

Unterlage Nr. 18.1

Von	NK 5515 040	Str.-km 1+976	Land Hessen
bis	NK 5515 043	Str.-km 0+833	Hessen Mobil,
Straßen- und Verkehrsmanagement			
Nächster Ort:	Weinbach/Gräveneck	Dez. Planung Westhessen, AST MR	
	Baulänge:	ca. 680 m	
	Länge der Anschlüsse:	ca. 30 m	

Feststellungsentwurf

L 3452 – Weinbach/Gräveneck Bauwerkserneuerung Lahnbrücke

Bau-km 0-012 bis 0+668

Wassertechnische Untersuchungen

Erläuterungsbericht

Violetteintrag beachten (S.4+4b)

<p>Aufgestellt: Marburg, den 18.05.2015 Hessen Mobil - Dezernat Planung Westhessen -</p> <p style="text-align: center;"><u>gez. i. A. Trust</u> (Projektingenieur)</p>	<p>Geprüft: Marburg, den 18.05.2015 Hessen Mobil - Dezernat Planung Westhessen -</p> <p style="text-align: center;"><u>gez. i. A. Schneider</u> (Teamleiter)</p>					
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr><td style="text-align: center;">Nachrichtliche Unterlage Nr. 18.1 zum</td></tr><tr><td style="text-align: center;">Planfeststellungsbeschluss</td></tr><tr><td style="text-align: center;">vom 19.11.2024 Az. VI 1-061-k-08-2508#003 Wiesbaden, den 20.11.2024</td></tr><tr><td style="text-align: center;">Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum</td></tr><tr><td style="text-align: center;">Abt. VI Im Auftrag</td></tr></table> <p style="text-align: center;">Bauberrätin</p>	Nachrichtliche Unterlage Nr. 18.1 zum	Planfeststellungsbeschluss	vom 19.11.2024 Az. VI 1-061-k-08-2508#003 Wiesbaden, den 20.11.2024	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum	Abt. VI Im Auftrag	<p>Genehmigt: Marburg, den 18.05.2015 Hessen Mobil - Dezernat Planung Westhessen -</p> <p style="text-align: center;"><u>gez. i. A. Dr.-Ing. Fischer</u> (Dezernent)</p>
Nachrichtliche Unterlage Nr. 18.1 zum						
Planfeststellungsbeschluss						
vom 19.11.2024 Az. VI 1-061-k-08-2508#003 Wiesbaden, den 20.11.2024						
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum						
Abt. VI Im Auftrag						



INHALTSVERZEICHNIS

1	PLANUNGSGRUNDSÄTZE.....	3
1.1	Allgemeines.....	3
1.2	Abschnitt 1.....	4
1.3	Abschnitt 2.....	4
1.4	Abschnitt 3.....	4
1.5	Abschnitt 4.....	5
1.6	Abschnitt 5.....	7
1.7	Abschnitt 6.....	7
2	EINLEITSTELLEN.....	9
3	NACHWEIS DER QUALITÄT DES EINGELEITETEN OBERFLÄCHENWASSERS.....	9
4	RETENTIONSRAUMBILANZ.....	11
4.1	Allgemeines.....	11
4.2	Retentionsraumgewinn.....	11
4.3	Retentionsraumverlust.....	11
4.4	Retentionsraumbilanz.....	12

1 Planungsgrundsätze

1.1 Allgemeines

Das anfallende Oberflächenwasser soll, wenn möglich, breitflächig über die Dammschulter laufen und versickern.

In den Bereichen, in denen das Oberflächenwasser gesammelt abgeleitet wird, wird dieses zunächst über eine kombinierte Regenwasserreinigung mit Ölabscheider geleitet. Hauptaugenmerk der Anlagen ist der Ölabscheider, um für den Havariefall die direkte Einleitung von Leichtflüssigkeiten in die Lahn, bzw. das Grundwasser zu verhindern.

Für die Maßnahme sind drei Entwässerungsabschnitte vorgesehen.

