

## BAB A 1

von Bau-km	<b>4+920,000</b>	Autobahn GmbH des Bundes Niederlassung West
bis Bau-km	<b>15+466,325</b>	
Nächster Ort:	---	
Baulänge:	<b>10,546 km</b>	Landesbetrieb Mobilität Trier

## DECKBLATT ZUM FESTSTELLUNGSENTWURF

### A 1

**AS Kelberg (B 410) – AS Adenau (L 10)**

**Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie  
(WRRL)**

<p>Aufgestellt: Montabaur, den 12.08.2022 <b>Niederlassung West</b></p> <p style="text-align: center;">gez. Neuroth ..... Leiter der Niederlassung</p>	
	<p style="text-align: center;"><b>Anlage zum Planfeststellungsbeschluss gemäß Kapitel A Nr. XIV</b></p>

Deckblatt zum  
Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

**Bundesautobahn A1**  
**AS Kelberg – AS Adenau**

i.A. des Landesbetrieb Mobilität, Trier

01.08.2022



Auf der Redoute 12  
54296 Trier  
Tel.: +49 (0) 651 / 91048-0  
[info@foea.de](mailto:info@foea.de)  
[www.foea.de](http://www.foea.de)

A1 AS Kelberg – AS Adenau

## Deckblatt zum Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Auftraggeber: **Landesbetrieb Mobilität Trier**  
Dasbachstr. 15c  
54290 Trier



Auftragnehmer: **FÖA Landschaftsplanung GmbH**  
Auf der Redoute 12  
54296 Trier



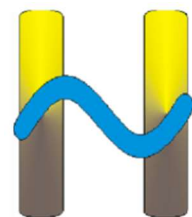
Projektleitung: Dipl.-Geogr. Achim Kiebel

Bearbeitung: Dipl.-Biol. Rudolf Uhl  
Dipl.-Geogr. Achim Kiebel  
M.Sc. Umweltbiowiss. Johanna Ewen

Für die  
Richtigkeit:

(Rudolf Uhl)

in Zusammenar-  
beit mit: **Büro für Hydrologie und Bodenkunde**  
Gert Hammer  
Beethovenstraße 3  
01465 Dresden OT Langebrück



Projektleitung: Dipl.-Geogr. Uta Lenz

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Uta Lenz

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Veranlassung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Verwendete Unterlagen</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>Betroffenheiten der Wasserkörper</b> .....	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>Aktuelle Bewertungen der Wasserkörper</b> .....	<b>7</b>
<b>3.3</b>	<b>Aktuelle Maßnahmenplanung</b> .....	<b>8</b>
<b>3.4</b>	<b>Aktuelle Entwässerungsplanung</b> .....	<b>13</b>
<b>3.5</b>	<b>Datengrundlagen der Berechnungen</b> .....	<b>20</b>
<b>3.6</b>	<b>Neue Ergebnisse der Berechnungen</b> .....	<b>22</b>
<b>3.7</b>	<b>Bewertung der Auswirkungen auf die Grundwasserkörper</b> .....	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>Fazit</b> .....	<b>28</b>

**Anlagen**

Anlage 1: Gesamtergebnisse auf Basis Pegel Kirmutscheid (Hammer 2021a) .....	
Anlage 2: Gesamtergebnisse auf Basis Pegel Regio Q (Hammer 2021b) .....	
Anlage 3: Erläuterungen zu den Ergebnissen der Schadstoffberechnungen für die von Einleitungen betroffenen Oberflächenwasserkörpern (Hammer 2021c).....	

## **1 Veranlassung**

Aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in Bezug auf den Eintrag von Schadstoffen aus dem Straßenabwasser in die Einleitgewässer sowie aktueller Messdaten und einer Optimierung der Entwässerungsanlagen wird eine Aktualisierung des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie AS Adenau – AS Kelberg mit Stand 2018 in Form eines Deckblattes benötigt.

Die Bundesautobahn A1 überquert im vorliegenden Planungsabschnitt zwischen der Anschlussstelle Kelberg und der Anschlussstelle Adenau mehrere Fließgewässer. In einige Gewässer sind indirekte Einleitungen aus den Entwässerungsanlagen vorgesehen. Die 2018 geplanten Rückhaltebecken werden aktuell mit jeweils einem Retentionsbodenfilter ergänzt. Die Staubecken werden von ursprünglich 5 jährlichen auf ein 50 jährliches Regenereignis ausgelegt. Die geplante A1 verläuft zugleich im Bereich von mehreren Grundwasserkörpern. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass durch das Vorhaben Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper beeinträchtigt werden.

In der vorliegenden Unterlage wird unter Berücksichtigung der aktuellen fachlichen und rechtlichen Vorgaben geprüft, ob der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie 2018 weiterhin im geplanten Abschnitt der A1 mit den Zielen der EU-WRRL vereinbar ist und damit nach wie vor seine Bestätigung findet.

## 2 Verwendete Unterlagen

- BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde (2022): WasserBLiCK - Wasserkörpersteckbriefe aus dem 3. Zyklus der WRRL (2022-2027).
- GDA Wasser – GeoDatenArchitektur Wasser Rheinland-Pfalz (2021): GIS-Client WebGIS 3.6 (DataScout Version 3.2).
- Hammer – Büro für Hydrologie und Bodenkunde (2021a): Neubau A1, AS Adenau – AS Kelberg, Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG). Ergebnisse der Schadstoffberechnungen für die von Einleitungen betroffenen Oberflächenwasserkörper: Gesamtergebnisse auf Basis Pegel Kirmutscheid (Anlage 1).
- Hammer – Büro für Hydrologie und Bodenkunde (2021b): Neubau A1, AS Adenau – AS Kelberg, Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG). Ergebnisse der Schadstoffberechnungen für die von Einleitungen betroffenen Oberflächenwasserkörper: Gesamtergebnisse auf Basis Pegel Regio Q (Anlage 2).
- Hammer – Büro für Hydrologie und Bodenkunde (2021c): Neubau A1, AS Adenau – AS Kelberg, Fachbeitrag zu den Belangen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000/60/EG). Erläuterungen zu den Ergebnissen der Schadstoffberechnungen für die von Einleitungen betroffenen Oberflächenwasserkörper (Anlage 3).
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2021): M WRRL. Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung, Ausgabe 2021. FGSV 513, 17. September 2021. FÖA & Hammer – FÖA Landschaftsplanung GmbH und Büro für Hydrologie Gert Hammer (2018): Bundesautobahn A1 AS Kelberg – AS Adenau. Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), i.A. des Landesbetrieb Mobilität Trier, Stand: 16.03.2018. Unterlage 19.5 des Feststellungsentwurfes 2018.
- IfS – Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH, Hannover & Berlin (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen.
- LAWA-AG (2011): Fachliche Umsetzung der EG-WRRL. Teil 5. Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands, Stand 25.08.2011.
- LAWA-AR (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. 40 S. (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7A2.15 „Elbvertiefung“), Stand: 15.09.2017.
- LBM – Landesbetrieb Mobilität Trier (2022): Leitfaden WRRL - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz. Erstellt durch FÖA Landschaftsplanung, Trier; Bearb.: A. Kiebel, R. Uhl. 83 S.
- LfU – Landesamt für Umwelt (2021): Aktuelle Bewertung der biologischen QK für 3. Bewirtschaftungsplan, per Mail vom 06.04.2021.
- MKUEM – Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz (2021): Rheinland-Pfälzischer Bewirtschaftungsplan 2022-2027, Stand: 22. Dezember 2021.

- MULNV – Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2021): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas. Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027. Oberflächengewässer und Grundwasser. Teileinzugsgebiet Rhein/Mittelrhein und Mosel NRW, Stand: Dezember 2021.
- IT.NRW – Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (2021): Auswertewerkzeug ELWAS-WEB des Fachinformationssystems ELWAS, i. A. des MULNV.
- Unterlage 5a, Deckblatt zum Feststellungsentwurf: Neubau der A 1, AS Kelberg (B 410) – AS Adenau (L 10). Lagepläne 3a, 7a, 8a, 10a und 12a, Stand: Juni 2022.
- Unterlage 18a, Deckblatt zum Feststellungsentwurf: Wassertechnische Untersuchungen. A 1, AS Kelberg (B 410) – AS Adenau (L 10)Stand: Juli 2022.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Betroffenheiten der Wasserkörper

Im Abschnitt Kelberg-Adenau sind die OWK Ahabach (2718200000\_2) und Trierbach (2718400000\_0) sowie die GWK Lieser 1, Quelle (DERP\_68) und Ahr 1, Quelle (DERP\_73) potenziell betroffen. Der Ahabach ist indirekt betroffen durch die Gewässerquerung am Pützertbach sowie die Einleitungen aus den Regenrückhaltebecken in den Grünbach und den Mündungsbereich des Pützertbach in den Grünbach. Der Trierbach ist direkt betroffen durch Gewässerquerungen des Nohner Baches und durch Einleitungen aus dem Regenrückhaltebecken in den Nohner Bach sowie indirekt betroffen durch die Gewässerverlegung des Hollerseifen und einen namenlosen Nebenbach. Grünbach und Pützertbach sowie der Hollerseifen und der namenlose Nebenbach sind selbst keine berichtspflichtigen Gewässer, werden aber in Hinblick auf die Auswirkungen auf die folgenden OWK bewertet.

### 3.2 Aktuelle Bewertungen der Wasserkörper

Seit 2022 gilt der 3. Bewirtschaftungsplan, dessen Bewertungen hier zugrunde gelegt werden. Die Beschreibungen der Oberflächenwasserkörper sind dem Fachbeitrag WRRL Unterlage 19.5 zu entnehmen.

#### Trierbach

Der **ökologische Zustand** des Trierbach ist aktuell mit **mäßig** bewertet, Grund dafür sind die Einzelbewertungen der Qualitätskomponenten (QK) Makrozoobenthos und Fische. Im Vergleich zum 2. Bewirtschaftungsplan hat sich die QK Fische von gut auf mäßig verschlechtert. Die QK Makrophyten/Phytobenthos wurde nicht bewertet. Hinsichtlich der Umweltqualitätsnormen der chemischen Komponenten des ökologischen Zustands gibt es eine Überschreitung beim Parameter Silber (Ag).

Der **chemische Zustand** ist **nicht gut**, bei Ausklammerung der ubiquitären Schadstoffe allerdings als gut bewertet.

Quelle: LfU (2021)



### Ahbach

Der **ökologische Zustand** des Ahbachs ist aktuell mit **gut** bewertet aufgrund der guten Bewertungen aller Qualitätskomponenten. Überschreitungen der Orientierungswerte der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten gibt es bei Ammoniak-Stickstoff, Gesamt-Phosphor und ortho-Phosphat-Phosphor.

Der **chemische Zustand** ist **nicht gut**, bei Ausklammerung der ubiquitären Schadstoffe allerdings als gut bewertet.

Quelle: MULNV (2021)

## 3.3 Aktuelle Maßnahmenplanung

Die Maßnahmenplanung des 3. BWP sieht für den Trierbach die Verbesserung / Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit, die Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen und die Reduzierung der Schadstoffeinträge in die Gewässer vor. Dafür sind verschiedene Maßnahmen geplant (siehe Tabelle 1). Die Zielerreichung ist nach 2027 sowohl für den guten ökologischen als auch guten chemischen Zustand geplant. Die Einleitstellen 1, 2 und 3 in den Nohner Bach liegen im Bereich der Maßnahme WP-0970 (Uferrandstreifen, Tabelle 1). Durch breitflächige Ausläufe ins Gelände kommt es nicht zu Beeinträchtigungen der Hydromorphologie, sodass die Maßnahmen fristgerecht umgesetzt werden können.

Die Maßnahmenplanung des 3. BWP sieht für den Ahbach trotz eines bereits guten ökologischen Zustandes Verbesserungen zur Hydromorphologie, Reduzierungen der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge, den Ausbau kommunaler Kläranlagen, den Neubau/Anpassung von Niederschlagswassersysteme und Beratungsmaßnahmen vor. Die geplanten Maßnahmen dienen der weiteren Verbesserung des Zustandes (Tabelle 1). Die Einleitungen 4, 5 und 6 finden in den Grünbach statt, welcher in den OWK Ahbach mündet. Die Maßnahmen für den OWK liegen allerdings am Ahbach selbst, sodass die Einleitungen keinen Auswirkungen auf die Durchführung der Maßnahmen haben.

