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

Projekt: Erschließung vorhabenbezogener B-Plan Nr. 25
in der Gemeinde Schuby

Auftraggeber: Gemeinde Schuby, - Die Bürgermeisterin -
handelnd durch das

Amt Arensharde
Hauptstraße 41
24887 Silberstedt

bearbeitet: Busdorf, den 03.05.2022

ANLAGEN

- | | | |
|---|-------------------------------------|---------------|
| 1 | Übersichtlageplan | M = 1 : 5.000 |
| 2 | Lageplan RW-Konzept | M = 1 : 500 |
| 3 | Nachweis Rohrrigolen 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 Nr. 25 liegt am nördlichen Rand des Ortskerns von Schuby (s. **Anlage 1**) westlich der Gebäude der Bahnhofstraße 4a, b und c. Die Gemeinde Schuby wird für dieses Planareal gem. A-RW 1 der Region Schleswig-Flensburg Ost (H-6) 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 %

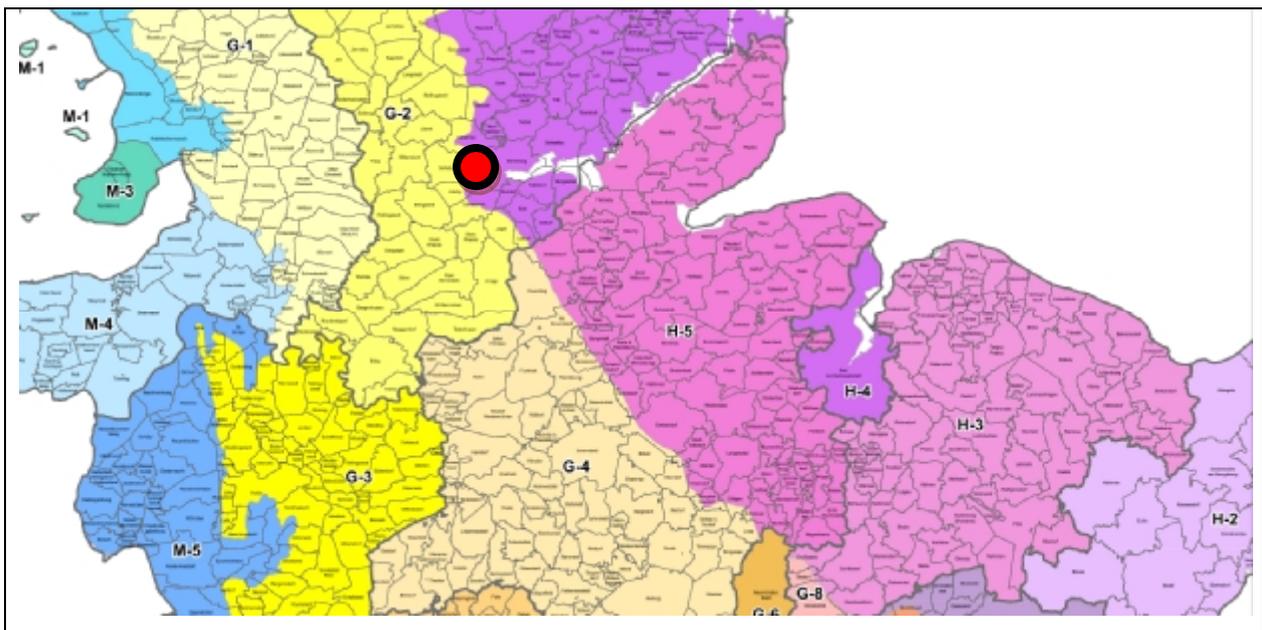


Bild 1: Lage B-Plan 25 Schuby, Regionen nach A-RW 1

Der Bebauungsplan weist eine Größe von 0,429 ha (4.292 m²) auf.

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

a (abflusswirksame Fläche)	=>	0,429 ha x 3,4 %	=	0,0146 ha
g (versickerungswirksame Fläche)	=>	0,429 ha x 36,0 %	=	0,1544 ha
v (verdunstungswirksame Fläche)	=>	0,429 ha x 60,6 %	=	0,2600 ha

Die tatsächlichen Flächennutzungen im B-Plan 25 sind wie folgt vorgesehen bzw. vorhanden:

Dachflächen	=	0,0368 ha
Pflasterflächen	=	0,0296 ha
Schotter-/Kiesflächen	=	0,0508 ha
<u>Grünflächen</u>	=	<u>0,3120 ha</u>
Gesamtfläche	=	0,4292 ha

1.2 Berechnung der a2-g2-v2-Werte

Die versiegelten Flächen für den B-Plan Nr. 25 setzen sich aus Dächern, aus Pflaster mit dichten Fugen und Schotter-/Kiesel (wassergebunden) zusammen. Die entsprechenden Flächenanteile können dem Lageplan (s. **Anlage 2**) entnommen werden.

