

### 13.1.6.0 Hydraulische Berechnung Entwässerungsnetz Nr. 6 - Stat. 3+465 bis 3+845

Im Abschnitt des Entwässerungsnetzes Nr. 6 von Stat. 3+465 bis 3+845 wird die Fahrbahn der K22 sowie der parallel verlaufende Geh- und Radweg im Unterführungsbereich unter der Bahnlinie entwässert.

Im Tiefpunkt der Unterführung wird das anfallende Oberflächenwasser über ein Pumpwerk zum Regenrückhaltebecken "Tunnel" gefördert.

Im Abschnitt 3+405 bis 3+465 erfolgt die Entwässerung über eine Entwässerungsleitung in der Fahrbahn direkt in die Regenwasserleitung der Stadt Tornesch in der L107. Diese Leitung fungiert gleichzeitig als Ablaufleitung aus dem Regenrückhaltebecken "Tunnel". (s. Entwässerungsnetz Nr. 5, Anlage 13.1.5).

Für die Einleitung in die Regenwasserleitung der Stadt Tornesch liegt eine Einverständniserklärung seitens der Stadt vor.

Dem Regenrückhaltebecken wird ein Leichtflüssigkeitsabscheider mit schwimmender Tauchwand und Absperreinrichtung vorgeschaltet.

Der Abfluss erfolgt gedrosselt über ein Ablaufbauwerk mit Drosseleinrichtung.

Die Berechnungen sind den einzelnen Anlagen zu entnehmen.

Die Berechnungsgrundlagen und -ergebnisse werden wie folgt zusammengefasst.

#### **Flächenermittlung**

Stat.	Flächen-Nr.	Länge	Breite i.M.	Abflussbeiwert	Fläche
<b>3+465 bis 3+568</b>	--	<b>103 m</b>	<b>14,9 m</b>	<b>70 %</b>	<b>1.537,5 m<sup>2</sup></b>
<b>Zusatzflächen Gehweganbindung "Kaffeetwiete"</b>					<b>479,8 m<sup>2</sup></b>
<b>3+568 bis 3+607</b>	--	<b>39 m</b>	<b>14 m</b>	<b>85 %</b>	<b>546,0 m<sup>2</sup></b>
<b>3+607 bis 3+643</b>	--	<b>36 m</b>	<b>28,5 m</b>	<b>55 %</b>	<b>1.026,0 m<sup>2</sup></b>
<b>3+643 bis 3+672</b>	--	<b>29 m</b>	<b>31,3 m</b>	<b>45 %</b>	<b>906,3 m<sup>2</sup></b>
<b>3+672 bis 3+683</b>	--	<b>11 m</b>	<b>36,4 m</b>	<b>45 %</b>	<b>400,9 m<sup>2</sup></b>
<b>3+683 bis 3+709</b>	--	<b>26 m</b>	<b>14 m</b>	<b>90 %</b>	<b>366,0 m<sup>2</sup></b>
<b>3+709 bis 3+733</b>	--	<b>24 m</b>	<b>35,5 m</b>	<b>35 %</b>	<b>853,9 m<sup>2</sup></b>
<b>3+733 bis 3+785</b>	--	<b>52 m</b>	<b>36 m</b>	<b>35 %</b>	<b>1.864,9 m<sup>2</sup></b>
<b>Zusatzflächen Gehweganbindung "Gärtnerweg"</b>					<b>1.448,5 m<sup>2</sup></b>
<b>3+785 bis 3+811</b>	--	<b>26 m</b>	<b>36,2 m</b>	<b>40 %</b>	<b>943,0 m<sup>2</sup></b>
<b>3+811 bis 3+865</b>	--	<b>54 m</b>	<b>11,8 m</b>	<b>90 %</b>	<b>661,7 m<sup>2</sup></b>
				<b>i.M.</b>	<b>53,1 %</b>
				<b>A<sub>red</sub> = 11.034,5 m<sup>2</sup> * 53,1 % =</b>	<b>5.859,32 m<sup>2</sup></b>

### Hydraulische Dimensionierung der Regenwasserleitung

Die hydraulische Dimensionierung und der Leistungsnachweis der Regenwasserleitung erfolgt nach dem DWA-Arbeitsblatt 118 und der RAS-EW nach der Berechnungsmethode von Prandtl und Colebrook.