GRUNDWERTE:

$$\text{Regenspende } r_{15(n=1)} = 108,3 \text{ l/(s*ha)}$$

ABFLUSSBEIWERTE:

für Fahrbahn	ψ	=	0,9
für Böschung und Bankette	ψ	=	0,5
für natürliche Einzugsgebiete	ψ	entsprechend Gefälle:	

IG < 10‰	$\psi = 0$
10‰ < IG < 40‰	$\psi = 0,10$
40‰ < IG < 100‰	$\psi = 0,15$
IG > 100‰	$\psi = 0,20$

Die Ausbaustrecke wurde aufgrund von Entwässerungsart und Einleitstellen in zwei unterschiedliche Entwässerungsbereiche eingeteilt:

Bereich I setzt sich aus den Abschnitten I bis V zusammen und entwässert über einen Versickerungsgraben auf der westlichen Lahnseite.

- Abschnitt I: zwischen Bau-km 0-012 und Bau-km 0-006
- Abschnitt II: zwischen Bau-km 0-006 und Bau-km 0+041
- Abschnitt III: zwischen Bau-km 0+041 und Bau-km 0+161
- Abschnitt IV: zwischen Bau-km 0+161 und Bau-km 0+232
- Abschnitt V: zwischen Bau-km 0+232 und Bau-km 0+450

Bereich II besteht aus der Entwässerung der Strecke östlich der Lahn und entwässert über einen vorhandenen Abschlag in die Lahn.

Abschnitt VI: zwischen Bau.km 0+450 und Bau-km 0+668

Zur Dimensionierung der Durchlässe wurden jeweils die Durchlässe mit den größten zu erwartenden Wassermengen untersucht und Durchmesser gewählt, die auch für die Unterhaltung handhabbar sind.

Die standardmäßig anzulegenden Mulden haben mit einer Tiefe von 30cm das Fassungsvermögen, um an den entwässerungsintensivsten Stellen, je nach Neigung, das Niederschlagswasser ausreichend abzuleiten. Da das Fassungsvermögen der Mulden größer ist, als das der Durchlässe, werden die Mulden hier nicht weitergehend behandelt.

1.2 ~~Abschnitt 1~~

** wird ersetzt durch Violetteintrag auf folgender Seite 4b*

~~Abschnitt 1 entwässert über den in Stationierungsrichtung linksseitig liegenden Straßenablauf. An der Entwässerung ändert sich im Gegensatz zur bestehenden Situation nichts.~~

~~Von dort wird das anfallende Wasser mittels vorhandenem Querdurchlass abgeleitet.~~

1.3 Abschnitt 2

Abschnitt 2 entwässert über den in Stationierungsrichtung linksseitigen Straßenablauf, bzw. zwischen Landesstraße und Wendepunkt mittels Betonsteinrinne in die linksseitige Straßenmulde (Abschnitt 3), welche über den Querdurchlass (1) entwässert. Das rechtsseitige Bankett entwässert über die Böschung.

Wasser von der Fahrbahn und Wendepunkt:

$$A_{FB,2} = 346 \text{ m}^2 + 209 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,056 \text{ ha}$$

$$Q_{FB,2} = A_{FB} * r_{15} * \psi_{FB} = 0,056 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,9 = 5,46 \text{ l/s}$$

Wasser von Böschung und Banketten :

$$A_{Bö,2} = 41 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,004 \text{ ha (1 m pauschal hinter Hochbord)}$$

$$Q_{Bö,2} = A_{Bö} * r_{15} * \psi_{Bö} = 0,004 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,5 = 0,22 \text{ l/s}$$

Wasser aus natürlichem Einzugsgebiet :

$$A_{n,2} = 41 \text{ m} * 10 \text{ m} = 410 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,041 \text{ ha (Annahme: 10 m- Streifen)}$$

$\psi_{n,2} = 0,20$ bei Geländeneigung von $> 10 \%$, entspr. ATV- A 118

$$Q_{n,2} = A_n * r_{15} * \psi_n = 0,121 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,20 = 2,62 \text{ l/s}$$

Gesamtsumme Oberflächenabfluss: $Q_{ges,II} = 5,46 \text{ l/s} + 0,22 \text{ l/s} + 2,62 \text{ l/s} = 8,30 \text{ l/s}$

Die Wassermenge tritt beim Abschlag in den neuen Querdurchlass (1) (km 0+048) auf.