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

Berechnungsschritt 2: Aufteilung der bebauten Fläche des Teilgebietes: E I

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) [%]	Abfluss (a ₁) [ha]	Versickerung (g ₁) [%]	Versickerung (g ₁) [ha]	Verdunstung (v ₁) [%]	Verdunstung (v ₁) [ha]
Nicht versiegelte (natürliche) Fläche	<input type="text" value="0,312"/>	<input type="text" value="0,312"/>	<input type="text" value="72,73"/>	<input type="text" value="3,40"/>	<input type="text" value="0,011"/>	<input type="text" value="36,00"/>	<input type="text" value="0,112"/>	<input type="text" value="60,50"/>	<input type="text" value="0,180"/>

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

Schritt 2

	Teilfläche [ha]	Teilfläche [ha]	Teilfläche [%]	Abfluss (a ₂) [%]	Abfluss (a ₂) [ha]	Versickerung (g ₂) [%]	Versickerung (g ₂) [ha]	Verdunstung (v ₂) [%]	Verdunstung (v ₂) [ha]
Fläche 1 <input type="text" value="Steldach"/>	<input type="text" value="0,032"/>	<input type="text" value="0,032"/>	<input type="text" value="7,46"/>	<input type="text" value="85"/>	<input type="text" value="0,307"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,003"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="0,005"/>
Fläche 2 <input type="text" value="Steldach"/>	<input type="text" value="0,005"/>	<input type="text" value="0,005"/>	<input type="text" value="1,17"/>	<input type="text" value="85"/>	<input type="text" value="0,304"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,003"/>	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="0,001"/>
Fläche 3 <input type="text" value="wassergebundene Deckschicht"/>	<input type="text" value="0,051"/>	<input type="text" value="0,051"/>	<input type="text" value="11,80"/>	<input type="text" value="60"/>	<input type="text" value="0,305"/>	<input type="text" value="20"/>	<input type="text" value="0,010"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0,015"/>
Fläche 4 <input type="text" value="Pflaster mit dichten Fugen"/>	<input type="text" value="0,013"/>	<input type="text" value="0,013"/>	<input type="text" value="3,03"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="0,309"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,003"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0,004"/>
Fläche 5 <input type="text" value="Pflaster mit dichten Fugen"/>	<input type="text" value="0,016"/>	<input type="text" value="0,016"/>	<input type="text" value="3,73"/>	<input type="text" value="70"/>	<input type="text" value="0,311"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,003"/>	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="0,005"/>
Fläche 6 <input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0,003"/>								
Fläche 7 <input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0,003"/>								
Fläche 8 <input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0,003"/>								
Fläche 9 <input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0,003"/>								
Fläche 10 <input type="text" value=""/>	<input type="text" value="0,003"/>								
Summe	<input type="text" value="0,117"/>	<input type="text" value="0,117"/>	<input type="text" value="27,27"/>	<input type="text" value="65,02"/>	<input type="text" value="0,377"/>	<input type="text" value="8,72"/>	<input type="text" value="0,010"/>	<input type="text" value="25,26"/>	<input type="text" value="0,030"/>

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 Untergrund mittels Rohrrigolen sowie über Flächenversickerungen betragen die a3-g3-v3-Werte:

Berechnungsschritt 3: Maßnahmen zur Behandlung von Regenabflüssen des Teilgebietes: E I