**Tabelle 1: Maßnahmen an den OWK Trierbach und Ahbach aus dem 3. Bewirtschaftungsplan**

OWK	Maßnahmenprogramm	Maßnahmennummer	Maßnahmenbezeichnung
Trierbach	Verbesserung / Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit	WP-0969	Nohner Bach Beseitigung mehrerer ehem. Furten
		WP-0968	Nohner Bach Beseitigung eines Absturzes
		WP-0967	Nohner Bach Beseitigung ehem. Furt
		WP-0973	Nohner Bach Beseitigung/Umbau verschiedener kleinerer Sohlabstürze
		WP-0971	Trierbach Beseitigung verschiedener Sohlabstürze und Querbauwerke
	Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen	WP-0974	Nohner Bach Standortgemäße eigendynamische Gewässerentwicklung
		WP-0975	Nohner Bach Uferandstreifen
		WP-0970	Nohner Bach Uferandstreifen
		WP-0972	Trierbach standortgemäße eigendynamische Gewässerentwicklung
Reduzierung der Schadstoffeinträge in die Gewässer	WP-1071	Neue Kläranlage Bauler	
Ahabach	Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen	WP-1247	Renaturierungsmaßnahme Ahabach, OG Dreis-Brück
	Reduzierung der Nährstoffeinträge in die Gewässer (z.B. Stickstoff und Phosphor)	WP-2242	Gruppenkläranlage Dockweiler-Dreis-Brück (5.300 EW); Reduzierung Phosphoreinträge
	Beratungsmaßnahmen (LAWA-Code: 504)	OFWK_KOE_KONZ_2014_0044	WRRL: u.a. Beratungs- und Schulungsangebote für landwirtschaftliche Betriebe HWRM-RL APSFR-unabhängig: Beratung von Betroffenen zur Vermeidung von Hochwasserschäden, zur Eigenvorsorge, Verhalten bei Hochwasser, Schadensnachsorge WRRL und HWRM-RL: Beratung von Land- und Forstwirten zur angepassten Flächenbewirtschaftung <u>Umsetzung bis 2024</u>

	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)	OFWK_KOE_DQ_2014_0068	Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z.B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau <u>Umsetzung bis 2024</u>
	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge (LAWA-Code: 3)	OFWK_KOE_PQ_2014_0008	Technischer Ausbau (Aufrüstung) zur gezielten Reduktion der Phosphorfracht, z.B. Phosphatfällung <u>Umsetzung bis 2027</u>
	Neubau und Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser / Trennsysteme (LAWA-Code: 10b)	OFWK_KOE_PQ_2014_0009	Neubau und Erweiterung bestehender Anlagen zur Ableitung, Behandlung (z.B. bei hohen Kupfer- und Zinkfrachten u/o hohen Feinstsedimentgehalten im Niederschlagswasser) und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser / Trennsystem <u>Umsetzung bis 2027</u>

Quellen: GDA Wasser (2021); IT.NRW (2021)

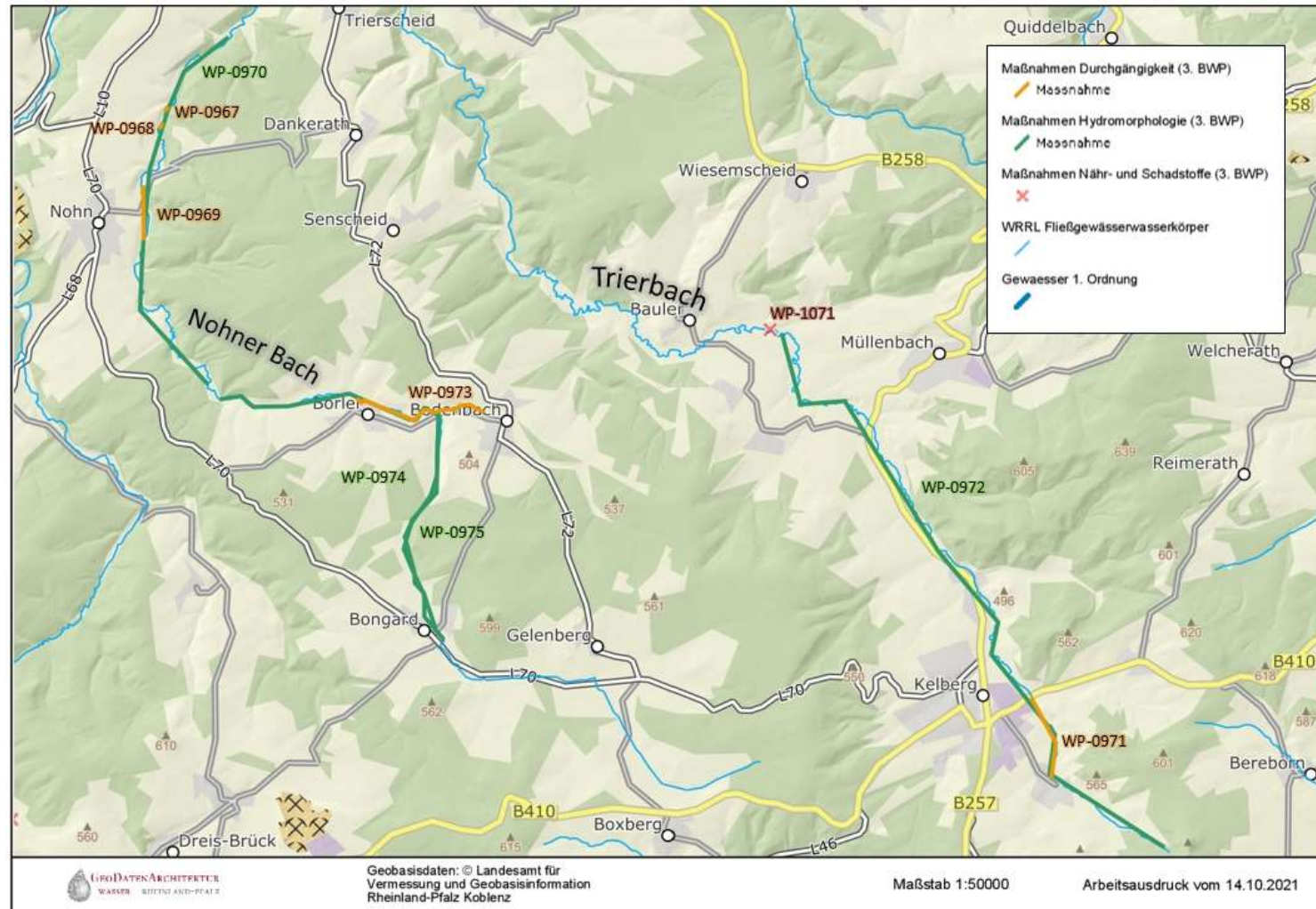


Abbildung 1: Geplante Maßnahmen des Maßnahmenprogramms zum 3. Bewirtschaftungsplan an Trierbach und Nohnerbach

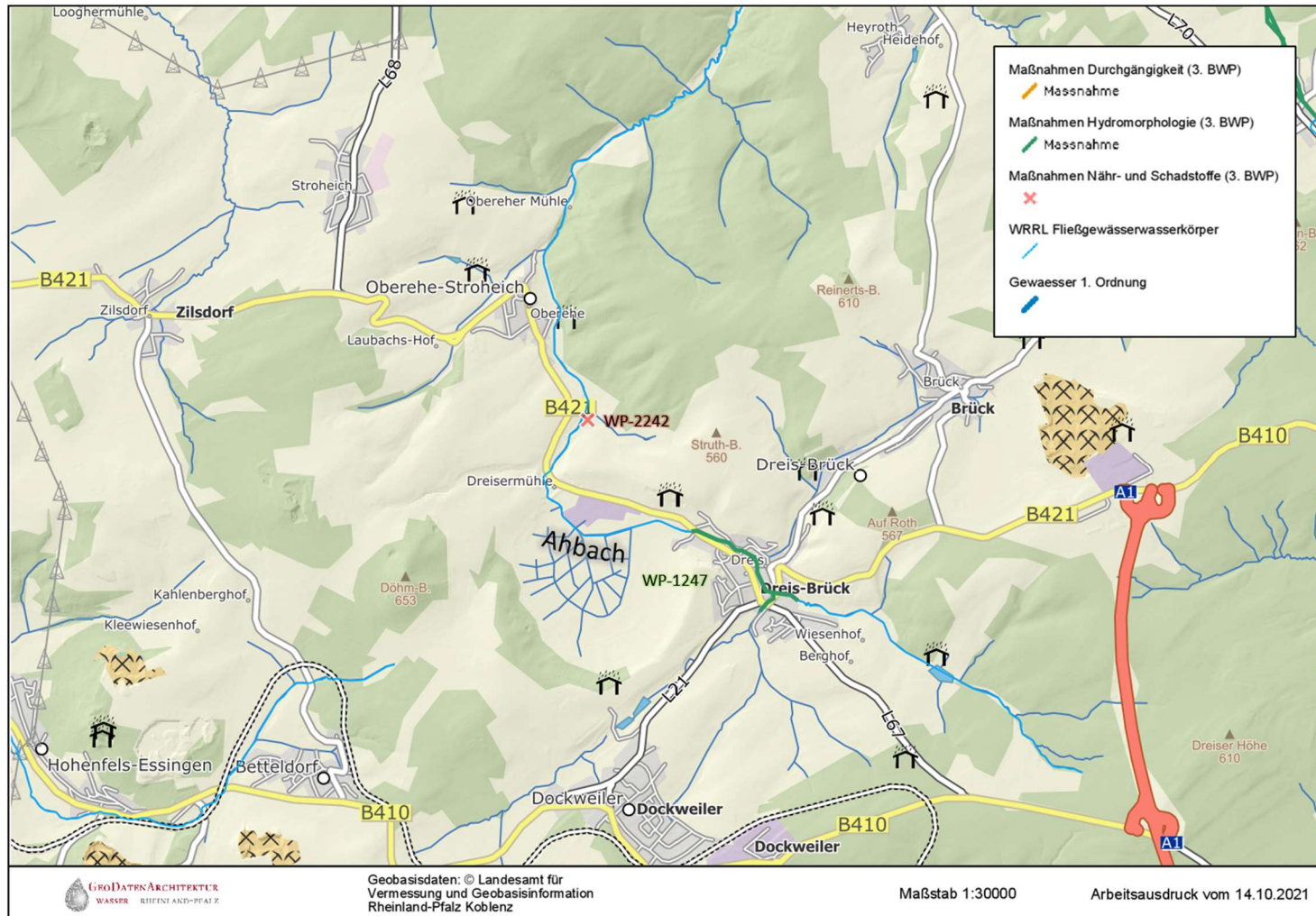


Abbildung 2: Geplante Maßnahmen des Maßnahmenprogramms zum 3. Bewirtschaftungsplan am Ahbach (RLP)

### 3.4 Aktuelle Entwässerungsplanung

Die ehemals geplanten Entwässerungsanlagen werden jeweils um einen Retentionsbodenfilter zwischen Abscheideanlage und Regenrückhaltebecken ergänzt. In folgender Tabelle sind die wichtigsten Parameter der Anlagen zusammengefasst.