1.4 Abschnitt 3

Das Niederschlagswasser aus Abschnitt 3 wird in Stationierungsrichtung linksseitig in einer Mulde gefasst und über einen Querdurchlass in eine Regenwasserbehandlung geleitet.

Die Fahrbahn in diesem Bereich entwässert über die das lahnseitige Bankett und versickert über die Böschung.

Abschnitt 1

~~Abschnitt 1 entwässert über den in Stationierungsrichtung linksseitig liegenden Straßenablauf. An der Entwässerung ändert sich im Gegensatz zur bestehenden Situation nichts.~~

~~Von dort wird das anfallende Wasser mittels vorhandenem Querdurchlass abgeleitet.~~

Abschnitt 1 entwässert über den in Stationierungsrichtung linksseitigen Straßenablauf, in die linksseitige Straßenmulde (Abschnitt 3), welche über den Querdurchlass (1) entwässert. Das rechtsseitige Bankett entwässert über die Böschung.

Wasser von der Fahrbahn:

$$A_{FB,2} = 154 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,015 \text{ ha}$$

$$Q_{FB,2} = A_{FB} * r_{15} * \psi_{FB} = 0,015 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,9 = \mathbf{1,46 \text{ l/s}}$$

Wasser von Böschung und Banketten:

$$A_{Bö,2} = 12 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,001 \text{ ha (1 m pauschal hinter Hochbord)}$$

$$Q_{Bö,2} = A_{Bö} * r_{15} * \psi_{Bö} = 0,001 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,5 = \mathbf{0,05 \text{ l/s}}$$

Wasser aus natürlichem Einzugsgebiet:

$$A_{n,2} = 12 \text{ m} * 10 \text{ m} = 120 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,012 \text{ ha (Annahme: 10 m- Streifen)}$$

$\psi_{n,2} = 0,20$ bei Geländeneigung von $> 10 \%$, entspr. ATV- A 118

$$Q_{n,2} = A_n * r_{15} * \psi_n = 0,01 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,20 = \mathbf{0,22 \text{ l/s}}$$

Gesamtsumme Oberflächenabfluss: $Q_{ges,II} = 1,46 \text{ l/s} + 0,05 \text{ l/s} + 0,22 \text{ l/s} = \mathbf{1,73 \text{ l/s}}$

Die Wassermenge tritt beim Abschlag in den neuen Querdurchlass (1) (km 0+048) auf.

Wasser von der Fahrbahn :

-entfällt, da Entwässerung über Bankett und Böschung stattfindet-

Wasser aus abgedichteter Mulde :

$$A_{Mu,3} = 181 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,018 \text{ ha}$$

$$Q_{Mu,3} = A_{Mu} * r_{15} * \psi_{Mu} = 0,018 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 1,0 = \mathbf{1,95 \text{ l/s}}$$

Wasser von Böschung und Banketten :

$$A_{Bö,3} = 1.138 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,114 \text{ ha}$$

$$Q_{Bö,3} = A_{Bö} * r_{15} * \psi_{Bö} = 0,114 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,5 = \mathbf{6,17 \text{ l/s}}$$

Wasser aus natürlichem Einzugsgebiet :

$$A_{n,3} = 121 \text{ m} * 10 \text{ m} = 1.210 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,121 \text{ ha (Annahme: 10 m- Streifen)}$$

$\psi_{n,3} = 0,20$ bei Geländeneigung von $> 10 \%$, entspr. ATV- A 118

$$Q_{n,3} = A_n * r_{15} * \psi_n = 0,121 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,20 = \mathbf{2,62 \text{ l/s}}$$

Gesamtsumme Oberflächenabfluss:

$$Q_{ges,III} = 1,95 \text{ l/s} + 6,17 \text{ l/s} + 2,62 \text{ l/s} = \mathbf{10,74 \text{ l/s}}$$

Die Wassermenge tritt beim Querdurchlass bei Bau-km 0+048 auf.

