

S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg – Bad Oldesloe EÜ Bahntrasse km 41,330; Berechnung der Niederschlagsmenge im Bereich der EÜ-Erweiterung

Die Abflussermittlung der Niederschlagsmengen erfolgt entsprechend der RAS-EW:

mit

$r_{15, 0,2}$ Regenspende mit Niederschlagsdauer $D = 15$ [min] und Regenhäufigkeit $n = 0,2$ in [l/(s · ha)] für Entwässerung von Straßen über Rohrleitungen (Straßenabläufe) im Bereich von Straßentiefpunkten

A_E Größe der entwässernden Fläche [ha]

ψ_s Spitzenabflussbeiwert [-]

mit

$r_{15, 0,2} = 147,8$ l/(s · ha) KOSTRA-DWD 2020, Ausgabe 2023
 Regenspende für das Rasterfeld 80/147 „Ahrensburg“

$\psi_{s, \text{ Fahrbahn}} = 0,90$ Fahrbahn (Asphalt)

$\psi_{s, \text{ bef. Seitenstreifen}} = 0,90$ Beton

$\psi_{s, \text{ Pflaster}} = 0,75$ Geh- u. Radweg (Pflaster)

$\psi_{s, \text{ Bankett}} = 0,30$ Bankett

$\psi_{s, \text{ Grünstreifen}} = 0,10$ Grünstreifen

Straßenentwässerung (Neu)

Straßenablauf A1

Einzugsflächen:

Fahrbahn = 198,2 m²

Bankett = 42,1 m²

Grünstreifen = 39,4 m²

Geh- u. Radweg = 20,3 m²

Fläche (Straßenablauf A1) = 300,2 m² < 400 m² (gem. RAS-EW)

Regenabfluss $Q_{R, A1}$

$Q_{R, A1} = r_{15, 0,2} \cdot A_{E, A1} \cdot \psi_s / 10.000$

= 147,8 · (198,2 · 0,9 + 42,1 · 0,3 + 39,4 · 0,1 + 20,3 · 0,75) / 10.000 = 3,1 l/s

Straßenablauf A2

Einzugsflächen:		
Fahrbahn	=	78,1 m ²
Bankett	=	10,4 m ²
Grünstreifen	=	2,4 m ²
Geh- u. Radweg	=	63,4 m ²
Fläche (Straßenablauf A2)	=	154,3 m ² < 400 m ² (gem. RAS-EW)

Regenabfluss $Q_{R, A2}$

$$Q_{R, A2} = \Gamma_{15, 0,2} \cdot A_{E, A2} \cdot \psi_s / 10.000$$
$$= 147,8 \cdot (78,1 \cdot 0,9 + 10,4 \cdot 0,3 + 2,4 \cdot 0,1 + 63,4 \cdot 0,75) / 10.000 = \underline{1,8 \text{ l/s}}$$

Straßenablauf A3-A4

Fahrbahn	=	83,3 m ²
Geh- u. Radweg	=	55,9 m ²
Fläche (Straßenablauf A3-A4)	=	139,2 m ² < 400 m ² (gem. RAS-EW)

Regenabfluss Q_R

$$Q_{R, A3-A4} = \Gamma_{15, 0,2} \cdot A_{E, A3-A4} \cdot \psi_s / 10.000$$
$$= 147,8 \cdot (83,3 \cdot 0,9 + 55,9 \cdot 0,75) / 10.000 = \underline{1,7 \text{ l/s}}$$

Straßenablauf A5

Fahrbahn	=	104,0 m ²
Geh- u. Radweg	=	84,4 m ²
Fläche (Straßenablauf A5)	=	188,4 m ² < 400 m ² (gem. RAS-EW)

Regenabfluss Q_R

$$Q_{R, A5} = \Gamma_{15, 0,2} \cdot A_{E, A5} \cdot \psi_s / 10.000$$
$$= 147,8 \cdot (104,0 \cdot 0,9 + 84,4 \cdot 0,75) / 10.000 = \underline{2,3 \text{ l/s}}$$

Straßenablauf A6

Fahrbahn	=	69,2 m ²
Geh- u. Radweg	=	56,1 m ²
Fläche (Straßenablauf A6)	=	125,3 m ² < 400 m ² (gem. RAS-EW)

Regenabfluss Q_R

$$Q_{R, A6} = \Gamma_{15, 0,2} \cdot A_{E, A6} \cdot \psi_s / 10.000$$
$$= 147,8 \cdot (69,2 \cdot 0,9 + 56,1 \cdot 0,75) / 10.000 = \underline{1,5 \text{ l/s}}$$

Regenabfluss $Q_{R, ges.}$

$$Q_{R, ges.} = Q_{R, A1} + Q_{R, A2} + Q_{R, A3-A4} + Q_{R, A5} + Q_{R, A6} \\ = 3,1 + 1,8 + 1,7 + 2,3 + 1,5 = \underline{10,4 \text{ l/s}}$$

Straßenentwässerung (Alt)

Einzugsflächen:

Fahrbahn (78,5 · 6,7)	= 526,0 m ²
bef. Seitenstreifen (39,6 · 1,4 + 29,2 · 1,1)	= 87,6 m ²
Geh- u. Radweg (55,2 · 3,8 + 15,2 · 1,1)	= 226,5 m ²
Bankett (38,1 · 1,7)	= 64,8 m ²
Grünstreifen (35,4 · 2,0)	= <u>70,8 m²</u>
Fläche	= 975,7 m ²

Regenabfluss Q_R

$$Q_{R, A3} = \Gamma_{15, 0,2} \cdot A_{E, A3} \cdot \psi_s / 10.000 \\ = 147,8 \cdot (526,0 \cdot 0,9 + 87,6 \cdot 0,9 + 226,5 \cdot 0,75 + 64,8 \cdot 0,3 + 70,8 \cdot 0,1) / 10.000 = \\ \underline{11,1 \text{ l/s}}$$

Im Zuge des Straßenumbaus reduziert sich im Bereich der Eisenbahnüberführung die Regenwasserabflussmenge von derzeit 11,1 l/s auf 10,4 l/s. Die Ableitung erfolgt – wie im Bestand – über die vorh. Regenwasserkanalisation.