**Tabelle 2: Übersicht über die Entwässerungsanlagen**

Anlage	Lage [Bau-km]	A <sub>E</sub> [ha]		A <sub>U</sub> [ha]		Q <sub>dr</sub> [l/s]		V <sub>gew.</sub> [m <sup>3</sup> ]		t <sub>E</sub> [h]		Vorfluter	OWK
		Straße	Ges.	Straße	Ges.	RRB	RBF	RRB	RBF	RRB	RBF		
RBF 1	6+100	8,175	12,614	7,3575	7,907	145	40,9	2.890	1.190	5,54	8,09	Nohner Bach	Trierbach
RBF 2	9+400	4,596	8,601	4,1364	4,639	103	23	1.640	680	4,42	8,22	Nohner Bach	Trierbach
RBF 3	9+700	2,675	3,878	2,4075	2,558	46	13,4	978	400	5,91	8,31	Nohner Bach	Trierbach
RBF 4	10+900	2,936	4,119	2,6424	2,791	49	14,7	1.052	440	5,96	8,33	Grünbach	Ahbach
RBF 5	11+950	4,567	9,175	4,1103	4,682	104	22,8	1.601	670	4,28	8,15	Grünbach	Ahbach
RBF 6	13+650	6,486	18,13	5,8374	7,209	90	32,4	2.992	970	9,23	8,31	Grünbach	Ahbach

Quelle: Unterlage 18a

#### Abkürzungen

- RBF = Retentionsbodenfilter
- A<sub>E</sub> = angeschlossene, befestigte Fläche
- A<sub>U</sub> = abflusswirksame Fläche (Abflussbeiwerte Straße = 0,9, Bankett/Böschung/Mulden = 0,14)
- Q<sub>dr</sub> = Drosselabflussmenge
- V<sub>gew.</sub> = gewähltes Volumen
- t<sub>E</sub> = Entleerungszeit
- OWK = Oberflächenwasserkörper

### Entwässerungsanlage 1 (Bau-km 6+100)

Die Entwässerungsanlage 1 besteht aus den 3 Anlageteilen Geschiebeschacht im Dauerstau zum Grobstoffrückhalt mit fester Tauchwand und Auffangraum für Leichtflüssigkeiten, Retentionsbodenfilterbecken zum Feststoffrückhalt von ASF63 und Regenrückhaltebecken (RRB) mit Dauerstau zur Gewährleistung der hydraulischen Anforderungen. Das Retentionsbodenfilterbecken (RBF) wird als Erdbecken hergestellt. Nach Versickerung durch den Filterkörper wird das Wasser gereinigt und gedrosselt in Drainsaugern abgeleitet und anschließend über einen Drainsammler über ein Ablaufbauwerk in das RRB eingeleitet. Bei Vollfüllung des RBF erfolgt die Entlastung über eine Notüberlaufschwelle direkt in das RRB.

Das Volumen des RRB wird vergrößert, um die Überschreitungshäufigkeit auf 50 Jahre zu erhöhen. Das RRB wird daher in Betonbauweise mit senkrechten Wänden errichtet. Der gedrosselte Ablauf, der Notüberlauf und die Ableitung aus dem RRB in den Vorfluter bleiben gegenüber dem Planfeststellungsentswurf unverändert.

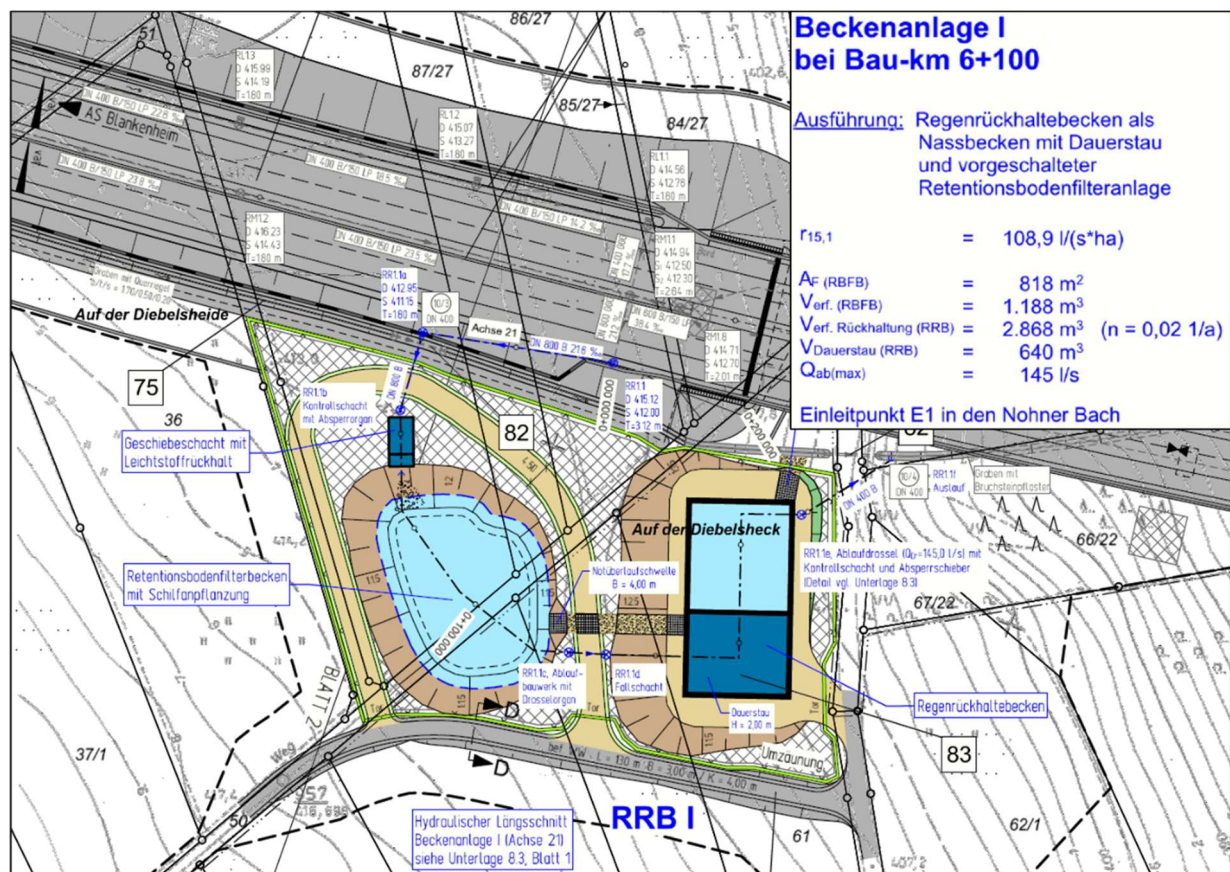


Abbildung 3: Umplanung des RRB I

Quelle: Unterlage 5a, Lageplan 3a

## Entwässerungsanlage 2 (Bau-km 9+400)

Die Entwässerungsanlage 2 besteht ebenfalls aus den 3 Anlageteilen Geschiebeschacht im Dauerstau zum Grobstoffrückhalt mit fester Tauchwand und Auffangraum für Leichtflüssigkeiten, Retentionsbodenfilterbecken zum Feststoffrückhalt von ASF63 und Regenrückhaltebecken (RRB) mit Dauerstau zur Gewährleistung der hydraulischen Anforderungen. Das Retentionsbodenfilterbecken (RBFB) wird als Erdbecken hergestellt. Nach Versickerung durch den Filterkörper wird das Wasser gereinigt und gedrosselt in Drainsaugern abgeleitet und anschließend über einen Drainsammler über ein Ablaufbauwerk in das RRB eingeleitet. Bei Vollfüllung des RBFB erfolgt die Entlastung über eine Notüberlaufschwelle direkt in das RRB.

Das Volumen des RRB wird vergrößert, um die Überschreitungshäufigkeit auf 50 Jahre zu erhöhen. Das RRB wird daher in Betonbauweise mit senkrechten Wänden errichtet. Der gedrosselte Ablauf, der Notüberlauf und die Ableitung aus dem RRB in den Vorfluter bleiben gegenüber dem Planfeststellungsentswurf unverändert.

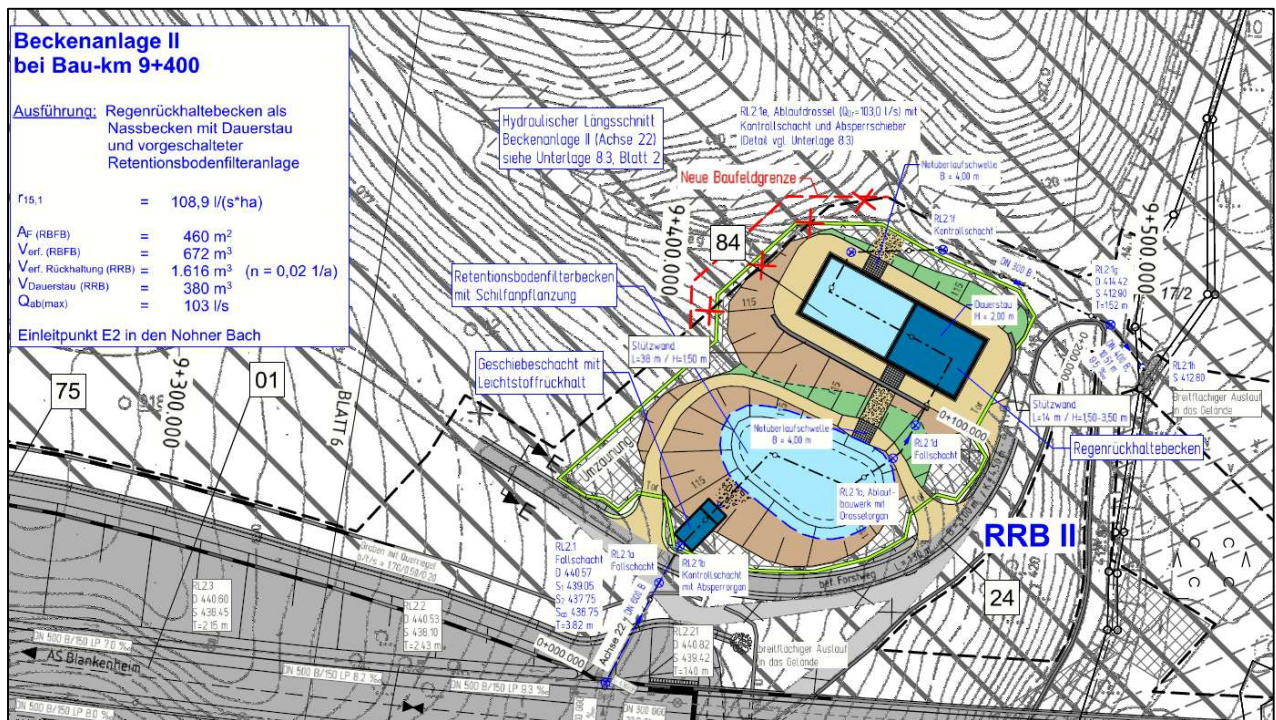


Abbildung 4: Umplanung des RRB II

Quelle: Unterlage 5a, Lageplan 7a



### Entwässerungsanlage 3 (Bau-km 9+700)

Die Entwässerungsanlage 3 besteht ebenfalls aus den 3 Anlageteilen Geschiebeschacht im Dauerstau zum Grobstoffrückhalt mit fester Tauchwand und Auffangraum für Leichtflüssigkeiten, Retentionsbodenfilterbecken zum Feststoffrückhalt von ASF63 und Regenrückhaltebecken (RRB) mit Dauerstau zur Gewährleistung der hydraulischen Anforderungen. Das Retentionsbodenfilterbecken (RBFB) wird als Erdbecken hergestellt. Nach Versickerung durch den Filterkörper wird das Wasser gereinigt und gedrosselt in Drainsaugern abgeleitet und anschließend über einen Drainsammler über ein Ablaufbauwerk in das RRB eingeleitet. Bei Vollfüllung des RBFB erfolgt die Entlastung über eine Notüberlaufschwelle direkt in das RRB.

Das Volumen des RRB wird vergrößert, um die Überschreitungshäufigkeit auf 50 Jahre zu erhöhen. Das RRB wird daher in Betonbauweise mit senkrechten Wänden errichtet. Der gedrosselte Ablauf, der Notüberlauf und die Ableitung aus dem RRB in den Vorfluter bleiben gegenüber dem Planfeststellungsentswurf unverändert.

