

Erläuterungsbericht

Hydraulische Berechnung

Projektbezeichnung: Erneuerung EÜ Mühlenbach und Weg in Greven

Leistungsphase: Entwurfsplanung

Projektnummer: T.016081638

Technischer Platz:

Strecke Nr Bezeichnung	Strecke km
2931 Münster (Westf.) - Rheine	187,521

Stand: 10.12.2025

Bauherr:  **InfraGO**

DB InfraGO AG
Investitionsplanung und Segmentsteuerung
(I.IA-W-N-DU-P)
Hansastr. 15
47058 Duisburg

X

Unterschrift, Name (Projektleiter)

Planverfasser: 

DB Engineering & Consulting GmbH
Region Deutschland West (I.TV-W-P-W-K)
Königsberger Allee 28
47058 Duisburg

X

Unterschrift, Name (Planverfasser)

Änderungshistorie

Version	Datum	Bearbeiter	Bemerkung
1.0	09.12.2025	M. Haß	Erstfassung

Inhaltsverzeichnis

1.1	Erläuterung zum Vorhaben	4
1.2	Entwässerung	4
1.2.1	Bemessung des Regenabflusses	4
1.2.2	Dimensionierung der Leitung	6

1.1 Erläuterung zum Vorhaben

Die in diesem Erläuterungsbericht betrachtete Eisenbahnüberführung befindet sich im Bahnkilometer 187,521 der Strecke 2931. Die Strecke 2931 (Münster (Westf.)) – Rheine) kreuzt den Mühlenbach und Weg in einem Winkel von ca. 100 gon.

Die Gleise werden in dem Bereich der Eisenbahnüberführung erhöht auf einem Bahndamm geführt. Das Bauwerk befindet sich zukünftig auf der freien Strecke außerhalb von Bahnhöfen.

Nach der Bahnrichtlinie Ril 804.1101 Abs. 3 (5) dürfen Brücken mit Längen < 30 m ohne besondere Entwässerungseinrichtungen im Überbau über die Sickerwände an den Widerlagern entwässert werden.

Das auf dem Brückenbauwerk anfallende Regenwasser soll mittels Spiegelgefälle in die Filtersteine der Widerlager (Pfahlkopfbalken) geleitet werden und von dort über Grundrohre und Entwässerungsleitungen zu den Auslaufbauwerken, welche in den Mühlenbach münden, geführt werden.

Der Ort des anfallenden Niederschlagswassers befindet auf der Gemarkung Greven, 055024, Flur 034, Flurstück 345.

Für die Einleitung beziehungsweise Versickerung des Niederschlagswassers wird im Zuge des planungsrechtlichen Zulassungsverfahrens die notwendige wasserrechtliche Erlaubnis beantragt.

1.2 Entwässerung

1.2.1 Bemessung des Regenabflusses

Für die Bemessung des Regenwasserabflusses wurde die örtliche Regenspende nach KOSTRA-Atlas des DWD (Rasterfeld 115111: Spalte 111, Zeile 115) mit $r_{5;n=0,5} = 313,3 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ zum Ansatz gebracht. Nach der Ril 804.1101 wird eine Jährlichkeit von 2 Jahren vorausgesetzt. Die Regendauer wird mit 5 Minuten angenommen.

Der Regenwasserabfluss Q_R ermittelt sich aus der Formel:

$$Q_R = \psi \cdot r_{D,n} \cdot A_E$$

dabei ist:

Q_R = Regenabfluss [l/s]

ψ = Abflussbeiwert [-]

$r_{D,n}$ = Regenspende [l/(s·ha)] (D = Dauer [min], n = Wiederkehrzeit [1/a])

A_E = angeschlossene Einzugsfläche [ha]

A_U = undurchlässige Fläche [ha]

Die abflusswirksamen undurchlässigen Flächen A_U ergeben sich aus der Gleichung:

$$A_U = A_E \cdot \psi$$

In Anlehnung an die ATV-DVWK-A 117 Tabelle 1 und das Seminar *Entwässerung und Abdichtung von Eisenbahnbrücken und Ingenieurbauwerken – Teil 1*

