

Ausbau der L 50 durch den Bau eines Radweges zwischen Bruch und Dreis

Von Bau - km: 0+000 – 3+860	Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz	
Nächster Ort: Dreis		
Baulänge: ca. 3+860 km	LBM Trier	 Rheinland-Pfalz

WASSERTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN

- PLANFESTSTELLUNG -

Aufgestellt:	
Trier, den	

1.	Darstellung der Baumaßnahme.....	3
2.	Vorflut- und Versickerverhältnisse	3
3.	Beschreibung des Einzugsgebiets	3
3.1	Geologie	3
3.2	Vorhandene Gewässer	3
4.	Niederschlagsbelastung.....	4
5.	Berechnungsverfahren	4
6.	Maßnahmen der Entwässerung.....	5
7.	Abflussbilanz.....	7
8.	Retentionsraumverlust	7
9.	Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Gewässer	7
9.1	Wasserwirtschaftlicher Ausgleich	7
10.	Anlagen.....	8
10.1	Kostra – Tabelle	8
10.2	Hydraulische Untersuchung Salm:.....	8

1. Darstellung der Baumaßnahme

Der vorliegende Entwurf beinhaltet die Planung eines Radweges als Lückenschluss zwischen Bruch und Dreis. Die Maßnahme erfolgt im Vollausbau, in Abschnitten werden bereits vorhandene Wirtschaftswege genutzt. Der Radweg hat im Regelfall eine Breite von 2,50 m. Die Ausbaulänge beträgt rund 3,860 km.

2. Vorflut- und Versickerverhältnisse

Die Trasse des neuen Radweges befindet sich überwiegend auf Geländeniveau, es ergeben sich nur kleine Damm- und Einschnittsböschungen. Das anfallende Oberflächenwasser des Radweges wird talseitig über Bankette abgeleitet und im angrenzenden Gelände breitflächig Richtung Salm entwässert. Das anfallende Wasser aus dem anstehenden Gelände wird über Durchlässe breitflächig Richtung Salm geleitet. Bei zu geringer Auslauffläche erfolgt die Einleitung direkt in die Salm.

3. Beschreibung des Einzugsgebiets

3.1 Geologie

Es liegen geotechnische Berichte des Büros WPW GEO INGENIEURE GmbH vor. Das Gebiet befindet sich im Verbreitungsgebiet der Gladbach-Schichten des Devons, welche aus graugrünem Sand- und Silitstein, sowie dunklem Tonschiefer bestehen. Diese werden vor Ort von Decklehmen, Hangschutt, Bachsedimenten und bereichsweise von anthropogenen Auffüllungen überlagert.

Die geologischen Verhältnisse sind zudem auf den Karten des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz erkennbar. Demnach sind Lehm / sandiger Lehm im Untersuchungsgebiet vorherrschend. Solche Böden haben ein geringes Versickerungsvermögen.

Das Gebiet besteht überwiegend aus Waldflächen.

3.2 Vorhandene Gewässer

Parallel zum Radweg verläuft die Salm, ein Gewässer 2. Ordnung.

Der Wasserkörper Nummer 2674 Untere Salm hat eine Länge von 28,7 km. Sie gehört zum Flussgebiet „Rhein“ und dort zum Bearbeitungsgebiet „Mosel/Saar“. Nach Angaben des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten befindet sich das Gewässer in einem ökologisch unbefriedigenden Zustand, der chemische Zustand ist nicht gut. Die Strukturgüte ist größtenteils als mäßig verändert eingestuft.

Bis Bau-km ca. 2+500 befindet sich der Abschnitt im Grundwasserkörper „Salm 1“, danach im Gebiet „Salm 2“.

Der Grundwasserkörper „Salm 1“ hat eine Gesamtfläche von 192,1 km², welche sich komplett in Rheinland-Pfalz befindet. 34,3 % der Fläche wird Landwirtschaftlich genutzt. Der Wasserkörper befindet sich mengenmäßige in einem schlechten, chemisch aber in einem guten Zustand.

Der Grundwasserkörper „Salm 2“ hat eine Gesamtfläche von 101,3 km², welche sich komplett in Rheinland-Pfalz befindet. 47,5 % der Fläche wird Landwirtschaftlich genutzt. Der Wasserkörper befindet sich mengenmäßige in einem guten, chemisch aber in einem schlechten Zustand.