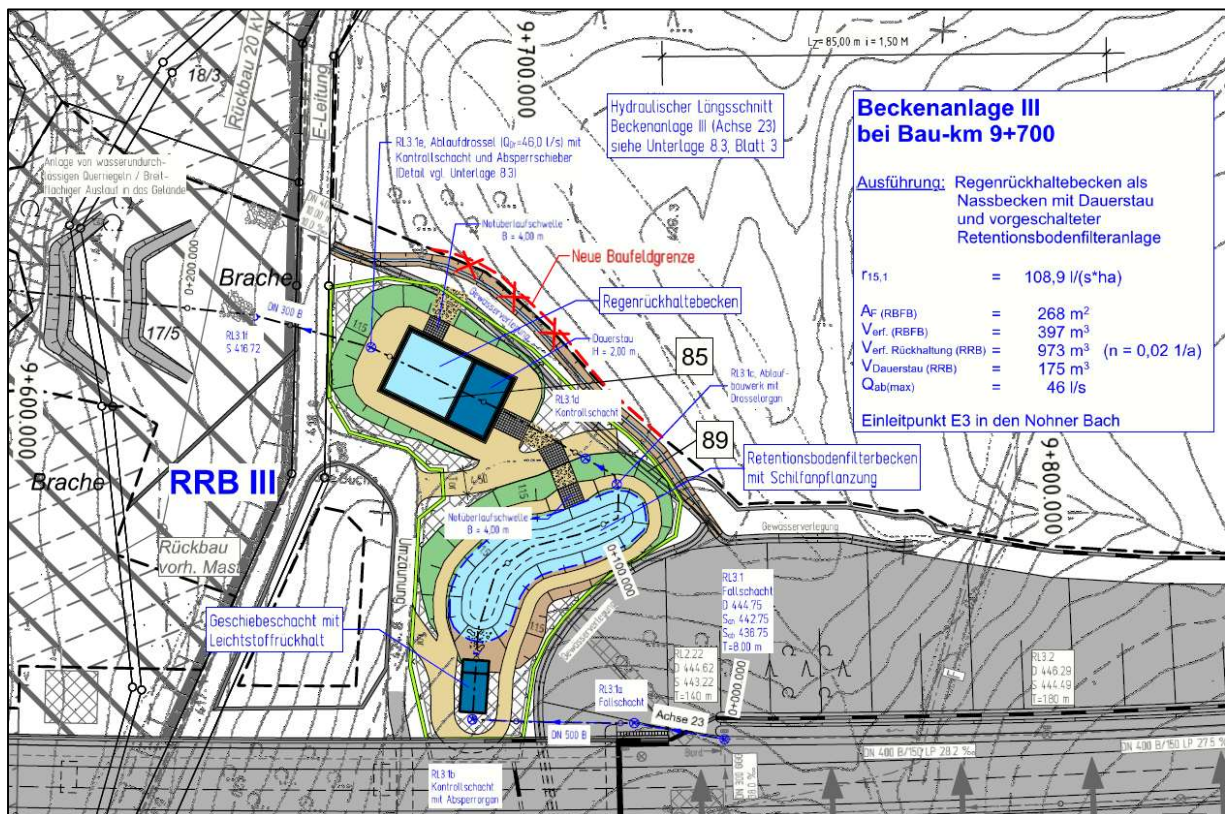


Abbildung 5: Umplanung des RRB III

Quelle: Unterlage 5a, Lageplan 7a

## Entwässerungsanlage 4 (10+900)

Die Entwässerungsanlage 4 besteht ebenfalls aus den 3 Anlageteilen Geschiebeschacht im Dauerstau zum Grobstoffrückhalt mit fester Tauchwand und Auffangraum für Leichtflüssigkeiten, Retentionsbodenfilterbecken zum Feststoffrückhalt von ASF63 und Regenrückhaltebecken (RRB) mit Dauerstau zur Gewährleistung der hydraulischen Anforderungen. Das Retentionsbodenfilterbecken (RBFB) wird als Erdbecken hergestellt. Nach Versickerung durch den Filterkörper wird das Wasser gereinigt und gedrosselt in Drainsaugern abgeleitet und anschließend über einen Drainsammler über ein Ablaufbauwerk in das RRB eingeleitet. Bei Vollfüllung des RBFB erfolgt die Entlastung über eine Notüberlaufschwelle direkt in das RRB.

Das Volumen des RRB wird vergrößert, um die Überschreitungshäufigkeit auf 50 Jahre zu erhöhen. Das RRB wird daher in Betonbauweise mit senkrechten Wänden errichtet. Der gedrosselte Ablauf, der Notüberlauf und die Ableitung aus dem RRB in den Vorfluter bleiben gegenüber dem Planfeststellungsentwurf unverändert.

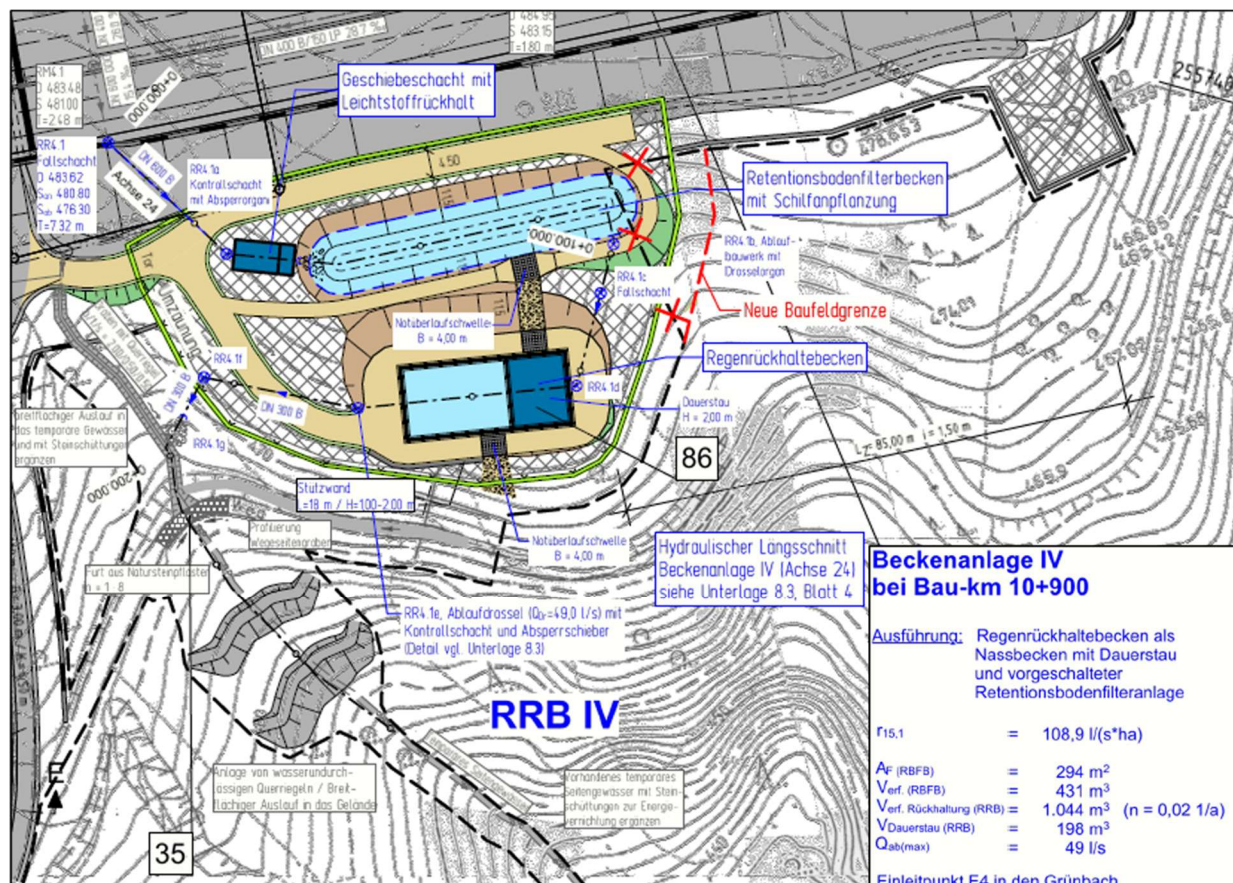


Abbildung 6: Umbau des RRB IV

Quelle: Unterlage 5, Lageplan 8a

### Entwässerungsanlage 5 (Bau-km 11+950)

Die Entwässerungsanlage 5 besteht ebenfalls aus den 3 Anlageteilen Geschiebeschacht im Dauerstau zum Grobstoffrückhalt mit fester Tauchwand und Auffangraum für Leichtflüssigkeiten, Retentionsbodenfilterbecken zum Feststoffrückhalt von ASF63 und Regenrückhaltebecken (RRB) mit Dauerstau zur Gewährleistung der hydraulischen Anforderungen. Der Zulauf in den Geschiebeschacht erfolgt um eine Haltung versetzt gegenüber dem Planfeststellungsentwurf. Die Änderung der Einzugsgebiete kann vernachlässigt werden. Das Retentionsbodenfilterbecken (RBF) wird als Erdbecken hergestellt. Nach Versickerung durch den Filterkörper wird das Wasser gereinigt und gedrosselt in Drainsaugern abgeleitet und anschließend über einen Drainsammler über ein Ablaufbauwerk in das RRB eingeleitet. Bei Vollfüllung des RBF erfolgt die Entlastung über eine Notüberlaufschwelle direkt in das RRB.

Das Volumen des RRB wird vergrößert, um die Überschreitungshäufigkeit auf 50 Jahre zu erhöhen. Das RRB wird daher in Betonbauweise mit senkrechten Wänden errichtet. Der gedrosselte Ablauf, der Notüberlauf und die Ableitung aus dem RRB in den Vorfluter bleiben gegenüber dem Planfeststellungsentwurf unverändert.

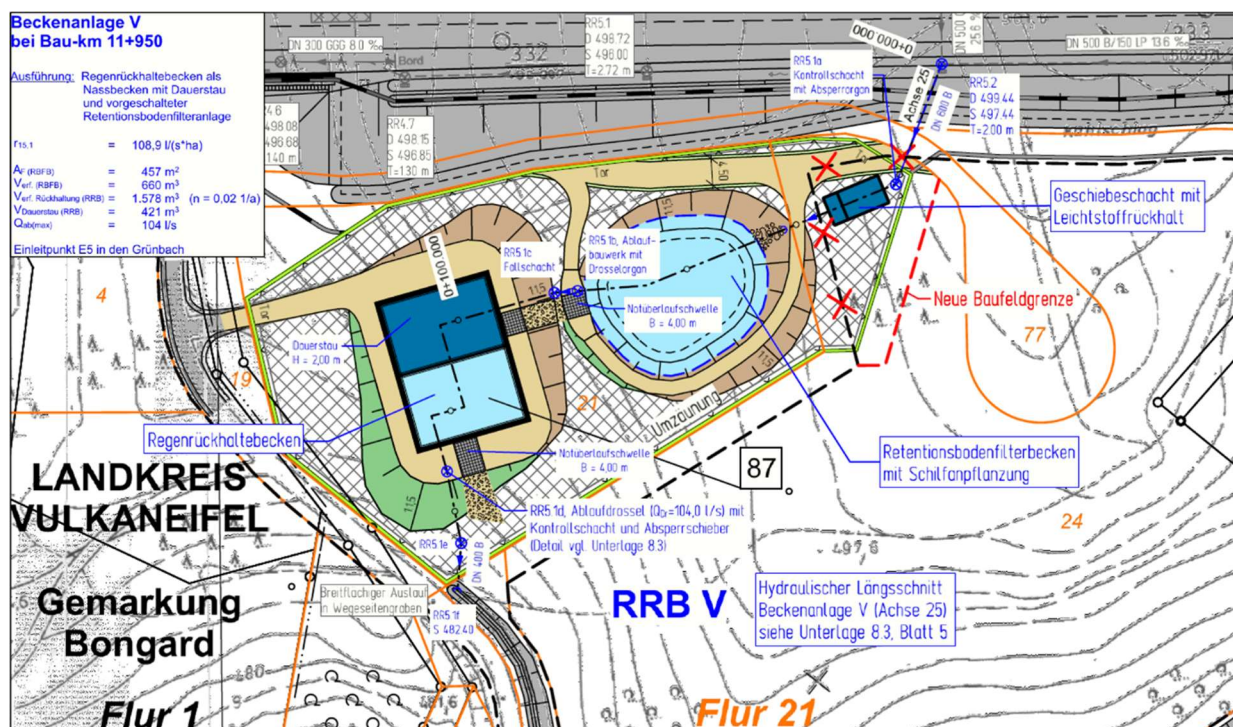


Abbildung 7: Umbau des RRB V

Quelle: Unterlage 5a, Lageplan 10a

### Entwässerungsanlage 6 (Bau-km 13+650)

Die Entwässerungsanlage 6 besteht ebenfalls aus den 3 Anlageteilen Geschiebeschacht im Dauerstau zum Grobstoffrückhalt mit fester Tauchwand und Auffangraum für Leichtflüssigkeiten, Retentionsbodenfilterbecken zum Feststoffrückhalt von ASF63 und Regenrückhaltebecken (RRB) mit Dauerstau zur Gewährleistung der hydraulischen Anforderungen. Der Zulauf in den Geschiebeschacht erfolgt um eine Haltung versetzt gegenüber dem Planfeststellungsentwurf. Die Änderung der Einzugsgebiete kann vernachlässigt werden. Das Retentionsbodenfilterbecken (RBF) wird als Erdbecken hergestellt. Nach Versickerung durch den Filterkörper wird das Wasser gereinigt und gedrosselt in Drainsaugern abgeleitet und anschließend über einen Drainsammler über ein Ablaufbauwerk in das RRB eingeleitet. Bei Vollerfüllung des RBF erfolgt die Entlastung über eine Notüberlaufschwelle direkt in das RRB.