Über den geplanten Durchlass entwässern ebenfalls die Abschnitte 2, 4 und 5.

Dimensionierung der Durchlässe:

Der Querdurchlass (1) wird mit $Q_{ges,Q1}$ bemessen.

$$\begin{aligned} Q_{ges,Q1} &= Q_{ges,II} + Q_{ges,III} + Q_{ges,IV} + Q_{ges,V} \\ &= 8,30 \text{ l/s} + 10,74 \text{ l/s} + 8,72 \text{ l/s} + 20,47 \text{ l/s} \\ &= \mathbf{48,23 \text{ l/s}} \end{aligned}$$

Bei einem Einbau des Durchlasses mit ca. 5% in den anschließenden Kontrollschacht ist bereits ein DN 300 ausreichend dimensioniert, jedoch wird aus Gründen der Unterhaltung, gemäß RAS-Ew Ziffer 1.4.4 als Mindestabmessung für Rohrdurchlässe unter Straßen ein DN 500 empfohlen.

Es wird ein Querdurchlass mit DN 500 vorgesehen.

1.5 Abschnitt 4

Das Niederschlagswasser aus Abschnitt 4 wird in Stationierungsrichtung linksseitig in einer Mulde gefasst und über einen Querdurchlass in Abschnitt 3 in eine Regenwasserbehandlung geleitet.

Wasser von der Fahrbahn :

$$A_{FB,4} = 429 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,043 \text{ ha}$$

$$Q_{FB,4} = A_{FB} * r_{15} * \psi_{FB} = 0,043 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,9 = \mathbf{4,19 \text{ l/s}}$$

Wasser aus abgedichteter Mulde :

$$A_{Mu,4} = 96 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,011 \text{ ha}$$

$$Q_{Mu,4} = A_{Mu} * r_{15} * \psi_{Mu} = 0,011 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 1,0 = \mathbf{1,19 \text{ l/s}}$$

Wasser von Böschung und Banketten :

$$A_{Bö,4} = 370 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,036 \text{ ha}$$

$$Q_{Bö,4} = A_{Bö} * r_{15} * \psi_{Bö} = 0,036 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,5 = \mathbf{1,95 \text{ l/s}}$$

Wasser aus natürlichem Einzugsgebiet :

$$A_{n,4} = 64 \text{ m} * 10 \text{ m} = 640 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,064 \text{ ha (Annahme: 10 m- Streifen)}$$

$\psi_{n,4} = 0,20$ bei Geländeneigung von $> 10 \%$, entspr. ATV- A 118

$$Q_{n,4} = A_n * r_{15} * \psi_n = 0,064 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,20 = \mathbf{1,39 \text{ l/s}}$$

Gesamtsumme Oberflächenabfluss:

$$Q_{ges,IV} = 4,19 \text{ l/s} + 1,19 \text{ l/s} + 1,95 \text{ l/s} + 1,39 \text{ l/s} = \mathbf{8,72 \text{ l/s}}$$

Die Wassermenge tritt beim Querdurchlass bei Bau-km 0+048 auf.

1.6 Abschnitt 5

Abschnitt 5 umfasst das Bauwerk und der anschließende Streckenbereich (bis zum Anschluss des Unterhaltungsweges) entwässert über eine Rohrleitung im Muldenbereich bis zum Querdurchlass in Abschnitt 2.