#### Berechnungsgrundlagen:

Regenwasserspende

$$r_{15,n=1} = 100 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$

Regenhäufigkeit

$n = 0,10$  (gem. RAS-EW, 1.3.2, Trogstrecke mit Straßentiefpunkt)

Berechnungsverfahren

mit Zeitbeiwert

Berechnungsprogramm

FLUT Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - **Version 9.0**

#### Berechnungsergebnis:

Es wird ein Abfluss von

$$Q = 59,0 \text{ l/s}$$

ermittelt (s. Hydraulische Berechnung Anlage 13.1.6.2, Seite 1).

### Nachweis der Überflutungssicherheit

#### Berechnungsgrundlagen:

Niederschlagsbelastung aus Kostra-Atlas

Regenhäufigkeit

$n = 50 \text{ l/a}$  (gem. DWA-A 118, 5.1, Tabelle 2)

Berechnungsverfahren

Oberflächenabflussmodell mit Modellregen nach Euler vom Typ II durch Aufbereitung der Daten aus dem Atlas des Deutschen Wetterdienstes

„Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951 - 2000), KOSTRA-DWD-2000“ aus dem Jahr 2005 ermittelt. Die Auswertung erfolgt mit dem

EDV-Programm KOSTRA-DWD-2000, Version 2.1.1.

Berechnungsprogramm

**DYNA Berechnungsmodell nach Dr. Pecher - Version 9.2**

#### Berechnungsergebnis:

Es wird ein Abfluss von

$$Q = 332,2 \text{ l/s}$$

ermittelt (s. Hydraulische Berechnung Anlage 13.1.6.1b, Seite 14).

**Berechnung des Regenrückhaltebeckens**

(s. Anlage 13.1.6.2, Seite 5+6)

Die Bemessung des Regenrückhaltebeckens "Tunnel" erfolgt gem. Arbeitsblatt DWA-A 117, April 2006 mittels EDV-Programm REHM Rebeck Version 9.2.

Berechnungsgrundlagen:Regenhäufigkeit  $n = 0,10$ Berechnungsergebnis:

Rückhaltevolumen  $V_{\text{erf}} = 377 \text{ m}^3$   
 $V_{\text{vorh}} = 388 \text{ m}^3$

Drosselöffnung  $D_u = 0,02 \text{ m}$ Notüberlauf  $b = 3,00 \text{ m}$ **Berechnung des Leichtflüssigkeitsabscheiders**

(s. Anlage 13.1.6.2, Seite 1-4)

Berechnungsgrundlagen:Regenhäufigkeit  $n = 1,0$ Berechnungsergebnis:

Oberfläche  $A_{\text{RKB, erf}} = 21,2 \text{ m}^2$   
 $A_{\text{RKB, vorh.}} = 110 \text{ m}^2$

Ölauffangraum  $V_{\text{vorh}} = 30,8 \text{ m}^3$ 

Tauchwand:  $L_{\text{erf.}} = 2,99 \text{ m}$   
 $L_{\text{vorh.}} = 5,00 \text{ m}$

Sandfang:  $L_{\text{erf.}} = 2,64 \text{ m}$   
 $L_{\text{vorh.}} = 14,50 \text{ m}$

**Berechnung der Pumpenanlage****(s. Anlage 13.1.6.3, Seite 1 - 6)**

Die Pumpen, die Druckleitung und der Pumpensumpf werden ausgelegt für den Belastungsfall  $n = 50 \frac{1}{a}$ . Es ist eine Förderung mittels Doppelanlage im Parallelbetrieb vorgesehen. Für den "Normal"-Lastfall (1-jähriges Regenereignis) wird eine einzelne Pumpe mit eigener Druckleitung vorgesehen.

**Berechnungsergebnisse:****Doppelpumpenanlage:**

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| - Steigleitungen      | DN 250            |
| - Sammel-Druckleitung | DN 400            |
| - Pumpensumpf         | 60 m <sup>3</sup> |

**Einzelumpenanlage:**

- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| - Steigleitung        | DN 150 |
| - Sammel-Druckleitung | DN 150 |