

Vorhaben:
PA 3: Umbau der Verkehrsstation Bf Sterbfritz, Beseitigung Bahnüber-
gang Peter-Fechter-Weg und Neubau einer Felshangsicherung
Strecke 3825 Flieden - Gemünden, Bahn-km 19,750 bis 25,020

Unterlage 20.5.2.

Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach §8 WHG
für das Einleiten von Abwasser in Gewässer – Endzustand (EZ)

Entwässerung der BE-Fläche 25,00
Hydrotechnische Berechnungen

0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	29.05.2024
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
Vorhabenträgerin:		
DB InfraGO AG Anlagen- und Instandhaltungsmanagement Netz Kassel Bertha-von-Suttner-Straße 21 34131 Kassel	DB InfraGO AG Personenbahnhöfe Bahnhofsmanagement Kassel Willy-Brandt-Platz 1 34131 Kassel	
Datum	Unterschrift	Datum
Projektleitung der Vorhabenträgerin:		Verfasser:
DB InfraGO AG Regionalbereich Mitte Projekte Tunnel und Korridore I.II-MI-K-T Hahnstraße 49 60528 Frankfurt am Main	Hasselmann und Müller Planungsgesellschaft mbH Frankenstraße 1 56068 Koblenz +49 (0) 261 97376310 www.hmgmbh.de	Hasselmann und Müller Planungsgesellschaft mbH
Datum	Unterschrift	Datum
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		

Hydrotechnische Berechnungen der Fläche BE 25,00 im Bauzustand

Erläuterung zur Entwässerung:

Die vorhandenen direkten Baustelleneinrichtungsflächen reichen nicht aus für den zusätzlichen Bedarf insbesondere für die Lagerung von Oberboden und Schottermaterialien in größeren Mengen für die Maßnahme V-T-15. Um diesen Flächenbedarf zu decken, wurde zusätzlich die BE-Fläche 25,00 im Randgebiet von Mottgers als geeignete Fläche mit einer Größe von 13.000 m² ermittelt.

Die geplante Entwässerung dieser BE-Fläche im Bauzustand wird im Folgenden beschrieben und ist in einem entsprechenden Lageplan (Unterlage 20.5.4.) dargestellt.

Die Fläche wird von ihrem bisherigen Zustand als Wiese unmittelbar vor Beginn der Totalsperrung der Strecke 3825 zu einer geschotterten Fläche hergestellt. Es sollen die Oberbodenmieten aus dem Oberbodenabzug der Fläche im oberen südlichen Dreieck dieser neuen BE-Fläche angeordnet werden zur Ablenkung des entstehenden Regenabfluss in nördliche Richtung und zum Schutz einer bestehenden Natursteinmauer, welche Habitat insbesondere für Eidechsen bietet.

Der entstehende Regenabfluss wird anschließend von einem neuen bauzeitlichen Durchlass DN 500, der den bisherigen Durchlass DN 200 an dieser Stelle ersetzt, aufgenommen und weitergeleitet in den offenen Wassergraben neben der vorhandenen Straße bis zu einem Einlauf in ein vorhandenes Schachtbauwerk mit vorhandener Verrohrung von ca. 30m Länge und einem Durchmesser von DN 350 unterhalb der Straße auf die gegenüberliegende Seite entlang einer vorhandenen Böschungskante mit natürlichem Gefälle in den Einlauf des vorhandenen Durchlasses unterhalb der Bahn bei ca. km 24,970.

Anhand der Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020 wurde für ein 1-jähriges Hochwasserereignis mit 15-minütiger Dauer eine Niederschlagshöhe von **106,7 l/s/ha** ermittelt und für diese BE-Fläche angesetzt. (siehe Grafik)



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 139, Zeile 155
Bemerkung :

INDEX_RC : 155139

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	220,0	270,0	300,0	343,3	400,0	460,0	500,0	550,0	626,7
10 min	140,0	171,7	191,7	216,7	255,0	293,3	318,3	350,0	398,3
15 min	106,7	131,1	146,7	165,6	194,4	223,3	242,2	267,8	303,3
20 min	88,3	108,3	120,8	136,7	160,0	184,2	200,0	220,8	250,8
30 min	67,2	82,8	91,7	104,4	122,2	140,6	152,2	168,3	190,6
45 min	51,1	62,6	70,0	79,3	93,0	106,7	115,9	127,8	145,2
60 min	42,2	51,7	57,5	65,3	76,4	88,1	95,6	105,3	119,4
90 min	32,0	39,3	43,7	49,6	58,1	66,9	72,6	80,0	90,7

Für die Bestandsfläche mit sehr steilem Gelände haben wir einen **mittleren Abflussbeiwert $\psi = 0,20$ gewählt** nach den Abflussbeiwerten nach DWA-A.

Für den Zustand während der Bauzeit sind wir von einem Schotteroberbau ausgegangen aus lockerem Kiesbelag und liegen somit bei einem **mittleren Abflussbeiwert von $\psi = 0,30$.**

DWA-A 138		
Tabelle 2: Empfohlene mittlere Abflussbeiwerte ψ_m nach ATV-DVWK-A 117 und ATV-DVWK-M 153		
Flächentyp	Art der Befestigung	ψ_m
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,9 – 1,0
	Ziegel, Dachpappe	0,8 – 1,0
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5 %)	Metall, Glas, Faserzement	0,9 – 1,0
	Dachpappe	0,9
	Kies	0,7
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25 %)	humusiert < 10 cm Aufbau	0,5
	humusiert $\geq$ 10 cm Aufbau	0,3
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton	0,9
	Pflaster mit dichten Fugen	0,75
	fester Kiesbelag	0,6
	Pflaster mit offenen Fugen	0,5
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen	0,3
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,25
	Rasengittersteine	0,15
Böschungen, Bankette und Gräben mit Regen- abfluss in das Entwässerungssys- tem	toniger Boden	0,5
	lehmiger Sandboden	0,4
	Kies- und Sandboden	0,3
Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	flaches Gelände	0,0 – 0,1
	steiles Gelände	0,1 – 0,3

In der folgenden Berechnung für den Regenabfluss der Fläche werden diese Werte als Referenz für den Spitzabflussbeiwert y herangezogen.

Wasserhydraulische Berechnung

Region: Mottgers, Fläche BE 25,00
gem. KOSTRA-DWD 2020

$$Q_R = r_{T;n} \times A_E \times y$$

Q_R	Regenabfluss [l/s]
$r_{T;n}$	Regenspende [l/(s x ha)]
T	Regendauer [min]
n	Regenhäufigkeit [Jahre]
A_E	Größe der zu entwässernden Fläche [ha]
y	zu A_E gehörender Spitzenabflussbeiwert [-]

Für die Berechnung wurden folgende Werte verwendet:

Regendauer $T = 15$ min

Regenhäufigkeit $n = 1$ (1x in 1 Jahr)

Regenspende $r_{15;1} = 106,7$ l/(s x ha)

Bestand Q_R

Q_R	27,74	l/s
$r_{15;10}$	106,70	l/(s x ha)
A_E	1,30	ha
y	0,20	Steile Lage einer Wiese

Neuer Q_R

Q_R	41,61	l/s
$r_{15;10}$	106,70	l/(s x ha)
A_E	1,30	ha
y	0,30	lockerer Kiesbelag

Zusätzlicher Q_R

Q_R	13,87	l/s
-------	-------	-----