Entwässerung sind folgende Abflussbeiwerte (ψ) angesetzt worden:

Brückenüberbau	ψ_{Br}	= 0,5 (Schotterbett)
Hinterfüllung	ψ_{Hf}	= 0,5 (Schotterbett)

Brückenfläche Gleisbereich

$$\begin{aligned}
 A_{E\ Br} &= 160,00\ m^2 \\
 A_{U\ Br} &= 160,00\ m^2 \cdot 0,50 &= 80,00\ m^2 \\
 A_{U\ Br} &= 80,00\ m^2 &\approx \underline{0,0080\ ha}
 \end{aligned}$$

Für den Brückenüberbau ergibt sich danach folgender Regenwasserabfluss:

Mit den in den KOSTRA-Daten (Rasterfeld 11511: Spalte 111, Zeile 115) angegebenen 5-minütigen Starkregen und einer Eintrittshäufigkeit von 1-mal in 2 Jahren ($n=0,5$), ($r_{5;n=0,5} = 313,3\ l/s \cdot ha$) ergeben sich demnach folgende Abflusswerte:

$$Q_{R\ Br} = A_{U\ Br} \cdot r_{5;0,5} \ [l/s]$$

$$Q_{R\ Br} = 0,0080\ ha \cdot 313,3\ l/s \cdot ha = \underline{2,51\ l/s}$$

Hinterfüllung Gleisbereich

Angeschlossene Einzugsfläche Hinterfüllung:

$$\begin{aligned}
 A_{E\ Hf} &= 190,00\ m^2 \\
 A_{U\ Hf} &= 190,00\ m^2 \cdot 0,50 &= 95,00\ m^2 \\
 A_{U\ Hf} &= 95,00\ m^2 &\approx \underline{0,0095\ ha}
 \end{aligned}$$

Für die Hinterfüllung ergeben sich danach folgende Regenwasserabflüsse:

Mit den in den KOSTRA-Daten (Rasterfeld 11511: Spalte 111, Zeile 115) angegebenen 5-minütigen Starkregen und einer Eintrittshäufigkeit von 1-mal in 2 Jahren ($n=0,5$), ($r_{5;n=0,5} = 313,3\ l/s \cdot ha$) ergeben sich demnach folgende Abflusswerte:

$$Q_{R\ Hf} = A_{U\ Hf} \cdot r_{5;0,5} \ [l/s]$$

$$Q_{R\ Hf} = 0,0095\ ha \cdot 313,3\ l/s \cdot ha = \underline{2,98\ l/s}$$

Summe Regenabfluss $Q_{R\text{Gesamt}}$

$$\Sigma Q_{R\text{Gesamt}} = 2,51\ l/s + 2,98\ l/s = \underline{5,49\ l/s}$$

Quadrant I Regenabfluss Q_{RQI}

$$Q_{RQI} = Q_{R\text{Gesamt}} / 2 = 5,49\ l/s / 2 = \underline{2,75\ l/s}$$

Quadrant IV Regenabfluss Q_{RQIV}

$$Q_{RQIV} = Q_{R\text{Gesamt}} / 2 = 5,49\ l/s / 2 = \underline{2,75\ l/s}$$

1.2.2 Dimensionierung der Leitung

Für die Grundleitungen sind **zwei** Kanalrohre **DN 150** ausreichend, die bei einem Verlegegefälle = 1,00 %, einem Rauigkeitsbeiwert $k_b = 1,5$ und einer Fließgeschwindigkeit $v = 0,87 \text{ m/s}$, gemeinsam **$2 * 15,50 \text{ l/s} = 31,00 \text{ l/s}$** abführen können.

$$Q_V > Q_R = 31,00 \text{ l/s} > 5,49 \text{ l/s}$$

aufgestellt:

Duisburg, den 10.12.2025

M. Haß
Planung Konstruktiver Ingenieurbau
(I.TV-W-P-W-K 2)
DB Engineering & Consulting GmbH