Der Sonnenbach, der Karbach und der Graben bei Werdelstein sind Gewässer 3. Ordnung, sie sind nicht als separater Wasserkörper erfasst. Diese drei Gewässer kreuzen den Radweg.

Im Hangbereich bei Bau-km ca. 0+393 und Bau-km ca. 2+143 befinden sich Quellen. Das Wasser von dort fließt Richtung Salm.

4. Niederschlagsbelastung

Aufgrund der unproblematischen Entwässerungssituation wurde nach RAS-Ew eine Wiederkehrzeit von $T = 1$ Jahr angesetzt.

Die Niederschlagsdaten wurden aus KOSTRA-DWD 2010 entnommen (siehe Anlage). Der Radweg liegt in der Spalte 8 und Zeile 68 des Rasterfeldes.

Für das anfallende Fahrbahnwasser wurde Blockregen angesetzt. Nach RAS-Ew wurde eine Regendauer von 15 min angesetzt.

Bemessungsregen: $r_{15,1} = 113,3 \text{ l/(s*ha)}$

Für die Außengebiete wird ebenfalls Blockregen angesetzt.

Die Querdurchlässe und Haubenkanäle werden mit einer Wiederkehrzeit von $T = 5$ Jahre berechnet.

5. Berechnungsverfahren

Das anfallende Oberflächenwasser des Radweges wurde nach RAS-Ew mittels des Zeitbeiwertverfahrens ermittelt. Es wurde ein mittlerer Abflussbeiwert für asphaltierte Flächen von $\psi = 0,9$ angesetzt.

Die Wassermengen aus den Außengebieten wurden mit dem Kalweit-Verfahren bestimmt.

Die Gebietskonstanten wurden wie folgt festgelegt:

Waldgebiete: $K = 0,10$

Landwirtschaftlich genutzte Flächen: $K = 0,14$

Die Konzentrationszeit zur Bestimmung der maßgebenden Niederschlagsdauer wurde nach Kirpich ermittelt.

6. Maßnahmen der Entwässerung

Das anfallende Wasser vom Radweg und angrenzendem Gelände wird breitflächig über Radweg und Bankett ins Gelände geleitet.

Im ersten Bauabschnitt bis Bau-km 0+920 sind Nassstellen vorhanden, weswegen dort bergseitig eine Drainageleitung DN 150 verlegt wird, deren Wasser mittels mehrerer Abschlänge breitflächig ins Gelände geleitet wird.

Von Bau-km 0+55 bis 0+699 wird bergseitig eine Mulde angelegt und das Wasser in den Sonnenbach bei Bau-km 0+658 eingeleitet.

An den folgenden Stellen sind Querdurchlässe geplant:

Bau-km	Grund	Abmessung	Auslauf	Abfluss- menge
0+239,5	TP Radweg	DN 400	Breitflächig	50 l/s
0+393	Kreuzung Quelllauf	Haubenkanal 1m x 1m	Breitflächig	35 l/s
0+420	Kreuzung Wasserriss	DN 400	Breitflächig	70 l/s
0+658	Kreuzung Sonnenbach, Gewässer 3. Ordnung	Haubenkanal 1m x 1m	Gewässer- zusammenfluss	1070 l/s
0+789	TP Radweg	DN 400	Punktuelle Einleitung RW HW	100 l/s
0+858	TP Radweg	DN 400	breitflächig	140 l/s

Der Auslaufbereich wird mit Wasserbausteinen der Klasse III angeschüttet.

Im Bereich des Bauwerks BW 1 von Bau-km 1+250 bis 1+750 wird das Oberflächenwasser über das Bauwerk breitflächig über die gesamte Länge Richtung Salm abgeleitet.

Bauwerk BW 2 kreuzt den Karbach, ein Gewässer 3. Ordnung. Das vorhandene Bauwerk wird erweitert.

