

# **Berechnung der Niederschlagsmenge Trogentwässerung**

**Unterirdischer Abschnitt Frankfurt(M)-Ost: Rampe**

**Strecke 3685: Bau-km 54+323 – Bau-km 54+510**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbemerkung.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Vorschriften und weitere Unterlagen .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Berechnung der anfallenden Wassermenge .....</b>	<b>4</b>

## **1 Vorbemerkung**

Bei der vorliegenden Berechnung handelt es sich um eine Ermittlung der anfallenden Niederschlagsmenge im Bereich der offenen Trogstrecke als Teilabschnitt des Neubaus S-Bahn Rhein-Main/Nordmainische S-Bahn. Das betrachtete Trogbauwerk bildet das östliche Ende des unterirdischen Streckenabschnitts (Tunnel, Station und Rampe mit Trog) in Frankfurt(M)-Ost und grenzt an den freien Streckenabschnitt von und nach Hanau.

## **2 Vorschriften und weitere Unterlagen**

Es gelten die aktuellen Vorschriften und Normen:

Ril 836.4601

Ril 804.1101

ATV-A 110

ATV-A 118

DIN 1986

Weitere Unterlagen: Schneider Bautabellen 15. Auflage

## 2.1 Berechnung der anfallenden Wassermenge nach Ril

Die folgenden Grundlagen und Basisansätze sind der Richtlinie 836.4601 ( Seiten 5 – 10 ) der deutschen Bahn entnommen.

$$\text{Berechnungswassermenge: } Q = Q_R + Q_Z + Q_U$$

mit : - unterirdischer Zufluss  $Q_U = 0$

- gesammelt zugeführte Wassermenge  $Q_Z = 0$

- Regenabfluss:  $Q_R = r_{T;n} \cdot \varphi \cdot A_E \cdot \psi$

mit: -  $r_{15;1} = 112 \text{ l/s}$  (jährlich einmal überschrittener 15-minütiger Starkregen, gem. Bild 2 für Frankfurt/Main)

-  $\varphi = 2,82$  ( Zeitbeiwert gem. Bild 3, mit 10 minütigem Starkregen gem.

ATV A 118 S. 21 und  $n=0,1$  gem. Bild 4 )

$$- A_E = \left( 10,29 \cdot 187,00 + (16,82 - 10,29) \cdot 187,00 \cdot \frac{1}{2} \right) \cdot 10^{-4} = 0,2535 \text{ ha}$$

(Breite Troganfang: 16,82m; Breite Trogende: 10,29m; Troglänge: 187,00m)

-  $\psi = 0,9$  (Spitzenabflussbeiwert; undurchlässig befestigte Flächen; gem. Bild 6)

$$Q = Q_R = 112 \cdot 2,82 \cdot 0,2535 \cdot 0,9 = \underline{\underline{72,06 \text{ l/s}}}$$

## 2.2 Berechnung der anfallenden Wassermenge nach DIN 1986

Die folgenden Grundlagen und Basisansätze sind der DIN 1986 (Seiten 55 – 57) entnommen.

Berechnungswassermenge:  $Q = r_{(D/T)} \cdot C \cdot A \cdot 1/10000$

Dabei ist

- $r_{(D/T)}$**   **$r_{(5/5)} = 328,8 \text{ [l/(s·ha)]}$**  (einmal in fünf Jahren überschrittener 5-minütiger Starkregen), die Berechnungsregenspende, in Liter je Sekunde und Hektar, (l/(s·ha)), ermittelt auf statischer Grundlage;
- C** **= 1,0 [-]** (Wasserundurchlässige Betonfläche), der Abflussbeiwert (nach Tabelle 9);
- A** **= 2535,0 [m²]** (Ermittlung aus Kapitel 2.1), die wirksame Niederschlagsfläche, in Quadratmeter, (m²) (siehe auch DIN EN 12056-3:2001-01, 4.3);
- Q** der Regenwasserabfluss, in Liter je Sekunde, (l/s).

$$Q = 328,8 \cdot 1,0 \cdot 2535,0 \cdot 1/10000 = 83,35 \text{ l/s}$$