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

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

Schritt 3

	Größe [ha]	Abfluss (a ₃) [%]	Abfluss (a ₃) [ha]	Versickerung (g ₃) [%]	Versickerung (g ₃) [ha]	Verdunstung (v ₃) [%]	Verdunstung (v ₃) [ha]
Fläche 1 <input type="text" value="Steldach"/> <input type="text" value="Rohr-/Rigolenversickerung"/>	<input type="text" value="0,027"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="0,027"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>
Fläche 2 <input type="text" value="Steldach"/> <input type="text" value="Flächenversickerung"/>	<input type="text" value="0,004"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="83"/>	<input type="text" value="0,004"/>	<input type="text" value="17"/>	<input type="text" value="0,001"/>
Fläche 3 <input type="text" value="wassergebundene Deckschicht"/> <input type="text" value="Flächenversickerung"/>	<input type="text" value="0,026"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="83"/>	<input type="text" value="0,021"/>	<input type="text" value="17"/>	<input type="text" value="0,004"/>
Fläche 4 <input type="text" value="Pflaster mit dichten Fugen"/> <input type="text" value="Rohr-/Rigolenversickerung"/>	<input type="text" value="0,009"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="0,009"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>
Fläche 5 <input type="text" value="Pflaster mit dichten Fugen"/> <input type="text" value="Flächenversickerung"/>	<input type="text" value="0,011"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="83"/>	<input type="text" value="0,009"/>	<input type="text" value="17"/>	<input type="text" value="0,002"/>
Fläche 6 <input type="text" value=""/>							
Fläche 7 <input type="text" value=""/>							
Fläche 8 <input type="text" value=""/>							
Fläche 9 <input type="text" value=""/>							
Fläche 10 <input type="text" value=""/>							
Zusammenfassung a-g-v-Berechnung							
Summe	<input type="text" value="0,077"/>	<input type="text" value="0,00"/>	<input type="text" value="0,000"/>	<input type="text" value="90,99"/>	<input type="text" value="0,070"/>	<input type="text" value="9,01"/>	<input type="text" value="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, dass die Min- und Maximalabweichungen sowohl für die Versickerung und die Verdunstung nicht eingehalten werden. Für den Fall 2 werden alle 3 Grenzwerte eingehalten, 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)
Schleswig-Flensburg Ost (H-6)	0,429 [ha]	3,4 [%] 0,015 [ha]	36,0 [%] 0,154 [ha]	60,6 [%] 0,260 [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	0,312 [ha]	3,4 [%] 0,011 [ha]	36,0 [%] 0,112 [ha]	60,6 [%] 0,189 [ha]
Versiegelte Flächen im veränderten Zustand	0,040 [ha]		8,7 [%] 0,010 [ha]	25,3 [%] 0,030 [ha]
Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil	0,077 [ha]	0,0 [%] 0,000 [ha]	91,0 [%] 0,070 [ha]	9,0 [%] 0,007 [ha]
Summe veränderter Zustand	0,429 [ha]	2,5 [%] 0,011 [ha]	44,9 [%] 0,193 [ha]	52,6 [%] 0,226 [ha]

Schritt 4

Bewertung der Wasserbilanz für die Teilfläche des Bebauungsplangebietes

	Zulässiger Maximalwert:	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Bewertungskriterien Wasserhaushalt Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“. Sofort 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:	0,036 [ha]	0,176 [ha]	0,261 [ha]
		0,000 [ha]	0,133 [ha]	0,239 [ha]
Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“. Sofort ein Parameter (a, g, v) die Veränderung über- bzw. unterschreitet (mit „Nein“ bewertet wird), gilt der Wasserhaushalt der Teilfläche des Bebauungsplangebietes als extrem geschädigt.	Zulässiger Maximalwert:	0,079 [ha]	0,219 [ha]	0,324 [ha]
	Zulässiger Minimalwert:	0,000 [ha]	0,090 [ha]	0,196 [ha]

Ergebnisbewertung (Ja/Nein):

Parameter	Maximalwert	Minimalwert	Ergebnis
Abfluss (a)	0,036 [ha]	0,000 [ha]	Ja
Versickerung (g)	0,176 [ha]	0,133 [ha]	Nein
Verdunstung (v)	0,261 [ha]	0,239 [ha]	Nein

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

Bewertung Wasserhaushaltsbilanz - Wasserbilanz des gesamten Bebauungsplans

Bebauungsplan: B-Plan 25
 Naturraum: Schleswig-Flensburg
 Landkreis / Region: Schleswig-Flensburg Ost (H-6)

Teilungsgebiet	a [%]	a [ha]	g [%]	g [ha]	v [%]	v [ha]
E 1	2,5	0,011	44,9	0,193	52,6	0,226

Diagramm: Anteil [%] vs Fläche [ha]

Referenzzustand	Bebauungsplan
Abflusswirksamer Flächenanteil: 0,3 [ha]	0,2 [ha]
Versickerungswirksamer Flächenanteil: 0,154 [ha]	0,193 [ha]
Verdunstungswirksamer Flächenanteil: 0,260 [ha]	0,226 [ha]

Berechnen

	Gesamtfläche	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Bebauungsplan Gebiet gesamt	0,430 [ha]	2,6 [%] 0,011 [ha]	44,9 [%] 0,193 [ha]	52,6 [%] 0,226 [ha]
Potenziell naturnaher Referenzzustand	0,430 [ha]	3,4 [%] 0,015 [ha]	36,0 [%] 0,155 [ha]	60,6 [%] 0,261 [ha]

Bewertung der Wasserbilanz für das Bebauungsplangebietes:

	Zulässiger Maximalwert:	Abfluss (a)	Versickerung (g)	Verdunstung (v)
Bewertungskriterien Wasserhaushalt Der Wasserhaushalt gilt als weitgehend natürlich eingehalten, wenn 3 x „Ja“. I.A. keine weiteren Nachweise erforderlich! Sofort 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:	0,036 [ha]	0,176 [ha]	0,262 [ha]
		0,000 [ha]	0,133 [ha]	0,239 [ha]
Der Wasserhaushalt gilt als „deutlich geschädigt“, wenn 3 x „Ja“. Lokale Überprüfungen sind erforderlich! Sofort 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!	Zulässiger Maximalwert:	0,079 [ha]	0,219 [ha]	0,325 [ha]
	Zulässiger Minimalwert:	0,000 [ha]	0,090 [ha]	0,196 [ha]

Ergebnisbewertung (Ja/Nein):

Parameter	Maximalwert	Minimalwert	Ergebnis
Abfluss (a)	0,036 [ha]	0,000 [ha]	Ja
Versickerung (g)	0,176 [ha]	0,133 [ha]	Nein
Verdunstung (v)	0,262 [ha]	0,239 [ha]	Nein

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

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz

Einzugsgebiet: B-Plan 25
Naturraum: Schleswig-Flensburg
Landkreis/Region: Schleswig-Flensburg Ost (H-6)

Teileinzugsgebiete

Teileinzugsgebiet: E I
a-g-v-Werte: a: 2,50 % 0,011 ha g: 44,90 % 0,193 ha v: 52,60 % 0,226 ha

Gesamtes Einzugsgebiet

Gesamtfläche: 0,430 ha
a-g-v-Werte: a: 2,56 % 0,011 ha g: 44,88 % 0,193 ha v: 52,56 % 0,226 ha

Potentiell naturnahes Einzugsgebiet (Referenzfläche)

Gesamtfläche: 0,430 ha
a-g-v-Werte: a: 3,40 % 0,015 ha g: 36,00 % 0,155 ha v: 60,60 % 0,261 ha

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (+5%) a: 0,036 ha g: 0,176 ha v: 0,282 ha

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (-5%): a: 0,000 ha g: 0,133 ha v: 0,239 ha

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

Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (+15%) a: 0,079 ha g: 0,219 ha v: 0,325 ha

Zulässige Veränderung
a-g-v-Werte: (-15%): a: 0,000 ha g: 0,090 ha v: 0,196 ha

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

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

Somit wird der Wasserhaushalt deutlich geschädigt.

2. Konzept für den Regenwasserabfluss

2.1 Geplante Regenwasserentwässerung

Das Entwässerungskonzept für Regenabflüsse des B-Plans Nr. 25 sieht für die gepflasterte Zufahrt vor dem geplanten Wohngebäude vor, dass über entsprechende Längs- und Querneigungen das Oberflächenwasser in einen Straßenablauf eingeleitet wird. Das auf den Dachflächen der 2 Neubauten anfallende Niederschlagswasser wird über Grundleitungen DN 150 zusammen mit dem Regenwasser der Zufahrt 2 Rohrrigolen zur Versickerung im Untergrund zugeführt.

Das Oberflächenwasser auf den Pflasterflächen der Terrasse, Wege am Wohnhaus und den 2 Stellplätzen werden über die quergeneigte Oberfläche den Rasenrandflächen zur Flächenversickerung zugeleitet. Gleiches gilt für die Dachfläche des Bestandsgebäudes.

Die Regenabflüsse der 2 Zufahrtsflächen aus Schotter oder Kiesel versickern auf den Flächen direkt vor Ort.

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

Somit erfolgt die Ableitung des Oberflächenwassers des B-Plans Nr. 25 mittels Rigolen und Flächenversickerung einschl. Verdunstung.

2.2 Baugrundverhältnisse

Auf dem Grundstück wurden Sondierungen für den Aufschluss der Bodenverhältnisse vorgenommen. Die Erkenntnisse liegen in schriftlicher Form noch nicht vor. Nach mündlicher Auskunft des Geologen stehen ausschließlich sandige Böden im Untergrund an, ein ausreichender Mindestabstand von 1 m zum Grundwasserhorizont ist gegeben. Für den Versickerungsnachweis kann vorab ein K_f -Wert von 1×10^{-4} m/s angesetzt werden.