Bei Bau-km 2+143 kreuzt der Graben beim Werdelstein, Gewässer 3. Ordnung die Landesstraße mit einem Durchlass DN 600. Die Fortführung unter dem neuen Radweg erfolgt mit einem Haubenkanal 1m x 1m. Der Auslauf erfolgt in einen vorhandenen Graben von Bau-km 2+160 bis 2+210, dieser wird an die neue Linienführung angepasst. Bei 2+202 wird das Wasser durch einen Durchlass DN 600 unter einem Wirtschaftsweg geleitet und anschließend breitflächig ins Gelände.

Der Bereich von Bau-km 2+630 bis 2+990 liegt in einer Senke und im Überschwemmungsgebiet der Salm. Der Bereich ist aufgrund der topografischen Verhältnisse sehr feucht. Zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Radweges ist eine Flächenrigole aus Lavagrotzen vorgesehen, die das anfallende Niederschlagswasser zwischenspeichert und verzögert zum Abfluss bringt. Zusätzliche sollen Durchlässe eingebaut werden, sodass kein Einstau bergseitig erfolgen kann:

Bau-km	Grund	Abmessung
2+670	Rückflussmöglichkeit	DN 300
2+720	Rückflussmöglichkeit	DN 300
2+760	Rückflussmöglichkeit	DN 300
2+820	Rückflussmöglichkeit	DN 300
2+925	Rückflussmöglichkeit	DN 300

Bei Bauwerk BW4 wird das Regenwasser über eine Rinne gesammelt und später punktuell in die Fläche abgeleitet. Weitere Informationen dazu sind den Bauwerksunterlagen in Unterlage 14 zu entnehmen.

7. Abflussbilanz

Für die Ermittlung der Abflussbilanz wird ein Regenereignis $r_{15,1}$ angesetzt.

Der Radweg verursacht eine Mehrversiegelung von 9.700 m². Durch die Neuversiegelung ergibt sich ein zusätzlicher Regenabfluss:

$$Q_e = r_{15,1} * A_E * \Delta\Psi * 10^{-4}$$

$$Q_e = 113,3 \text{ l/(s*ha)} * 10^{-4} * (9.700 \text{ m}^2 * (0,9 - 0,1))$$

$$Q_e = 88 \text{ l/s}$$

8. Retentionsraumverlust

Der geplante Radweg liegt zu weiten Teilen im faktischen (natürlichen) Überschwemmungsgebiet der Salm. Eine detaillierte Untersuchung der Auswirkungen des Radweges auf das Überschwemmungsgebiet und die Salm hat das Fachbüro eepi durchgeführt. Es ergibt sich ein Retentionsraumverlust von 656 m³.

9. Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Gewässer

Die Entwässerungseinrichtungen wurden entsprechend dem aktuellen Stand der Technik nach RAS-Ew 2005 geplant. Zudem sind die Entwässerungsmaßnahmen mit der SGD-Nord, Regionalstelle Wasserwirtschaft in Trier abgestimmt.

Somit ist davon auszugehen, dass es durch die vorgesehenen Maßnahmen zur keiner Verschlechterung des chemischen und ökologischen Zustandes der Gewässer kommt.

Die vorgesehenen Schutz-, Vermeidungs- oder Kompensationsmaßnahmen gewährleisten, dass das Verschlechterungsverbot der Wasserrahmenrichtlinie gewahrt bleibt.

9.1 Wasserwirtschaftlicher Ausgleich

Als wasserwirtschaftlicher Ausgleich sind im Bereich der Salmaue Abgrabungen vorgesehen. Für die Abgrabungen werden drei Flurstücke erworben.

Zudem werden drei vorhandene Durchlässe durch Haubenkanäle ersetzt. Die Sohle der Rahmenbauwerke werden mit abgestuftem Natursteinmaterial befüllt. Durch diese Herstellung wird die ökologische Durchgängigkeit im Vergleich zur Ist-Situation erheblich verbessert. Weitere Details sind der Unterlage 18 zu entnehmen.

Die Durchlässe entwässern soweit möglich breitflächig zur Salm hin. Dadurch kann die Stoßbelastung im Gewässer vermieden werden.

Ergebnis:

Der Bau des Radweges zwischen Bruch und Dreis ist mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 bis 31 und § 47 WHG vereinbar. Der ökologische Zustand (Potenzial) sowie der chemische Zustand des Oberflächengewässerkörpers und der qualitative und quantitative Zustand des Grundwasserkörpers verschlechtern sich nicht. Das Vorhaben ist auch mit dem Verbesserungsgebot vereinbar.