Wasser von der Fahrbahn (inkl. Kappe) :

$$A_{FB,5} = 1.381 \text{ m}^2 + 357 \text{ m}^2 + 360 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,210 \text{ ha}$$

$$Q_{FB,5} = A_{FB} * r_{15} * \psi_{FB} = 0,210 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,9 = \underline{20,47 \text{ l/s}}$$

1.7 Abschnitt 6

Das Niederschlagswasser aus Abschnitt 6 wird über Straßenabläufe gesammelt und in den vorhandenen Regenwasserkanal eingeleitet. Dieser entwässert zurzeit mittels Abschlag in die Böschung zur Bahn hin. Dieser Kanal wird verlängert und mit einer Regenwasserreinigung ausgestattet und an den vorhandenen Durchlass in die Lahn im Bereich der entsiegelten ehemaligen Landesstraße angeschlossen.

Das Hangwasser wird mittels Sohlschale und Straßenabläufe gesammelt, das Straßenoberflächenwasser wird mittels Rinne und Straßenabläufen gesammelt und in den Regenwasserkanal eingeleitet.

Wasser von Fahrbahn und Kappe :

$$A_{FB,6} = 1.411 \text{ m}^2 + 450 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,1861 \text{ ha}$$

$$Q_{FB,6} = A_{FB} * r_{15} * \psi_{FB} = 0,1861 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,9 = \underline{18,14 \text{ l/s}}$$

Wasser von Böschung und Banketten :

$$A_{B\ddot{o},6} = 421 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,042 \text{ ha}$$

$$Q_{B\ddot{o},6} = A_{B\ddot{o}} * r_{15} * \psi_{B\ddot{o}} = 0,042 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,5 = \underline{2,27 \text{ l/s}}$$

Wasser aus natürlichem Einzugsgebiet :

$$A_{n,6} = 2.180 \text{ m}^2 \Rightarrow 0,218 \text{ ha (Annahme: 10 m- Streifen)}$$

$\psi_{n,6} = 0,20$ bei Geländeneigung > 10%, entspr. ATV- A 118

$$Q_{n,6} = A_n * r_{15} * \psi_n = 0,218 \text{ ha} * 108,3 \text{ l/(s*ha)} * 0,20 = \underline{4,72 \text{ l/s}}$$

$$\underline{\text{Gesamtsumme Oberflächenabfluss: } Q_{\text{ges,VI}} = 18,14 \text{ l/s} + 2,27 \text{ l/s} + 4,72 \text{ l/s} = \underline{25,13 \text{ l/s}}}$$

Die gesamte Wassermenge wird in den Regenwasserkanal eingeleitet und entwässert über einen vorhandenen Abschlag in die Lahn.

Nachweis der Sohlschale:

Bei Ableitung des Wassers von Böschung, Banketten und aus dem natürlichen Einzugsgebiet fällt eine Wassermenge von (2,27 l/s + 4,72 l/s) 6,99 l/s an.

Die berechnete Abflusskapazität der Mulde liegt bei der geplanten Längsneigung von 1 % bei 12,9 l/s.

Nachweis der Straßenabläufe:

Fahrbahntwässerung:

$$q_{s1} = 18,14 \text{ l/s} / 218 \text{ m} = 0,083 \text{ l/(s*m)}$$

QA = QZ = (q = 10,0 %, b = 0,30 m, Typ I, s = 1%) = 1,8 l/s (gem. RAS Ew Anhang 8.2.26)

$$L = QA / q_s = 21,69 \text{ m}$$

gewählter Abstand: 20 m

Böschung und natürliches Einzugsgebiet:

$$q_{s2} = 6,99 \text{ l/s} / 218 \text{ m} = 0,032 \text{ l/(s*m)}$$

QA = QZ = (Annahme: Längsneigung 1%, Wasserspiegelbreite 0,85 m und 15 % Querneigung, entspricht Wasserfläche Sohlschale) = 31,1 l/s

$$L = QA / q_s = 647,92 \text{ m}$$

→ Für die Ableitung des anfallenden Wassers der Böschung und des natürlichen Einzugsgebietes ist lediglich ein Ablauf notwendig.