Das Volumen des RRB wird vergrößert, um die Überschreitungshäufigkeit auf 50 Jahre zu erhöhen. Das RRB wird daher in Betonbauweise mit senkrechten Wänden errichtet. Trennwände im Dauerstaubereich bewirken die Reduzierung der Durchflussgeschwindigkeit. Obwohl der Drosselabfluss in Abstimmung mit der SGD-Nord, Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz Trier, von 150 l/s auf 90 l/s reduziert wird, bleibt das System des Wasserabflusses mit Grunddrossel, Hauptdrossel und Notüberlauf bestehen. Der gedrosselte Ablauf, der Notüberlauf und die Ableitung aus dem Regenrückhaltebecken in den Vorfluter bleiben gegenüber dem Planfeststellungsentwurf unverändert.

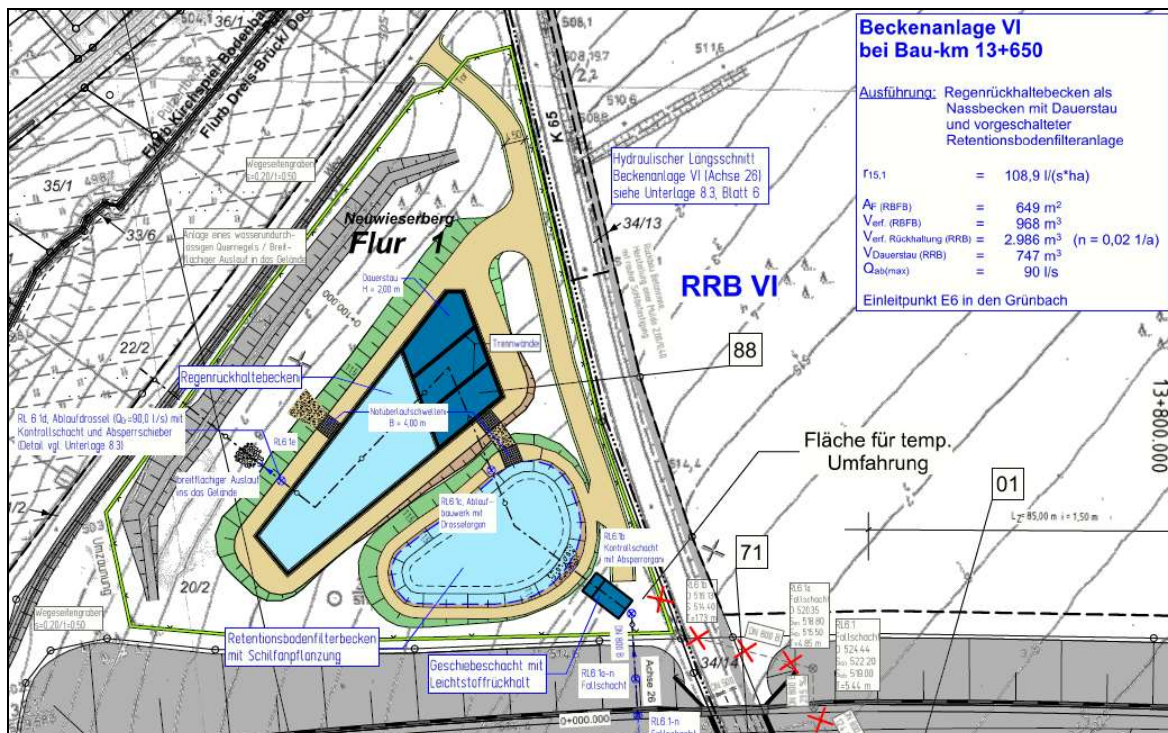


Abbildung 8: Umbau des RRB VI

Quelle: Unterlage 5a, Lageplan 12a

### 3.5 Datengrundlagen der Berechnungen

Bezüglich der Frachtmengen von Schadstoffen nach Behandlung in verschiedenen Entwässerungsanlagen liegt gegenüber dem FB-WRRL von 2018 ein neuer wissenschaftlicher Erkenntnisstand vor (FGSV 2021). Auf dieser Basis wurden die Mischungsrechnungen nochmals aktualisiert. Laut FGSV (2021) sind bei der Behandlung durch Retentionsbodenfilter (RBF) nur noch die Parameter Benzo[a]pyren (B[a]p), Blei (Pb), Chlorid und biologischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen (BSB<sub>5</sub>) zu betrachten. Die Frachtmengen aller anderen straßenbürtigen Stoffe sind im Ablauf des RBF bereits unterhalb der Orientierungswerte bzw. Umweltqualitätsnormen der Anlagen 6 bis 8 der OGewV.

Des Weiteren wurden die Daten zur aktuellen Vorbelastung der Oberflächenwasserkörper Trierbach und Ahabach mit den o. g. Stoffen in den Geoportalen der Länder RLP und NRW für die repräsentativen Gütemessstellen nach WRRL recherchiert (GDA Wasser 2021; IT.NRW 2021). Für den Parameter Benzo[a]pyren liegen jedoch keine Analysenergebnisse vor. Aus diesem Grund wurde für die Modellrechnungen die Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnorm (JD-UQN) von 0,00017 µg/l (Anlage 6, OGewV), die als nicht zu überschreitender Grenzwert dient, verwendet. Zudem fehlen auch für den Ahabach Untersuchungsergebnisse für den Parameter BSB<sub>5</sub>, sodass der Schwellenwert von 3 mg/l (Anlage 7, OGewV), welcher nicht überschritten werden sollte, als Vorbelastung nach Worst-Case-Szenario angesetzt wurde.

Die Untersuchungen für den Parameter Chlorid wurden unter Verwendung der Verbrauchsmengen der AM Prüm auf der A 60 für die WD-Perioden 2017/2018 – 2019/2020 durchgeführt, wobei während der WD-Periode 2017/2018 maximale Mengen innerhalb der letzten 6 WD-Perioden ausgebracht wurden. Die Beschränkung auf die 3 WD-Perioden begründet sich mit den vorhandenen Cl-Untersuchungsergebnissen für die OWK. Den Mischungsrechnungen liegt zudem der Ansatz zu Grunde, dass 100 % der ausgebrachten Tausalze in die Gewässer gelangen. In dem Leitfaden WRRL - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz (LBM, 2022) wird mit einem Ansatz von 90 % gearbeitet. Die berücksichtigten 100 % bilden eine zusätzliche Sicherheit, da keine konkreten Mengen für den Neubauabschnitt vorliegen.

Die Mittelwasserabflüsse wurden im Bereich der repräsentativen Messstellen „Trierbach, Mündung“ (2.718.511.000) und „Ahr, OH Ahr“ (133.000) im Datascout des Landes RLP abgerufen. Diese Abflusswerte wurden über ein Regionalisierungsverfahren (kurz Regio Q) streckenweise für die Fließgewässer vom LfU ermittelt und kumuliert. Darüber hinaus erfolgte alternativ eine Berechnung der Abflüsse unter Zugrundelegung der Abflussspenden am Pegel Kirmutscheid am Trierbach. Die Mischungsrechnungen wurden deshalb für beide Datengrundlagen bzw. für die unterschiedlichen Abflüsse durchgeführt. Nach mündlicher Mitteilung des LfU vom 09.06.21 spiegeln die anhand der Abflussspenden am Pegel Kirmutscheid ermittelten Mittelwasserabflüsse die aktuellen hydrologischen Verhältnisse besser wider, da in den regionalisierten Abflüssen zahlreiche Hochwasserereignisse Berücksichtigung fanden. Die gegenwärtige hydrologische Situation wird hingegen infolge der klimatischen Verhältnisse von geringeren Abflüssen geprägt.

**Tabelle 3: Datengrundlagen für die Mischungsrechnungen in den OWK Trierbach und Ahbach**

		Trierbach	Ahbach
<b>Fahrbahnfläche <math>A_{FB}</math> [ha]</b>		13,867	12,588
<b>Mittelwasserabfluss MQ [m<sup>3</sup>/s]</b>	<b>Regio Q</b>	1,17	0,96
	<b>Pegel Kirmutscheid</b>	1,162	0,585
<b>Jahresabfluss MQ [m<sup>3</sup>/a]</b>	<b>Regio Q</b>	36.897.120	30.274.560
	<b>Pegel Kirmutscheid</b>	36.635.371	18.451.713

	Parameter	
<b>Fracht im Straßenabfluss (mittlere Belastung) [g/(ha*a)]</b>	B[a]p	0,65
	Pb	120
	BSB <sub>5</sub>	85.000
<b>RBF-Ablauffracht [g/(ha*a)]</b>	B[a]p	0,007
	Pb	7,6
	BSB <sub>5</sub>	450

	Winterdienstperiode	
<b>Tausalzausbringung AM Prüm A 60 [g/(m<sup>2</sup>/a)]</b>	2017/2018	2.139,6
	2018/2019	1.541,8
	2019/2020	906,2
<b>Chloridanteil [%]</b>	61	

Quelle: Hammer (2021a; b)

### 3.6 Neue Ergebnisse der Berechnungen

#### Trierbach

Nach Einleitung der Abflüsse aus den Retentionsbodenfiltern in den Nohner Bach, welcher zum OWK Trierbach gehört, sind nach neuesten Berechnungen (HAMMER 2021a, s. Tabelle 4Tabelle 5, Tabelle 6Tabelle 7) bei beiden Abflussszenarien keine signifikanten Konzentrationserhöhungen der zu betrachtenden Parameter Benzo[a]pyren, Chlorid, Blei und BSB<sub>5</sub> zu erwarten.

Aufgrund fehlender Messwerte bei dem Parameter Benzo[a]pyren wurde als Vorbelastung die JD-UQN gewählt. Im Planzustand wurde dabei eine Konzentration im Nohner Bach bzw. OWK Trierbach oberhalb der UQN ermittelt. Die rechnerisch ermittelte Konzentrationserhöhung von 0,000003 µg/l ist jedoch messtechnisch nicht nachweisbar. Als nachweisbar können 20 % der JD-UQN angesetzt werden, d. h. eine Zunahme der Konzentration um 0,000034 µg/l (FGSV 2021, S. 33).

