofstraße"

08.07.2024

Datum:

Rigole / Rohrrigole nach DWA-A 138

Ing. Sheets@20180309/Rrig.Dr.

hier:

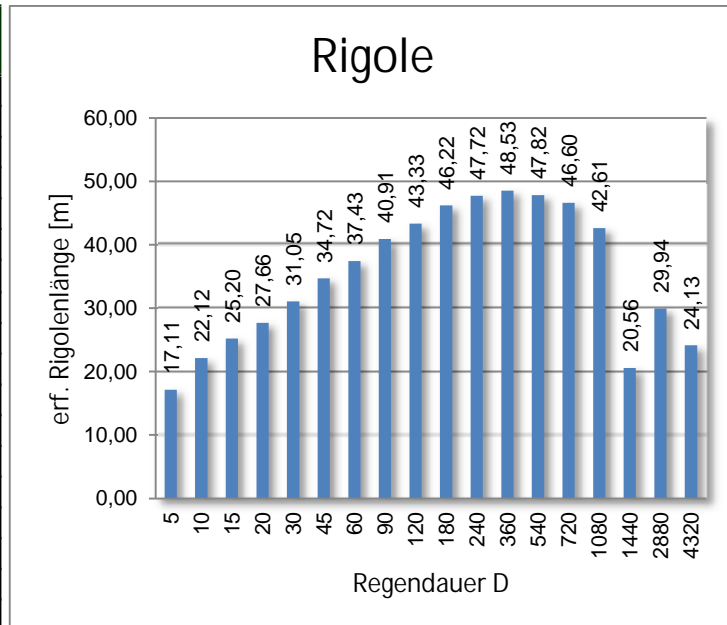
Eingabedaten: $L = [(A_u \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - Q_{Dr}/1000) - V_{Sch}/(D \cdot 60 \cdot f_z)] / ((b_R \cdot h_R \cdot s_{RR}) / (D \cdot 60 \cdot f_z) + (b_R + h_R/2) \cdot k_f / 2)$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	1.111
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	1.000
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-05
Höhe der Rigole	h	m	1,00
Breite der Rigole	b_R	m	1,50
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,33
Außendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_a	mm	320
Innendurchmesser des Rohres in der Rigole	d_i	mm	300
gewählte Anzahl der Rohre in der Rigole	a	1	3
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	1	0,418
Mittlerer Drosselabfluss aus Rigole	Q_{Dr}	l/s	0,0
Wasseraustrittsfläche des Rohres	$A_{Austritt}$	cm ² /m	180
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f_z	1	1,2
Anrechenbares Schachtvolumen	V_{Sch}	m ³	0

örtliche Regendaten:

Regendauer D [min]	$r_{(D,5)}$ [l/(s*ha)]	Ergebnis L_{Rigole} [m]
5	300,0	17,11
10	195,0	22,12
15	148,9	25,20
20	123,3	27,66
30	93,3	31,05
45	70,7	34,72
60	58,1	37,43
90	43,7	40,91
120	35,8	43,33
180	27,0	46,22
240	22,1	47,72
360	16,6	48,53
540	12,5	47,82
720	10,3	46,60
1080	7,7	42,61
1440	3,3	20,56
2880	3,9	29,94
4320	2,9	24,13

KOSTRA:2020 Sp.:137 Ze.:61 Ort: Zeitraum: Jan. - Dez.

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	360	
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	16,6	
erforderliche Rigolenlänge	L	m	48,5	
erf. Rigolenspeicher:	[m ³]	V_R :	30,44	
maßgebender Wasserzufluss	$[Q_{zu} = AU \times 200 \text{ l/(sha)}]$	Q_{zu}	l/s	20
vorh. Wasseraustrittsleistung Sickerrohr	$[3 \times 180 \times 48,5 / 10.000 \times 100]$	$Q_{Austritt}$	l/s	262
rech. Entleerungszeit	tE	h	17,4	

Bemerkung:

hier: **Fahrbahn Erschließungsstraße [727m²] + Stellplätze [384m²]**