

Vorhaben:

PA 2: Erneuerung der Tunnel Ebertsberg und Brandenstein
 Strecke 3825 Flieden - Gemünden
 Bahn-km 10,975 bis 14,400

Unterlage 19.1.11

Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach §8 WHG für bauzeitliche Gewässernutzung – Bauzustand (BZ)

BE-Flächen 12,40 in Schlüchtern, Gemarkung Elm

Hydrotechnische Berechnungen

0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	28.11.2023
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
Vorhabenträgerin: DB Netz AG  Netz Kassel Bertha-von-Suttner-Straße 21 34131 Kassel		
Datum	Unterschrift	
Projektleitung der Vorhabenträgerin: DB Netz AG  Regionalbereich Mitte Projekte Tunnel/Strecke I.NI-MI-K-T Hahnstraße 49 60528 Frankfurt am Main		Verfasser: Hasselmann und Müller Planungsgesellschaft mbH Frankenstraße 1 56068 Koblenz +49 (0) 261 97376310 www.hmgmbh.de 28.11.2023 C. Streich  Datum Unterschrift
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		

Hydrotechnische Berechnungen der Fläche BE 12,40

im Bauzustand

Erläuterung zur Entwässerung:

Über die vorhandenen direkten Baustelleneinrichtungsflächen hinaus besteht für die Abwicklung der Baumaßnahmen der beiden Tunnel Ebertsberg und Brandenstein erheblich weiterer Flächenbedarf, insbesondere für die Lagerung von Oberboden.

Um diesen Flächenbedarf zu decken, wurde die abgelegene BE-Fläche BE 12,40 in Schlüchtern, Gemarkung Elm als geeignete Fläche mit einer Größe von ca. 20.542m² ermittelt. Diese Fläche befindet sich westlich der Strecke 3825 und wird über eine neue Baustraße von der Landesstraße L3329 ans übergeordnete Straßennetz angebunden. Die Erläuterungen und Berechnungen im Folgenden beziehen sich auf die Entwässerung dieser BE-Fläche und deren Baustraßen.

Der momentane Zustand der Fläche ist Ackerboden. Diese wird vor Beginn der Totalsperrung als wassergebunden befestigte Fläche hergestellt, d.h. Oberboden wird abgetragen und direkt auf der BE-Fläche zwischengelagert und die restliche Fläche wird geschottert, um sie als BE-Fläche zu nutzen. Für die neue Baustraße zur BE-Fläche hin wird die vorhandene Straße ertüchtigt und asphaltiert hergestellt bis auf den Bereich des FFH-Gebiets mit einer Brücke über den Elmbach. Die ertüchtigte Baustraße geht unterhalb der BE-Fläche 12,40 noch weiter zur besseren Anbindung dieser sehr großen Fläche. Eine weitere neu asphaltierte Baustraße führt diagonal über die BE-Fläche als Verbindung zu den beiden Tunnelportalen und den Zwischenlagerungsflächen. Diese Baustraße sowie der Teil der Baustraße unterhalb der BE-Fläche wird mit Entwässerungsrohren DN 400 ausgestattet werden, sodass das Niederschlagswasser im Bauzustand auch weiterhin in Richtung des Elmbachs abfließen kann. Zwischen BE-Fläche und Baustraße ist ein vorhandener Wassergraben, über den das Niederschlagswasser zum tiefsten Punkt südwestlich der BE-Fläche am Ende der unteren Baustraße zu einem dort verlegten Entwässerungsrohr DN 400 unterhalb der neuen Baustraße fließt und anschließend verrohrt zu einem neu anlegten offenen Wassergraben mit ca. 3m Abstand zum Gehölzrand an dieser Stelle geleitet wird. Dieser offene Wassergraben endet in einem Beruhigungsbecken mit einer Größe von ca. 315 m² und einer Tiefe von mind. 30cm auf einer Wiesenfläche gegenüber der BE-Fläche und hat ca. 3m Abstand zur FFH-Gebietsgrenze des Elmbachs. Von diesem Beruhigungsbecken wird das gesammelte Niederschlagswasser dann in einem offenen Wassergraben senkrecht an geeigneter Stelle durch das FFH-Gebiet in den Elmbach eingeleitet (siehe Lageplan hierzu).

Anhand der Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020 wurde für ein 1-jähriges Hochwasserereignis mit 15-minütiger Dauer eine Niederschlagshöhe von **108,9 l/s/ha** ermittelt. (siehe Grafik)



KOSTRA-DWD 2020

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 138, Zeile 154
Bemerkung :

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	223,3	276,7	306,7	346,7	406,7	466,7	506,7	560,0	633,3
10 min	141,7	173,3	193,3	220,0	256,7	295,0	320,0	353,3	401,7
15 min	108,9	132,2	147,8	167,8	195,6	225,6	244,4	270,0	305,6

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 Ziegel, Dachpappe	0,9 – 1,0 0,8 – 1,0
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5 %)	Metall, Glas, Faserzement Dachpappe Kies	0,9 – 1,0 0,9 0,7
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25 %)	humusiert < 10 cm Aufbau humusiert $\geq$ 10 cm Aufbau	0,5 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
	lehmgiger 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

Wasserhydraulische Berechnung:

Region: Schlüchtern/Elm, Fläche BE 12,40
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 $r_{15;1} = 108,9$ l/(s x ha)

Bestand Q_R

Q_R	44,74	l/s
$r_{15;1}$	108,9	l/(s x ha)
A_E	2,05	ha
y	0,20	steile Lage einer Wiese/Ackerfläche

Neuer Q_R

Q_R	67,11	l/s
$r_{15;1}$	108,9	l/(s x ha)
A_E	2,05	ha
y	0,30	lockerer Kiesbelag

Zusätzlicher Q_R

Q_R	22,37	l/s
-------	-------	-----

Insgesamt sind es demnach 22,37 l/s mehr Regenabfluss der Fläche im Vergleich zum Ausgangszustand.