**Tabelle 4: Ergebnisse Mischungsrechnungen für den Parameter B[a]p im OWK Trierbach**

	Pegel Regio Q	Pegel Kirmutscheid
<b>B[a]p-Fracht im RBF-Ablauf <math>FB_{\text{Benzo[a]}}</math> [g/a]</b>	0,097	
<b>Mittlere Ausgangskonzentration [µg/l] (Annahme infolge fehlender Messwerte)</b>	0,00017	
<b>Berechnete Konzentration nach Einleitung <math>C_{\text{OWK}}</math> [µg/l]</b>	0,000173	0,000173
<b>Berechnete Konzentrationserhöhung <math>\Delta C_{\text{OWK}}</math> [µg/l]</b>	0,000003	0,000003
<b>Bestimmungsgrenze BG [µg/l]</b>	0,00017	
<b>Signifikanzschwelle nach FGSV = 20 % der BG [µg/l]</b>	0,000034	

**Tabelle 5: Ergebnisse Mischungsrechnungen für den Parameter Blei im OWK Trierbach**

		Pegel Regio Q	Pegel Kirmutscheid
<b>Pb-Fracht im RBF-Ablauf <math>FB_{\text{Pb}}</math> [g/a]</b>		105,389	
<b>Mittlere Ausgangskonzentration [µg/l]</b>	<b>2017</b>	0,13	
	<b>2018</b>	0,08	
	<b>2019</b>	0,14	
<b>Berechnete Konzentration nach Einleitung <math>C_{\text{OWK}}</math> [µg/l]</b>	<b>2017</b>	0,134	0,134
	<b>2018</b>	0,081	0,081
	<b>2019</b>	0,141	0,141
<b>Berechnete Konzentrationserhöhung <math>\Delta C_{\text{OWK}}</math> [µg/l]</b>	<b>2017-2019</b>	0,003	0,003
<b>Bestimmungsgrenze BG [µg/l]</b>		1,2	
<b>Signifikanzschwelle nach FGSV = 5 % der BG [µg/l]</b>		0,06	

**Tabelle 6: Ergebnisse Mischungsrechnungen für den Parameter BSB<sub>5</sub> im OWK Trierbach**

		Pegel Regio Q	Pegel Kirmutscheid
<b>BSB<sub>5</sub>-Fracht im RBF-Ablauf FB<sub>BSB5</sub> [g/a]</b>		6.240	
<b>Mittlere Ausgangskonzentration [mg/l]</b>	<b>2017</b>	1,72	
	<b>2018</b>	1,84	
	<b>2019</b>	n.a.	
<b>Berechnete Konzentration nach Einleitung C<sub>OWK</sub> [mg/l]</b>	<b>2017</b>	1,72	1,72
	<b>2018</b>	1,84	1,84
	<b>2019</b>	-	-
<b>Arithmetischer Jahresmittelwert (OGewV, Anlage 7) [mg/l]</b>		< 3	

**Tabelle 7: Ergebnisse Mischungsrechnungen für den Parameter Chlorid im OWK Trierbach**

		Pegel Regio Q	Pegel Kirmutscheid
<b>Chlorid-Fracht im Straßenabfluss pro Winterdienstperiode (100%) [g/a]</b>	<b>2017/2018</b>	179.986.460	
	<b>2018/2019</b>	129.699.027	
	<b>2019/2020</b>	76.227.239	
<b>Mittlere Ausgangskonzentration [mg/l]</b>	<b>2018</b>	57,6	
	<b>2019</b>	50,0	
	<b>2020</b>	39,8	
<b>Berechnete Konzentration nach Einleitung C<sub>OWK</sub> [mg/l]</b>	<b>2018</b>	62,5	62,5
	<b>2019</b>	53,5	53,5
	<b>2020</b>	41,9	41,9
<b>Arithmetischer Jahresmittelwert (OGewV, Anlage 7) [mg/l]</b>		200	



### Ahbach

Nach Einleitung der Abflüsse aus den Retentionsbodenfiltern in den Grünbach sowie in den Mündungsbereich des Pützertbaches in den Grünbach, welcher in den OWK Ahbach mündet, sind nach neuesten Berechnungen (HAMMER 2021a, s. Tabelle 8, Tabelle 9, Tabelle 10Tabelle 11) bei beiden Abflussszenarien keine signifikanten Konzentrationserhöhungen der zu betrachtenden Parameter Benzo[a]pyren, Chlorid, Blei und BSB<sub>5</sub> zu erwarten.

Aufgrund fehlender Messwerte bei dem Parameter Benzo[a]pyren wurde als Vorbelastung die JD-UQN gewählt (vgl. Trierbach). Im Planzustand wurde dabei eine Konzentration im OWK Ahbach oberhalb der UQN ermittelt. Die rechnerisch ermittelte Konzentrationserhöhung von 0,000003 µg/l (Pegel Regio Q) bzw. 0,000005 (Pegel Kirmutscheid) ist jedoch messtechnisch nicht nachweisbar. Als nachweisbar können 20 % der JD-UQN angesetzt werden, d. h. eine Zunahme der Konzentration um 0,000034 µg/l (FGSV 2021, S. 33).

Für den Ahbach liegen zudem keine Messungen für den Parameter BSB<sub>5</sub> vor. Hier wurde ebenso der Schwellenwert von 3 mg/l als Vorbelastung angesetzt (vgl. Trierbach). Im Ergebnis berechnet sich ebenfalls keine messtechnisch nachweisbare Zunahme der Konzentration.

**Tabelle 8: Ergebnisse Mischungsrechnungen für den Parameter B[a]p im OWK Ahbach**

	Pegel Regio Q	Pegel Kirmutscheid
<b>B[a]p-Fracht im RBF-Ablauf <math>FB_{\text{Benzo[a]}}</math> [g/a]</b>	0,097	
<b>Mittlere Ausgangskonzentration [µg/l] (Annahme infolge fehlender Messwerte)</b>	0,00017	
<b>Berechnete Konzentration nach Einleitung <math>C_{\text{OWK}}</math> [µg/l]</b>	0,000173	0,000175
<b>Berechnete Konzentrationserhöhung <math>\Delta C_{\text{OWK}}</math> [µg/l]</b>	0,000003	0,000005
<b>Bestimmungsgrenze BG [µg/l]</b>	0,00017	
<b>Signifikanzschwelle nach FGSV = 20 % der BG [µg/l]</b>	0,000034	

**Tabelle 9: Ergebnisse Mischungsrechnungen für den Parameter Blei im OWK Ahbach**

		Pegel Regio Q	Pegel Kirmutscheid
<b>Pb-Fracht im RBF-Ablauf <math>FB_{\text{Pb}}</math> [g/a]</b>		105,389	
<b>Mittlere Ausgangskonzentration [µg/l]</b>	<b>2017</b>	n.a.	
	<b>2018</b>	n.a.	
	<b>2019</b>	0,05	
<b>Berechnete Konzentration nach Einleitung <math>C_{\text{OWK}}</math> [µg/l]</b>	<b>2017</b>	-	-
	<b>2018</b>	-	-
	<b>2019</b>	0,053	0,055
<b>Berechnete Konzentrationserhöhung <math>\Delta C_{\text{OWK}}</math> [µg/l]</b>	<b>2017-2019</b>	0,003	0,005
<b>Bestimmungsgrenze BG [µg/l]</b>		1,2	
<b>Signifikanzschwelle nach FGSV = 5 % der BG [µg/l]</b>		0,06	

**Tabelle 10: Ergebnisse Mischungsrechnungen für den Parameter BSB<sub>5</sub> im OWK Ahbach**

	Pegel Regio Q	Pegel Kirmutscheid
<b>BSB<sub>5</sub>-Fracht im RBF-Ablauf FB<sub>BSB5</sub> [g/a]</b>	6.240	
<b>Mittlere Ausgangskonzentration [mg/l] (Annahme infolge fehlender Messwerte)</b>	3,00	3,00
<b>Berechnete Konzentration nach Einleitung C<sub>OWK</sub> [mg/l]</b>	3,00	3,00
<b>Arithmetischer Jahresmittelwert (OGewV, Anlage 7) [mg/l]</b>	< 3	

**Tabelle 11: Ergebnisse Mischungsrechnungen für den Parameter Chlorid im OWK Ahbach**

		Pegel Regio Q	Pegel Kirmutscheid
<b>Chlorid-Fracht im Straßenabfluss pro Winterdienstperiode (100%) [g/a]</b>	<b>2017/2018</b>	163.385.704	
	<b>2018/2019</b>	117.736.449	
	<b>2019/2020</b>	n.a.	
<b>Mittlere Ausgangskonzentration [mg/l]</b>	<b>2018</b>	37,3	
	<b>2019</b>	37,0	
	<b>2020</b>	n.a.	
<b>Berechnete Konzentration nach Einleitung C<sub>OWK</sub> [mg/l]</b>	<b>2018</b>	42,6	46,1
	<b>2019</b>	40,9	43,4
	<b>2020</b>	-	-
<b>Arithmetischer Jahresmittelwert (OGewV, Anlage 7) [mg/l]</b>		200	

### 3.7 Bewertung der Auswirkungen auf die Grundwasserkörper

#### GWK Ahr 1, Quelle (DERP 73)

##### **Mengenmäßiger Zustand**

Laut dem 3. Bewirtschaftungsplan 2022-2027 ist der gute mengenmäßige Zustand bereits erreicht. Die Grundwasserneubildung liegt aktuell bei 84 mm pro Jahr und liegt damit in der Klasse 75-100 mm/a, welche im oberen Bereich des unteren Drittels aller Klassen angesiedelt ist. Die Entnahme liegt laut der Karte „Grundwassermessstellen“ bei 10,7 % und damit unter der erlaubten Entnahmemenge von 30 % in der überschlägigen Wasserbilanz. Da der Wasserspiegel an den quantitativen Grundwassermessstellen einen gleichbleibenden Trend (-1 % bis +1 %) aufweist, muss die detaillierte Wasserbilanz nicht betrachtet werden. Hinweise auf Wirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme sowie Salzintrusionen sind nicht gegeben. Dadurch ist der gute mengenmäßige Zustand nach der Bewertungsmatrix von LAWA (2011, S. 9, Tabelle 2) gegeben.

Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand lassen sich ausschließen, weil die Fläche des Vorhabens nur einen sehr kleinen Teil des Einzugsgebietes des Grundwasserkörpers ausmacht. Die der Grundwasserneubildung durch Neuversiegelung und Ableitung des Niederschlagswassers entzogene Fläche beträgt ca. 26 ha. Im Verhältnis zur gesamten Fläche des Grundwasserkörpers „Ahr 1, Quelle“ von 226,9 km<sup>2</sup> sind dies nur 0,11 %. Diese geringen Anteile sind nicht geeignet, den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers signifikant zu verschlechtern (Leitfaden WRRL - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz, LBM 2022, S.69).

##### **Chemischer Zustand**

Laut dem 3. Bewirtschaftungsplan 2022-2027 ist der gute chemische Zustand im GWK „Ahr 1, Quelle“ bereits erreicht. Der Maximalwert für Nitrat liegt an der Messstelle 2.718.231.552 "Walsdorf, Q. Auf dem ob. Bruch" bei 37,34 mg/l (Ø 2016-2020), für Chlorid an der Messstelle 2.718.231.552 "Oberehe-Stroheich, Ortsrand Stroheich" bei 61 mg/l (Ø 2017). Damit liegen beide Werte unter den in Anlage 2 der GrwV angegebenen Schwellenwerten von 50 mg/l für Nitrat und 250 mg/l für Chlorid.

Nach KOCHER (2008, zitiert in IfS (2018, S.18)) sind am Bankettmaterial bzw. in den zurückgehaltenen Sedimenten versickerter Straßenabwässer zwar Schadstoffe angelagert, doch sind diese kaum vom Sickerwasser eluierbar. Entsprechend gering ist die Schadstoffkonzentration des Sickerwassers nach der Bodenpassage (Leitfaden WRRL - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz, LBM 2022, S.70). Zudem wird nur ein geringer Anteil versickert.

Aus diesem Grund können Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers ausgeschlossen werden.

## GWK Lieser 1, Quelle (DERP 68)

### **Mengenmäßiger Zustand**

Laut dem 3. Bewirtschaftungsplan 2022-2027 ist der gute mengenmäßige Zustand bereits erreicht. Die Grundwasserneubildung liegt aktuell bei 75 mm pro Jahr und liegt damit in der Klasse 75-100 mm/a, welche im oberen Bereich des unteren Drittels aller Klassen angesiedelt ist. Die Entnahme liegt laut der Karte Grundwassermessstellen bei 6,2 %, wodurch die Entnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt (§ 4, GrwV). Da der Wasserspiegel an den quantitativen Grundwassermessstellen einen gleichbleibenden Trend (-1 % bis +1 %) aufweist, muss die detaillierte Wasserbilanz nicht betrachtet werden. Hinweise auf Wirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme sowie Salzintrusionen sind nicht gegeben. Dadurch ist der gute mengenmäßige Zustand nach der Bewertungsmatrix von LAWA (2011, S. 9, Tabelle 2) gegeben.

Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand lassen sich ausschließen, weil die Fläche des Vorhabens nur einen sehr kleinen Teil des Einzugsgebietes des Grundwasserkörpers ausmacht. Die der Grundwasserneubildung durch Neuversiegelung und Ableitung des Niederschlagswassers entzogene Fläche beträgt < 1 ha. Im Verhältnis zur gesamten Fläche des Grundwasserkörpers „Lieser 1, Quelle“ von 283,2 km<sup>2</sup> sind dies nur 0,004 %. Diese geringen Anteile sind nicht geeignet, den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers signifikant zu verschlechtern (Leitfaden WRRL - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz, LBM 2022, S.69).

### **Chemischer Zustand**

Laut dem 3. Bewirtschaftungsplan 2022-2027 ist der gute chemische Zustand im GWK „Lieser 1, Quelle“ bereits erreicht. Der Maximalwert für Nitrat liegt an der Messstelle 2678232576 "Niederstadtfeld, Sauerbrunnen" bei 0,25 mg/l, für Chlorid an derselben Messstelle bei 84 mg/l (jeweils Ø 2017). Damit liegen beide Werte unter den in Anlage 2 der GrwV angegebenen Schwellenwerten von 50 mg/l für Nitrat und 250 mg/l für Chlorid.

Nach KOCHER (2008, zitiert in IfS (2018, S.18)) sind am Bankettmaterial bzw. in den zurückgehaltenen Sedimenten versickerter Straßenabwässer zwar Schadstoffe angelagert, doch sind diese kaum vom Sickerwasser eluierbar. Entsprechend gering ist die Schadstoffkonzentration des Sickerwassers nach der Bodenpassage (Leitfaden WRRL - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz, LBM 2022, S.70). Zudem wird nur ein geringer Anteil versickert.

Aus diesem Grund können Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers ausgeschlossen werden.

## 4 Fazit

Aufgrund der Umplanung der Regenrückhaltebecken zu Retentionsbodenfiltern muss nach aktuellem wissenschaftlichem Stand (FGSV 2021) bei diesem Vorhaben nur noch Blei, Benzo[a]pyren, Chlorid und BSB<sub>5</sub> im Fachbeitrag betrachtet werden. Messdaten liegen in beiden Oberflächenwasserkörpern für den Parameter Blei und Chlorid vor, Daten für BSB<sub>5</sub> fehlen im OWK Ahbach und Daten zu Benzo[a]pyren fehlen in beiden OWK. Bei Benzo[a]pyren und BSB<sub>5</sub> wurde die Zusatzbelastung vor dem Hintergrund der Messbarkeit beurteilt. Nach LAWA-AR (2017, S. 13) können berechnete Konzentrationsveränderungen nur dann zu einer Verschlechterung des chemischen oder ökologischen Zustands führen, wenn sie messtechnisch nachweisbar sind (FGSV 2021, S. 33). Für Stoffe und Qualitätskomponenten, für die keine messbare Erhöhung prognostiziert wird, sind auch keine Nacherfassung von fehlenden Daten erforderlich.<sup>1</sup> Des Weiteren konnten auch die aktuellen Schadstofffrachten der Parameter Blei, Benzo[a]pyren und BSB<sub>5</sub> nach FGSV (2021, Tabelle 8.5) in die Mischungsrechnungen integriert werden. Zusätzlich zu den regionalisierten Mittelwasserabflüssen an den repräsentativen Messstellen der beiden OWK, wurden die Berechnungen auch mit dem Abfluss am Pegel Kirmutscheid durchgeführt, da dieser die aktuellen hydrologischen Verhältnisse besser widerspiegelt.

Die Ergebnisse zeigen bei beiden Abflussermittlungsverfahren für den OWK Trierbach keine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm von Blei und der Orientierungswerte für BSB<sub>5</sub> und Chlorid sowie ebenfalls keine signifikante Zunahme der Konzentration von Benzo[a]pyren nach Einleitung aus den Retentionsbodenfilteranlagen I bis III in den Nohner Bach.

Die Ergebnisse zeigen bei beiden Abflussermittlungsverfahren für den OWK Ahbach keine Überschreitung der Umweltqualitätsnorm von Blei und des Orientierungswertes für Chlorid sowie ebenfalls keine signifikante Zunahme der Konzentration von BSB<sub>5</sub> und Benzo[a]pyren nach Einleitung aus den Retentionsbodenfilteranlagen IV bis VI in den Grünbach.

Die erneute Prüfung möglicher Auswirkungen kommt zu dem Ergebnis, dass eine Verschlechterung sowohl des ökologischen als auch des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper Trierbach und Ahbach ausgeschlossen werden kann.

Aufgrund der Filterung durch die belebte Bodenzone kommt es bei der Versickerung nicht zu Überschreitungen der Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV. Der mengenmäßige Zustand verschlechtert sich aufgrund des geringen Anteils an neuversiegelter Fläche zur Gesamtfläche des GWK nicht.

---

<sup>1</sup> Die FGSV sieht hierfür als Konventionsvorschlag z.B. für Benzo[a]pyren 20 % der JD-UQN (Messgenauigkeit guter Labore) vor.

**Für die beiden Oberflächenwasserkörper werden Verschlechterungen des ökologischen und chemischen Zustands ausgeschlossen. Das Vorhaben steht der Erreichung eines guten chemischen Zustands nicht entgegen.**

**Für die beiden Grundwasserkörper sind Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustandes auszuschließen.**

**Anlage 1:**  
**Gesamtergebnisse auf Basis Pegel Kirmutscheid**

**Benzo(a)pyren**

Facht im Straßenabfluss (mittlere Belastung)		[g/(ha*a)]	0,65		
RBF-Ablauffracht		[g/(ha*a)]	0,007		
			Trierbach	Nohner Bach	Ahbach
			Mündung	Mündung	OH Ahr
Fahrbahnfläche	A <sub>FB</sub>	[ha]	13,867	13,867	12,588
Benzo(a)pyren-Fracht im RBF-Ablauf	FB <sub>Benzo(a)</sub>	[g/a]	0,097	0,097	0,088
Mittelwasserabfluss repräsentative Messstelle/Mündung	MQ	[l/s]	1161,7	331,2	585,1
Jahresabfluss repräsentative Messstelle/Mündung		[m <sup>3</sup> /a]	36635371	10444723	18451714
Jahresdurchschnitts-UQN (OGewV, Anlage 8)	JD-UQN	[µg/l]	0,00017		
Mittlere Ausgangskonzentration OWK/ berichtspflichtige Gewässer (Annahme infolge fehlender Messwerte)	C <sub>OWK</sub>	[µg/l]	0,00017		
<b>berechnete Benzo(a)pyren-Konzentration nach der Einleitung</b>	C <sub>OWK</sub> - gesamt	[µg/l]	0,000173	0,000179	0,000175
	ΔC <sub>OWK</sub>	[µg/l]	0,000003	0,000009	0,000005
	BG	[µg/l]	0,000170		
	BG 20 %	[µg/l]	0,000034		

BG: Bestimmungsgrenze bzw. JD-UQN

BG 20 %: messtechnisch nachweisbare

Konzentrationserhöhung

**Blei**

Facht im Straßenabfluss (mittlere Belastung)		[g/(ha*a)]	120,0
RBF-Ablauffracht		[g/(ha*a)]	7,6

			Trierbach	Nohner Bach	Ahbach
			Mündung	Mündung	OH Ahr
Fahrbahnfläche	A <sub>FB</sub>	[ha]	13,867	13,867	12,588
Blei-Fracht im RBF-Ablauf	FB <sub>Pb</sub>	[g/a]	105,389	105,389	95,669
Mittelwasserabfluss repräsentative Messstelle/Mündung	MQ	[l/s]	1161,7	331,2	585,1
Jahresabfluss repräsentative Messstelle/Mündung		[m <sup>3</sup> /a]	36635371	10444723	18451714
Jahresdurchschnitts-UQN (OGewV, Anlage 8)	JD-UQN	[µg/l]	1,20		
Mittlere Ausgangskonzentration OWK/ berichtspflichtige Gewässer*					
2017	C <sub>OWK</sub>	[µg/l]	0,13	0,13	k. M.
2018			0,08	0,08	k. M.
2019			0,14	0,14	0,05
<b>berechnete Bleikonzentration nach der Einleitung</b>					
2017	C <sub>OWK-gesamt</sub>	[µg/l]	0,134	0,141	k. M.
2018			0,081	0,089	k. M.
2019			0,141	0,149	0,055
2017 - 2019	ΔC <sub>OWK</sub>	[µg/l]	0,003	0,010	0,005
	BG	[µg/l]	1,20		
	BG 5 %	[µg/l]	0,06		

\* Für den Nohner Bach wurden die Vorbelastungen des Trierbaches verwendet.

BG: Bestimmungsgrenze bzw. JD-UQN

BG 5 %: messtechnisch nachweisbare Konzentrationserhöhung



**BSB5**

Facht im Straßenabfluss (mittlere Belastung)		[g/(ha*a)]	85000
RBF-Ablauffracht		[g/(ha*a)]	450

			Trierbach	Nohner Bach	Ahbach
			Mündung	Mündung	OH Ahr
Fahrbahnfläche	A <sub>FB</sub>	[ha]	13,867	13,867	12,588
BSB <sub>5</sub> -Fracht im RBF-Ablauf	FB <sub>BSB5</sub>	[g/a]	6240	6240	5665
Mittelwasserabfluss repräsentative Messstelle/Mündung	MQ	[l/s]	1161,7	331,2	585,1
Jahresabfluss repräsentative Messstelle/Mündung		[m <sup>3</sup> /a]	36635371	10444723	18451714
arithmetischer Jahresmittelwert (OGewV, Anlage 7)	MW	[mg/l]	< 3		
Mittlere Ausgangskonzentration OWK/ berichtspflichtige Gewässer*					
2017	C <sub>OWK</sub>	[mg/l]	1,72	1,72	3,00
2018			1,84	1,84	
<b>berechnete BSB<sub>5</sub>-Konzentration nach der Einleitung</b>					
2017	C <sub>OWK</sub> - gesamt	[mg/l]	1,72	1,72	3,00
2018			1,84	1,84	

\* Für den Ahbach liegen keine Untersuchungsergebnisse vor ( Annahme des Schwellenwertes)  
und für den Nohner Bach wurden die Vorbelastungen des Trierbaches verwendet.

**Chlorid**

Tausalzausbringung AM Prüm A 60 (NaCl)			
WD-Periode 2017/2018 (max. der letzten 6 WD-Perioden)		[g/(m <sup>2</sup> *a)	2139,6
WD-Periode 2018/2019		]	1541,8
WD-Periode 2019/2020			906,2
Chloridanteil		[%]	rd. 61

			Trierbach	Nohner Bach	Ahbach
			Mündung	Mündung	OH Ahr
Streufläche	A <sub>FB</sub>	[ha]	13,867	13,867	12,588
Chloridfracht im Straßenabfluss (100 %)					
WD-Periode 2017/2018	FB <sub>Cl</sub>	[g/a]	179986460	179986460	163385704
WD-Periode 2018/2019			129699027	129699027	117736450
WD-Periode 2019/2020			76227239	76227239	-
Mittelwasserabfluss repräsentative Messstelle/Mündung	MQ	[l/s]	1161,7	331,2	585,1
Jahresabfluss repräsentative Messstelle/Mündung		[m <sup>3</sup> /a]	36635371	10444723	18451714
arithmetischer Jahresmittelwert (OGewV, Anlage 7)	MW	[mg/l]	200		
Mittlere Ausgangskonzentration OWK/ berichtspflichtige Gewässer*					
2018	C <sub>OWK</sub>	[mg/l]	57,6	57,6	37,3
2019			50,0	50,0	37,0
2019			39,8	39,8	k. M.
<b>berechnete Chloridkonzentration nach der Einleitung</b>					
2018	C <sub>OWK-gesamt</sub>	[mg/l]	62,5	74,8	46,1
2019			53,5	62,4	43,4
2020			41,9	47,1	-

\* Für den Nohner Bach wurden die Vorbelastungen des Trierbaches verwendet.

