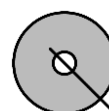


Hydraulische Nachweise

DR. RESCH + PARTNER



91781 Weißenburg
Holzgasse 28
Tel. (0 91 41) 85 21 - 0
Fax (0 91 41) 85 21 28

Regenrückhaltebecken 5

Bei dem Regenrückhaltebecken 5 handelt es sich um ein entsprechend den Vorschriften ausgelegtes Regenrückhaltebecken. Das Becken weist einen Notüberlauf auf, der nach einer hydrodynamischen Berechnung mit einem 2-jährlichen Modellregen aber nicht anspringt.

Im Folgenden werden die Nachweise für das Becken analog zu denen eines Regenüberlaufbeckens geführt.

1. Nachweise Zulaufkanal

Haltungsdaten des Zulaufkanals:

Haltungslänge:	44,00 m
Höhendifferenz:	1,23 m
Durchmesser:	DN 300
Gefälle:	2,80 ‰
$Q_{T,AM}$:	0,25 l/s
Q_{voll} :	0,164 m³/s
V_{voll} :	2,320 m³

Nachweis der Schleppspannung

Bei Trockenwetterabfluss ist nach Arbeitsblatt DWA-A 166 für den Trockenwetterabfluss $Q_{T(A110)}$ die Einhaltung einer Mindest-Wandschubspannung T_{min} von 1,0 N/m² nachzuweisen. Der Nachweis wird mit dem mittleren Trockenwetterabfluss geführt.

Die vorhandene Wandschubspannung wird berechnet zu

$$T_{vorh} = \rho \cdot g \cdot r_{hy} \cdot l_R \text{ (N/m}^2\text{)} \text{ mit } l_R = l_{so,U}$$

Die Fließtiefe bei Trockenwetter im Zulaufkanal beträgt ca. 0,89 cm und der hydraulische Radius ca. 0,59 cm. Damit errechnet sich die vorhandene Wandschubspannung zu:

$$T_{vorh} = 1000 \cdot 9,81 \cdot 0,0059 \cdot 0,028 = 1,61 \text{ N/m}^2 > T_{min}$$

Die vorhandene Wandschubspannung ist ausreichend.

2. Nachweise Entlastungskanal

Als Entlastungsabfluss wurde beim 2-jährlichen Modellregen keine entlastete Wassermenge berechnet. Daher ist es nicht erforderlich, die Nachweise für die Entlastungskanäle und Notüberlauf zu führen.

3. Nachweise Drosselstrecke

Nachweis Mindestdurchfluss

Die Drosselung des Abflusses erfolgt durch eine Haltung. Der weiter geleitete Abfluss beträgt 63 l/s. Dieser Wert ist höher als die minimale Abflussmenge von 10 l/s, die nicht unterschritten werden soll; die Forderung des DWA-Arbeitsblatts A166 wird eingehalten.

Nachweis der Rückstaufreiheit aus dem Drosselorgan ins Regenbecken

Der 1,2-fache maximale Trockenwetterabfluss soll keinen Rückstau ins Regenbecken verursachen. Der maximale Trockenwetterabfluss berechnet sich aus dem mittleren Schmutzwasserabfluss unter Berücksichtigung des Spitzenstundenfaktors von 12,65 zuzüglich Fremdwasserabfluss:

$$Q_{T,h,max} = 24/12,65 \cdot Q_{S,aM} + Q_F$$

Bei einem mittleren Trockenwetterabfluss von 0,25 l/s ergibt sich bei einem Fremdwasseranteil von 47,3 % ein Schmutzwasserabfluss von $0,25 \text{ l/s} - 0,25 \text{ l/s} \cdot 0,473 = 0,132 \text{ l/s}$. Der maximale Trockenwetterabfluss ergibt sich zu

$$Q_{T,h,max} = 24/12,65 \cdot 0,132 \text{ l/s} + 0,118 \text{ l/s} = 0,368 \text{ l/s}$$

Der 1,2-fache maximale Trockenwetterabfluss von $1,2 \cdot 0,368 \text{ l/s} = 0,442 \text{ l/s}$ kann über den Drosselabfluss von 63 l/s abgeführt werden, sodass es zu keinem Rückstau ins Regenbecken kommt.

Nachweis der Mindestnennweite

Am Becken selbst erfolgt eine Drosselung durch einen Kanal DN 200. Dieser Durchmesser entspricht dem Mindestdurchmesser nach dem DWA-Arbeitsblatt A166.

4. Nachweise Ablaufkanal

Haltungsdaten des Ablaufkanals:

Länge:	58,20 m
Durchmesser:	DN 200
Höhendifferenz:	1,21 m

Gefälle:	2,08 %
$Q_{T,aM}$:	0,25 l/s
Q_{voll} :	0,048 m³/s
V_{voll} :	1,533 m/s

Nachweis der Schleppspannung

Bei Trockenwetterabfluss ist die Einhaltung einer Mindest-Wandschubspannung T von 1,0 N/m² nachzuweisen. Die vorhandene Wandschubspannung wird berechnet zu

$$T_{vorh} = \rho \cdot g \cdot r_{hy} \cdot l_R \text{ (N/m}^2\text{) mit } l_R = l_{so,u}$$

Beim mittleren Trockenwetterabfluss von 0,25 l/s stellt sich eine Fließtiefe von ca. 1,05 cm und ein hydraulischer Radius von 0,68 cm ein. Damit errechnet sich die vorhandene Wandschubspannung zu

$$T_{vorh} = 1000 \cdot 9,81 \cdot 0,0068 \cdot 0,0023 = 1,39 > T_{min}$$

Die vorhandene Wandschubspannung ist ausreichend.

Der vorhandene Ablaufkanal weist einen Durchmesser DN 200 auf und ist kleiner als die Mindestnennweite DN 300 nach DWA-A 166.

5. Einrichtung zum Rückhalt von Grobstoffen

An Notüberlauf ist keine Einrichtung zum Rückhalt von Grobstoffen vorhanden.