

2.9.1.1 Hydraulische Berechnungen der Versickerungsmulden Kapellenstraße K28

Die Eingangskenngrößen für die Bemessung des Regenanfalls wurden dem Gutachten des Büros Rauchenberger für den 1. PA entnommen. Die Regenspende wird daher mit 100 l/(s*ha) Regen, der Beiwert für den Deich wird mit 0,05 und für die Straße mit 0,94 angesetzt. Der Zeitansatz für den Bemessungsregen wird mit 15 Minuten ebenfalls analog den Berechnungen des Büros Rauchenberger angesetzt.

Die Eingangskenngrößen für die Berechnung des Qualmwasseranfalls mit $0,04 \text{ m}^3/\text{h}$ lfdm bei Eintritt BHW wurden dem Baugrundgutachten von GGU entnommen.

Zusätzlich ist zu beachten, dass nach dem Baugrundgutachten von GGU nur ein äußerst geringer Qualmwasseranfall zu erwarten ist, der unmittelbar um den Eintritt des BHW zu erwarten ist, allerdings einen zeitlichen Versatz beinhaltet. Der zu erwartende zeitliche Versatz wurde im Zuge der Berechnungen nicht berücksichtigt und stellt somit eine zusätzliche Sicherheit dar, da der tatsächliche Qualmwasseranfall unterhalb der berechneten Mengen liegen wird. Gleichsam wird der Qualmwasseranfall nach der Scheitelbildung des BHW stark zurückgehen. Zusätzlich ist ein Zusammentreffen des Bemessungsregens mit dem HQ_{100} Wasserstand als äußerst unwahrscheinlich anzusehen, so dass hier auch ein zeitlicher Versatz anzunehmen ist.

Unter Berücksichtigung des zu erwartenden Regen- und Qualmwasseranfalls und des zur Verfügung stehenden Speichervolumens der Mulden kann gem. den nachstehenden Berechnungen daher der Regen- und Qualmwasseranfall für rd. 17 Stunden (Speichervolumen $56,25 \text{ m}^3$, Zufluss Qualmwasser $2,74 \text{ m}^3/\text{h}$, Zufluss Regenwasser $11,08 \text{ m}^3$) bzw. ohne Regenanfall für mehr als 20 Stunden (Speichervolumen $56,25 \text{ m}^3$, Zufluss Qualmwasser $2,74 \text{ m}^3/\text{h}$) entsprechend schadlos abgeführt bzw. gespeichert werden. In Anbetracht der Dauer einer zu erwartenden Scheitelbildung der Elbe und dem damit verbundenen zeitversetzten Anfall von Qualmwasser wird daher die Binnenentwässerung mit dem gewählten planerischen Ansatz in der Rechnung sichergestellt.

Berechnung Regen- und Qualmwasser nach DWA A118 und A138

$$V_{\text{Regen}} = q_R \cdot A_x \cdot \Psi \cdot t$$

Fläche	Bezeichnung	Wirksame Länge m	Fläche ha	Regenspende q_R l/(s*ha)	Beiwert Ψ	Regenmenge l/s	T=15 Minuten T V m³
Guhleitz-Anrampung	A1 _{Deich}	105	0,11	100	0,05	0,56	0,50
	A1 _{Straße}	105	0,06	100	0,94	5,43	4,89
Anrampungsbereich- Überfahrt	A2 _{Deich}	112,5	0,10	100	0,05	0,51	0,46
	A2 _{Straße}	112,5	0,06	100	0,94	5,81	5,23
						GesamtV Regen m³	11,08

Qualmwasser gem. Gutachten GGU (BHW 0,04 m³/lfdm*h) m³/h	Faktor	Wirksamkeit	Bauform	l/s	Versickerungsfläche Mulde A _v in ha	Versickerungsrate für $k_f = 3 \cdot 10^{-4}$ m/s -> $q_S =$ 30 l/(s · ha) (Mittelwert Gutachten GGU)
4,2		1	1,17		0,0059	0,18
					0,0054	0,16
4,5		0,3	0,38		0,0147	0,44

$$Q_{\Delta} = Q_{\text{Qualmwasser}} - \text{Versickerung}$$

Gesamt Q_{Qualm} l/s	1,54	Gesamt $Q_{\text{Versickerung}}$ l/s	0,78
Q_{Δ} Qualm-Versickerung l/s	0,76		
Q_{Δ} m³/h	2,74		

Gesamt volumen	m³
Mulde 1	12,75
Mulde 2	11,70
Mulde 3	31,80
Gesamt V_{Mulde}	56,25

Stand: 22.12.2021