**Anlage 2:**  
**Gesamtergebnisse auf Basis Pegel Regio Q**

**Benzo(a)pyren**

Fracht im Straßenabfluss (mittlere Belastung)		[g/(ha*a)]	0,65
RBF-Ablauffracht		[g/(ha*a)]	0,007

			Trierbach	Nohner Bach	Ahbach
			Mündung	Mündung	OH Ahr
Fahrbahnfläche	A <sub>FB</sub>	[ha]	13,867	13,867	12,588
Benzo(a)pyren-Fracht im RBF-Ablauf	FB <sub>Benzo(a)</sub>	[g/a]	0,097	0,097	0,088
Mittelwasserabfluss repräsentative Messstelle/Mündung	MQ	[l/s]	1.170	342	960
Jahresabfluss repräsentative Messstelle/Mündung		[m <sup>3</sup> /a]	36897120	10785312	30274560
Jahresdurchschnitts-UQN (OGewV, Anlage 8)	JD-UQN	[µg/l]	0,00017		
Mittlere Ausgangskonzentration OWK/ berichtspflichtige Gewässer (Annahme infolge fehlender Messwerte)	C <sub>OWK</sub>	[µg/l]	0,00017		
<b>berechnete Benzo(a)pyren-Konzentration nach der Einleitung</b>	C <sub>OWK</sub> -gesamt	[µg/l]	0,000173	0,000179	0,000173
	ΔC <sub>OWK</sub>	[µg/l]	0,000003	0,000009	0,000003
	BG	[µg/l]	0,000170		
	BG 20 %	[µg/l]	0,000034		

BG: Bestimmungsgrenze bzw. JD-UQN

BG 20 %: messtechnisch nachweisbare Konzentrationserhöhung

**Blei**

Fracht im Straßenabfluss (mittlere Belastung)		[g/(ha*a)]	120,0
RBF-Ablauffracht		[g/(ha*a)]	7,6

			Trierbach	Nohner Bach	Ahbach
			Mündung	Mündung	OH Ahr
Fahrbahnfläche	A <sub>FB</sub>	[ha]	13,867	13,867	12,588
Blei-Fracht im RBF-Ablauf	FB <sub>Pb</sub>	[g/a]	105,389	105,389	95,669
Mittelwasserabfluss repräsentative Messstelle/Mündung	MQ	[l/s]	1.170	342	960
Jahresabfluss repräsentative Messstelle/Mündung		[m <sup>3</sup> /a]	36897120	10785312	30274560
Jahresdurchschnitts-UQN (OGewV, Anlage 8)	JD-UQN	[µg/l]	1,20		
Mittlere Ausgangskonzentration OWK/ berichtspflichtige Gewässer*					
2017	C <sub>OWK</sub>	[µg/l]	0,13	0,13	k. M.
2018			0,08	0,08	k. M.
2019			0,14	0,14	0,05
<b>berechnete Bleikonzentration nach der Einleitung</b>					
2017	C <sub>OWK-gesamt</sub>	[µg/l]	0,134	0,141	k. M.
2018			0,081	0,088	k. M.
2019			0,141	0,148	0,053
2017 - 2019	ΔC <sub>OWK</sub>	[µg/l]	0,003	0,010	0,003
	BG	[µg/l]	1,20		
	BG 5 %	[µg/l]	0,06		

\* Für den Nohner Bach wurden die Vorbelastungen des Trierbaches verwendet.

BG: Bestimmungsgrenze bzw. JD-UQN

BG 5 %: messtechnisch nachweisbare Konzentrationserhöhung

**BSB5**

Fracht im Straßenabfluss (mittlere Belastung)		[g/(ha*a)]	85000
RBF-Ablauffracht		[g/(ha*a)]	450

			Trierbach	Nohner Bach	Ahbach
			Mündung	Mündung	OH Ahr
Fahrbahnfläche	A <sub>FB</sub>	[ha]	13,867	13,867	12,588
BSB <sub>5</sub> -Fracht im RBF-Ablauf	FB <sub>BSB5</sub>	[g/a]	6240	6240	5665
Mittelwasserabfluss repräsentative Messstelle/Mündung	MQ	[l/s]	1.170	342	960
Jahresabfluss repräsentative Messstelle/Mündung		[m <sup>3</sup> /a]	36897120	10785312	30274560
arithmetischer Jahresmittelwert (OGewV, Anlage 7)	MW	[mg/l]	< 3		
Mittlere Ausgangskonzentration OWK/ berichtspflichtige Gewässer*					
2017	C <sub>OWK</sub>	[mg/l]	1,72	1,72	3,00
2018			1,84	1,84	
<b>berechnete BSB<sub>5</sub>-Konzentration nach der Einleitung</b>					
2017	C <sub>OWK</sub> - gesamt	[mg/l]	1,72	1,72	3,00
2018			1,84	1,84	

\* Für den Ahbach liegen keine Untersuchungsergebnisse vor ( Annahme des Schwellenwertes)  
und für den Nohner Bach wurden die Vorbelastungen des Trierbaches verwendet.

**Chlorid**

Tausalzausbringung AM Prüm A 60 (NaCl)			
WD-Periode 2017/2018 (max. der letzten 6 WD-Perioden)		[g/(m <sup>2</sup> *a)]	2139,6
WD-Periode 2018/2019			1541,8
WD-Periode 2019/2020			906,2
Chloridanteil		[%]	rd. 61

			Trierbach	Nohner Bach	Ahbach
			Mündung	Mündung	OH Ahr
Streufläche	A <sub>FB</sub>	[ha]	13,867	13,867	12,588
<b>Chloridfracht im Straßenabfluss (100 %)</b>					
WD-Periode 2017/2018	FB <sub>Cl</sub>	[g/a]	179986460	179986460	163385704
WD-Periode 2018/2019			129699027	129699027	117736450
WD-Periode 2019/2020			76227239	76227239	-
Mittelwasserabfluss repräsentative Messstelle/Mündung	MQ	[l/s]	1.170	342	960
Jahresabfluss repräsentative Messstelle/Mündung		[m <sup>3</sup> /a]	36897120	10785312	30274560
arithmetischer Jahresmittelwert (OGewV, Anlage 7)	MW	[mg/l]	200		
<b>Mittlere Ausgangskonzentration OWK/berichtspflichtige Gewässer*</b>					
2018	C <sub>OWK</sub>	[mg/l]	57,6	57,6	37,3
2019			50,0	50,0	37,0
2020			39,8	39,8	k. M.
<b>berechnete Chloridkonzentration nach der Einleitung</b>					
2018	C <sub>OWK</sub> -gesamt	[mg/l]	62,5	74,3	42,6
2019			53,5	62,0	40,9
2020			41,9	46,9	-

\* Für den Nohner Bach wurden die Vorbelastungen des Trierbaches verwendet.

### Anlage 3: Erläuterungen zu den Ergebnissen der Schadstoffberechnungen für die von Einleitungen betroffenen Oberflächenwasserkörper

#### 1. Vorbemerkungen

Die Schadstoffberechnungen wurden für die relevanten straßenspezifischen Stoffe durchgeführt, bei denen entsprechend der Studie von IfS (2018) und der Behandlung des Straßenoberflächenabflusses mittels Retentionsbodenfilter Schwellenwertüberschreitungen bzw. Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen nicht von vorneherein ausgeschlossen werden können. Davon betroffen ist folgendes Parameterspektrum:

Benzo(a)pyren, Blei, Chlorid und Biologischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB<sub>5</sub>)

Zentraler Eingangsparameter der Mischungsberechnungen bilden die Angaben aus der Entwässerungsplanung, insbesondere die Fahrbahnflächen, von denen durch den Betrieb und Verkehr Emissionen ausgehen. Aus der Entwässerungsplanung für die einzelnen Beckenanlagen mit Stand April 2021 konnten die entsprechenden Angaben entnommen werden.

Des Weiteren wurden die Daten zur aktuellen Vorbelastung der Oberflächenwasserkörper Trierbach und Ahbach mit den o. g. Stoffen in den Geoportalen der Länder RLP und NRW für die repräsentativen Gütemessstellen nach WRRL recherchiert. Für den Parameter Benzo(a)pyren liegen jedoch keine Analysenergebnisse vor. Aus diesem Grund wurde für die Modellrechnungen die JD-UQN von 0,00017 µg/l verwendet. Zudem fehlen auch für den Ahbach Untersuchungsergebnisse für den Parameter BSB<sub>5</sub>, sodass der Schwellenwert von 3 mg/l angesetzt wurde.

Die Mittelwasserabflüsse an den repräsentativen Messstellen:

Messstellen-Nr.

2.718.511.000	Trierbach	Mündung
133000	Ahbach	OH Ahr

wurden vom LfU zum einen basierend auf Regionalisierungsverfahren ermittelt, zum anderen erfolgte eine Berechnung der Abflüsse unter Zugrundelegung der Abflussspenden am Pegel Kirmutscheid am Trierbach. Ein Vergleich der Abflussmengen verdeutlicht, dass sich die Ergebnisse insbesondere beim Ahbach gravierend unterscheiden.

Die Mischungsrechnungen wurden deshalb für beide Datengrundlagen bzw. für die unterschiedlichen Abflüsse durchgeführt. Zudem erfolgten auch Untersuchungen für den Nohner Bach (Mündung), da es sich bei dem Gewässer um ein sog. berichtspflichtiges Gewässer nach WRRL handelt. Für diesen wurde jedoch keine eigene Messstelle eingerichtet, sondern seine Güte bildet sich an der repräsentativen Messstelle im Trierbach ab. Nach mündlicher Mitteilung des LfU vom 09.06.21 spiegeln die anhand der Abflussspenden am Pegel Kirmutscheid ermittelten Mittelwasserabflüsse die aktuellen hydrologischen Verhältnisse besser wieder, da in den regionalisierten Abflüssen zahlreiche Hochwasserereignisse Berücksichtigung fanden. Die gegenwärtige hydrologische Situation wird hingegen infolge der klimatischen Verhältnisse von geringeren Abflüssen geprägt.

## 2. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Mischungsrechnungen verdeutlichen, dass bei den beiden untersuchten Abflussszenarien keine (messbaren) Überschreitungen der jeweiligen Schwellenwerte oder Umweltqualitätsnormen auftreten.

Die Untersuchungen für den Parameter Chlorid wurden unter Verwendung der Verbrauchsmengen der AM Prüm auf der A 60 für die WD-Perioden 2017/2018 – 2019/2020 durchgeführt, wobei während der WD-Periode 2017/2018 maximale Mengen während der letzten 6 WD-Perioden ausgebracht wurden. Die Beschränkung auf die 3 WD-Perioden begründet sich mit den vorhandenen Cl-Untersuchungsergebnissen für die OWK.

Den Mischungsrechnungen liegt zudem der Ansatz zu Grunde, dass 100 % der ausgebrachten Tausalze in die Gewässer gelangen. In dem Leitfaden des LBM wird mit einem Ansatz von 90 % gearbeitet. Die berücksichtigten 100 % bilden eine zusätzliche Sicherheit, da keine konkreten Mengen für den Neubauabschnitt vorliegen.

Da infolge fehlender Messwerte die JD-UQN bei dem Parameter Benzo(a)pyren als Vorbelastung gewählt wurde, sind im Planzustand Konzentrationen oberhalb der UQN ermittelt worden, die jedoch in beiden Wasserkörpern und auch im Nohner Bach messtechnisch nicht nachweisbar sein werden. Als nachweisbar können 20 % der JD-UQN angesetzt werden, d. h. eine Zunahme der Konzentration um 0,000034 µg/l.

Für den Ahbach liegen zudem keine Messungen für den Parameter BSB<sub>5</sub> vor. Hier wurde ebenso der Schwellenwert von 3 mg/l als Vorbelastung angesetzt. Im Ergebnis berechnet sich erneut keine messtechnisch nachweisbare Zunahme der Konzentration.