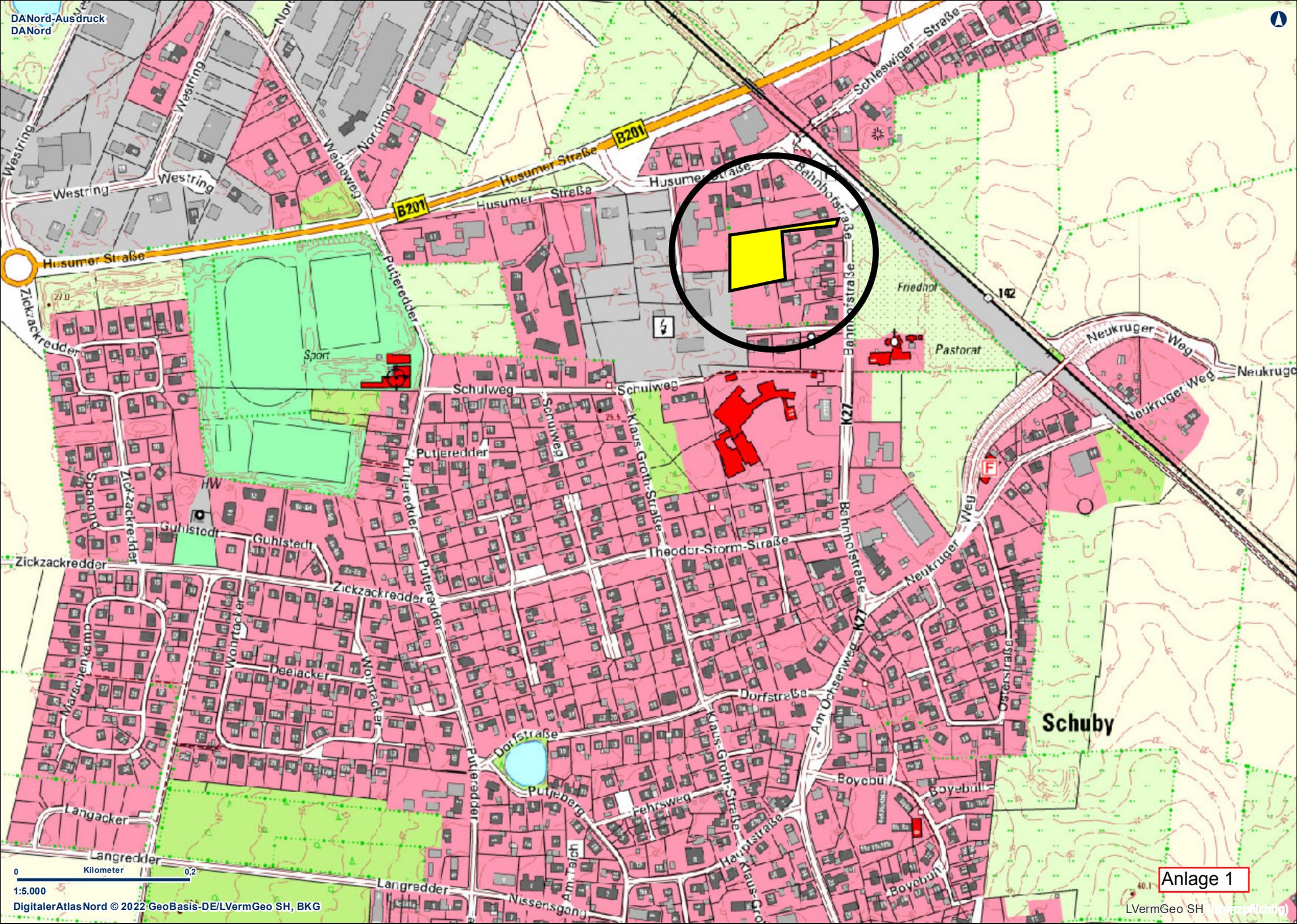
2.3 Regenwasserversickerung

Das RW-Konzept sieht vor, dass die Regenabflüsse der Dachflächen des neuen Wohngebäudes und der Halle einschl. einer gepflasterten Teilfläche 2 Rohrrigolen zur Versickerung zugeleitet werden.

Die hydraulischen Leistungsfähigkeiten für die geplanten 2 Rohrrigolen erfolgen auf Basis vom DWA A-138 jeweils für ein 5-jähriges Regenereignis.

Für die Dachfläche des Wohngebäudes und der gepflasterten Zufahrt wird eine 15 m lange Rohrrigole DN 300 in einer Kieselummantelung von 1,30 m Breite und 0,65 m Höhe erforderlich. Für die Halle ergibt sich eine Rohrrigolenlänge von 4 m.

Die Bemessung der 2 Rohrrigolen liegt diesem Konzept als **Anlage 3** bei.

