

Gemeinde Horstedt

B-Plan Nr. 13

Nachweis Regenwasserbelastung

3.1 Berechnungsgrundlagen

- ATV- Regelwerke
- Schneider Bautabellen
- Imhoff, -Stadtentwässerung-
- Berechnungstool A-RW1
- sowie die erf. DIN- Normen in der jeweils gültigen Fassung.

3.2 Hydraulische Nachweise

3.2.1.2 Anfall Niederschlagswasser privater Hausgrundstücke

Hydraulische Berechnungen zum RW-Abfluss

Es ist beabsichtigt, das Niederschlagswasser aus dem B-Plan Nr. 13 in den Horstedter Bach (noch vor dem Sandfang) einzuleiten. Für die Betrachtung der Auswirkung auf das Gewässer werden abmildernde Faktoren wie z. B. Versickerung auf dem Grundstück erstmal nicht berücksichtigt.

Aus dem „Antrag für die Einleitung von Niederschlagswasser“ der Gemeinde Horstedt vom März 2010 sind die Eckdaten des vorgelagerten Einzugsgebietes entnommen. Demnach beträgt das Einzugsgebiet eine Größe von 2,92 km², die Einleitungsmenge 556 l/s

Für die Flächen des Baugebietes wurden folgende Annahmen getroffen:

Baugrund (m ²)	max. Versiegelung
1693	0,25
4358	0,25
10357	0,25
5271	0,25
21.679	5.420

Verkehrsflächen (m²)

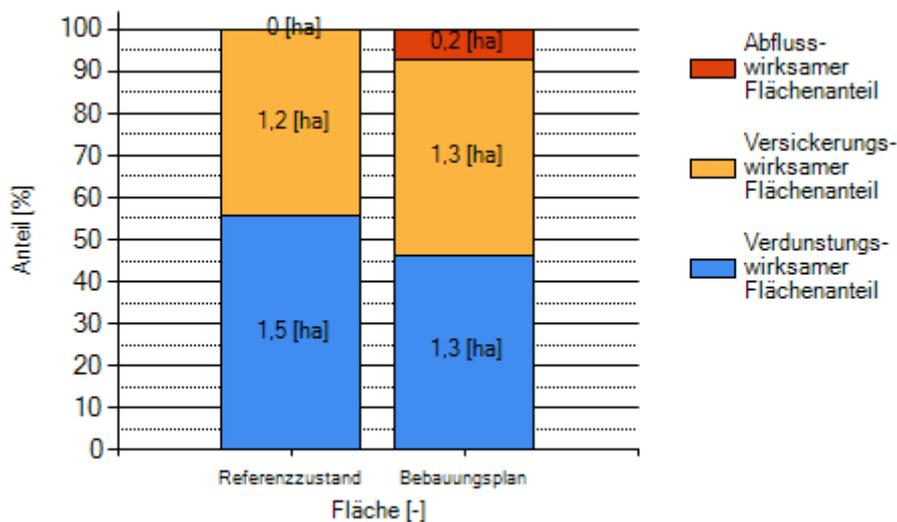
Trasse Straße	Pflaster	Asp	Bankett	Grandweg
2.962	741	1.111	1.111	828

Mit diesen Werten wurde in das nachfolgende Berechnungsmodell gegangen.

Lokale Überprüfung für die Einleitung ins Gewässer

Die nachfolgende Berechnung zur Ermittlung der Wasserhaushaltsänderung durch Bebauung wurde mit dem Berechnungstool A-RW1 durchgeführt. Da das Ergebnis eine deutliche Schädigung des Wasserhaushaltes aufzeigt, folgt hier der Nachweis der Einhaltung Bordvoll und Erosion

	ha	m2	%	psi	Abfluss bei 130 l/(s*ha)
nicht versiegelt	1,9164	19164	70%	0,05	12,5
Steildach	0,542	5419,75	20%	0,9	63,4
Asphalt	0,1111	1110,75	4%	0,87	12,6
Pflaster (dichte Fuge)	0,0741	740,5	3%	0,8	7,7
wassergebunden	0,0828	828	3%	0,25	2,7
	2,7263	27263	100%		98,8



Nachweis der Einhaltung Bordvoll und Erosion

Der Vorfluter hat an der geplanten Einleitungsstelle folgendes Profil:

Sohlbreite : 1,40m

Böschungsneigung (beidseitig): 1:1

Wasserspiegelhöhe (Dez. 2020): 0,10 m

Uferhöhe: 1,00m

Sohlgefälle: 1 ‰

Berechnung des Abfluss Q

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

Q Abfluss [m³/s]

v Fließgeschwindigkeit [m/s]

k_{st} Rauigkeitsbeiwert nach Strickler [$m^{1/3}/s$]

R_h Hydraulischer Radius (A/U) [m]

I Wasserspiegelliniengefälle [‰]

Eingangsdaten**Bordvoll****Erosion**

Breite	b_u	= 1,40 m	b_u	= 1,40 m
Höhe	h_0	= 1,00 m	h_0	= 1,00 m
Höhe	h_w	= 0,80 m	h_w	= 1,00 m
Neigung	n_l	= 1 : 1,0	n_l	= 1 : 1,0
Neigung	n_r	= 1 : 1,5	n_r	= 1 : 1,5
Gefälle	I	= 1 ‰	I	= 1 ‰
Rauhigkeitsbeiwert	k_{st}	= 30 $m^{1/3}/s$	k_{st}	= 30 $m^{1/3}/s$

Bodenart: Festgelagerter sandiger Lehm

Breite	b_w	= 3,4 m	b_w	= 3,9 m
Fläche	A	= 1,92 m^2	A	= 2,65 m^2
Benetzter Umfang	U	= 3,97 m	U	= 4,62 m
Hydraulischer Radius	R_h	= 0,48 m	R_h	= 0,57 m
Fließgeschwindigkeit	v	= 0,584 m/s	v	= 0,655 m/s

Ergebnis**Bordvoll****Erosion**

Abfluss Q_{bv} = 1,122 m^3/s Q_{er} = 1,122 m^3/s

Maßgebender Abfluss Q_{ma} = 1,122 m^3/s

Berechnung des Mittelwasserabflusses MQ

$$MQ = Mq \cdot A_{Eo}$$

MQ Mittelwasserabfluss [m^3/s]

Mq Mittlerer Flächenabfluss [$m^3/(s \cdot km^2)$]

A_{Eo} Oberirdisches Einzugsgebiet [km²]

Eingangsdaten

$Mq = 0,011 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{km}^2)$

$A_{Eo} = 2,920 \text{ km}^2$

Ergebnis

$MQ = 0,032 \text{ m}^3/\text{s}$

Berechnung des Drosselabflusses Q_{De}

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

Q_{De} Zulässiger Drosselabfluss [m³/s]

Q_{ma} Maßgebender Abfluss [m³/s]

MQ Mittelwasserabfluss [m³/s]

Eingangsdaten

$Q_{ma} = 1,122 \text{ m}^3/\text{s}$

$MQ = 0,032 \text{ m}^3/\text{s}$

Ergebnis

$Q_{De} = 1,090 \text{ m}^3/\text{s}$

Aus dem B-Plan 13 und dem vorgelagertem Einzugsgebiet kommen:

$98,8 + 556 = 654,8 \text{ l/s}$ entspr. **0,655 m³/s**

also für das Gewässer unkritisch.

Aufgestellt:

Horstedt, im Februar 2021
Ingenieurbüro H.-W. Hansen
Inh. Oliver Karich
Schauendahler Weg 3
25860 Horstedt