2 Einleitstellen

Das abzuleitende Oberflächenwasser wird an zwei Stellen eingeleitet:

1. Versickerung (Einleiten in das Grundwasser) auf der westlichen Lahnseite nach Behandlung in einer Regenwasserbehandlungsanlage

Koordinaten: 32.446.821 / 5.588.607

2. Einleitung in die Lahn über bestehenden Abschlag auf der östlichen Lahnseite nach Behandlung in einer Regenwasserbehandlungsanlage

Koordinaten: 32.446.977 / 5.588.788

3 Nachweis der Qualität des eingeleiteten Oberflächenwassers

Die Qualitätsnachweise für die beiden Einleitstellen wurden mittels des Merkblatts DWA-M 153 (Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser) geführt.

Nachweis Einleitstelle 1 (Versickerung)

Für den Nachweis wurden gemäß M 153 folgende Ansätze gewählt:

Tabelle A.1a: Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit normalen Schutzbedürfnissen
Lahn: kleiner Fluss ($b_{sp} > 5$ m, $MQ < 50$ m³/s) => Typ G3 => **24 Punkte**

Tabelle A2: Bewertungspunkte für die Einflüsse aus der Luft (L)
Straßen außerhalb von Siedlungen => Typ 1 => **1 Punkt**

Tabelle A3: Bewertungspunkte des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche (F)
Fahrbahn, Kappe, abgedichtete Mulde => Typ F4 => **19 Punkte**
natürliches Einzugsgebiet, Böschung => Typ F1 => **5 Punkte**

Gewässerpunkte (G) = 24

Abflussbelastung (B) = 17,24 (Ermittlung s. Unterlage 18.2, Seite 1+2)

=> Da die ermittelte Abflussbelastung kleiner als die Gewässerpunktzahl ist, ist für die Einleitstelle 1 keine Regenwasserbehandlung erforderlich.

Nachweis Einleitstelle 2 (Direkteinleitung Lahn)

Für den Nachweis wurden gemäß M 153 folgende Ansätze gewählt:

Tabelle A.1a: Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit normalen Schutzbedürfnissen
Lahn: kleiner Fluss ($b_{sp} > 5$ m, $MQ < 50$ m³/s) => Typ G3 => **24 Punkte**

Tabelle A2: Bewertungspunkte für die Einflüsse aus der Luft (L)
Straßen außerhalb von Siedlungen => Typ 1 => **1 Punkt**

Tabelle A3: Bewertungspunkte des Regenabflusses in Abhängigkeit von der
Herkunftsfläche (F)
Fahrbahn, Kappe, Muldenstein => Typ F4 => **19 Punkte**
natürliches Einzugsgebiet, Böschung => Typ F1 => **5 Punkte**

Gewässerpunkte (G) = 24

Abflussbelastung (B) = 16,26 (Ermittlung s. Unterlage 18.2, Seite 3+4)

=> Da die ermittelte Abflussbelastung kleiner als die Gewässerpunktzahl ist, ist für die Einleitstelle 2 keine Regenwasserbehandlung erforderlich.

4 Retentionsraumbilanz

4.1 Allgemeines

Für die Berechnung der Retentionsraumbilanz wurden die Spiegelhöhen bei HQ 100 für die Gebietskennzahl 258711900 (Lahn, von unterhalb der Mündung des Oderbaches bis oberhalb Mündungen des Wirbelauer Baches und des Schottenbaches, Quelle: <http://static.hlug.de/medien/wasser/rkh/retkat.php?display=table>, Stand 16.09.2014) herangezogen.

Der genannte Abschnitt hat eine Länge von 5,356 km und eine Höhendifferenz der Spiegelhöhen von 4,158 m. Der Höhenbereich liegt zwischen 127,871 m und 132,029 m.

Für die einzelnen Berechnungen wurden die Spiegelhöhen interpoliert.