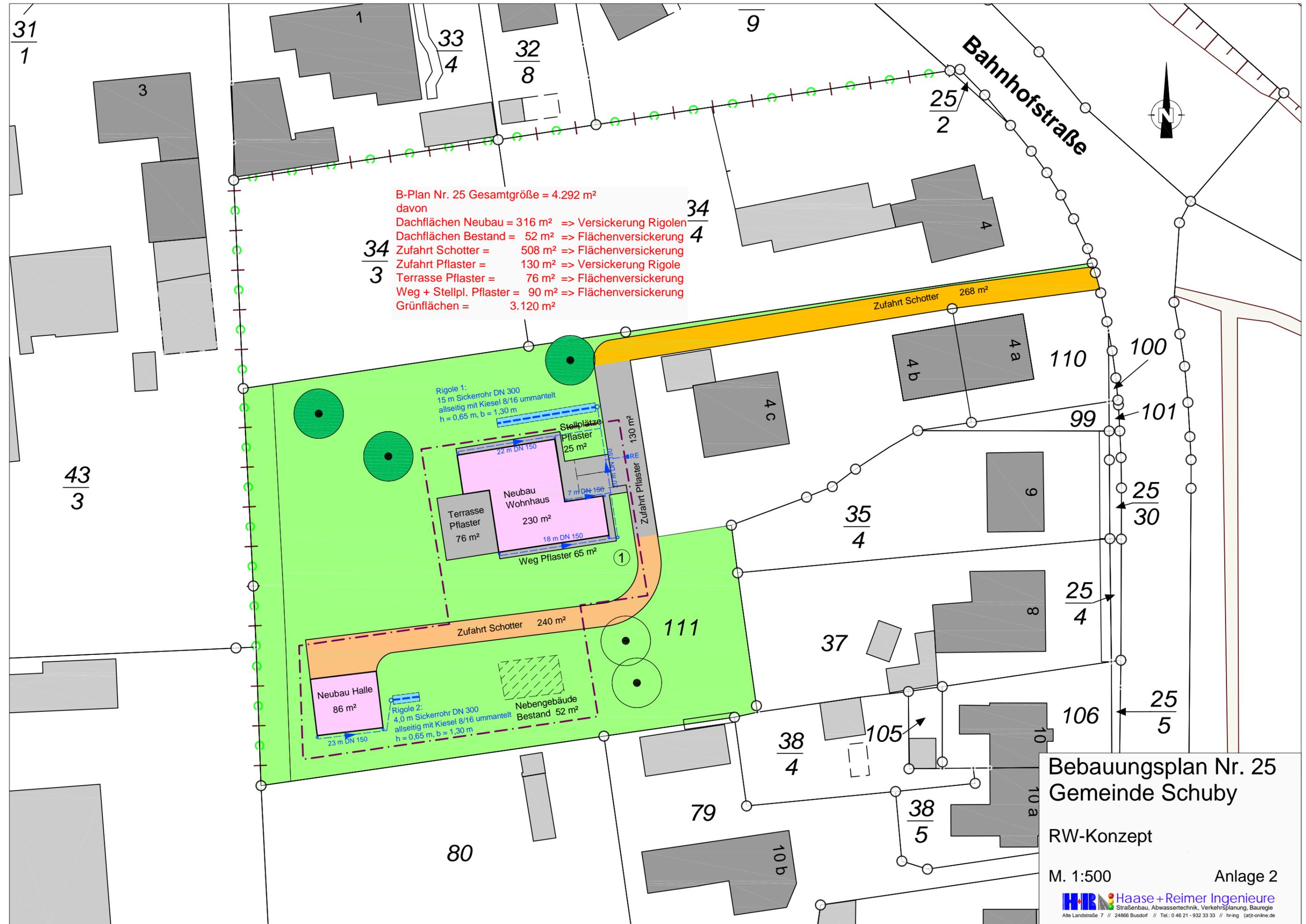


Anlage 1

B-Plan Nr. 25 Gesamtgröße = 4.292 m²
davon
Dachflächen Neubau = 316 m² => Versickerung Rigolen
Dachflächen Bestand = 52 m² => Flächenversickerung
Zufahrt Schotter = 508 m² => Flächenversickerung
Zufahrt Pflaster = 130 m² => Versickerung Rigole
Terrasse Pflaster = 76 m² => Flächenversickerung
Weg + Stellpl. Pflaster = 90 m² => Flächenversickerung
Grünflächen = 3.120 m²

Rigole 1:
15 m Sickerrohr DN 300
allseitig mit Kiesel 8/16 ummantelt
h = 0,65 m, b = 1,30 m

Rigole 2:
4,0 m Sickerrohr DN 300
allseitig mit Kiesel 8/16 ummantelt
h = 0,65 m, b = 1,30 m