10. Anlagen

10.1 Kostra – Tabelle

10.2 Hydraulische Untersuchung Salm:

(separater Fachbeitrag vom Planungsbüro eepi anbei)

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 8, Zeile 68
 Ortsname :
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,2	6,9	8,0	9,3	11,0	12,8	13,8	15,1	16,8
10 min	8,2	10,6	12,0	13,8	16,2	18,6	20,0	21,7	24,1
15 min	10,2	13,1	14,8	16,9	19,8	22,6	24,3	26,4	29,3
20 min	11,6	14,9	16,8	19,2	22,5	25,7	27,7	30,1	33,3
30 min	13,5	17,4	19,7	22,6	26,5	30,4	32,7	35,6	39,6
45 min	15,0	19,8	22,5	26,0	30,7	35,4	38,2	41,7	46,4
60 min	16,0	21,4	24,5	28,5	33,8	39,2	42,4	46,3	51,7
90 min	17,5	22,9	26,1	30,0	35,4	40,8	44,0	47,9	53,3
2 h	18,7	24,1	27,2	31,2	36,6	42,0	45,2	49,2	54,6
3 h	20,5	25,9	29,0	33,0	38,5	43,9	47,0	51,0	56,4
4 h	21,8	27,3	30,4	34,4	39,8	45,3	48,4	52,4	57,9
6 h	23,9	29,3	32,5	36,5	42,0	47,4	50,6	54,6	60,0
9 h	26,2	31,6	34,8	38,8	44,3	49,8	52,9	57,0	62,4
12 h	27,9	33,4	36,6	40,6	46,1	51,5	54,7	58,8	64,2
18 h	30,6	36,0	39,3	43,3	48,8	54,3	57,5	61,5	67,0
24 h	32,6	38,1	41,3	45,4	50,8	56,3	59,6	63,6	69,1
48 h	41,9	48,3	52,0	56,7	63,0	69,4	73,1	77,8	84,1
72 h	48,6	55,4	59,5	64,5	71,4	78,2	82,2	87,3	94,1

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,20	16,00	32,60	48,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	29,30	51,70	69,10	94,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 8, Zeile 68
 Ortsname :
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	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	173,3	230,0	266,7	310,0	366,7	426,7	460,0	503,3	560,0
10 min	136,7	176,7	200,0	230,0	270,0	310,0	333,3	361,7	401,7
15 min	113,3	145,6	164,4	187,8	220,0	251,1	270,0	293,3	325,6
20 min	96,7	124,2	140,0	160,0	187,5	214,2	230,8	250,8	277,5
30 min	75,0	96,7	109,4	125,6	147,2	168,9	181,7	197,8	220,0
45 min	55,6	73,3	83,3	96,3	113,7	131,1	141,5	154,4	171,9
60 min	44,4	59,4	68,1	79,2	93,9	108,9	117,8	128,6	143,6
90 min	32,4	42,4	48,3	55,6	65,6	75,6	81,5	88,7	98,7
2 h	26,0	33,5	37,8	43,3	50,8	58,3	62,8	68,3	75,8
3 h	19,0	24,0	26,9	30,6	35,6	40,6	43,5	47,2	52,2
4 h	15,1	19,0	21,1	23,9	27,6	31,5	33,6	36,4	40,2
6 h	11,1	13,6	15,0	16,9	19,4	21,9	23,4	25,3	27,8
9 h	8,1	9,8	10,7	12,0	13,7	15,4	16,3	17,6	19,3
12 h	6,5	7,7	8,5	9,4	10,7	11,9	12,7	13,6	14,9
18 h	4,7	5,6	6,1	6,7	7,5	8,4	8,9	9,5	10,3
24 h	3,8	4,4	4,8	5,3	5,9	6,5	6,9	7,4	8,0
48 h	2,4	2,8	3,0	3,3	3,6	4,0	4,2	4,5	4,9
72 h	1,9	2,1	2,3	2,5	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,20	16,00	32,60	48,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	29,30	51,70	69,10	94,10

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.