4.2 Retentionsraumgewinn

Der vorhandene Straßendamm auf der westlichen Lahnseite wird im Zuge des Brückenabbruchs zurückgebaut und an das angrenzende Gelände angepasst.

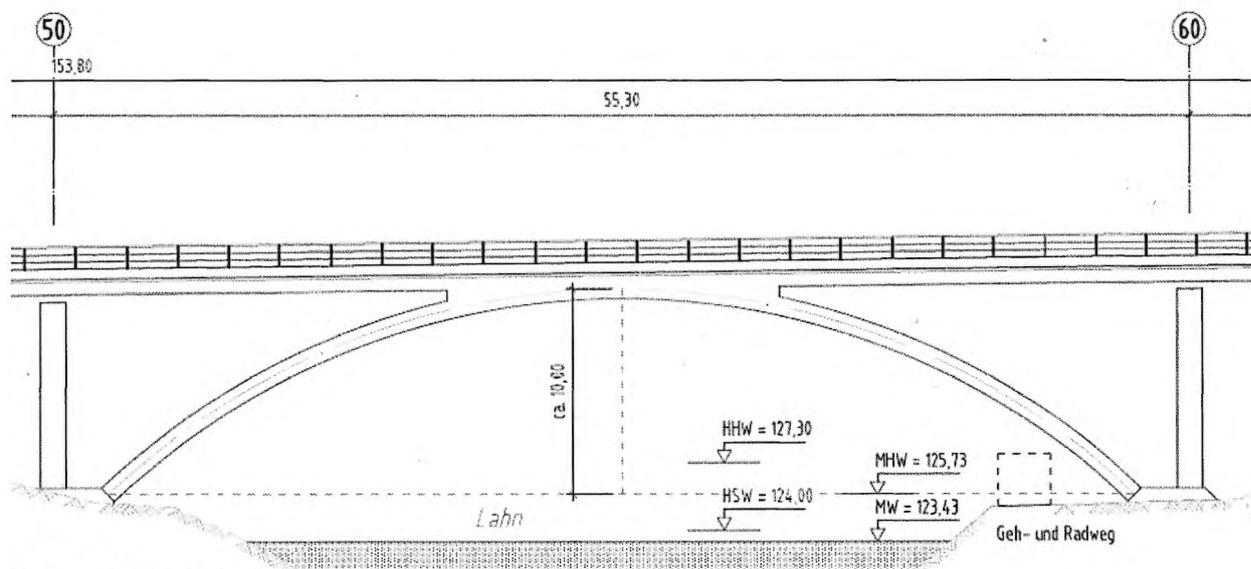
Durch den Rückbau entsteht ein Retentionsraumgewinn zwischen der zukünftigen Geländeoberfläche und der für den Bereich des Damms ermittelten HQ 100- Höhe von 128,038 m in Höhe von 1.050 m³.

4.3 Retentionsraumverlust

Durch die Verlegung des Wirtschaftsweges vor das Brückenwiderlager auf der westlichen Lahnseite kommt es zu einem Eingriff in das Überschwemmungsgebiet. Desweiteren kommt es durch den Neubau der Brücke zu Einschränkungen des Retentionsraums durch das westliche Widerlager und die Brückenpfeiler.

Die Summe der Retentionsraumverluste beläuft sich auf 157 m³.

Für die Brückenachsen 50 und 60 wurde der Retentionsraumverlust bis zur HQ 100- Höhe berechnet. Entsprechend der Vorskizze fällt dieser jedoch deutlich geringer aus.



4.4 Retentionsraumbilanz

Die Gegenüberstellung der Eingriffe und der Entlastung im Überschwemmungsgebiet ergibt einen Retentionsraumgewinn in Höhe von 893 m³.

Aufgrund des deutlichen Retentionsraumgewinns wird auf eine detailliertere und für die Retentionsraumbilanz positivere Berechnung für die Stützen der Achsen 50 und 60 verzichtet.