Bebauungsplan Nr. 25
Gemeinde Schuby

RW-Konzept

M. 1:500

Anlage 2

hier:

Projekt: B-Plan Nr. 25 in Schuby
Projektbezeichnung: Rohrrigole Neubau Wohnhaus + 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	Regen- dauer	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten				
Spalten-Nr.KOSTRA-Atlas	31		T in [a]	T in [a]	T in [a]	T in [a]	T in [a]
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	9	D in [min]	1	2	5	30	100
Ortsname:	Schuby (SH)	5	165,5	209,4	267,4	380,9	457,1
Bemerkung:		10	130,5	161,0	201,2	279,9	332,8
Zeitspanne:	Jan.- Dez.	15	107,8	132,4	164,9	228,4	271,1
KOSTRA:2010R Sp.:31 Ze.:9 Ort:Schuby (SH) Zeitraum: Jan.- Dez.		20	91,8	112,9	140,8	195,4	232,1
		30	70,8	87,8	110,4	154,4	184,1
		45	52,7	66,4	84,6	120,2	144,2
		60	41,9	53,8	69,4	100,0	120,6
		90	30,8	39,2	50,5	72,4	87,1
		120	24,7	31,4	40,3	57,6	69,2
		180	18,1	22,9	29,3	41,7	50,1
		240	14,5	18,3	23,4	33,2	39,8
		360	10,7	13,4	17,0	24,0	28,8
		540	7,8	9,8	12,4	17,4	20,8
		720	6,3	7,8	9,9	13,8	16,5
		1080	4,6	5,7	7,2	10,0	12,0
		1440	3,7	4,6	5,7	8,0	9,5
		2880	2,4	2,9	3,6	4,9	5,7
		4320	1,9	2,3	2,7	3,6	4,3

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. 25 in Schuby**
Rohrigole Neubau Wohnhaus + Zufahrt

08.04.2022

Datum:

Rigole / Rohrigole nach DWA-A 138

Ing.Sheets@20180309/Rrig.Dr.

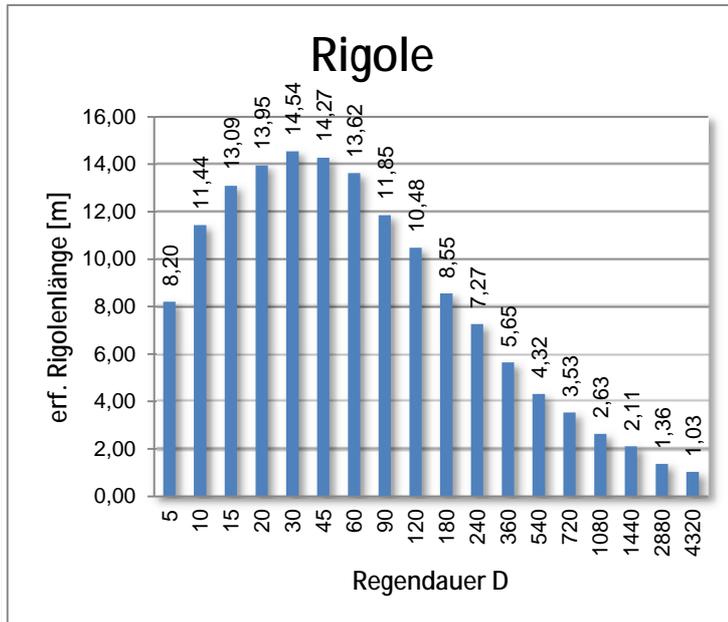
hier: Nachweis Rohrigole 2

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	360
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,87
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	313
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	h	m	0,65
Breite der Rigole	b_R	m	1,30
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,35
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	1
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	1	0,400
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	267,4	8,20
10	201,2	11,44
15	164,9	13,09
20	140,8	13,95
30	110,4	14,54
45	84,6	14,27
60	69,4	13,62
90	50,5	11,85
120	40,3	10,48
180	29,3	8,55
240	23,4	7,27
360	17,0	5,65
540	12,4	4,32
720	9,9	3,53
1080	7,2	2,63
1440	5,7	2,11
2880	3,6	1,36
4320	2,7	1,03



Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	110,4
erforderliche Rigolenlänge	L	m	14,5
erf. Rigolenspeicher:	V_R	m ³	4,92
maßgebender Wasserzufluss	Q_{zu}	l/s	6
vorh. Wasseraustrittsleistung Sickerrohr	$Q_{Austritt}$	l/s	26
rech. Entleerungszeit	tE	h	1,2

Bemerkung:

hier:

Projekt: B-Plan Nr. 25 in Schuby
Projektbezeichnung: Rohrrigole Neubau Halle

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	Regen- dauer	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten				
Spalten-Nr.KOSTRA-Atlas	31		T in [a]	T in [a]	T in [a]	T in [a]	T in [a]
Zeilen-Nr. KOSTRA-Atlas	9	D in [min]	1	2	5	30	100
Ortsname:	Schuby (SH)	5	165,5	209,4	267,4	380,9	457,1
Bemerkung:		10	130,5	161,0	201,2	279,9	332,8
Zeitspanne:	Jan.- Dez.	15	107,8	132,4	164,9	228,4	271,1
KOSTRA:2010R Sp.:31 Ze.:9 Ort:Schuby (SH) Zeitraum: Jan.- Dez.		20	91,8	112,9	140,8	195,4	232,1
		30	70,8	87,8	110,4	154,4	184,1
		45	52,7	66,4	84,6	120,2	144,2
		60	41,9	53,8	69,4	100,0	120,6
		90	30,8	39,2	50,5	72,4	87,1
		120	24,7	31,4	40,3	57,6	69,2
		180	18,1	22,9	29,3	41,7	50,1
		240	14,5	18,3	23,4	33,2	39,8
		360	10,7	13,4	17,0	24,0	28,8
		540	7,8	9,8	12,4	17,4	20,8
		720	6,3	7,8	9,9	13,8	16,5
		1080	4,6	5,7	7,2	10,0	12,0
		1440	3,7	4,6	5,7	8,0	9,5
		2880	2,4	2,9	3,6	4,9	5,7
		4320	1,9	2,3	2,7	3,6	4,3

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. 25 in Schuby**
Rohrigole Neubau Halle

08.04.2022

Datum:

Rigole / Rohrigole nach DWA-A 138

Ing. Sheets@20180309/Rrig.Dr.

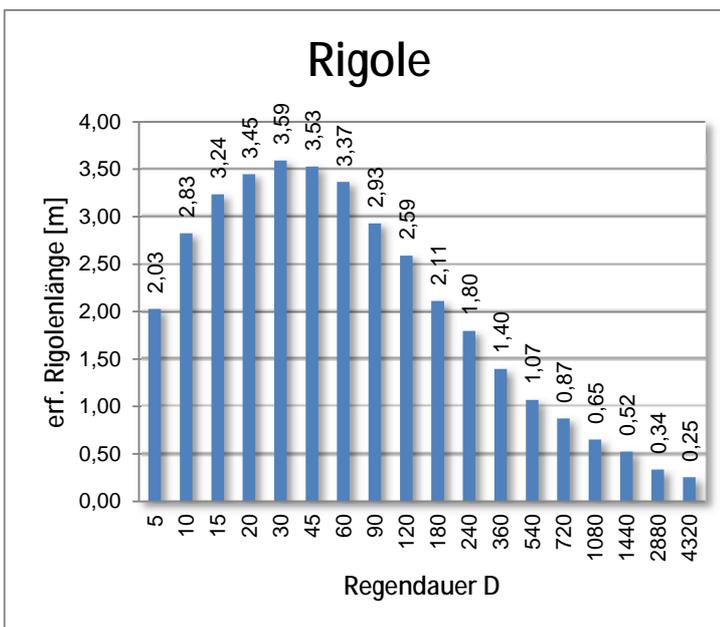
hier: Nachweis Rohrigole 2

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	86
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (ATV-DVWK-A 138)	Ψ_m	1	0,90
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	77
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k_f	m/s	1,0E-04
Höhe der Rigole	h	m	0,65
Breite der Rigole	b_R	m	1,30
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	1	0,35
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	1
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	1	0,400
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	267,4	2,03
10	201,2	2,83
15	164,9	3,24
20	140,8	3,45
30	110,4	3,59
45	84,6	3,53
60	69,4	3,37
90	50,5	2,93
120	40,3	2,59
180	29,3	2,11
240	23,4	1,80
360	17,0	1,40
540	12,4	1,07
720	9,9	0,87
1080	7,2	0,65
1440	5,7	0,52
2880	3,6	0,34
4320	2,7	0,25



Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	30	
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	110,4	
erforderliche Rigolenlänge	L	m	3,6	
erf. Rigolenspeicher:	[m ³]	V_R :	1,22	
maßgebender Wasserzufluss	$[Q_{zu} = AU \cdot 200 \text{ l/(sha)}]$	Q_{zu}	l/s	2
vorh. Wasseraustrittsleistung Sickerrohr	$[1 \cdot 180 \cdot 3,6 / 10.000 \cdot 100]$	$Q_{Austritt}$	l/s	6
rech. Entleerungszeit	tE	h	1,2	

Bemerkung: