





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

# PLANFESTSTELLUNGSVERFAHREN

## Erläuterungsbericht

**Vorhabensbezeichnung:** Gesamtentwässerungsentwurf  
- Enztalquerung / A 8 -  
zwischen Kämpfelbach und Enz

**Planungsabschnitte:** A 8: Betr.-km 237+000.000 bis 247+000.000  
B 10: Bau-km 0+000.000 bis 1+320.000

<p>Aufgestellt:</p> <p><b>Regierungspräsidium Karlsruhe</b> Ref.: 44 – Straßenplanung</p> <p></p> <p>Dipl.-Ing. Thomas Weick</p> <p>Karlsruhe, den 31.03.2014</p>	<p>Im Auftrag:</p> <p><b>Misera planen + beraten GbR</b> Ingenieurbüro für Bauwesen</p> <p></p> <p>Dipl. Ing. (FH) D. Misera</p> <p>Freiburg, den 31.03.2014</p>
--	--





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorbemerkung</b>	<b>1</b>
1.1 Veranlassung	1
1.2 Planungsgrundlagen	2
<b>2. Örtliche Verhältnisse</b>	<b>3</b>
2.1 Vorhabenbeschreibung	3
2.2 Hydrogeologische Randbedingungen	3
2.2.1 Geologie	3
2.2.2 Wasserschutzgebiete	4
2.2.3 Grundwasser (IB Thomas & Partner)	5
2.2.4 Schichtwasser (IB MW Schneider)	7
<b>3. Hydraulische Bemessungsgrundlagen</b>	<b>9</b>
3.1 Abflussbeiwerte	9
3.2 Neigungsklassen	10
3.3 Regendauer	10
3.4 Regenhäufigkeit	11
3.5 Regenreihen für hydraulische Langzeitbemessung (KOSIM)	13
3.6 Vorfluterverhältnisse	15
3.6.1 Enz	15
3.6.2 Wöschbach	15
3.6.3 Igelsbach	16
3.6.4 Schillbach	16
3.7 Nachweis der Regenwasserbehandlung	16
3.8 Schleppspannungsnachweis	17
<b>4. Entwässerungsanlagen</b>	<b>18</b>
4.1 Planungsbereich Entwässerungsentwurf	18
4.1.1 Übersicht	18
4.1.2 RRKB 1/ RRB 1a (EZG08, Betr. km 237+000 bis 237+770)	20
4.1.3 RKB 1 (EZG06 - 07, Betr. km 237+770 bis 239+700)	21
4.1.4 RKB 2 (EZG01 - 05, Betr. km 239+700 bis 247+660)	22
4.1.5 Abflüsse der EZG	23
4.2 Bestehende Entwässerungsanlagen	25
4.2.1 Übersicht	25





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

4.2.2	PW1 mit RRK (RKB 2, EZG02) .....	27
4.2.3	RRB IV (RKB 2, EZG03).....	28
4.2.4	PW 2 (RKB 2, EZG03).....	29
4.2.5	RRB V (RKB 2, EZG05).....	31
4.2.6	RRKB 1/RRB 1 (RRB 1a, EZG08).....	32
4.2.7	Regenrückhaltekanäle (RKB 2, EZG01-05).....	33
4.3	Geplante Entwässerungsanlagen .....	35
4.3.1	Allgemein .....	35
4.3.1.1	Übersicht .....	35
4.3.1.2	Regenklärbecken.....	36
4.3.1.3	Kanalisation .....	40
4.3.1.4	Schmutzfangzelle .....	44
4.3.1.5	Schräglklärer .....	44
4.3.1.6	Wartung der Anlagen.....	44
4.3.2	RRB 1a .....	46
4.3.2.1	Einzugsgebietsfläche.....	46
4.3.2.2	Bemessung Regenrückhalteraum .....	47
4.3.2.3	Konstruktive Gestaltung .....	49
4.3.3	RKB 1 .....	51
4.3.3.1	Einzugsgebietsfläche.....	51
4.3.3.2	Beckenstandort.....	53
4.3.3.3	Konstruktive Gestaltung .....	53
4.3.3.4	Sonstiges .....	57
4.3.3.5	Nachweis der Regenwasserbehandlung .....	58
4.3.4	RKB 2 .....	58
4.3.4.1	Einzugsgebietsfläche.....	58
4.3.4.2	Beckenstandort.....	63
4.3.4.3	Konstruktive Gestaltung .....	63
4.3.4.4	Sonstiges .....	66
4.3.4.5	Nachweis der Regenwasserbehandlung .....	67
4.3.5	Kanalisation .....	68
4.3.5.1	Absturzschächte .....	68
4.3.5.2	Überdeckung .....	68
4.3.5.3	Geplante Leitungskreuzungen.....	69
4.3.6	Schmutzfangzellen (SFZ) .....	69
4.3.6.1	Standorte .....	69
4.3.7	Schräglklärer .....	70
4.3.7.1	Einzugsgebiet .....	70
4.3.7.2	Konstruktive Gestaltung .....	70
4.4	Ergebnis hydraulischer Berechnung .....	71
4.4.1	Berechnungsgrundlagen.....	71





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

4.4.2	Überlastungsnachweis.....	71
<b>5.</b>	<b>Maßnahmen an den Vorflutern (nur zur Information) .....</b>	<b>73</b>
5.1	Igelsbachverdolung (IB Thomas & Partner).....	73
5.2	Igelsbach - Offene Führung (IB Thomas & Partner).....	74
5.3	Bemessung der Schillbachverdolung (IB Thomas & Partner) .....	75
5.4	Quellen (nur zur Information).....	76
<b>6.</b>	<b>Schmutzwasser (nur zur Information).....</b>	<b>77</b>
6.1	Bemessung der Schmutzwasserleitung der PWC-Anlage Pforzheim (IB Thomas & Partner).....	77
<b>7.</b>	<b>Risikobewertung (nur zur Information).....</b>	<b>78</b>
7.1	Maßnahmen im Havariefall.....	78
7.2	Schutz der Trinkwasserbrunnen .....	78
7.3	Risikoabschätzung der Notentlastungen .....	79
7.3.1	Allgemein .....	79
7.3.2	Notüberlauf vom RRK 3020, 3047 in den nördlichen Graben .....	79
7.3.3	Notüberlauf PW 1, RRK 4004, 4010.....	80
7.3.4	Notüberlauf RRB IV, PW 2 .....	80
7.3.5	RRK 7010, 7020 .....	81
7.3.6	Notüberlauf RRB V .....	81
<b>8.</b>	<b>Bauablauf.....</b>	<b>82</b>
<b>9.</b>	<b>Zusammenfassung der Änderungen an der Straßenentwässerung im Zuge des Planfeststellungsverfahrens (nur zur Information).....</b>	<b>85</b>
9.1	Änderungen in der 2. Offenlage zur 1. Offenlage .....	85
9.2	Änderungen in der 3. Offenlage zur 2. Offenlage .....	85
9.3	Änderungen zur 3. Offenlage.....	86
9.4	Weitere erforderliche Abstimmungen / Anforderungen an die Ausführungsplanung ..	86
<b>10.</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>88</b>





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

## **Anhangsverzeichnis**

Anhang 1 - Flächenbilanz Einzugsgebiete .....	1
- Fließschemata RRB 1a.....	2
- Fließschemata RKB 1 .....	3
- Fließschemata RKB 2.....	5
- EZG08: RRB 1a.....	9
- EZG06-07: RKB 1 .....	11
- EZG01-05: RKB 2.....	25
 Anhang 2 - Vordimensionierung Kanal für $r_{15,1}$ .....	1
- EZG RRB 1a.....	2
- EZG RKB 1 .....	4
- EZG RKB 2 .....	16
- vorh./gepl. Leitungskreuzungen.....	36
 Anhang 3 - Nachweis Regenrückhaltebecken (nach DWA A 117) .....	1
- EZG03 - RRB IV .....	2
- EZG08 - RRB 1a.....	6
 Anhang 4 - Dimensionierung Regenklärbecken.....	1
- RKB 1 .....	
- RKB 2 .....	
 Anhang 5 - Nachweis Regenrückhaltekanäle (RRK) .....	1
- EZG01 - RRK westlich Kämpfelbachviadukt (RRK 3020, RRK 3047).....	2
- EZG02 - RRK zum Pumpwerk 1 (RRK 4010, RRK 4004) .....	12
- EZG04 - RRK westlich K4528 (RRK 7010, RRK 7020).....	22
 Anhang 6 - Schmutzfangzellen .....	1
 <del>Anhang 7 - Berechnungsergebnisse KOSIM (nur zur Information).....</del>	<del>1</del>
<del>- RKB 1/ RRB1a (Einzelreihe).....</del>	<del></del>
<del>- RKB 2 (Einzelreihe).....</del>	<del></del>
<del>- RKB 2 (simultane Regenreihe).....</del>	<del></del>
 <del>Anhang 8 - Berechnungsergebnisse HYSTEN EXTRAN (nur zur Information).....</del>	<del>1</del>
<del>- RKB 1/ RRB1a.....</del>	<del></del>
<del>- RKB 2 .....</del>	<del></del>





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

**Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1: Mächtigkeit der quartären Deckschichten sowie Übersicht über die WSG .....	7
Abb. 2: Schichtwasseraustritt am Stuttgarter Hang, Höhe ehem. US-Tankstelle .....	8
Abb. 3: Zuordnung der simultanen Regenreihen .....	14
Abb. 4: Auszug aus Anlage 13.2, Übersichtskarte .....	18
Abb. 5: Übersicht Standort bestehender Anlagen .....	26
Abb. 6: Orientierungsskizze Pumpwerk 1 .....	27
Abb. 7: Orientierungsskizze RRB IV .....	29
Abb. 8: Orientierungsskizze RRB V .....	31
Abb. 9: Lageplan Bestand RRB 1 .....	32
Abb. 10: Übersicht Standort geplanter Anlagen .....	35
Abb. 11: EZG RRB 1a .....	46
Abb. 12: EZG RKB 1 .....	52
Abb. 13: EZG RKB 2 .....	61
Abb. 14: Auszug Lageplan - Einzugsgebiet Schillbach .....	75
Abb. 15: Auszug Lageplan - Notüberlauf in den nördlichen Graben, Darstellung Geländeneigung .....	79
Abb. 16: Auszug Lageplan - Notüberlauf in den Wöschbach, Darstellung 80	
Abb. 17: Auszug Lageplan - Notüberlauf ins Gelände, Darstellung Geländeneigung .....	81
Abb. 18: Bereich des angeschnittenen Buntsandsteins .....	84





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

**Tabellenverzeichnis**

Tab. 1: Wasserschutzgebiete .....	4
Tab. 2: Festlegung Abflussbeiwerte .....	9
Tab. 3: Spitzenabflussbeiwerte, VwV Straßenoberflächenwasser (2008), .....	10
Tab. 4: Spitzenabflussbeiwerte für die 15-min-Regenspende.....	13
Tab. 5: Übersicht Regenreihen für Langzeitsimulation (LUBW).....	13
Tab. 6: Übersicht Wasserstände der Enz.....	15
Tab. 7: max. Abflussmenge EZG 05, 100-jähriges Regenereignis .....	24
Tab. 8: Haltungen mit Drosselwirkung EZG 05 .....	24
Tab. 9: Standort Bestandsanlagen.....	26
Tab. 10: Bestandsvolumen RRK.....	33
Tab. 11: Betriebsdaten RRK westlich Kämpfelbachviadukt (siehe Anhang 5).....	33
Tab. 12: Betriebsdaten RRK zum Pumpwerk 1 (siehe Anhang 5) .....	34
Tab. 13: Betriebsdaten RRK westlich Julius-Heydegger-Straße (K 4528) (siehe Anhang 5)	34
Tab. 14: Standort geplante Anlagen.....	35
Tab. 15: Vorgeschiedene Kontrollen der Anlagen gemäß Hersteller und Beckenbücher	45
Tab. 16: Bilanz Einzugsgebiet RRB 1a .....	46
Tab. 17: Bilanz Einzugsgebiet RKB 1 (ohne RRB 1a) .....	51
Tab. 18: Bilanz Einzugsgebiet RKB 2 .....	59
Tab. 19: Standort SFZ.....	69
Tab. 20: Notüberläufe im Bestand.....	71
Tab. 21: Notüberläufe in der Planung .....	72





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

**Abkürzungsverzeichnis**

AS	Anschlussstelle
A 8	Autobahn A 8
Betr. km	Betriebskilometer
BW	Bauwerk
B 10	Bundesstraße B 10
DN	Dimensionierung
Dr	Drossel
DRL	Druckrohrleitung
EZG	Einzugsgebiet
IB	Ingenieurbüro
LH	Lichte Höhe
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
LW	Lichte Weite
L 570	Landesstraße L 570
NG	Neigungsklasse
PW	Pumpwerk
PWC	Parkanlage mit WC
RKB	Regenklärbecken
RKB o D	Regenklärbecken ohne Dauerstau
RP	Regierungspräsidium
RRB	Regenrückhaltebecken
RRK	Regenrückhaltekanal
RW	Regenwasser
SFZ	Schmutzfangzelle
SW	Schmutzwasser
T+R-Anlage	Tank- und Rastanlage
WSG	Wasserschutzgebiet







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

## **1. Vorbemerkung**

### **1.1 Veranlassung**

Im Bereich der Autobahn A 8 zwischen den Abfahrten Pforzheim-Nord und Pforzheim-Süd befinden sich mehrere Ausbaumaßnahmen im Planfeststellungsverfahren

- A 8, 6-streifiger Ausbau zwischen den Anschlussstellen Pforzheim-Süd und Pforzheim-Nord,
- B 10, Ausbau der B 10 zwischen Eutingen und Niefern,
- A 8, Bau der T+R Am Kämpfelbach,

bzw. im Bau:

- A 8, Um- und Ausbau T+R Enztal.

Im Rahmen des 6-streifigen Ausbaus der A 8 sowie des 4-streifigen Ausbaus der B 10 ist im Bereich der AS Pforzheim/Ost zur schadlosen Ableitung des Straßenoberflächenwassers der A 8 und der B 10 eine Regenwasserbehandlung erforderlich, die aufgrund der vorliegenden Randbedingungen über die Normalanforderungen hinausgeht.

Die Notwendigkeit der hier anzuwendenden Behandlung mit weitergehenden Anforderungen ergibt sich aus der Lage des Ableitungssystems bzw. der Gewässereinleitungen in bestehende Wasserschutzgebiete (Zone IIA, IIB und IIIA/B) und aufgrund der topografischen Ausrichtung der Gefällestrrecken zum Enztal.

Im Zuge der Überprüfung erfolgt eine aktualisierte Einzugsgebietsflächenbewertung nach RAS-Ew, Stand 2005 (Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Entwässerung) und der Technischen Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser, Stand 01.01.2008.

Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens - Enztalquerung / A 8 - soll die wasserrechtliche Erlaubnis für alle Einleitstellen in den nördlichen Graben (entlang der L 570), Wöschbach, Schillbach, Igelsbach und in die Enz sowie anderweitige Baumaßnahmen an den Vorflutern aus den vorgenannten Ausbaumaßnahmen geregelt werden. Dazu ist das Erstellen eines Gesamtentwässerungsentwurfes erforderlich. Dieser beinhaltet die Überprüfung bestehender Entwässerungssysteme unter Anwendung der aktuellen Regelwerke, Richtlinien und Normen.

Hinweis: Die zur Zeit der ursprünglichen Planung des Entwässerungssystems geltenden Regeln, Richtlinien und Normen sind mittlerweile größtenteils überarbeitet. Die Berechnungsansätze und Anforderungen an die Ausführung und Ausstattung der einzelnen Bauwerke, sowie die Anforderungen an die Einleitung von Oberflächenwasser in die Vorfluter haben sich teilweise stark geändert.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

## **1.2 Planungsgrundlagen**

Für die Erstellung des Gesamtentwässerungsentwurfes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Beckenbücher der relevanten Bauwerke (RP Karlsruhe)
- Planfeststellungsunterlagen der A 8 von 2009 und 3. Offenlage (digitale Planungsunterlagen von IB Thomas & Partner)
- Planfeststellungsunterlagen der B 10 (digitale Planungsunterlagen von IB Weber, IB Hyder)
- geplantes Entwässerungssystem T+R Am Kämpfelbach (IB KMB)
- geplantes Entwässerungssystem T+R Enztal (IB KMB)
- Katasterdaten ALK-Daten, Stand 20.01.2009 des Bereiches Pforzheim (RP Karlsruhe)
- Orthofotos
- Stellungnahme Stadt Pforzheim zum Planfeststellungsverfahren vom 18.08.2008
- Gegenstellungnahme des RP Karlsruhe – Straßenbauverwaltung
- Bewertung von MW Schneider der Schichtwassersituation

Zur Entwässerung der Park- Ride-Anlagen, B 294 - AS Pforzheim-Nord und B 10 – AS Pforzheim-Ost liegen keine Planunterlagen vor.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

## **2. Örtliche Verhältnisse**

### **2.1 Vorhabenbeschreibung**

Der vorliegende Entwurf umfasst den sechsstreifigen Ausbau der A 8 auf einer Länge von 4,772 km im Bereich von Betr. km 237+327,830 südlich der Querung der K 4500 bis Betr. km 242+100 östlich der AS Pforzheim/Nord.

Die bestehende A 8 verläuft im vorliegenden Entwurfsabschnitt im Bereich des Enzkreises und der Stadt Pforzheim.

Die Gemarkungen folgender Gemeinden werden durchschnitten bzw. berührt:

- Niefern-Öschelbronn
- Pforzheim und Pforzheim-Eutingen
- Kieselbronn

In den Entwurf eingeschlossen ist der Umbau der AS Pforzheim/Ost mit einem vierstreifigen Ausbau der B 10 im unmittelbaren Knotenpunktsbereich mit der A 8, die bestehenden T+R-Anlage Pforzheim und der gegenüberliegenden bestehenden PWC-Anlage sowie der sich in Bau befindliche T+R-Anlage Am Kämpfelbach und der PWC Kämpfelbach.

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde ebenfalls das bestehende Entwässerungssystem berücksichtigt. Damit ist eine gesamtheitliche Betrachtung, dazu zählt die hydraulische Überprüfung und Dimensionierung des Entwässerungssystems, zwischen Betr. km 237+000 und 247+660 gewährleistet.

## **2.2 Hydrogeologische Randbedingungen**

### **2.2.1 Geologie**

Die geplante Straßentrasse wird über weite Strecken im Einschnitt geführt. Daher liegen die Entwässerungskanäle weitgehend im Buntsandstein. Das abzuleitende Abwasser besteht aus Niederschlagswasser von teils sehr stark frequentierten Verkehrsflächen. Es wird von einem hohen Grundwassergefährdungspotenzial ausgegangen.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

In den Unterlagen zur Offenlegung 2009: „6-streifiger Ausbau der A 8, AS Pforzheim/Süd - AS Pforzheim/Nord, Betr. km 237+327.830 bis 242+100.000 - Planfeststellung -, Unterlage 9 sind detaillierte Informationen zu

- Geologie, einschließlich geologischer Längsschnitt mit geplanter Trassenführung,
- Hydrogeologie und
- Gefährdungsabschätzung bezüglich Trinkwassergewinnung und Naturschutz enthalten.

### **2.2.2 Wasserschutzgebiete**

Die Ableitung des Oberflächenwassers erfolgt in vorhandene Vorfluter (Bäche, Gräben). Eine Versickerung ist nicht zulässig, da Teile des ausgewiesenen EZG in der Wasserschutzzone II A bzw. II B liegen.

Der Ausbauabschnitt A 8 führt durch folgende Wasserschutzgebiete:

Tab. 1: Wasserschutzgebiete

<b>Betr. km</b>	<b>Wasserschutzgebiete</b>	<b>Zone</b>
237+328 bis 237+766	WSG Kirnbachtal und Eichenwiesen	III A
237+766 bis 238+349	WSG Unteres Enztal Nr. 231031	III A
238+349 bis 239+933	WSG Unteres Enztal Nr. 231031	II B
239+933 bis 240+692	WSG Unteres Enztal Nr. 231031	III B
241+597 bis 242+100	WSG Bauschlotter Platte (bis 244+463)	III B

Der Ausbauabschnitt der B 10 befindet sich komplett im WSG Unteres Enztal Zone II B. Des Weiteren ist südlich am Randbereich der B 10, Bau-km 0-020 bis 0+810, die WSG Unteres Enztal Zone II A ausgewiesen. In Höhe Bau-km 0+800 muss der Verlauf des Grabens (NN-VC9) angepasst werden, um das Absturzbauwerk herzustellen. Dieser Abschnitt befindet sich bereits in der WSG II A.

Für die Anschlussstelle Pforzheim/Ost sowie die Gefällestrecke und Verschwenkung südlich der Enzaue ergab die Gefährdungsabschätzung für die Trassenbereiche und Bauwerke die höchste Gefährdungsklasse 4 (Risiko > 6). Dieser Trassenabschnitt liegt im Zustrombereich von mehreren Trinkwassergewinnungsanlagen der Stadtwerke Pforzheim und der Gemeindewerke Niefern-Öschelbronn.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Quelle: Sechsstreifiger Ausbau BAB A 8 Stuttgart – Karlsruhe, Streckenabschnitt AS Wurmberg – AS Pforzheim/Nord, Bericht: Geotechnische Voruntersuchungen, Baugrund und Gründungsgutachten/ Erdbautechnisches Gutachten zur Planfeststellung; ARCADIS, Nov. 2004





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Gemäß ATV-A 142, Tabelle 1 sind Ableitungssysteme bei hohem Gefährdungspotenzial als einwandige Rohrsysteme mit erhöhtem Sicherheitsniveau (mineralische Kapselung, Muffenüberwachung, semidoppelwandige Lösungen oder ähnliche) auszuführen und bei sehr hohem Gefährdungspotenzial als doppelwandige Rohrsysteme (Abstand zwischen Mantel- und Medienrohr muss ausreichend groß sein, damit Leck- bzw. Sickerwasser ungehindert abfließen kann; nachträgliche Prüfung des Zwischenraums muss möglich sein) oder als Vakuumsysteme mit kontinuierlichem Lecküberwachungssystem. Die Schächte sind an das Überwachungssystem mit anzuschließen. Innerhalb der WSG-Zone III ist entsprechend den Vorgaben der RiStWag das Material zu wählen.

Sämtliche Baumaßnahmen in den WSG werden mit den zuständigen Fachbehörden abgestimmt. Im Zuge der Ausführungsplanung wird auch das Leitungsmaterial festgelegt.

### **2.2.3 Grundwasser (IB Thomas & Partner)**

Im Untersuchungsgebiet ist je nach Standort zwischen mehreren Grundwasserleitern / Grundwasserstockwerken zu unterscheiden:

- Südlich der Enzaue: Grundwasserleiter des Buntsandsteins  
(Oberer Buntsandstein und Mittlerer Buntsandstein)
- Enzaue: Quartärer Grundwasserleiter, Buntsandstein-Grundwasserleiter  
(Oberer und Mittlerer Buntsandstein)
- Nördlich der Enzaue: Muschelkalk-Grundwasserleiter  
(Oberer Muschel und Mittlerer Muschelkalk)

#### Buntsandstein-Grundwasserleiter

Die plattig sandigen, z.T. tonigen Schichten des Oberen Buntsandsteins bilden zusammen mit dem kompakten Sandsteingebirge des Mittleren Buntsandsteins einen bis zu über 150 m mächtigen Grundwasserleiter. Das Buntsandstein-Grundwasser steht in Tiefen von 25 m und mehr unter dem Gelände an und wird daher von der Baumaßnahme nicht berührt. Die Grundwasserfließrichtung zeigt nach Norden bis Nordosten, wobei Markierungsversuchen max. Fließgeschwindigkeiten bis zu 20 m/h ergaben.

#### Quartärer Grundwasserleiter

Der quartäre Porengrundwasserleiter in der Enzaue besteht vorwiegend aus aufgearbeitetem Buntsandsteinmaterial mit einer sehr uneinheitlichen Korngrößenzusammensetzung. Das Grundwasser wird bei rd. 2,5 m unter Gelände angetroffen, die Fließrichtung zeigt entsprechend dem Talverlauf von WSW nach ONO. Es steht sowohl mit dem Grundwasser des liegenden Buntsandsteinaquifers als auch mit dem Oberflächenwasser der Enz in hydraulischer Verbindung. Die Fließgeschwindigkeit liegt im Bereich von wenigen Zentimetern pro Stunde.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Auf Grund der Dammlage der A 8 wird das Grundwasser in der Enzaue durch die Baumaßnahme nicht angeschnitten. Lediglich der Bau der Widerlager für die geplante Enzbrücke stellt einen gewissen Eingriff in das Grundwasser dar. Dieser hat jedoch auf Grund der geringen Ausdehnung keine nennenswerten Auswirkungen auf die Grundwasserhydraulik.

Muschelkalk-Grundwasserleiter

Der Obere und Mittlere Muschelkalk stellen einen Kluftgrundwasserleiter dar, dessen Ergiebigkeit je nach Auflockerungsgrad stark wechseln kann. Die massiven Tonsteinschichten des Unteren Muschelkalks wirken als Wassergeringleiter oder Grundwasserstauer.

Das Grundwasser fließt mit einer mittleren Geschwindigkeit von rd. 1 m/h auf Kluft- und Schichtflächen generell von Westen nach Osten. Nur im unteren und mittleren Anstiegsbereich ist mit oberflächennahem Grundwasser zu rechnen, das in den Quartären Hangschichten sowie in den oberen Schichten des Unteren Muschelkalks talabwärts Richtung Süden zur Enz abfließt.

Nach aktuellem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass die Gründungsarbeiten für die geplante Einhausung bei einer Flachgründung mit Bodenaustausch örtlich bis in das quartäre Grundwasser reichen könnten und Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauzeit notwendig werden.

Sollte die Gründung z.B. über Bohrpfähle erfolgen, würden diese sowohl in das quartäre Grundwasser als auch in das Grundwasser des Muschelkalkgebirges einbinden. Wasserhaltungsmaßnahmen und eine damit verbundene Beeinflussung der Grundwasserhydraulik wären bei dieser Gründungsvariante nicht notwendig.

Die Igelsbachquelle und der zugehörige westlich der Autobahntrasse gelegene Wasserbehälter könnten von der geplanten Baumaßnahme insofern tangiert werden, dass möglicherweise ein Rückbau der oberirdischen Bauwerke (Wasserbehälter, Brunnenstube) und eine unterirdische Ableitung des Quellwassers notwendig werden.

Es ist damit zu rechnen, dass das Grundwasser betonangreifend ist. Grundwasseranalysen entsprechend DIN 4030 wurden nicht durchgeführt und sind bauwerksbezogen im Zuge der weiteren Planung durchzuführen.

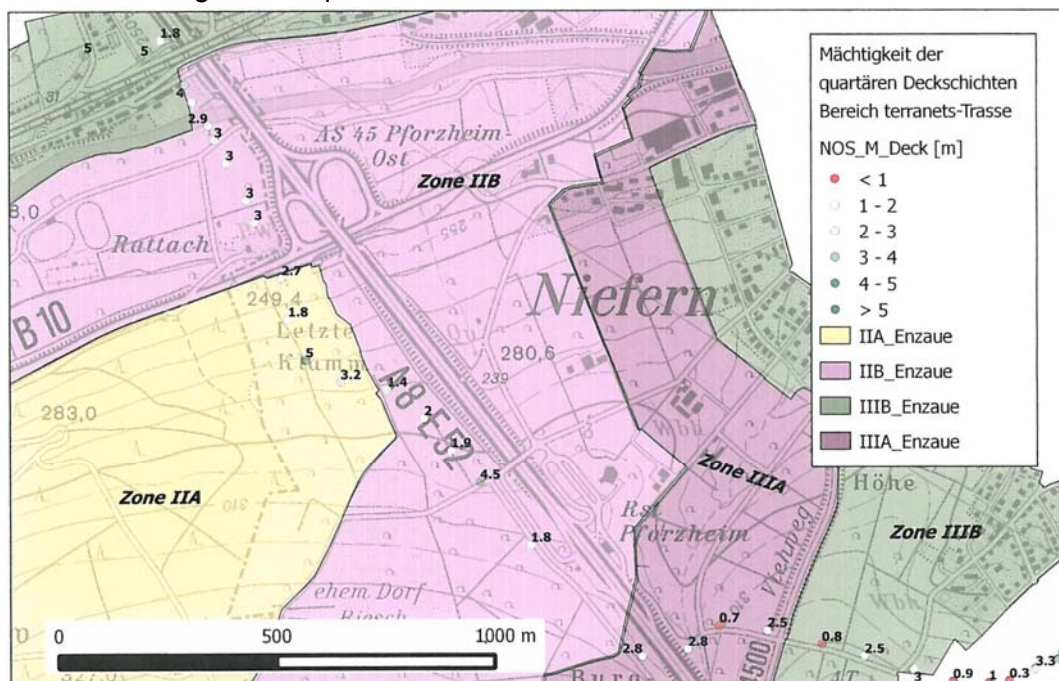






Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Abb. 1: Mächtigkeit der quartären Deckschichten sowie Übersicht über die WSG



Durch das Büro MW Schneider wurden insgesamt entlang des Ausbaubereiches 88 Bohrungen erfasst. Zusammenfassend wurde in der Abb. 1 die Mächtigkeit der Deckschichten ausgewiesen. Auf Grundlage dieser Daten erfolgte eine vorläufige Festlegung der Ausführung der Entwässerung.

#### 2.2.4 Schichtwasser (IB MW Schneider)

An der westlichen Böschung ca. 300 m vor der Ausfahrt zur ehem. US-Tankstelle wurde Schichtwasseraustritt beobachtet. Das am Hang austretende Schichtwasser wurde nur teilweise vom defekten Einlauf gefasst und lief entlang der Längsrinne talwärts. Die Abflussrate wurde zum Zeitpunkt der Aufnahme auf ca. 0,2 - 0,3 l/s geschätzt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die letzte Niederschlagsituation bereits 4 Tage zuvor erfolgten. Je nach Niederschlagsituation muss also mit längerfristigen Schichtwasseraustritten aus der Böschung gerechnet werden. Im dargestellten Beispiel konnte das – konservativ betrachtet – mind. 100 - 150 m<sup>3</sup> sein.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Abb. 2: Schichtwasseraustritt am Stuttgarter Hang, Höhe ehem. US-Tankstelle



Wenn für den die Enzaue querenden Fahrbahndamm der Bodenaustausch mit anschließender Verdichtung tiefer erfolgen sollte, ist davon auszugehen, dass die Durchlässigkeit der ca. 3 – 4 m mächtigen Talsedimente stark verringert wird.

Der Damm wirkt bereits gegenwärtig wie ein stauendes Element quer zum Tal, was bei Hochwasserlagen der Enz zu Verzögerungen im Abfluss führen kann.

Zahlreiche Fragestellungen bzgl. der Abflussmenge und weiterer Einflussfaktoren sind im Zuge der Ausführungsplanung zu klären.







### 3. Hydraulische Bemessungsgrundlagen

#### 3.1 Abflussbeiwerte

Zur Überprüfung der hydraulischen Verhältnisse in den Entwässerungskanälen und den einzelnen Bauwerken unter Berücksichtigung der jeweiligen Einzugsgebietsflächen wurde auf Grundlage der Straßenplanung der A 8/ B 10 ein digitales Entwässerungssystem erstellt. Die Ermittlung der Einzugsgebiete erfolgte haltungsbezogen über die zeichnerische Erfassung der Flächen.

Die Ermittlung der abflussrelevanten Einzugsgebietsflächen wurde anhand von Ortsbegehungen, Luftbildaufnahmen, Katasterdaten und Planungsunterlagen durchgeführt.

Als Grundlage für die Ermittlung der Abflussmengen wurde mit dem Amt für Umweltschutz und dem Regierungspräsidium abgestimmt, die Niederschlagsdaten des Kostra-Atlas, Stand 2009, zu Grunde zu legen.

##### Abflussbeiwerte

Es werden folgende Abflussbeiwerte ( $\psi$ ) zur Ermittlung der Abflussmengen angesetzt:

Tab. 2: Festlegung Abflussbeiwerte

-	Fahrbahn entwässernd über Borde:	0,90
-	Fahrbahn entwässernd über Bankette und Mulden:	0,75
-	Bankette, Mulden, Seitenstreifen, Mittelstreifen:	0,30
-	unbefestigte Wege:	0,30
-	gepflasterte Wege:	0,75
-	Damm-, Böschungsflächen:	0,40
-	Außengebiete:	0,05
-	Sonstige Flächen:	0,10





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

## 3.2 Neigungsklassen

Die Längsneigung der A 8 in den Einzugsgebieten beträgt bis zu 5,75 %. Dies führt zu einem erhöhten und schnelleren Abfluss. Bei der Ermittlung der abflusswirksamen Fläche bzw. bei der Abflussbemessung kann dies durch die Festlegung der Spitzenabflussbeiwerte nach Tab. 11, VwV Straßenoberflächenwasser (2008) berücksichtigt werden. Sowohl für  $n = 1$  und 0,33 wurden folgende Werte ermittelt.

Tab. 3: Spitzenabflussbeiwerte, VwV Straßenoberflächenwasser (2008),  
(Tab. 11, S. 32)

Befestigungs- grad	NG 1		NG 2		NG 3		NG 4	
	113,9 l/(sxha)	165,2 l/(sxha)	113,9 l/(sxha)	165,2 l/(sxha)	113,9 l/(sxha)	165,2 l/(sxha)	113,9 l/(sxha)	165,2 l/(sxha)
90,00%	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
75,00%	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,80
30,00%	0,30	0,30	0,30	0,30	0,31	0,45	0,35	0,53
40,00%	0,40	0,40	0,40	0,40	0,47	0,57	0,50	0,68
5,00%	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
1,00%	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10

## 3.3 Regendauer

Die bemessungsrelevante Regendauer (D in min) wird über mehrere Schritte der hydrodynamischen Berechnung für die verschiedenen Teileinzugsgebiete des RRK 1/RRB 1a und RRK 2 ermittelt.

Für die Regenwasserrückhalteanlagen (RRA) wurde eine maßgebende Dauer von rund 45 min ermittelt.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

### **3.4 Regenhäufigkeit**

Nach RAS-Ew (Ausgabe 2005) wird für die Bemessung von Straßenentwässerungseinrichtungen von folgenden Regenhäufigkeiten ausgegangen:

- Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen (a)  
 $n = 1$
- bei Mittelstreifenentwässerung (m)  
 $n = 0,33$
- Pumpwerke (s)  
 $n = 0,1$
- Regenrückhalteanlagen (s)  
 $n = 0,1 - 0,05$

Abschnittsweise erfolgt die Entwässerung über eine Mittelstreifenentwässerung. Dieses wird allerdings in regelmäßigen Abständen der Seitenentwässerung zugeführt. Für die Vordimensionierung der Haltungen werden die Abflussmengen im Mittelstreifenbereich mit einem Zeitbeiwert von 1,5 multipliziert, um entsprechend der RAS-Ew die Jährlichkeit von  $n = 0,33$  zu erfassen. Für die restlichen Haltungen wird ein Zeitbeiwert von  $n = 1,0$  angenommen.

Für die Vorbemessung der Rohrleitungen wurde ein 15-minütiger Regen zu Grunde gelegt. Damit ergibt sich aus dem Kostra-DWD 2000 für den Standort Pforzheim (Spalte 24, Zeile 83, Stand 2009) folgende Niederschlagsspende:

- $r_{15,1} = 113,9 \text{ l/(s x ha)}$
- $r_{15,0,33} = 165,2 \text{ l/(s x ha)}$

Da die Einleitung innerhalb der Wasserschutzzone II B erfolgt, sind die Anlagen auf einen 70 %igen Feststoffrückhalt zu bemessen. Entsprechend dem Aktenvermerk vom 17.08.2009, Besprechung RP Karlsruhe am 13.08.2009, ist zur Bemessung der RKB (ohne Dauerstau) eine kritische Regenspende zu Grunde zu legen von:

- $r_{\text{krit}} = 45,0 \text{ l/(s x ha)}$





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

## KOSTRA-DWD 2000

Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -



# Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2000

Niederschlagshöhen und -spenden für Pforzheim

Zeitspanne : Januar - Dezember

Rasterfeld : Spalte: 24 Zeile: 83

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	3,2	107,6	5,1	170,0	7,0	232,3	9,4	314,8	11,3	377,1	13,2	439,5	15,7	521,9	17,5	584,3
10,0 min	5,8	96,0	8,2	136,4	10,6	176,8	13,8	230,2	16,2	270,6	18,7	311,1	21,9	364,5	24,3	404,9
15,0 min	7,4	82,5	10,3	113,9	13,1	145,2	16,8	186,7	19,6	218,1	22,4	249,4	26,2	290,9	29,0	322,2
20,0 min	8,6	71,6	11,7	97,8	14,9	124,0	19,0	158,6	22,2	184,8	25,3	211,0	29,5	245,6	32,6	271,8
30,0 min	10,1	55,9	13,7	76,2	17,4	96,5	22,2	123,4	25,9	143,7	29,5	164,0	34,4	190,9	38,0	211,2
45,0 min	11,2	41,5	15,5	57,2	19,7	73,0	25,3	93,8	29,6	109,6	33,9	125,4	39,5	146,2	43,7	162,0
60,0 min	11,8	32,7	16,5	45,8	21,2	59,0	27,5	76,4	32,3	89,6	37,0	102,8	43,3	120,2	48,0	133,3
90,0 min	13,2	24,5	18,4	34,0	23,5	43,6	30,4	56,2	35,5	65,8	40,7	75,4	47,5	88,0	52,7	97,5
2,0 h	14,4	20,0	19,8	27,6	25,3	35,2	32,6	45,2	38,1	52,9	43,5	60,5	50,8	70,5	56,3	78,2
3,0 h	16,1	15,0	22,1	20,5	28,1	26,0	36,0	33,3	41,9	38,8	47,9	44,4	55,8	51,7	61,8	57,2
4,0 h	17,5	12,2	23,9	16,6	30,2	21,0	38,6	26,8	44,9	31,2	51,3	35,6	59,6	41,4	66,0	45,8
6,0 h	19,7	9,1	26,6	12,3	33,5	15,5	42,6	19,7	49,5	22,9	56,4	26,1	65,5	30,3	72,4	33,5
9,0 h	22,1	6,8	29,6	9,1	37,1	11,5	47,1	14,5	54,6	16,8	62,1	19,2	72,0	22,2	79,5	24,5
12,0 h	24,0	5,6	32,0	7,4	40,0	9,3	50,5	11,7	58,5	13,5	66,5	15,4	77,0	17,8	85,0	19,7
18,0 h	25,3	3,9	34,8	5,4	44,2	6,8	56,7	8,7	66,1	10,2	75,6	11,7	88,1	13,6	97,5	15,0
24,0 h	26,6	3,1	37,5	4,3	48,4	5,6	62,8	7,3	73,8	8,5	84,7	9,8	99,1	11,5	110,0	12,7
48,0 h	33,7	2,0	45,0	2,6	56,3	3,3	71,2	4,1	82,5	4,8	93,8	5,4	108,7	6,3	120,0	6,9
72,0 h	43,7	1,7	55,0	2,1	66,3	2,6	81,2	3,1	92,5	3,6	103,8	4,0	118,7	4,6	130,0	5,0

T Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])

hN Niederschlagshöhe (in [mm])

rN Niederschlagsspende (in [1/(s\*ha)])

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte (hN in [mm]) verwendet:

T/D	15,0 min	60,0 min	12,0 h	24,0 h	48,0 h	72,0 h
1 a	10,25	16,50	32,00	37,50	45,00	55,00
100 a	29,00	48,00	85,00	110,00	120,00	130,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (0<=60 min): u hyperbolisch, w doppelt logarithmisch

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T)

in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,

bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,

bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %, Berücksichtigung finden.

Quelle: KOSTRA-DWD 2000 2.2.1 • © 2009 • ITWH GmbH • Engelbosteler Damm 22 • D-30167 Hannover • www.itwh.de





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Tab. 4: Spitzenabflussbeiwerte für die 15-min-Regenspende

Anteil der befestigten Fläche	Konstanten zur Ermittlung der Spitzenabfluss-Beiwerte bei einer mittleren Neigung (NG) des Einzugsgebietes von			
	unter 1 %	1 - 4 %	4 - 10 %	über 10 %
%	Kz 1 = NG 1	Kz 2 = NG 2	Kz 3 = NG 3	Kz 4 = NG 4
	flach	hügelig	steil	sehr steil
0	0,073	0,256	0,379	0,479
100	0,935	0,957	0,957	0,967

### 3.5 Regenreihen für hydraulische Langzeitbemessung (KOSIM)

Für den nördlichen Bereich der Enz (EZG RKB 2) und den südlichen Abschnitt (EZG RKB 1 und RRB 1a) wurden vom LUBW Baden-Württemberg die aktuellen Datenreihen für die Langzeitsimulation zur Verfügung gestellt. Die 30jährigen Datenreihen enthalten die Aufzeichnungen von 1974 bis 2003.

Das Einzugsgebiet des RKB 2 umfasst rund 8 km Autobahn einschließlich der Zu- und Abfahrten sowie der angrenzenden Außengebiete, Park- und Rastanlagen. Aufgrund der Größe des EZG wird vom LUBW gefordert, dass für diesen Abschnitt der hydrodynamische Nachweis einschließlich einer Plausibilitätsprüfung sowohl mit einer Einzelreihe als auch mit zwei simultan gerechneten Regenreihen erbracht werden soll. In Abstimmung mit dem LUBW erfolgt die Zuordnung der simultanen Regenreihe unter dem Aspekt der Fließrichtung und der Lage. Alle Einzugsgebiete, die bezogen auf die Betr. km oberhalb der Koordinaten der Regenreihen (grüner Strich in Abb. 3) liegen, wurden der jeweiligen Regenreihe zugeordnet.

Tab. 5: Übersicht Regenreihen für Langzeitsimulation (LUBW)

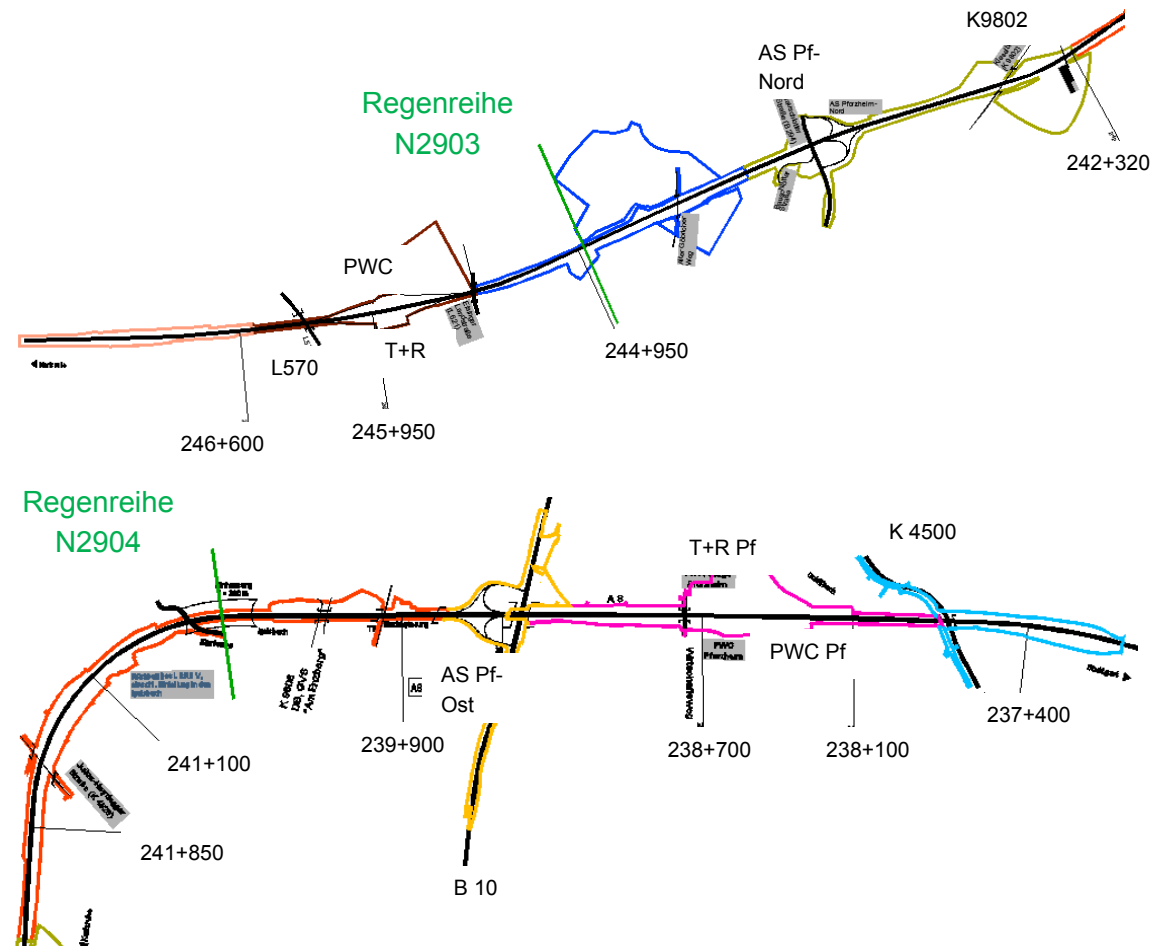
Regenreihe	EZG	Teil-EZG	Betr. km
Einzelreihen			
N2901	RRB 1a	08	239+700 - 240+700
N2901	RKB 1	06, 07	240+700 - 242+290
N2900	RKB 2	01-05	242+290 - 247+660
simultane Reihen			
N2903	RKB 2	01, 02	245+400 - 247+660
N2904	RKB 2	03, 04, 05	242+290 - 245+400





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Abb. 3: Zuordnung der simultanen Regenreihen





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

## 3.6 Vorfluterverhältnisse

### 3.6.1 Enz

Die Enz hat einschließlich ihres Hauptquellbachs eine Fließlänge von etwa 105 Km und ein Gesamteinzugsgebiet von 2.228,4 km<sup>2</sup>. Das Flusssystem der Enz gehört zu den Sonderfällen, bei denen ein namentlicher Nebenfluss hydrographisch den Hauptfluss darstellt, denn die beim Austritt der Enz aus dem Schwarzwald in Pforzheim einmündende Nagold hat dort eine zweifach höhere Wasserführung und nahezu die doppelte Länge, so dass sie der Hauptfließweg des Enz-Nagold-Systems ist. Dessen Fließlänge (Nagold plus Enz ab dem Zusammenfluss mit der Nagold) beträgt etwa 149 Kilometer. In Pforzheim, der einzigen Großstadt an der Enz, fließen Enz (mittlerer Abfluss: 6,3 m<sup>3</sup>/s) und Nagold (11,7 m<sup>3</sup>/s) zusammen.<sup>2</sup>

Es erfolgt die Einleitung in die Enz, ein Gewässer mit natürlichem Abflussregime.

Nach Angaben des deutschen gewässerkundlichen Jahrbuches, Rheingebiet, Teil 1, Hoch- und Oberrhein 2009 werden folgende Gewässerkenndaten ausgewiesen:

Tab. 6: Übersicht Wasserstände der Enz<sup>3</sup>

-	BHW <sub>Enz</sub>	=	238,09 mNN
-	HQ <sub>100</sub>	=	504,00 m <sup>3</sup> /s
-	HQ <sub>50</sub>	=	442,00 m <sup>3</sup> /s
-	HQ <sub>20</sub>	=	362,00 m <sup>3</sup> /s
-	HW <sub>10</sub>	=	237,06mNN
-	HQ <sub>10</sub>	=	303,00 m <sup>3</sup> /s
-	HQ <sub>1</sub>	=	33,40m <sup>3</sup> /s
-	MW <sub>Enz</sub>	=	234,00 mNN
-	MQ	=	17,30 m <sup>3</sup> /s

### 3.6.2 Wöschbach

Der Wöschbach gehört zum Einzugsgebiet des Kämpfelbaches, der eine Gesamtlänge von 12 km und ein Einzugsgebiet von ca. 88 km<sup>2</sup> besitzt. Die Notüberläufe des PW1 der T+R-Anlage Am Kämpfelbach und des RRB IV entwässern in den Wöschbach. Es liegen allerdings keinerlei Informationen vor, dass diese regelmäßig entlasten. Messeinrichtungen sind nicht vorhanden.

<sup>2</sup> Quelle: [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)

<sup>3</sup> Quelle: [http://www.hvz.baden-wuerttemberg.de/cgi/peg\\_info.pl?id=0027#X3](http://www.hvz.baden-wuerttemberg.de/cgi/peg_info.pl?id=0027#X3), Umweltamt Pforzheim, Stand: 07.06.2013, Pegel 200 m südlich der gepl. Auslaufbauwerke





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

### **3.6.3 Igelsbach**

Der Igelsbach besitzt eine Länge von 1.901 m. Die bestehenden Einleitung in den Igelsbach vom RRB V sind mit Inbetriebnahme des RKB 2 zurückzubauen, so dass die Entwässerung ausschließlich über die Enz und den Wöschbach erfolgt.

### **3.6.4 Schillbach**

Der Schillbach besitzt eine Gesamtlänge von rund 1,6 km und entwässert ein Einzugsgebiet von 2,06 km². Die A 8 entwässert über das bestehende RRB 1 mit 42 l/s in den Schillbach. Mit dem Ausbau der A 8 von 4-streifig auf 6-streifig ist der Ausbau des bestehenden Regenrückhaltebeckens geplant. Der Drosselabfluss in den Vorfluter soll weiterhin auf 42 l/s beschränkt werden.

## **3.7 Nachweis der Regenwasserbehandlung**

(Bewertung nach VwV-Straßenoberflächenwasser)

Das Bewertungsverfahren dient zur Festlegung der erforderlichen Regenwasserbehandlungsmaßnahme, um verunreinigtes Regenwasser vor der Einleitung in das Grundwasser oder in ein oberirdisches Gewässer entsprechend dem Schutzbedürfnis des Gewässers zu reinigen.

Die Nachweisführung, ob und ggf. in welchem Umfang eine Regenwasserbehandlung der anfallenden Niederschläge erforderlich ist, erfolgt nach VwV-Straßenoberflächenwasser für die südlich und nördlich der Enz liegenden Einzugsgebiete separat.

Forderung: Emissionswert  $E \leq$  Gewässerpunktezahl  $G$

Das Bewertungsverfahren zur Behandlungsbedürftigkeit von Niederschlagswasser erfolgt durch ein Punktesystem für das Gewässer, der Belastung der abflusswirksamen Flächen sowie die Bewertung einer möglichen Regenwasserbehandlungsanlage.

### **Bewertungspunkte für das Gewässer (G)**

Im vorliegenden Fall darf nicht nur der Vorfluter Igelsbach, sondern muss auch die Enz als weiterführendes Gewässer in die Bewertung einbezogen werden. Nach VwV-Straßenoberflächenwasser (Tab. A 1a-b) ergibt sich für den Vorfluter Enz, ein Gewässer mit besonderen Schutzbedürfnissen, folgende Bewertungspunkte:







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Einleitung innerhalb eines Wasserschutzgebietes mit Uferfiltratgewinnung:

→ G22 / 11 Punkte

#### **Bewertungspunkte für Einflüsse aus der Luft (L)**

Bei dem betrachteten Einzugsgebiet handelt es sich nach der Einteilung der Tab. A.2 um Straßen außerhalb von Siedlungen. Nach Rücksprache mit dem RP Karlsruhe kann eine geringe Luftverschmutzung angenommen werden.

→ L1 / 1 Punkt

#### **Bewertungspunkte des Abflusses in Abhängigkeit der Herkunftsfläche**

Nach Tab. A3 werden Straßen > 15.000 Kfz/24 h z.B. Autobahnen nach Typ F6 mit 35 Punkten bewertet. Reine Lkw-Park- und Stellflächen, wie sowohl beim bestehenden Parkplatz Am Kämpfelbach und beim Parkplatz an der B 294, als auch bei der geplanten T+R Pforzheim vorhanden, werden bewertet mit Typ F7 mit 45 Punkten.

#### **Ermittlung der Abflussbelastung**

Bei Ableitung über Rasenmulden kann eine anteilige Abminderung der Flächenbelastungspunkte auf 80 % vorgenommen werden (bewachsene Rasenmulden nur bei Streckenabschnitten mit Längsgefälle < 4 %) (siehe Hinweis VwV-Straßenoberflächenwasser S. 105 ). In den Einzugsgebieten der beiden RKB kann keine Abminderung vorgenommen werden, da die erforderlichen Randbedingungen nicht eingehalten werden.

#### **Ergebnisdarstellung**

Die Ergebnisse der Bewertung nach VwV-Straßenoberflächenwasser für die geplante Situation (einschließlich der Tank- und Rastanlage Pforzheim-Süd) sind im Anhang 4 für die RKB 1 und 2 dargestellt.

### **3.8 Schleppspannungsnachweis**

Ein ablagerungsfreier Betrieb ist zu erwarten, wenn in Abhängigkeit von  $h/d$  das Mindestgefälle (siehe ATV 110, Tabelle 12 und 13) eingehalten wird. Der Schleppspannungsnachweis wurde nach ATV 110 für die Teilfüllung von  $h_t/H < 0,1$  geführt. Die Mindestsohl Schubspannung zur Vermeidung von Ablagerungen beträgt  $\tau \geq 1,3 \text{ n/m}^2$ .





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

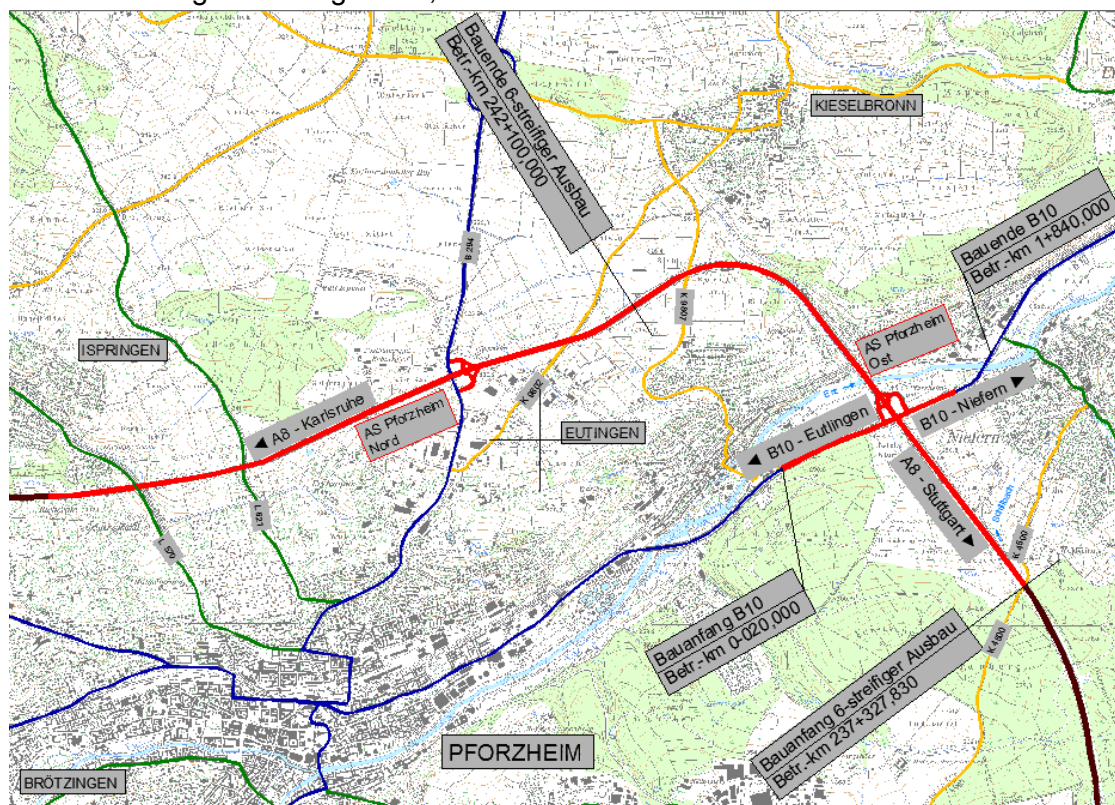
## 4. Entwässerungsanlagen

### 4.1 Planungsbereich Entwässerungsentwurf

#### 4.1.1 Übersicht

Der Planungsabschnitt der A 8 befindet sich im Nordwesten Baden-Württembergs, nördlich von Pforzheim, zwischen Karlsruhe und Stuttgart. Der Betrachtungsbereich erstreckt sich zwischen Betr. km 237+000 und 247+000. Dabei ist die Ausbaumaßnahme 6-streifiger Ausbau der A 8 (Bauanfang Betr. km 237+327,830 bis Bauende Betr. km 247+000) sowie der Bauabschnitt der B 10 vollständig berücksichtigt.

Abb. 4: Auszug aus Anlage 13.2, Übersichtskarte



Mit Ausnahme des Streckenabschnittes von Betr. km 240+962 bis Betr. km 241+597 befindet sich die Strecke im Planungsabschnittes A 8, Enztalquerung durchgehend in bestehenden oder bereits fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebieten. Der wasserschutzzonenfreie Trassenabschnitt liegt im Einschnitt oder ist mit Lärmschutzwällen und -wänden ausgestattet.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Es ist daher vorgesehen sämtliches Straßenoberflächenwasser zu fassen, zu reinigen und über Kanalleitungen den best. Regenrückhalteklärbecken bzw. den geplanten Regenklärbecken zuzuführen. Die Ableitung folgt direkt oder indirekt in die Enz. Die geplanten Entwässerungsanlagen werden im Detail im Kapitel 4.3 beschrieben.

Der Betrachtungsbereich zwischen Betr. km 237+000 bis 247+000 kann in 3 große Einzugsgebiete gegliedert werden (siehe Anlage 13.3, Übersichtslageplan):

- RRB 1a,
- RKB 1,
- RKB 2.

Diese lassen sich wiederum in folgende Teileinzugsgebiete unterteilen:

- Abschnitt südlich der Enz mit Einleitung über das RRB 1a in den Schillbach
  - ➔ Teileinzugsgebiet 08: RRB 1a (EZG08)  
Betr. km 237+000 bis 237+770
- Abschnitt südlich der Enz mit Einleitung über das RKB 1 in die Enz
  - ➔ Teileinzugsgebiet 06: RKB 1 (EZG06), Ausbau B 10,  
AS Pforzheim/Ost
  - ➔ Teileinzugsgebiet 07: RKB 1 (EZG07)  
Betr. km 237+770 bis 239+700
- Abschnitt nördlich der Enz mit Einleitung über das RKB 2 in die Enz
  - ➔ Teileinzugsgebiet 01: RRB westlich Kämpfelbach (EZG01)  
Betr. km 246+500 bis 247+660
  - ➔ Teileinzugsgebiet 02: PW1 (EZG02)  
Betr. km 245+400 bis 246+500
  - ➔ Teileinzugsgebiet 03: RRB IV/ PW2 (EZG03)  
Betr. km 244+000 bis 245+400
  - ➔ Teileinzugsgebiet 04: RRB (EZG04)  
Betr. km 242+290 bis 244+000
  - ➔ Teileinzugsgebiet 05: RKB 2 (EZG05)  
Betr. km 239+700 bis 242+290

Zentraler Vorfluter des Gesamtentwässerungssystems ist sowohl im Bestand als auch zukünftig die Enz und der Schillbach. Als weitere Vorfluter für die bestehenden Notentlastungen sind zu nennen der nördliche Graben entlang der L 570 sowie der Wöschbach. Im Bestand erfolgt die Straßenentwässerung nördlich der Enz über den Igelsbach in die Enz. Eine Behandlung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt nicht. Mit dem 6-streifigen Ausbau ist es geplant, über ein RKB dieses direkt in die Enz zu leiten. Damit wird der Igelsbach entlastet.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Zur Ableitung und Behandlung werden die bautechnischen Maßnahmen entsprechend RiStWag, Ausgabe 2002 getroffen.

Sowohl im Bestand als auch im zukünftigen Ausbauabschnitt wird das Gelände- und Straßenoberflächenwasser über Bankette in z.T. befestigte Mulden und die RKB bzw. RRB in die Vorfluter geleitet.

Das Oberflächenwasser von größeren Böschungsflächen wird getrennt direkt mit dem Schichtwasser in die Vorfluter eingeleitet. Dies hat den Vorteil, dass die geplanten Anlagen kleiner dimensioniert werden können.

Sofern die Querneigung zum Mittelstreifen hin verläuft, wird das Straßenoberflächenwasser dort über einen Bordstein oder eine Schlitzrinne abgeführt. Nur an den äußeren Fahrbahnrändern der Brückenbauwerke existiert im Wesentlichen eine Randeinfassung.

**4.1.2 RRKB 1/ RRB 1a (EZG08, Betr. km 237+000 bis 237+770)**

**Betr. km 237+000 (237+327,830 Bauanfang 6-streifiger Ausbau) bis 237+770 (Kreuzung K 4500)**

Das Straßenoberflächenwasser der A 8 wird in diesem Abschnitt im Bestand teilweise dem Schillbach über das RRB 1a und teilweise über die bestehende Längsentwässerungsleitungen in das Enztal geführt.

Innerhalb des EZG08 befindet sich der Bauanfang des 6-streifigen Ausbaus der A 8. Mit dem Ausbau der A 8 erfolgt die Erneuerung der Straßenentwässerung. Die bestehenden Leitung zwischen Betr. km 237+000 bis 237+327,830 (Bauanfang Ausbau A 8) sind an die neu geplanten Leitungen anzuschließen.

Die Entwässerung der Autobahn erfolgt in diesem Abschnitt über Einlaufschächte im Mittelstreifen und Mulden in den Seitenbereichen. Über Entwässerungskanäle wird das Straßenoberflächenwasser zum Regenrückhaltebecken RRB 1a an der K 4500 geleitet. Drosselabfluss und Hochwasserentlastung erfolgen derzeit über den Schillbach (siehe Kapitel 4.2). Vor Einleitung in das RRB 1a, wird ein Pumpwerk errichtet. Diese soll die bestehende Anlage entlasten. Das Pumpwerk wird so konzipiert, dass ein Regenabfluss von rund 45 l/(s x ha) ausschließlich über eine separate, geschlossene Druckleitung in das EZG des geplanten RKB 1 entwässert wird. Dies entspricht einem Abfluss von rund 175 l/s. Der Hauptabfluss des EZG08 wird über das RRB 1a abgeführt. Die Entlastung des RRB 1a erfolgt in den Schillbach. Die Einleitmenge in den Schillbach ist mit 42 l/s festgelegt.

Das EZG08 befindet sich in der WSG III.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

#### **4.1.3 RKB 1 (EZG06 - 07, Betr. km 237+770 bis 239+700)**

##### **Betr. km 237+770 (Kreuzung K 4500) bis 238+600 (T+R-Anlage Pforzheim)**

Bei Betr. km 238+069 unterquert der Schillbach in einem begehbaren Gewölbedurchlass (BW Nr. 7018-690, LW 3,51 m, LH 3,00 m) die A 8. Bei Ausbau der Kanalisation ist dies höhentechisch zu berücksichtigen.

Die Streckenentwässerung der A 8 wird komplett erneuert. Diese erfolgt wie im EZG08 bereits beschrieben über Einlaufschächte im Mittelstreifen und Mulden in den Seitenbereichen.

In Höhe der Zufahrt zur T+R-Anlage Pforzheim befindet sich die Grenze zwischen dem WSG III und dem WSG IIB.

##### **T+R-Anlage Pforzheim, PWC Pforzheim**

Beide Park-Anlagen sind vorhanden. Allerdings erfolgt im Zuge des Ausbaus der A 8 eine Erneuerung der Entwässerungssituation.

Das Schmutzwasser der T+R-Anlage Pforzheim wird weiterhin über einen Schmutzwasserkanal nach Niefern-Öschelbronn abgeleitet. Dabei wird von der PWC-Anlage eine Schmutzwasserdruckrohrleitung sowie eine Freigefälleleitung, die die A 8 kreuzt, neu verlegt. Zusätzlich wird auf der PWC-Anlage eine SFZ (SFZ 6) errichtet, mit Anschluss an das geplante Pumpwerk auf der T+R-Anlage.

Innerhalb der T+R-Anlage wird die Entwässerung komplett neu verlegt. Neben der Verlegung der Straßenentwässerung sind 3 SFZ (SFZ 3-5) sowie ein SW-PW geplant.

Der Böschungsbereich und Grünanlagen der T+R Pforzheim werden zukünftig nicht an die geplante Entwässerung angeschlossen, da für diese Flächen keine Behandlung vorgesehen werden muss. Die Entwässerung der Grünanlagen erfolgt in den Schillbach. Der Abfluss beträgt rund 38 l/s.

##### **Betr. km 238+600 (T + R Pforzheim) bis 239+800 (zur Enz)**

In diesem Abschnitt fällt die A 8 in Richtung Karlsruhe mit einem geplanten Längsgefälle von 3,00 - 5,75 %. Das Straßenoberflächenwasser der A 8 wird in den Seitenbereichen in Mulden oder Rinnen gesammelt.

Die B 10 und die Anschlussstelle Pforzheim-Ost werden durch Entwässerungsleitungen über das geplante RKB 1 östlich der A 8 behandelt und anschließend direkt in die Enz entwässert.

Dieser Teilabschnitt befindet sich komplett in dem WSG IIB, da im westlichen Ohr der Anschlussstelle sich der Trinkwasserbrunnen 1ö der Stadtwerke Pforzheim befindet. Am östlichen Ende des Ausbauabschnittes der B 10 befindet sich außerdem der







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Brunnen 2ö und am westlichen Ende der Brunnen 1w. Bei der Ausführungsplanung sowie bei der Umsetzung der Maßnahmen werden aus diesem Grund besondere Schutzmaßnahmen getroffen werden müssen.

In Höhe Betr. km muss die Leitung von der A 8 unterhalb der B 10 zum RKB 1 verlegt werden. Dabei sind größere Höhensprünge zu überwinden. Die dafür erforderlichen Drosselstrecken werden im Zuge der Ausführungsplanung dimensioniert.

Als Sonderbauwerke werden innerhalb dieses Teilabschnitts außerdem das RKB 1 östlich der Ausbaustrecke, eine Grabenverdolung der B 10 sowie 4 Rechteckdurchlässe errichtet.

**4.1.4 RKB 2 (EZG01 - 05, Betr. km 239+700 bis 247+660)**

**Betr. km 239+800 (Enz ) bis 240+800**

Beginnend auf Höhe der Enz steigt die A 8 in diesem Streckenabschnitt mit 5,00-5,75 % in Richtung Karlsruhe an. Das Straßenoberflächenwasser der westlichen Fahrbahn wird zum Teil direkt über das Bankett in die parallel verlaufende Entwässerungsleitung geleitet. Östlich der A 8 steigt das Gelände zur Bebauung von Niefern-Vorort an. Die Entwässerung der A 8 erfolgt über Mulden und Sammelleitungen zur Enz. Bei Betr. km 240+800 unterquert der Igelsbach mit einer vorhandenen Verdolung DN 800 die Autobahn. Aufgrund der Tieferlegung der Straßentrasse und der geplanten Einhausung (mit Begrünung) auf rund 380 m wird diese durch eine neue Leitung DN 1000 ersetzt. Die Begrünung der Einhausung wird getrennt zur Straßenentwässerung direkt in den Igelsbach entwässert.

Der Igelsbach wird in diesem Abschnitt komplett neu ausgebaut.

**Betr. km 240+800 bis 242+100 (Bauende 6-streifiger Ausbau)**

Die westliche bzw. südliche Fahrbahn der A 8 liegt in diesem Abschnitt fast durchgängig im Einschnitt, während die Gegenrichtungsfahrbahn - mit einem leichten Höhenversatz nach unten - teilweise Dammlage besitzt. Bei Betr. km 241+100 befindet sich im Hang eingeschnitten ein bestehendes Rückhaltebecken (RRB V) aus dem nachfolgenden Streckenabschnitt in Richtung Karlsruhe. Temporär wird an dieser Stelle eine Sedimentationsanlage (Sedi-Pipe-Anlage) ergänzt. Beide Bauwerke werden nach Fertigstellung des geplanten RKB 2 zurückgebaut.

Das Straßenoberflächenwasser der Richtungsfahrbahn Stuttgart - Karlsruhe wird zukünftig über seitliche Einlaufbuchten am Mittelstreifen gesammelt und abgeführt. Gleiches gilt für die Richtungsfahrbahn Karlsruhe-Stuttgart bis auf Höhe des Einlaufes zum bestehenden Rückhaltebecken. Im weiteren Verlauf bis zum Bauende wird diese Fahrbahnseite in das Rückhaltebecken RKB 2 entwässert.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Die Ableitung erfolgt vom Drosselschacht des Rückhaltebeckens über einen Entlastungskanal in die Enz.

**242+100 bis 247+000**

In diesem Planungsabschnitt ist kein Ausbau der A 8 vorgesehen. Die Entwässerung erfolgt im Bestand der Straße über Bankette und Mulden, die über eine parallel verlaufende Leitung gefasst werden. In diesem Bauabschnitt befinden sich mehrere Rückhaltekanaäle die über zwei bestehende Pumpwerke und einem RRB IV über das geplante RKB 2 in die Enz entwässern (siehe Kapitel 4.2).

**4.1.5 Abflüsse der EZG**

Zur Ermittlung des maßgebenden Abflusses wird die Summe der befestigten Fläche  $A_u$  mit der 15-minütigen, 1-jährigen Regenspende multipliziert. Die maßgebende Abflussmenge ist kleiner als der errechnete Abfluss  $Q_o$ , da nach der RAS-Ew bei der Bemessung von Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung die Regenhäufigkeit  $n = 0,33$  angesetzt wird.

**EZG 01**

Den RRK 3020 sowie RRK 3047 sind jeweils eine Leitung DN 250 vorgeschaltet, die als Drossel wirken. Die Entwässerung der beiden Regenrückhaltekanaäle erfolgt in die Streckenentwässerung der A 8/ EZG 02. Unter Vollenfüllung findet jeweils eine Entlastung von rund 33 l/s statt.

**EZG 02**

Im PW1 befinden sich 3 Pumpen, wobei maximal 2 Pumpen in Parallelbetrieb laufen. Die 3. Pumpe dient als Ersatz bzw. wird im Hochwasserfall zugeschaltet. Die Förderleistung je Pumpe beträgt 720 m³/h (200 l/s). Damit beträgt die maximale Förderleistung ins EZG 03 400 l/s.

Der RRK 4010 und 4005 ist über das Schachtbauwerk an das PW1 angeschlossen. Die Haltung (4069) ist als DN 500 verlegt. Im Bestand erfolgt bei Vollenfüllung eine Entlastung des Regenrückhaltevolumens von rund 125 l/s. Das bedeutet, dass der Zulauf zum PW1 deutlich geringer ist als dessen Auslegung. Unter Druckabfluss ist jedoch ein Abfluss bis zu 551 l/s möglich.

**EZG 03**

Im PW2 beim RRB IV sind ebenfalls 3 Pumpen installiert, wobei 2 Pumpen in Parallelbetrieb fördern können. Die 3. Pumpe dient als Ersatz bzw. wird nur im Hochwasserfall zugeschaltet. Die Förderleistung beträgt nach Angaben des Beckenbuches je Pumpe 360 m³/h (100 l/s). Die maximale Förderleistung ins EZG 04 beträgt somit 200 l/s.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
 Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

**EZG 04**

Der RRK 7020 entwässert über eine Drossel DN 600 in den Auslaufbereich des RRK 7010. Beide Regenrückhaltekanäle entwässern über eine bestehende Leitung DN 400 in die Streckenentwässerung der A 8/ EZG 05, Richtung Stuttgart. Im Zuge des Ausbaus der Sedi-Pipe-Anlage am Standort RRB V wird ein Drosselbauwerk direkt vor den RRK 7010 gesetzt, dass den Abfluss auf 60 l/s konstant hält.

**EZG 05**

Das EZG 05 entwässert über das RKB 2 direkt in die Enz. Innerhalb des EZG 05 sind keine extra Bauwerke zur Drosselung des Abfluss geplant. Lediglich durch die Anpassung der Leitungsdimensionen erfolgt eine Beeinflussung des Abflusses. Für ein 100-jähriges Regenereignis wurden folgende Abflüsse ermittelt:

Tab. 7: max. Abflussmenge EZG 05, 100-jähriges Regenereignis

Fahrbahnrichtung	Haltung	Q <sub>max</sub>
Stuttgart - Karlsruhe	6311	457 l/s
	6252	2369 l/s
Karlsruhe - Stuttgart	6457	1650 l/s

Im EZG 05 gibt es Haltungen, die auch schon bei kleineren Regenereignissen als Drossel wirken. Nach Auswertung der hydraulischen Berechnung mittels Hystem werden bei folgenden Haltungen sehr schnell ein Auslastungsgrad größer 100 % erreicht:

Tab. 8: Haltungen mit Drosselwirkung EZG 05

Fahrbahnrichtung	Haltung
Stuttgart - Karlsruhe	6250
	6303
	6307
	6308
	6309
Karlsruhe - Stuttgart	6433
	6434

**EZG 08**

Die Drosselmenge des RRB 1a in den Schillbach ist im Einvernehmen mit dem Landratsamt des Enzkreises und dem Regierungspräsidium Karlsruhe auf 42 l/s reduziert wird. Zur Entlastung des RRB 1a wird vor dem Zulauf ein Pumpwerk errichtet, dass 45 l/(s x ha) in Richtung RKB 1 abführt.







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

**EZG 06-07**

Das EZG 06-07, einschließlich der Entlastung des EZG 08, entwässert über das RKB 1 direkt in die Enz. Die Drosselmenge wird über ein hydraulisches Langzeitmodell ermittelt.

## **4.2 Bestehende Entwässerungsanlagen**

### **4.2.1 Übersicht**

Südlich der Anschlussstelle Pforzheim-Ost wird das Straßenoberflächenwasser der A 8 (Betr. km 237+770 bis 239+180) in den Seitenbereichen in Mulden oder Rinnen gesammelt und am westlichen Fahrbahnrand über Entwässerungskanäle abgeführt. Die weitere Entwässerung erfolgt über einen westlich der A 8 verlaufenden Entwässerungsgraben, der unmittelbar in die Enz mündet.

Am südlichen Rand der B 10 sind Entwässerungskanäle in den Dimensionen DN 300, DN 400 und DN 1000 vorhanden. Über diese Kanäle gelangt das Oberflächenwasser aus dem Einzugsgebiet der B 10 und der Anschlussstelle Pforzheim-Ost zu einem Graben, der entlang der östlichen Rampe direkt zur Enz führt.

Das Straßenoberflächenwasser aus dem nordwestlich gelegenen A 8-Abschnitt der Anschlussstelle Pforzheim-Ost wird teilweise in den parallel zur A 8 verlaufenden Igelsbach bzw. unmittelbar in die Enz geleitet. Im nördlichen Bereich (bis Bauende des 6-streifigen Ausbaus) erfolgt die Entwässerung über folgende vorhandene Bauwerke:

- RRK
- PW1
- RRB IV/ PW2
- RRB V
- RRB 1

Die derzeitige Entwässerung aller Fahrbahnflächen und aller sonstigen angeschlossenen Flächen der A 8 und B 10 erfolgt damit ohne weitergehende Behandlung des Straßenoberflächenwassers.

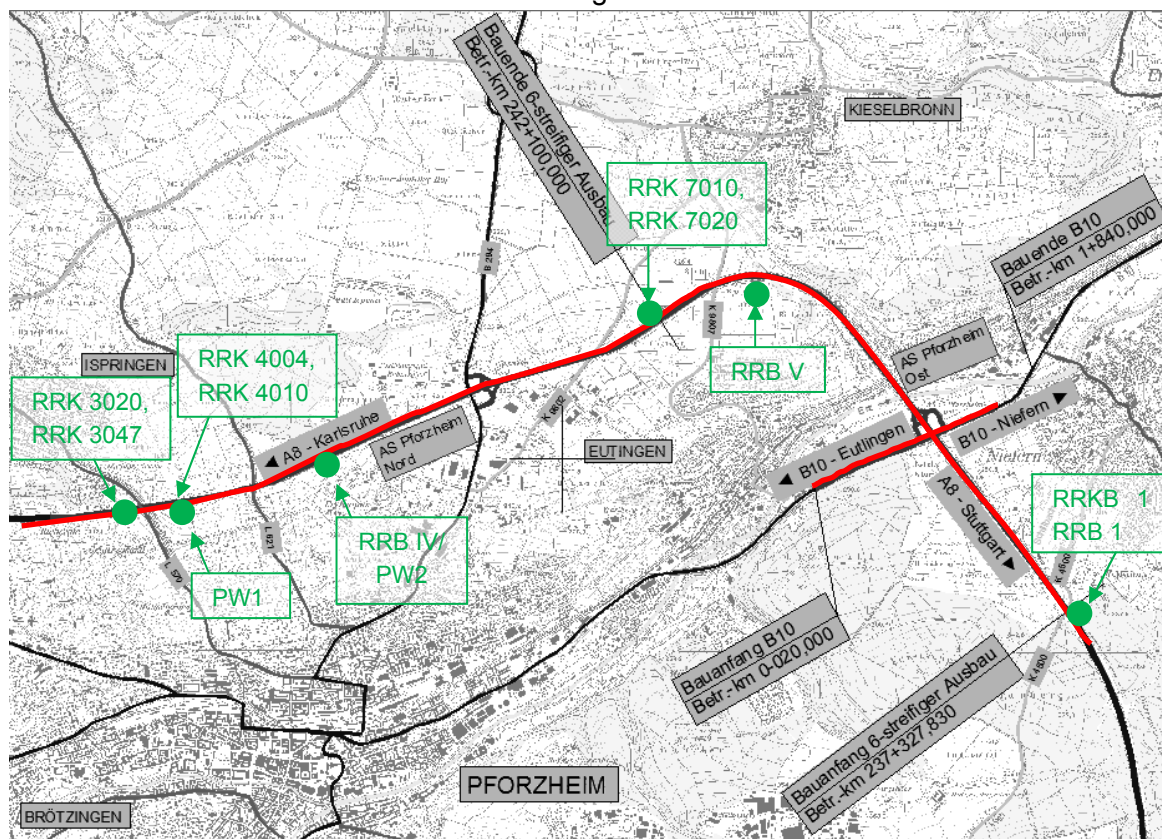
Um den Schadstoffeintrag zu minimieren, wird am Standort des RRB IV im Jahr 2014 eine Sedimentationsanlage errichtet. Für diese geplante Anlage liegt eine gesonderte wasserrechtliche Genehmigung vor.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Abb. 5: Übersicht Standort bestehender Anlagen



Legende: **Betrachtungsbereich Gesamtentwässerungsentwurf A 8/ B 10**  
Standort bestehende Anlagen

Tab. 9: Standort Bestandsanlagen

EZG		Betr. km (von - bis)	bestehende Anlagen
RKB 2	01	246+500 - 247+660	RRK 3020, RRK 3047
RKB 2	02	245+400 - 246+500	RRK 4004, RRK 4010, PW1
RKB 2	03	244+000 - 245+400	RRB IV, PW2
RKB 2	04	242+290 - 244+000	RRK 7010, RRK 7020
RKB 2	05	239+700 - 242+290	RRB V (Rückbau)
RRB 1a	08	237+000 - 237+770	RRB 1a + RRKB 1





## Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

### 4.2.2 PW1 mit RRK (RKB 2, EZG02)

#### Betriebsdaten

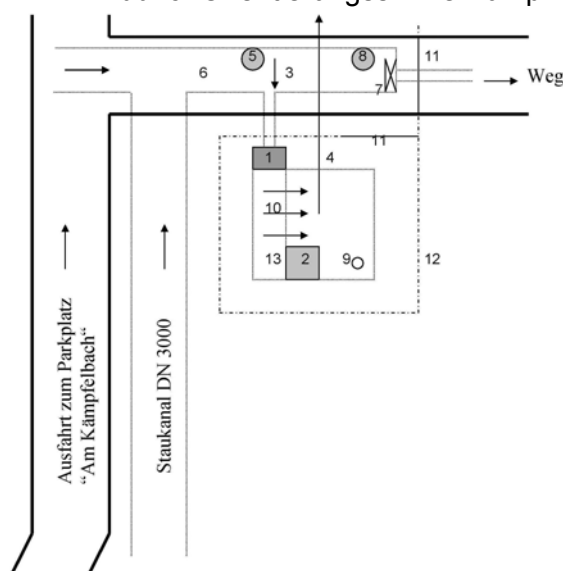
EZG:	RKB 2, EZG02
Einzugsgebiets-Betr. km:	245+440 bis 247+700
Einzugsgebietsfläche :	18 ha
Standort Betr. km:	245+950

Die Förderleistung pro Pumpe beträgt im Pumpwerk 1 (PW1) 720 m³/h (200 l/s). Die Pumpen arbeiten nach folgender Steuerung:

314,60 mNN	Sohle Pumpenvorlage
323,50 mNN	GOK
315,85 mNN	Pumpe 1 an
317,00 mNN	Pumpe 2 an (Parallelbetrieb)
318,80 mNN	Zuschaltung Pumpe 3 (Hochwasseralarm)
315,15 mNN	Pumpe 1 aus

Die Schalt- und Steuerungsanlage befindet sich im unterirdischen Pumpwerk auf dem 1. Untergeschoss. Die Druckleitung DN 500 schließt an das bestehende Entwässerungsnetz der A 8 (Fahrtrichtung Stuttgart) an.

Abb. 6: Orientierungsskizze Pumpwerk 1<sup>4</sup>



1. Schaltschrank Stromversorgung
2. Einstieg und Wartungsöffnung zum Pumpwerk (geschlossen mit Lüftung)
3. Zulauf zu den Pumpen
4. Druckleitung DN 500 (Ablauf)
5. Einstieg zum Staukanal und Kopfbauwerk
6. RKB DN 3000
7. Grundablass-Schieber
8. Einstieg zum Grundablassschieber mit Gestänge
9. Lüftungskamin
10. Saugstutzen der Pumpen
11. Tore
12. Zaun
13. Gitterrostabdeckung

<sup>4</sup> Quelle: Beckenbuch für das Stauraumkanal mit Pumpwerk 1, im Streckenabschnitt Pforzheim-West – Pforzheim-Nord, Betriebskilometer: 245+950, Fahrtrichtung Stuttgart





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Anschluss Regenrückhaltekanal:

- DN 3000 (Kreisprofil) mündet über eine Anschlussleitung DN 500 in die Pumpenvorlage (Schacht 4069) des PW1 und erstreckt sich nach Westen bis zur Brücke über die Bundesstraße auf eine Länge von ca. 195 m.
- Das Beckenvolumen des Rückhaltekanals DN 3000 beträgt 2.600 m<sup>3</sup>
- Nach dem vorhandenen Brückenbauwerk schließt sich ein weiterer RRK DN 2600 in Drachenprofilform an (RRK 3020 und 3047) mit einer Gesamtlänge von ca. 45 m (Fahrtrichtung Stuttgart) und ca. 130 m (Fahrtrichtung Karlsruhe)
- Der RRK kann mittels Grundablassschieber entleert werden.

Notüberlauf

Ein Notüberlauf ist an diesem Schacht eingebaut, falls die Pumpstation ausfällt. Die Notentlastung erfolgt in den Wöschbach.

Weitere Informationen sind dem Beckenbuch zu entnehmen.

**4.2.3 RRB IV (RKB 2, EZG03)**

Betriebsdaten<sup>5</sup>

EZG:	RKB 2, EZG03
Einzugsgebiets-Betr. km:	244+010 bis 245+440
Einzugsgebietsfläche:	9,9 ha
Standort Betr. km:	244+950

Das RRB IV ist ein im Hauptschluss angeordnetes oberirdisches Erdbecken mit Hauptanschluss an das PW2, mit einem Dauerstau-Bereich, der auch die Funktion eines Regenklärbeckens übernimmt. Der Dauerstaubereich umfasst ein Volumen von mindestens 35 m<sup>3</sup>. Zusätzlich wird ein Stauraum für Leichtflüssigkeiten von 20 m<sup>3</sup> vorgehalten. Der Zulauf aus dem direkt angeschlossenen Straßeneinzugsgebiet erfolgt über eine Rohrleitung DN 1200, die im Absetzbereich vor dem Auslaufbauwerk mündet. Der Abfluss kann ungehindert durch das Becken hindurch in dieses Auslaufbauwerk fließen.

Die Beckenabmessungen des dreiecksförmigen Beckens betragen ca. L = 100 m, B<sub>max</sub> = 60 m, mittlere Tiefe = 5,35 m (ohne Dauerstau) bzw. 5,25 m mit Dauerstau. Die Abdichtung gegenüber dem Erdreich besteht aus einer 50 cm dicken Schicht aus bindigem Boden. Die Beckensohle ist in diesem Bereich mit 0,5 % längsgeneigt und 2 % quergeneigt.

---

<sup>5</sup> Quelle: Beckenbuch für das Regenrückhaltebecken IV mit Pumpwerk 2, im Streckenabschnitt Pforzheim-West – Pforzheim-Nord, Betriebskilometer: 244+950, Fahrtrichtung Stuttgart



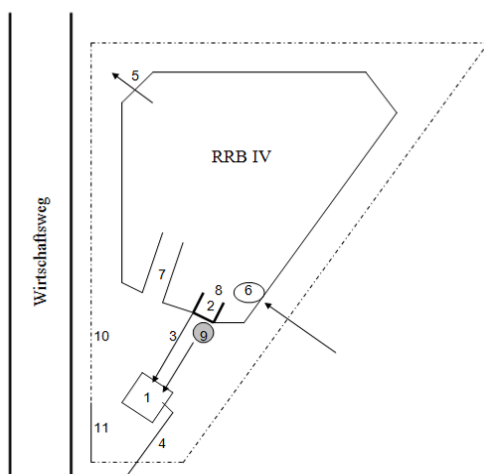


**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Das Regenrückhaltebecken kann mittels Grundablass-Schieber in der Pumpenvorlage entleert werden. Die Leitung ist als DN 300 verlegt.

Abb. 7: Orientierungsskizze RRB IV



1. Betriebsgebäude PW 2
2. Beckenauslauf mit Zulauf DN 400 zu den Pumpen
3. Grundablass DN 300
4. Druckleitung DN 400
5. Notüberlauf
6. Zulauf DN 1200
7. Rampe ins Becken
8. Absetzbereich
9. Einstieg Auslaufbauwerk und zur Tauchwand
10. Umzäunung
11. Tor

**Notüberlauf**

Die vorhandene Notüberlaufschwelle ist befestigt mit Betonpflaster in Beton. Der anschließende Böschung (Überflutungsbereich) ist ebenfalls befestigt. Der Notüberlauf entwässert über das Gelände in den Wöschbach.

**4.2.4 PW 2 (RKB 2, EZG03)**

**Betriebsdaten<sup>6</sup>**

EZG:	RKB 2, EZG03
Einzugsgebiets-Betr. km:	244+010 bis 245+440
Einzugsgebietsfläche :	9,9 ha
Standort Betr. km:	244+950

Das PW2 dient zur Entleerung des RRB IV. Der Auslauf des Beckens erfolgt über ein Auslaufbauwerk mit einer Anschlussleitung DN 400 in die Pumpenvorlage der Pumpenstation. Außerdem kann über einen Grundablass-Schieber das RRB IV in die Pumpenvorlage entleert werden.

<sup>6</sup> Quelle: Beckenbuch für das Regenrückhaltebecken IV mit Pumpwerk 2, im Streckenabschnitt Pforzheim-West – Pforzheim-Nord, Betriebskilometer: 244+950, Fahrtrichtung Stuttgart





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Die Förderleistung pro Pumpe beträgt im PW2 360 m³/h (100 l/s). Die Pumpen arbeiten nach folgender Steuerung:

314,95 mNN	Sohle Pumpenvorlage
319,00 mNN	GOK
316,00 mNN	Pumpe 1 an
317,00 mNN	Pumpe 2 an (Parallelbetrieb)
Unbek. mNN	Zuschaltung Pumpe 3 (Hochwasseralarm)
315,65 mNN	Pumpe 1 aus

Die Schaltung der Pumpen erfolgt wechselseitig für eine gleichmäßige Beanspruchung. Das Pumpwerk fördert über eine Druckrohrleitung DN 400 in die Streckenentwässerung der A 8 (Fahrtrichtung Stuttgart) mit Mündung in das RRB V.

Die Schalt- und Steuerungsanlage befindet sich im unterirdischen Pumpwerk auf dem 1. Untergeschoss.

Notüberlauf

Ein Notüberlauf ist an diesem Schacht eingebaut, falls die Pumpstation ausfällt. Die Notentlastung erfolgt in den Wöschbach.

Weitere Informationen sind dem Beckenbuch zu entnehmen.



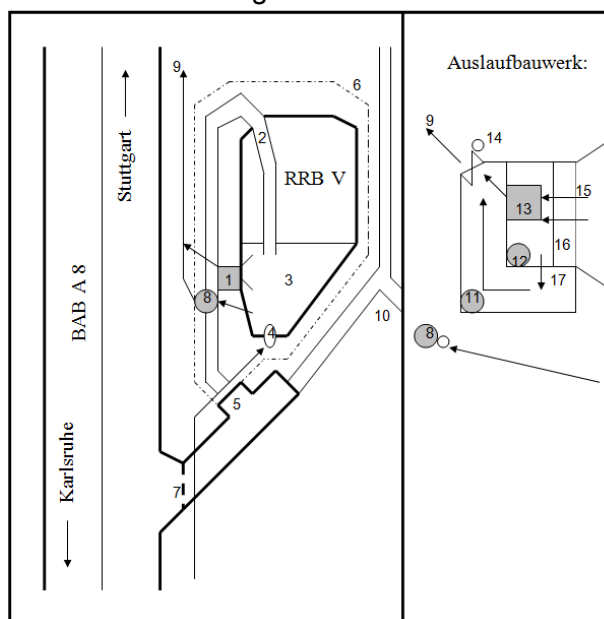


Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Betriebsdaten<sup>7</sup>

EZG:	RKB 2, EZG05
Einzugsgebiets-Betr. km:	241+020 bis 244+200
Einzugsgebietsfläche :	27,6 ha
Standort Betr. km:	241+100

Abb. 8: Orientierungsskizze RRB V



1. Auslauffbauwerk
2. Rampe ins Becken
3. Dauerstaubereich (RKB)
4. Zulauf DN 800
5. Tor
6. Zaun
7. Schranke
8. Einstieg zum Grundablass  
DN 300 mit Absperrschieber
9. Ablauf DN 600 in die  
Streckenentwässerung
10. Wirtschaftswege
11. Einstieg zum Notüberlauf und  
zum Ablauf
12. Einstieg zum Abflussregler und  
zur Überlaufschwelle
13. Montage und Wartungs-  
öffnung über Abflussregler
14. Absperrschieber Auslauf
15. Zulauf und Tauchwand
16. Überlaufschwelle
17. Notüberlaufschwelle

Mit den Bau und der Inbetriebnahme des RKB 2 erfolgt der Rückbau des RRB V sowie der temporär errichteten Sedi-Pipe-Anlage. Daher wird dieses Bauwerk in der weiteren Betrachtung nicht berücksichtigt.

Weitere Informationen zum Bauwerk RRB V können dem Beckenbuch entnommen werden. Angaben zur geplanten Sedi-Pipe-Anlage sind der Unterlage „Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung von Oberflächenwasser in den Igelsbach bzw. Enz“ bzw. der wasserrechtlichen Erlaubnis vom 06.11.2012, Zeichen: 44c-3952-A 8. T+R PF-S zu entnehmen.

<sup>7</sup> Quelle: Beckenbuch für das Regenrückhaltebecken V/Regenklärbecken V, im Streckenabschnitt Pforzheim-West – Pforzheim-Nord, Betriebskilometer: 241+100, Fahrtrichtung Stuttgart



Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

4.2.6 RRKB 1/RRB 1 (RRB 1a, EZG08)

Betriebsdaten<sup>8</sup>

EZG:	RRB 1a, EZG08
Einzugsgebiets-Betr. km:	237+000 bis 237+770
Standort Betr. km:	237+900

Abb. 9: Lageplan Bestand RRB 1



Die Längsentwässerung des Entwässerungsabschnitts und das RKB 1 wurden im Rahmen der Baumaßnahmen des 1. Teilabschnitts bereits hergestellt. Der Drosselablauf sowie der Notüberlauf des bestehenden RRB 1a führt geschlossen in einem Kanal DN 800 über eine Länge von ca. 80 m zum Schillbach, wo die Ableitung im offenen Graben erfolgt.

Das RRB 1a besitzt ein Rückhaltevolumen von 710 m<sup>3</sup> und wird im Bestand ohne Dauerstau betrieben.

Das RRKB 1 wird im Dauerstau betrieben.

<sup>8</sup> BAB A 8 Stuttgart-Karlsruhe, 6-streifiger Ausbau der A 8, AS Pforzheim/Süd- AS Pforzheim/Nord, Betr. km 237+327.830 bis 242+100.000, -PLANFESTSTELLUNG-







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
 Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

#### 4.2.7 Regenrückhaltekanäle (RKB 2, EZG01-05)

Im gesamten Einzugsgebiet des RKB 2 befinden sich im Bestand 6 Abschnitte mit größerem Rückhaltevolumen. Die meisten Regenrückhaltekanäle sind als Rechteckprofil verlegt.

Tab. 10: Bestandsvolumen RRK

- RRK 3020	DN 2600/2600	$V_{\text{ges}} = 853 \text{ m}^3$	EZG 01
- RRK 3047	DN 2600/2600	$V_{\text{ges}} = 222 \text{ m}^3$	EZG 01
- RRK 4004	DN 2000 (Kreisprofil)	$V_{\text{ges}} = 352 \text{ m}^3$	EZG 02
- RRK 4010	DN 3000 (Kreisprofil)	$V_{\text{ges}} = 1.330 \text{ m}^3$	EZG 02
- RRK 7020	DN 3000/3000	$V_{\text{ges}} = 3.028 \text{ m}^3$	EZG 04
- RRK 7010	DN 3000/3000	$V_{\text{ges}} = 2.984 \text{ m}^3$	EZG 04

Der Abfluss aller Regenrückhaltekanäle wird durch Rohrdrosseln zwischen DN 250 bis DN 600 begrenzt. Eine Steuerung der Drosseln durch z.B. Schieber ist im Bestand nicht vorhanden.

Um das Rückhaltevolumen optimal ausnutzen zu können, werden mittels eines Langzeitmodells die Drosselmengen überprüft bzw. neu ermittelt.

#### RRK westlich Kämpfelbachviadukt

Im EZG 01/RKB 2 sind 2 Rückhaltekanäle (Drachenprofil) vorhanden:

Tab. 11: Betriebsdaten RRK westlich Kämpfelbachviadukt (siehe Anhang 5)

RRK	Einzugsgebiet			Regenrückhaltekanal		
	Betr. km	EZG	Fläche $A_u$	Standort	Länge	Volumen
3020	246+670 bis 247+657	01a	1,98 ha	246+540 bis 246+670	173 m	853 m <sup>3</sup>
3047	246+670 bis 247+657	01b	2,93 ha	246.+630 bis 256+670	45 m	230 m <sup>3</sup>

Beide Regenrückhaltekanäle sind über eine Leitung DN 500 verbunden und entwässern jeweils über eine Drosselleitung DN 250, rund 33 l/s in das Teilentwässerungssystem EZG 02/ Pumpwerk 1. Der angeschlossene Notüberlauf entlastet in den nördlichen Graben über die Haltung 2023. Der Entlastungskanal kann nicht zur Regenrückhaltung gerechnet werden, da aufgrund des Gefälles ein Rückfluss ins Entwässerungssystem nicht möglich ist.

In der Summe weisen beide Anlagen ein vorhandenes Rückhaltevolumen von rund 1083 m<sup>3</sup> auf.

Nach ATV-A 117 (2009) ist für ein 10-jähriges Regenereignis im oben genannten Einzugsgebiet ein Gesamtvolumen von 563 m<sup>3</sup> erforderlich.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Es sind keine Armaturen oder Schaltungen vorhanden, mit denen eine gezielte Steuerung erfolgen kann.

RRK zum Pumpwerk 1

Zum EZG 02 gehören neben dem Pumpwerk 1 auch mehrere Rückhaltekanaäle zum bestehenden Netz:

Tab. 12: Betriebsdaten RRK zum Pumpwerk 1 (siehe Anhang 5)

RRK	Einzugsgebiet		Regenrückhaltekanaal		
	Betr. km	Fläche	Standort	Länge	Volumen
4004	245+430 bis 246+540	2,87 ha	245+950	96 m	360 m³
4010		0,39 ha	245+950 bis 246+150	202 m	1431 m³

Der RRK 4010 schließt an den RRK 4004 an. Dieser ist über eine Leitung DN 500 an das Pumpwerk 1, das in das bestehende Entwässerungsnetz fördert, angebunden. Die Notentlastung erfolgt über ein Sonderbauwerk in den Wöschbach.

Für den Rückstau stehen in der Summe rund 1791 m³ zur Verfügung.

RRK westlich Julius-Heydegger-Straße (K 4528)

Die Regenrückhaltekanaäle dienen zur Pufferung des EZG 04

Tab. 13: Betriebsdaten RRK westlich Julius-Heydegger-Straße (K 4528) (siehe Anhang 5)

RRK	Einzugsgebiet		Regenrückhaltekanaal		
	Betr. km	Fläche	Standort	Länge	Volumen
7020	242+310 bis 244+000	4,01 ha	241+850 bis 242+310	461 m	3.048 m
7010		5,09 ha	241+850 bis 242+310	453 m	2.977 m

Es sind keine Armaturen oder Schaltungen vorhanden, mit denen eine gezielte Steuerung erfolgen kann.

Im Zuge des Ausbaus der Sedi-Pipe-Anlage am Standort des bestehenden RRB V wird ein Drosselschacht vor den Ablauf des RRK 7010 gesetzt. Dieses Bauwerk dient zur Drosselung des Abflusses auf 60 l/s.





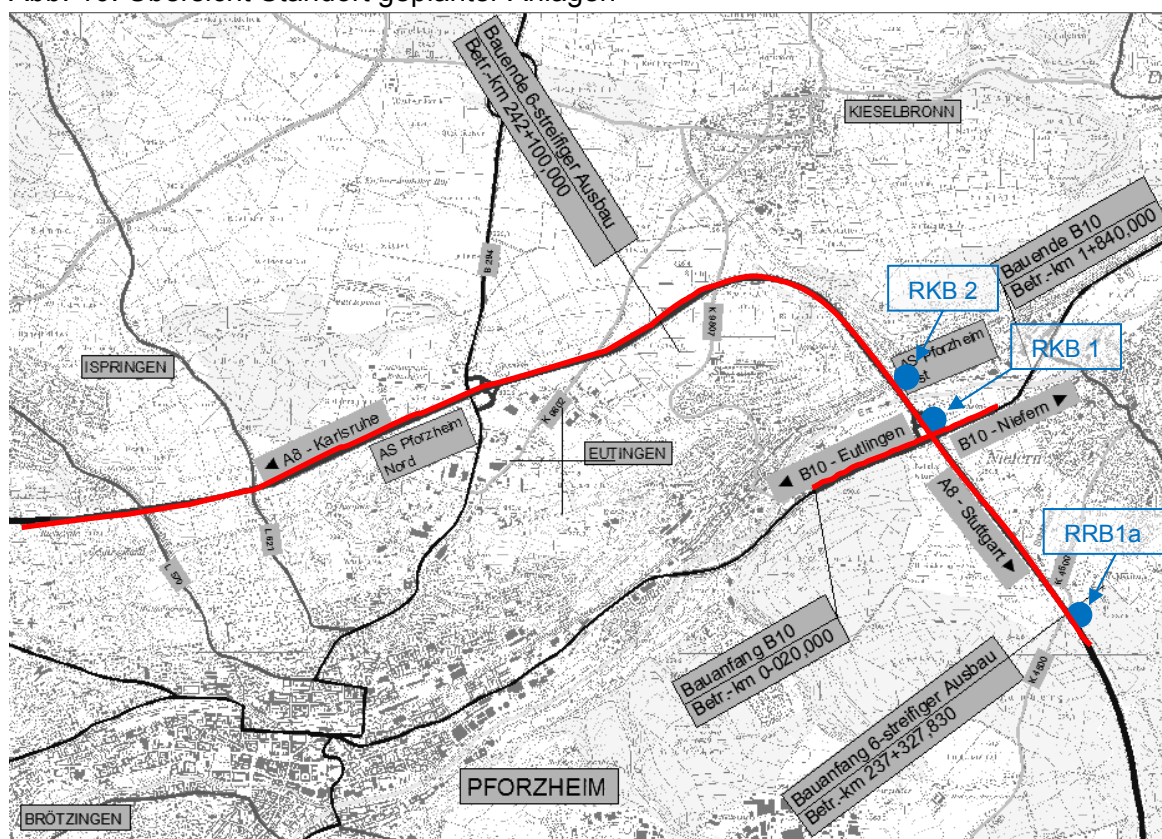
Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

## 4.3 Geplante Entwässerungsanlagen

### 4.3.1 Allgemein

#### 4.3.1.1 Übersicht

Abb. 10: Übersicht Standort geplanter Anlagen



Legende: **Betrachtungsbereich Gesamtentwässerungsentwurf A 8/ B 10**  
Standort geplanter Anlagen

Tab. 14: Standort geplante Anlagen

EZG		Betr. km (von - bis)	geplante Anlagen
RKB 2	05	239+700 - 242+290	RKB 2
RKB 1	06/07	239+180 - 239+700	RKB 1
RRB 1a	08	237+000 - 237+770	RRB 1a





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

**4.3.1.2 Regenklärbecken**

Funktionsweise

Die Bemessung der Regenklärbecken (RKB) erfolgt nach VwV-Straßenoberflächenwasser (2008).

Dem RKB wird der Regenwasserabfluss bis zum kritischen Abfluss zugeleitet, um aus diesem Volumenstrom sedimentierbare und aufschwimmbare Stoffe vor der Einleitung in den Vorfluter zurückzuhalten. Ferner sollen sie bei Unfällen Leicht- und Schwerstoffe zurückhalten. Übersteigt der Zufluss zum RKB den  $Q_{krit}$ , erfolgt eine Entlastung über einen Beckenüberlauf vor dem RKB.

RKB können mit Dauerstau (RKB m D) oder ohne Dauerstau (RKB o D) ausgebildet und betrieben werden.

- RKB m D sind ständig gefüllt und in der Regel ein- bis zweimal pro Jahr zu entschlammern.
- RKB o D müssen nach jedem Regenereignis entleert und gereinigt werden. Die Entleerung erfolgt zeitverzögert (ca. 6 Stunden nach dem Regenereignis) in einen Schmutz- oder Mischwasserkanal und wird bei einem Folgeregen durch die Überwachung des Wasserstands unterbrochen.

Nach den „Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten“, der LUBW, Stand Mai 2005, sind RKB o D in Siedlungsgebieten zu bevorzugen, da:

- höherer Feststoffrückhalt im Jahresmittel gewährleistet wird,
- keine Rücklösung von Schadstoffen aus dem Sediment erfolgen kann und
- bei Trockenwetter als Notfallbecken für Abflüsse von Unfällen oder zum Auffangen von Flüssigkeiten bei der Brandbekämpfung zur Verfügung stehen.

Bei Regenklärbecken erfolgt die Ermittlung der wirksamen Beckenoberfläche über die Oberflächenbeschickung mit

$$q_A = 7,5 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \times \text{h}) \text{ für RKB m D und}$$

$$q_A = 10,0 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \times \text{h}) \text{ für RKB o D.}$$

Nach Abstimmung mit dem Regierungspräsidium (Besprechung vom 22.07.2010, Aktennotiz Nr. 2 - 2. Änderung, 30.07.2010) sind die geplanten RKB ohne Dauerstau zu bemessen.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Regenklärbecken werden im Hauptschluss angeordnet, d.h. das zufließende Wasser gelangt durch das Überlaufbauwerk in die eigentliche Sedimentationskammer und fließt nach Erreichen der Klärüberlaufschwelle bzw. des Rohr-Klärüberlaufes gedrosselt über diese in den Vorfluter. Sie haben immer ein vorgeschaltetes Entlastungsbauwerk - den Beckenüberlauf - und einen auf  $Q_{\text{RKB}}$  gedrosselten Klärüberlauf.

Übersteigt der Zufluss zum RKB den maßgebenden Bemessungsdurchfluss  $Q_{\text{krit}}$ , steigt der Wasserspiegel im RKB an.

Schon kurz nach einem Regenereignis bilden sich in der Sedimentationskammer drei Schichten aus:

- untere Schicht: abgesetztes Sediment und andere Schwerstoffe auf der Sohle
- mittlere Schicht: Klarwasserzone
- obere Schicht: Schwimmstoffe (Öle, Fette, organische Stoffe)

Nach einem Regenereignis wird beim RKB o.D. der Beckeninhalt nach jedem Regenereignis entleert. Es muss gewährleistet sein, dass zum Zeitpunkt der Entleerung des Beckens im weiterführenden Kanalnetz keine Entlastung in die Enz erfolgt und somit die aufgefangenen Sedimente auch der Reinigungsanlage zugeführt werden.

Für die Entleerung und Reinigung der RKB ist es erforderlich, dass das abgesetzte Sediment mit Hilfe eines Rührwerkes oder sonstigen Anlagen aufgewirbelt wird. Nach ausreichender Aufwirbelung und Vermischung des Restwassers wird der Schieber des Beckenablasses geöffnet und das Wasser-Sediment-Gemisch dem geplanten Schrägklärer am Standort RKB 2 zugeführt.

**Bemessungsgrundlage**

Nach dem Bewertungsverfahren muss die Bemessung der Regenklärbecken mit einer Regenspende von  $r_{\text{krit}} = 60 \text{ (l/s x ha)}$  erfolgen.

Nach den technischen Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser, Stand 2008, kann bei Ableitung über Rasenmulden für die Dimensionierung der Regenwasserbehandlungsanlagen theoretisch eine kritische Regenspende  $r_{\text{krit}} = 15 \text{ l/(s x ha)}$  angesetzt werden. Auf Grund der vorhandenen ökologisch sensiblen Situation der Vorfluter, die nahegelegenen Wasserschutzgebiete, des hohen Längsgefälles sowie der Abdichtung der Mulden (teilweise raue Sohlbefestigung ohne Bewuchs) wurde für den Bemessungsansatz des RKB eine kritische Regenspende von  $45 \text{ l/(s x ha)}$  für die Bemessung der RKB







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

festgelegt. (siehe Aktenvermerk 4 vom 26.04.2013, Besprechung RP KA sowie Aktenvermerk v. 17.08.2009, Besprechung RP KA am 13.08.2009)

Wahl der Anordnung der Behandlungsanlage

Eine Regenwasserbehandlungsanlage wird am Ende des angeschlossenen Einzugsgebietes und vor der Einleitung in den Vorfluter angeordnet werden.

Im konkreten Fall bietet sich die Position in Höhe der Abfahrt Pforzheim/Ost als Standort für die Anlagen an. Als Vorfluter dient die Enz.

Varianten der Entleerung

Aus jedem RKB muss, ob nun mit oder ohne Dauerstau betrieben, regelmäßig das konzentrierte Abwasser entsorgt werden. Da sich die Becken auf der Gemarkung Niefern befinden, könnte die Entsorgung in die KA von Niefern erfolgen. Die KA läuft laut Angaben des IB Kern und der Gemeinde am Kapazitätslimit. Mit einer entsprechenden Schaltung kann jedoch dafür gesorgt werden, dass die Entleerung der RKB nur dann erfolgt, wenn der Zulauf aus dem Ortsnetz unter der Kapazitätsgrenze der Kläranlage liegt. Es stehen zwei Anschlussmöglichkeiten zur Diskussion. Die Prüfung des diesbezüglichen Sachverhaltes erfolgt durch das IB Kern. Für die Entleerung der RKB stehen folgende Varianten zur Verfügung:

- Variante 1:
  - Beschreibung:  
Das konzentrierte Schmutzwasser wird einschließlich der Klarwasserzone, im vollen Umfang, einschließlich der Schwebstoffe zur Kläranlage über das Kanalnetz von Niefern gepumpt.
  - Vorteil:  
Das Schmutzwasser wird direkt entsorgt und die Belastung in die Enz ist ausgeschlossen.
  - Nachteil:  
Aufgrund des Volumens sowie der höheren Stoffkonzentration kann es zu Beeinträchtigungen in der Kläranlage kommen. Zudem muss aufgrund des flachen Kanalnetzes geprüft werden, ob die Schleppspannung ausreichend ist um Ablagerungen im Kanalnetz zu vermeiden.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

- Variante 2:
  - Beschreibung:  
Nur das konzentrierte Schmutzwasser wird zur Kläranlage über das Kanalnetz von Niefern gepumpt. Die Klarwasserzone wird bei Bedarf direkt in die Enz gepumpt.
  - Vorteil:  
Der Zufluss zur Kläranlage wird erheblich reduziert.
  - Nachteil:  
Aufgrund des Volumens sowie der konzentrierten Stoffkonzentration kann es zu Beeinträchtigungen in der Kläranlage kommen. Zudem muss aufgrund des flachen Kanalnetzes geprüft werden, ob die Schleppspannung ausreichend ist, um Ablagerungen im Kanalnetz zu vermeiden. Zudem kann eine Belastung der Enz nicht ausgeschlossen werden, da in der Klarwasserzone Schwebstoffe und gelöste Stoffe enthalten sind.
- Variante 3:
  - Beschreibung:  
Hinter dem RKB wird ein Schacht mit einem Schrägklärer installiert. Die Entsorgung des Schlammes kann über eine geplante Schmutzfangzelle an der B 10 erfolgen oder über einen Saugwagen.
  - Vorteil:  
Mit einem Schrägklärer wird eine Vervielfachung der Absetzfläche erreicht. Mit einer Oberflächenbeschickung von 1 m/h bis 10 m/h kann ein Rückhalt bis zu 80 % erreicht werden. Es kann eine größere Wassermenge in die Enz eingeleitet werden. Dadurch reduzieren sich die Entsorgungskosten.
  - Nachteil:  
Der Schlamm des RKB 2 muss über/unter der Enz zum RKB 1 und weitere gefördert werden. Die einwandfreie Funktion der Anlage erfordert einen Begrenzung des Durchsatzes, einen gleichmäßigen Klarwasserabzug sowie eine geregelte Abreinigung der Schrägklärelemente.

Als Vorzugsvariante wird nach Rücksprache mit dem Regierungspräsidium die Variante 3 geprüft.

Die Anschlussmöglichkeit einer Schmutzwasserleitung wurde aufgrund der Bedenken der Gemeinde noch nicht abschließend geklärt. Die Festlegung des Anschlusspunktes kann erst erfolgen, wenn das Gutachten vom Ingenieurbüro Kern abgeschlossen ist. Diese prüft mögliche Anschlussmöglichkeiten an das Kanalnetz Niefern.







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

**4.3.1.3 Kanalisation**

Im Zuge der Entwurfsplanung wurde geprüft, inwieweit eine Verlegung der Regenentwässerung im Freigefälle möglich ist. Dabei wurde berücksichtigt, dass die Verlegung der Leitungen aufgrund des vorhandenen Gesteins anspruchsvoll und kostenintensiv ist. Daher wurde versucht, große Verlegetiefen zu vermeiden. Im Zuge der Ausführungsplanung muss anschließend geprüft werden, ob aufwendige Sicherungsmaßnahmen der Leitungen in Kauf genommen werden oder ein erhöhter Aufwand beim Tiefbau.

Dem Kapitel 2.2.2 kann entnommen werden, dass Teile des betrachteten Einzugsgebietes in der Wasserschutzzone II liegen. Dementsprechend sind höhere Anforderungen an Material und Dichtigkeit der Rohre gestellt.

Nach jetzigem Kenntnisstand stehen 3 Systeme, die nach ATV-A 142 zulässig sind, zur Verfügung:

**Doppelwandiges Rohrsystem**

**Systembeschreibung**

Doppelrohre sind ein Rohr-in-Rohr-System. Sie bestehen aus einem medienführenden Innenrohr und einem Außenrohr, das als Schutzrohr dient.

Das System wird über das Schutzrohr mit den PE-Schächten verbunden. Bei Auftritt eines Schadens (Medium/Schutzrohr) läuft das Wasser über den Zwischenraum in den nächsten Schacht. Wenn sich das Wasser im Schacht sammelt, kann mittels eines Schwimmers und Fernmeldung die Information weitergeben werden.

**Vorteile**

Es gibt dieses als Komplettsystem (Simultanschweißung) bzw. kann auch einzeln mit Abstandshaltern (Gleitkufen) verlegt werden. Das geschlossene System ist für Druckabfluss geeignet und aufgrund der Einfachheit einfach zu verlegen. Zusätzlich können an beliebigen Punkten Zwischenschieber sowie Revisionsöffnungen installiert werden. Größere Höhenunterschiede können über Bögen ausgeglichen werden.

Die Installation eines elektronischen Meldesystems ist ohne Probleme möglich, z.B. Kontrollsystem mittels Schwimmer.

**Nachteile**

Die Schächte sind einwandig aus PE und bedingt durch das Schutzrohr müssen die Schächte zwischen DN 1000 und 2000 ausgebildet werden. Die Schachtdeckel müssen geschlossen sein, da ansonsten Wasser über die Deckel eindringen kann und der Schwimmer reagiert.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Das komplette Entwässerungssystem in der Wasserschutzzone II muss aufgrund der größeren Schutzrohre neu überprüft werden, ob die ausgewiesene Überdeckung ausreicht.

Sowohl für das Schutz- als auch für das Medienrohr muss die Druckprüfung durchgeführt werden.

Im Schadensfall ist keine konkrete Lokalisierung des Schadens möglich. Es ist nicht ersichtlich, ob der Wassereintritt/-austritt bedingt durch das schadhafte Medienrohr oder durch das Schutzrohr auftritt. Es kann nur die Haltung in der Gesamtheit lokalisiert werden. Die Leckortung muss mittels Kanalbefahrung erfolgen.

Da es als geschlossenes System verlegt wird, ist kein Energieabbau im Rohrsystem, z.B. über Abstürze, möglich.

### **Mineralkapselung**

#### **Systembeschreibung**

Das Medienrohr wird in Flüssigboden (d = 0,30 m) verlegt. Das Gemisch wird aus Aushubmaterial und Zusatzstoffen hergestellt.

Der Arbeitsraum für die Herstellung Vorort benötigt Minimum 300-400 m<sup>2</sup>, besser 600-700 m<sup>2</sup> erforderlich.

#### **Vorteile**

Es ist eine schnelle Verlegung möglich, da der Flüssigboden, aufgrund seiner zeitweisen fließfähigen Eigenschaften, direkt in Leitungsgraben verfüllt wird. Die Verfüllung ist bis zu einem Gefälle von 45° möglich. Das Material kann mit Hilfe einer Kompaktanlage vor Ort auf der Baustelle hergestellt werden.

Der Ausbau ist jedoch mit üblichen leichten Geräten möglich. Das Material ist selbstverdichtend und es werden bodenähnliche Verhältnisse wieder hergestellt. Der Durchlässigkeitsbeiwert beträgt zwischen  $10^{-10}$  und  $10^{-5}$  m/s.

Es gibt keinen unzulässigen Einfluss auf den Boden und den Wirkungspfad Boden-Grundwasser, da durch die Zusatzstoffe eine dauerhafte stabile Wasserbindung erfolgt. Es sind keine Setzung und Ausspüllungen zu erwarten

Mit dem Flüssigboden ist abschnittsweise die vollständige Verfüllung des Grabens in einem Schritt möglich.

Es ist ausreichend, wenn nur einfache PE-Rohre (oder andere Materialien) verlegt werden. Dies kann entscheiden für die Herstellungskosten sein bzw. die Verlegung vereinfachen.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Nachteile

Es ist keine konkrete Schadensmeldung bzw. Überwachung möglich. Somit kann die Zustandsbeurteilung nur durch eine Kamerabefahrung erfolgen.

Der Flüssigboden ist standardgemäß nicht pumpbar sondern nur durch spezielle Zusätze. Dies muss bei der Kalkulation ggf. berücksichtigt werden.

Es ist im Voraus ein detailliertes Bodengutachten erforderlich, zur Untersuchung und Bewertung des Ausgangsbodens und zur Bestimmung der richtigen Rezeptur der Zusatzstoffe in Abhängigkeit von den Anforderungen. Die Eignung für die Rezeptur für Wasserschutzgebiete ist zu prüfen und nachzuweisen.

Für die Sicherstellung der Qualität wird für die Herstellung und Verfüllung des Materials empfohlen, sich Fachfirmen zu bedienen (siehe RAL Gütegemeinschaft Flüssigboden e.V.)

**Leak Control System**

Systembeschreibung

Dabei handelt es sich um ein 3-schichtiges Rohrsystem. Das innenliegende Medienrohr aus PE ist mit einer leitfähigen und diffusionsdichten Aluminiumschicht umhüllt. Darum befindet sich aus verstärktem PP das Schutzrohr.

Die Herstellung erfolgt in mehreren Teilschritten:

1. Stumpfschweißen,
2. Aluminiumtape aufbringen (= erfolgt händisch),
3. Verbindung der Rohrsysteme mit Hilfe eines Schrumpfschlauches, um gegen das Erdreich elektrisch zu isolieren.

Vorteile

Bei richtigem Einbau und vorhandener Funktionstüchtigkeit ist eine dezimetergenaue Lokalisierung der Rohrbeschädigung möglich. Die Lecküberwachung kann auch für die angeschlossenen Schächte vorgesehen werden.

Mittels Ortungskabel, dass komplett parallel mit verlegt werden müsste, und Fernübertragung ist eine kontinuierliche Leckortung ohne Begehung mit Erdspeisen durchführbar.

Das System kann grabenlos verlegt werden, da lange Lieferlängen durch Trommeln bei den kleineren DN lieferbar sind.

Es können zudem große Absturzhöhen hergestellt werden. Damit erfolgt der Energieabbau im offenen System.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Nachteile

Wird das Ortungskabel nicht mitgeführt ist eine konkrete Lokalisierung des Schadens nicht gegeben. Zudem wird aus der Schadensmeldung nicht ersichtlich, ob der Wassereintritt/-austritt bedingt durch das schadhafte Medienrohr oder durch das Schutzrohr bedingt auftritt.

Die Leckortung ist nur bei nicht versiegelten Oberflächen mit Hilfe von Erdspeissen möglich. Dabei ist die Begehung der Böschungsflächen erforderlich. Alternative Leckortung ist auch hier die TV-Befahrung.

Die Herstellung der Schächte erfolgt derzeit noch im Handbetrieb, sodass ggf. mit längeren Lieferzeiten zu rechnen ist.

Bei der grabenlosen Verlegung kann es zu Abriss des Ortungskabels kommen und damit ist eine genaue Schadenslokalisierung ebenfalls nicht mehr möglich.

Bei der Herstellung, drei Arbeitsschritte erforderlich, muss sauber und präzise gearbeitet werden, damit die elektrische Verbindung des gesamten Rohrstranges gewährleistet werden kann. Jede Haltung und jeder Schacht wird einzeln vom Hersteller geprüft und abgenommen. Erfolgt dies nicht, verfällt die Gewährleistung für die Funktionalität des Systems.

Ergebnis

Unter Berücksichtigung der o.g. Vor- und Nachteile, der Kosten sowie der geologischen Randbedingungen wurde vorläufig festgelegt, dass in der Wasserschutzzone II alle Regen- und Schmutzwasserleitungen, einschließlich der Druckrohrleitungen als PE-Leitungen, die Schächte als Beton und in mineralischer Kapselung zu verlegen sind.

Nach Prüfung der Deckschichtensituation wurde entschieden, dass die Haltungen außerhalb des WSG II als Betonrohre verlegt werden können.

Im Zuge der Ausführungsplanung, wenn detaillierte Informationen zu Geologie und weiteren Randbedingungen vorliegen, erfolgt eine abschließende Festlegung der Materialien.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

**4.3.1.4 Schmutzfangzelle**

Bei Regen enthält der Erstablauf von befestigten Flächen oft hohe Schmutzfrachten, neben Staub, Erde und Sand, auch umweltgefährdende Stoffeinträge des Kfz-Verkehrs sowie Materialien wie etwa Pflanzenteile. Der Schutz aquatischer Systeme gebietet, diesen belasteten "first flush" abzufangen und einer Kläranlage zuzuleiten. Die über Sensoren gesteuerte Schmutzfangzelle sammelt den Erstablauf in einem separaten Sammelbecken und gibt ihn nach Regenende zeitverzögert an die Schmutzwasserkanalisation ab.

Die Schmutzfangzelle besteht aus einem Trennbauwerk mit Überlaufschwelle und einem Sammelbecken mit technischer Ausrüstung (Schmutzwasserpumpe).

**4.3.1.5 Schrägklärer**

Der Schrägklärer, auch bezeichnet als Lamellenklärer, scheidet sedimentierbare Stoffe (Partikel) aus dem Abwasser der Regenklärbecken ab. Durch die eingebauten Lamellen wird die effektive Absetzfläche vergrößert. Somit kann auf engstem Raum effektiv Partikel aus dem Abwasser entfernt werden.

Funktionsweise

Über die vorgeschalteten RKB werden absetzbare Stoffe entfernt. Zur Entleerung der RKB wird die Klarwasserzone in den Vorfluter geleitet. Die Schlammzone wird über den Schrägklärer geschickt. Das behandelte Wasser kann über einen Überlauf den Vorfluter direkt zugeführt werden.

Das Sediment wird mittels eines Saugwagens abgeführt. Die Reinigungsintervalle ergeben sich aus der Ausführung und den Herstellerangaben.

**4.3.1.6 Wartung der Anlagen**

Gemäß RAS-Ew kann von einem Schlammanfall von etwa 1 m<sup>3</sup> Schlamm pro Hektar befestigter Fläche im Jahr ausgegangen werden.

Es ist sinnvoll und zweckmäßig die Überprüfung der RRB auf die Wartungsintervalle der vorgeschalteten Becken und Anlagenteile abzustimmen. Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die durchzuführenden Kontrollen.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Tab. 15: Vorgeschriebene Kontrollen der Anlagen gemäß Hersteller und Beckenbücher

Bauwerk	Sichtkontrolle	Funktionskontrolle
Sedimentationsanlagen	vierteljährlich	
RRK mit PW1	vierteljährlich	viertel- bzw. halbjährlich
RRB IV mit PW2	vierteljährlich	viertel- bzw. halbjährlich
RRB V/ Sedi-Pipe-Anlage	vierteljährlich	viertel- bzw. halbjährlich
Schmutzfangzellen	siehe Herstellerangaben	
Schräglklärer	siehe Herstellerangaben	

Die Wartungsmaßnahmen für das RRB V entfallen mit dem Rückbau.

Die geplanten Optimierungen (z.B. aktive Abflusssteuerung und Aktivierung von zusätzlichem Rückhaltevolumen) bewirken, dass der Zufluss aus dem Einzugsgebiet zu den Regenklärbecken teilweise gedrosselt erfolgen kann.

Die Optimierung der Abflusssteuerung erfolgt mit einem aktiven Drosselorgan im Einzugsgebiet des RKB 2. Der Abfluss beläuft sich maximal auf 60 l/s. Bei dieser Abflussmenge sind die Schleppspannungsnachweise für die Stauraumkanäle erfüllt (Anhang 5).

Vorgaben für die Wartung der Abwasserbehandlungsanlagen sind der „VwV Straßenoberflächenwasser“ zu entnehmen.





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

### 4.3.2 RRB 1a

#### 4.3.2.1 Einzugsgebietsfläche

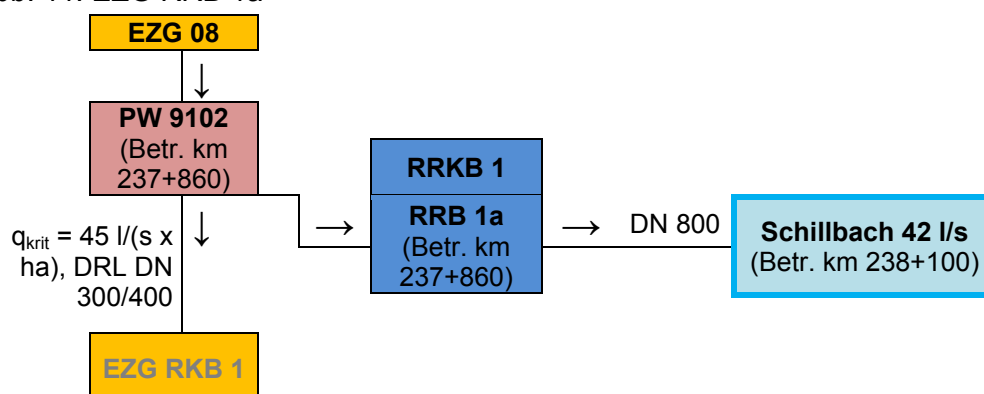
Das EZG 08 besitzt eine Gesamtfläche von 7,67 ha mit einem befestigten Anteil von 0,50 (3,85 ha). Im EZG können insgesamt 3 Hauptstränge ausgewiesen werden:

Tab. 16: Bilanz Einzugsgebiet RRB 1a

Nr	EZG	Haltung von - bis	Betr. km von - bis	Gesamt- fläche $A_{EK}$	befest. Fläche $A_U$	Befestigungs- grad $\psi$
1	08	0131 bis 9400	237+018 - 237+590	1,02 ha	0,40 ha	0,39
2	08	3866 bis 9300	237+018 - 237+730	2,00 ha	1,24 ha	0,62
3	08	9202I bis 9202C	237+600 - 237+780	0,44 ha	0,24 ha	0,54
4	08	0118 bis 9200	237+018 - 237+860	4,21 ha	1,98 ha	0,47
	<b>Σ 08</b>			<b>7,67 ha</b>	<b>3,85 ha</b>	<b>0,50</b>

Die Hauptentwässerung des EZG 08 erfolgt über das RRB 1a in den Schillbach. Um den Zulauf in den Schillbach zu reduzieren, wurde festgelegt, dass über ein geplantes Trennbauwerk eine kritische Regenspende  $r_{krit}$  von 45 l/(s x ha) zusätzlich zum RKB 1 über eine Druckleitung abgeschlagen wird. Dies entspricht bei 3,85 ha einer Abflussmenge von rund 173 l/s. Es ist geplant, den Abfluss mittels einer Drossel zu begrenzen. Dazu ist vorgesehen, den Zulauf ins EZG des RKB 1 über die Förderrate des geplanten Pumpwerkes zu begrenzen. Bei Vollfüllung ist ein maximaler Abfluss von rund 198 l/s zu berücksichtigen.

Abb. 11: EZG RRB 1a







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

In den Planfeststellungsunterlagen des 6-streifigen Ausbaus der A 8, AS Pforzheim/Süd - AS Pforzheim/Nord wurde eine befestigte Fläche von 3,54 ha ausgewiesen. Der Unterschied lässt sich mit den neu abgestimmten Abflussbeiwerten erklären (siehe Anhang 1).

**4.3.2.2 Bemessung Regenrückhalteraum**

Zur Gewährleistung des weitergehenden Hochwasserschutzes für die Gemeinde Niefern-Öschelbronn soll der zusätzliche Rückhalteraum unmittelbar im Anschluss an das bestehende RKB 1 hergestellt werden. Das Becken kann auf Grundstücken direkt neben dem bestehenden Becken realisiert werden, die sich im Eigentum der Bundesrepublik Deutschland befinden. In die Abdichtung des bestehenden Beckens soll nicht eingegriffen werden. Der Anschluss erfolgt am bestehenden Ablaufkanal DN 800, der im Abschnitt des neu herzustellenden Beckens abgebrochen wird.

Das RRB 1a wird auf eine Jährlichkeit von  $T = 100$  a ausgelegt mit einem unveränderten Drosselabfluss in den Schillbach von 42 l/s.

Im Bestand steht ein Rückhaltevolumen von 710 m<sup>3</sup> zur Verfügung.

Zur Ermittlung des erforderlichen zusätzlichen Rückhaltevolumens wurden verschiedene Regenereignisse und Berechnungsmethoden angewandt, um den jeweils ungünstigsten Fall zu ermitteln.

**a) vereinfachtes Verfahren über Blockregen**

Bei dieser vereinfachten Berechnung wird das erforderliche Rückhaltevolumen über den Regenabfluss und die Fülldauer bei einem Blockregen der Dauer 15 Minuten und 60 Minuten,  $r_{15;0,01} = 322,2$  l/s  $r_{60;0,01} = 133,3$  l/s, ermittelt. Faktoren wie Veränderlichkeit des Regenereignisses, Fließzeit, Teilversickerung und ein Sicherheitsfaktor bleiben bei dieser Berechnungsmethode unberücksichtigt.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens mit einem Blockregen

befestigte Fläche EZG08	$A_u$	=	3,85 ha
Drosselabfluss	$Q_{dr}$	=	42 l/s
Blockregen	$r_{15;0,01}$	=	322,2 l/(s x ha)
Regendauer		=	15 min = 900 s
Zufluss	$A_u \times r_{15;0,01} = Q_{15;0,01}$	=	1240 l/s
Zufluss abzüglich Regelabfluss	$Q_{15;0,01} - 42 \text{ l/s}$	=	1198 l/s
Zufluss abzüglich Abfluss RKB 1	$Q = 175 \text{ l/s}$	=	1023 l/s
		=	1,0 m³/s
Fülldauer RRB 1 (Bestand)	$710 \text{ m}^3 / 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$	=	rund 694 s
verbleibende Regendauer	$900 \text{ s} - 694 \text{ s}$	=	206 s
erforderliches Volumen RRB 1a	$206 \text{ s} \times 1023 \text{ l/s} = V_{eff}$	=	212 m³

Für weitere Regenereignisse ergeben sich mit der analogen Berechnung folgende erforderliche Volumina für das RRB 1a:

$$- \quad r_{60;0,01} = 133,3 \text{ l/(s x ha)} \quad \rightarrow \quad V_{eff} \approx 356 \text{ m}^3$$

**b) vereinfachten Verfahrens nach Arbeitsblatt DWA-A 117**

Bei diesem Näherungsverfahren werden die Faktoren Fließzeit, Veränderlichkeit des Regenabflusses sowie ein Sicherheitsfaktor berücksichtigt.

Für die Anwendung des vereinfachten Verfahrens nach Arbeitsblatt DWA-A 117 müssen folgende Randbedingungen erfüllt sein:

- 1) Das Einzugsgebiet  $A_{E,k}$  hat eine Fläche von maximal 200 ha oder die Fließzeit bis zum RRB beträgt maximal 15 Minuten. Dies entspricht in der Regel einem Einzugsgebiet mit einer befestigten Fläche  $A_{E,b}$  von maximal 60 ha bis 80 ha. Das Einzugsgebiet ist damit als klein zu beschreiben.
- 2) Die gewählte bzw. zulässige Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens  $V_{eff}$  des Regenrückhalterumes beträgt  $n \geq 0,1/a$  bzw.  $T_n \leq 10 \text{ a}$ .
- 3) Der Regenanteil der Drosselabflussspende ist  $q_{Dr;r,u} \geq 2 \text{ l/(s x ha)}$ .

Da die Bemessung für ein 100-jähriges Regenereignis erfolgen soll, sind die Randbedingungen bis auf Punkt 2) erfüllt.

Zur Prüfung wurde das erforderliche Volumen mit dem Näherungsverfahren ermittelt, siehe Anhang 3. Es ist ein Gesamtvolumen von 2.307 m³ für das EZG08 erforderlich. Abzüglich des bestehenden Volumens muss der Rückhalteraum um 1.598 m³ erweitert werden.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

**c) hydrodynamische Berechnung mittels KOSIM**

Der Berechnung erfolgte anhand einer 30-jährigen dokumentierten Regenreihe (1974-2003) für den Bereich Niefern-Öschelbronn mittels des Langzeitmodells KOSIM. Die Daten wurden durch das LUBW zur Verfügung gestellt. Für ein angenommenes Volumen von 1.550 m<sup>3</sup> wird keine Entlastung über die Schwelle ausgewiesen.

Es liegen keine Referenzdaten für die Plausibilitätsprüfung vor. Aussagen über Notentlastungen liegen ebenfalls nicht vor.

**Ergebnis**

Mit den oben genannten Verfahren wurde der Nachweis geführt, dass das größte erforderliche Rückhaltevolumen mit dem Nachweis nach Arbeitsblatt ATV-A 117 ermittelt wurde. Aus diesem Grund wird das Ergebnis des Näherungsverfahrens als Bemessungsansatz gewählt.

Das Rückhaltevolumen muss um 1.598 m<sup>3</sup> erweitert werden.

**4.3.2.3 Konstruktive Gestaltung**

Das RRB 1A wird als einfaches offenes Erdbecken durch Modellierung des Erdaushubs hergestellt. Die Böschungsneigungen sind im Verhältnis 1:2 auszuführen. Überschüssiger Aushub ist innerhalb der Ausbaumaßnahme entlang der A 8 unterzubringen. Als Deckschutzschicht wird eine 20 cm Schicht aus Oberboden aufgetragen, die bei Bedarf aufbereitet und eingesät wird. Auf der Dammseite wird ein Wühltierschutz aus gebrochenem Schotter 40/70 eingebaut. Für Wartungsarbeiten ist eine Rampe ins Becken zu führen, die wie die begehbaren Flächen entlang der Beckenkrone mit Rasengittersteinen befestigt wird. Bei Bedarf kann eine breitere Zufahrt zum Auslaufbauwerk hergestellt werden, um die Wartungsarbeiten zu erleichtern.

Da sich bei Füllung des RRB 1a die Verbindungsleitung mit aufstaut und die Ableitung nur über ein Druckgefälle zwischen der Schwelle des Auslaufbauwerks des RRB 1 und dem Wasserspiegel im RRB 1a gegeben ist, muss eine zusätzliche Verbindungsleitung DN 800 ins RRB 1a hergestellt werden, um Auswirkungen auf den Wasserspiegel im RRB 1 zu vermeiden. Die zweite Zulaufleitung kann mit einem Gefälle von 0,5% parallel zum bestehenden Kanal DN 800 ins RRB 1a hergestellt werden. Ein Eingriff in die bestehende Anlage ist nur am Schachtbauwerk RKB1.15 erforderlich.

Ein Klärüberlauf ist nicht vorgesehen, da das RRB 1a direkt an den Ablaufkanal DN 800 des bestehenden Beckens angeschlossen wird und keine weiteren Zuläufe





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

erhalten. Der Kanal DN 800 bleibt bestehen und wird als Drosselablauf verwendet, jedoch ist der Notüberlauf des Beckens als Scharte in der Dammkrone auszubilden, um einen direkten punktuellen Ablauf in den Schillbach zu vermeiden. Der Notüberlauf ist über eine Scharte im Beckendamm herzustellen. Bereiche, die durch größere Wassermengen überströmt werden und in denen höhere Fließgeschwindigkeiten zu erwarten sind, müssen mit Flussbaupflaster und mit Flussbausteinen befestigt werden.

Die Drosselung erfolgt über ein Auslaufrohr DN 200 mit Plattenschieber zur Einstellung des Drosselabflusses von 42 l/s in einem neu herzustellenden Auslaufbauwerk. Lediglich innerhalb des Rückhalteranges wird der Kanal zur Herstellung des Beckens abgebrochen. Neben der Drosselleitung erhält das RRB 1a eine Grundablassleitung DN 300, die ebenfalls in das Auslaufbauwerk geführt wird. An der Innenseite der Grundablassleitung ist ein Plattenschieber anzuordnen, der im Regelbetrieb geschlossen ist und nur bei Störungen am Drosselabfluss zur Entleerung des Rückhaltbeckens geöffnet wird. Die Schieber können über Gestänge mit Durchführung durch die Gitterrostabdeckung betätigt werden, ohne das Auslaufbauwerk betreten zu müssen.

Der Auslauf erfolgt über den bestehenden Kanal DN 800, der belassen werden kann. Der Notüberlauf ist über eine Scharte im Beckendamm herzustellen. Bereiche, die durch größere Wassermengen überströmt werden und in denen höhere Fließgeschwindigkeiten zu erwarten sind, müssen mit Flussbaupflaster und mit Flussbausteinen befestigt werden.

Der bestehende Zaun um das RRKB 1 wird mit dem Becken erweitert. Ein vorhandener Amphibienschutz ist ebenfalls zu erweitern. Über die bestehende Beckenumfahrt des RRKB 1 ist die Zufahrt zum RRB 1a möglich. Weitere Ausstattung ist nicht erforderlich.

Folgende bauliche Details sind im Zuge der Ausführungsplanung zu prüfen und auszuweisen:

- Abdichtung der Anlagen
- Standsicherheit der Dämme
- Ausbau der Dammkrone





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

### 4.3.3 RKB 1

#### 4.3.3.1 Einzugsgebietsfläche

Das Einzugsgebiet des RKB 1 gliedert sich wie folgt auf:

Tab. 17: Bilanz Einzugsgebiet RKB 1 (ohne RRB 1a)

Nr	EZG	Haltung von - bis	Betr./Bau km von - bis	Gesamt- fläche A <sub>EK</sub>	befest. Fläche A <sub>U</sub>	Befestigungs- grad ψ
1	T+R	R1.1 - R2.10	238+255 - 238+735	4,95 ha	3,69 ha	0,74
2	PWC	8600 - 8625	238+255 - 238+735	2,01 ha	1,04 ha	0,52
3	07a	8432 - 8414	237+790 - 238+555	3,47 ha	1,78 ha	0,51
4	07b		238+730 - 239+470	2,51 ha	1,40 ha	0,56
5	07c	8535 - 8515	237+790 - 238+555	1,91 ha	1,03 ha	0,54
6	07d	8413 - 8360	238+730 - 239+470	3,41 ha	1,42 ha	0,42
7	06	8514 - 8501	0+000 - 1+300	7,65 ha	3,69 ha	0,48
8	06 (B 10)	8301 - 8345 8201 - 8215	239+490 - 239+700-	1,06 ha	0,70 ha	0,66
	T+R		238+255 - 238+735	4,95 ha	3,69 ha	0,74
	PWC		238+255 - 238+735	2,01 ha	1,04 ha	0,52
	07		237+790 - 239+470	11,31 ha	5,63 ha	0,50
	06			8,71 ha	4,39 ha	0,50
	<b>Σ</b>			<b>26,98 ha</b>	<b>14,75 ha</b>	<b>0,50</b>

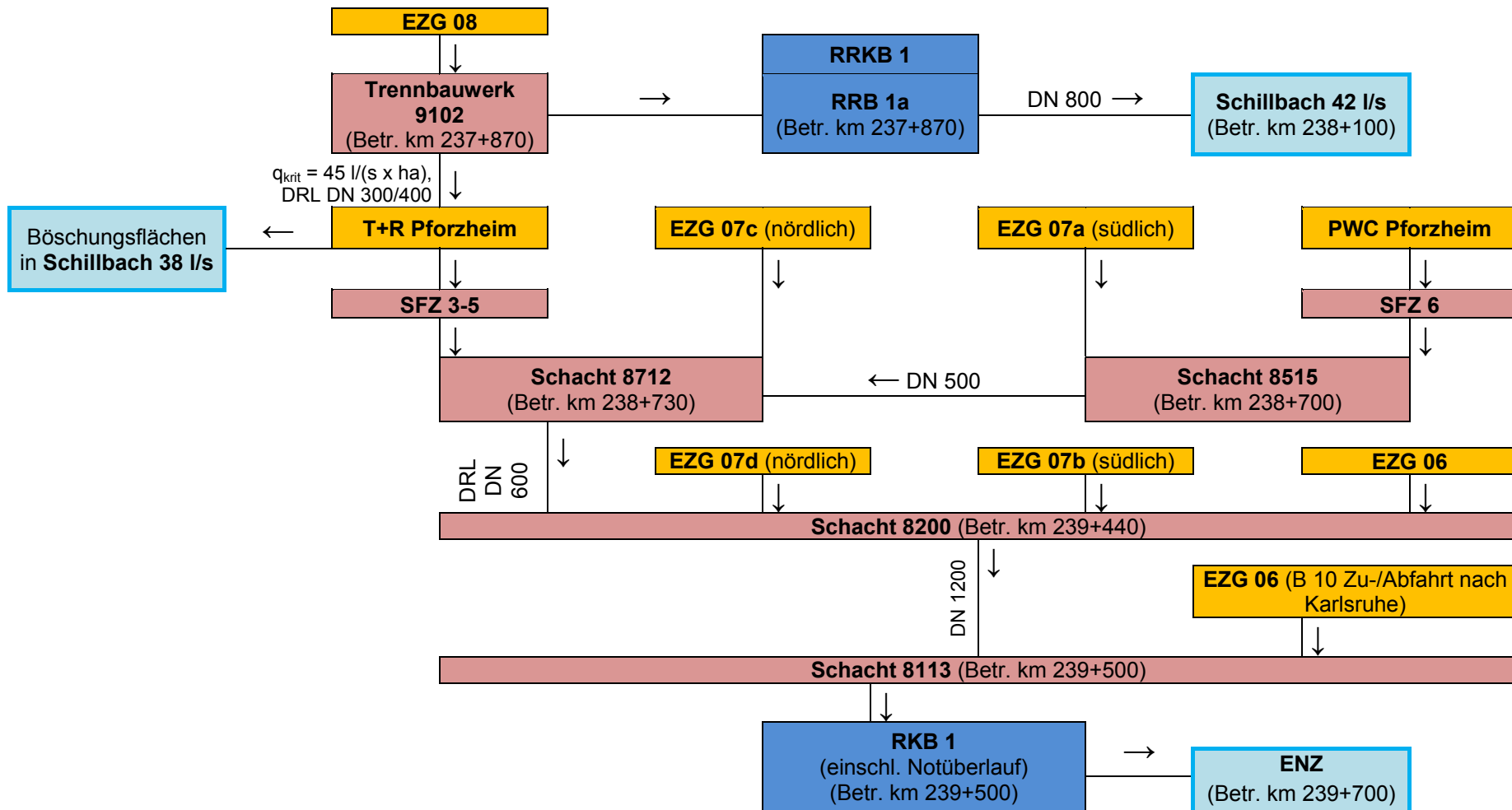




Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Abb. 12: EZG RKB 1





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

In Höhe des Betr. km 239+000 befindet sich ein punktueller Anschnitt von Schichtwasser. Untersuchungen haben ergeben, dass rund 0,2-0,3 l/s austreten. Weitere Quellen sind in diesem Einzugsgebiet nicht bekannt. Sowohl das Schichtwasser als auch das Drainagewasser werden getrennt in die Enz abgeführt.

**4.3.3.2 Beckenstandort**

Als Beckenstandort wurde seitens des Regierungspräsidiums Karlsruhe, Abteilung 4 - Straßenwesen und Verkehr, die Freifläche im östlichen Ohr der AS Pforzheim-Ost ausgewiesen. Der Standort befindet sich vollständig auf öffentlicher Fläche, so dass kein Grunderwerb erforderlich ist. Die Zufahrt für Betrieb und Unterhaltung des Regenklärbeckens ist über die B 10 möglich.

**4.3.3.3 Konstruktive Gestaltung**

Abmessungen:

Das RKB 1 wird mit einer Beckenoberfläche von 227 m<sup>2</sup> und einem hydraulisch nutzbaren Volumen von 454 m<sup>3</sup> erstellt.

Um eine optimale Sedimentation zu erreichen, muss die Beckengeometrie (Abmessungen der Sedimentationskammer nach dem Einlauf- und Verteilungsbauwerk) nach Rücksprache mit dem Regierungspräsidium folgenden Vorgaben entsprechen:

- $6 < L / H < 15$
- $3 < L / B < 4,5$
- $2 < B / H < 4$

Das RKB wird als rechteckiges, offenes Stahlbetonbecken mit senkrechten Wänden und einer geneigten Sohle konzipiert und ohne Dauerstau betrieben. Das RKB weist folgende Abmessungen auf:

- |   |         |
|---|---------|
| - Länge der Sedimentationskammer:       | 28,40 m |
| - Breite der Sedimentationskammer:      | 8,00 m  |
| - Wassertiefe der Sedimentationskammer: | 2,00 m  |

Mit diesen Abmessungen werden die o. g. Anforderungen erfüllt.







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Beckenentleerung:

Da das RKB ohne Dauerstau betrieben werden soll, wird das anfallende Schmutzwasser in Abhängigkeit von der Entleerung des RKB 2 über eine Pumpe zum Schrägklärer am Standort RKB 2 gepumpt. Dazu ist die Querung der Enz erforderlich. Die einfachste Lösung stellt das Anhängen der Druckrohrleitung an das Brückenbauwerk dar. Dies ist in der Ausführungsplanung mit den zuständigen Behörden abschließend zu klären.

Entlastungskanal:

Der Entlastungskanal wird vom Beckenüberlauf bis zum Auslauf in die Enz in der Nennweite DN 1200 ausgeführt. Er verläuft zunächst parallel zum RKB und wird bei Schacht 8110 mit dem Klärüberlaufkanal DN 900 zusammengeführt. Im weiteren Verlauf quert der Entlastungskanal die beiden Fahrspuren der östlichen Rampe der A 8 und durchschneidet im Anschluss die ca. 6 m hohe Abböschung des A 8-Areals zum Enz-Vorland.

Aufgrund der extremen Tiefenlage des Kanals in diesem Bereich (bis zu 7,50 m) sowie im Hinblick auf das hohe Verkehrsaufkommen ist vorzusehen, die Kanalstrecke von Schacht 8110 bis zum Böschungsfuß im Vortriebsverfahren auszuführen.

Beckenüberlauf:

Der Beckenüberlauf wird in kompakter Bauweise zusammen mit dem Einlaufbauwerk in den Beckenkörper integriert. Um einen Schwimmstoffaustrag (insbesondere den Austrag von Leichtflüssigkeiten) zu verhindern wird der Beckenüberlauf mit einer Tauchwand ausgerüstet.

Beckeneinlauf:

Damit sich über den ganzen Beckenquerschnitt eine richtungsstabile und gleichförmige Strömung einstellt, wird eine gleichmäßige Beschickung der Sedimentationskammer angestrebt. Dies wird durch lage- und höhenmäßig versetzt angeordnete Zulauföffnungen (Rohreinläufe) sichergestellt. Prallteller verhindern dabei einen Düseneffekt und unterstützen die Ausbildung der gleichförmigen Strömung.

Die oberen Zulauföffnungen werden höher als der Dauerstauspiegel angeordnet, damit Leichtstoffe in das Becken eingetragen und dort zurückgehalten werden können.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Klärüberlauf:

Der Klärüberlauf wird über die gesamte ablaufseitige Beckenbreite angeordnet. Er wird als Klärüberlaufschlitz ausgebildet und drosselt den KÜ-Ablauf beim Anspringen des Beckenüberlaufs auf den Abfluss  $Q_{KÜ}$ .

Beim maximalen Abfluss über den Klärüberlauf wird die Anforderung an die Trennschärfe ( $Tr < 1,3$ ) eingehalten. Die erforderliche Abflussbegrenzung wird durch entsprechende Justierung der ablaufseitigen Schlitzbleche auf die hydraulisch nachgewiesene Schlitzweite erreicht.

Der Klärüberlauf wird konstruktiv als schräg aufsteigender Schlitz ausgeführt, so dass hierdurch ein Tauchwandeffekt entsteht. Auf eine zusätzliche Tauchwand wird verzichtet. Bei einem Einstau bis auf Höhe des Klärüberlaufs können die Leichtflüssigkeiten zurückgehalten werden.

Grobstoffrückhaltung:

Zur Rückhaltung mineralischer Grobstoffe (z. B. Splitt, Steine) wird zulaufseitig vor dem Regenklärbecken ein Geschiebeschacht angeordnet. Die Funktion eines Geschiebeschachtes wird hierbei vom Vereinigungsschacht 8113 übernommen, auf dessen vertiefter Sohle sich das Geschiebe ablagert. Die Räumung erfolgt im Bedarfsfall mittels Saugwagen. Für die Entleerung muss der Geschiebeschacht mit einer abnehmbaren Gitterrostabdeckung versehen werden.

Schlamm-sammelraum:

Das RKB wird mit geneigter Beckensohle ausgestattet um eine einfache Entschlammung zu ermöglichen. Um das Nachrutschen der abgelagerten Sedimente in die Absaugrinnen zu erreichen, ist die Installation eines Strahlrohrsystems geplant.

Die Ausleitung des Entlastungskanals erfolgt unmittelbar in die Enz.

In den hydraulischen Nachweisen wurde das Bemessungshochwasser der Enz mit  $HW_{93} = 237,30 \text{ m} + \text{NN}$  angesetzt. Bei diesem Hochwasserstand ist das Enzvorland überflutet und der Entlastungskanal rückgestaut. Die Berechnung für diesen Lastfall ergab, dass dadurch die hydraulischen Verhältnisse am Beckenüberlauf und Klärüberlauf nicht beeinflusst werden.

Besondere Anforderungen:

Aufgrund der Lage in der Wasserschutzzone IIB und des sich daraus ergebenden Gefährdungspotenzials werden an den Bau und Betrieb der RKB einschließlich Zu- und Ableitungskanäle besondere Anforderungen gestellt.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Folgende Schutzvorkehrungen gegen eine Verunreinigung des Grundwassers werden getroffen:

- Beim RKB 1 muss die Dichtheit des Beckens kontrollierbar sein. Der Beckenkörper wird deshalb in eine Dichtungswanne eingelagert.
- Folgender Dichtungsaufbau ist vorgesehen (von oben nach unten):
  - Beckensohle
  - Sauberkeitsschicht (ca. 10 cm Beton)
  - Sand-Kies-Gemisch 2/8 mm als Flächenfilter (ca. 20 - 30 cm)
  - Geotextil (mind. 1200 g/qm)
  - PEHD-Folie (mind. 2 mm)
  - Geotextil (s. o.)
  - Sand-Kies 0/8 mm als Ausgleichs- bzw. Sauberkeitsschicht auf der Aushubsohle (ca. 10 - 15 cm).
- Von der Dichtungswanne (tiefster Punkt) wird zu einem Kontrollschacht eine Verbindungsleitung DN 100 verlegt. Durch diese Maßnahme kann jederzeit die Dichtheit des Regenklärbeckens am Kontrollschacht überprüft werden.

Für die Wasserführung bei Unfällen ist vom BÜ zum Entlastungskanal ein absperrender Beckenumlauf einzuplanen, z.B. mit versetzbaren Dammbalkenverschlüssen.

Kanäle und Schächte:

Der Zulaufkanal zum RKB 1 sowie auch alle weiteren Zu- und Ableitungskanäle werden im Bereich der WSG II als PEHD-Rohre mit Doppelwandung ausgeführt. Über ein Druckprüfsystem werden dabei alle Rohre und Rohrverbindungen vom Anschlussschacht aus überwacht. Der Schacht selbst ist ebenfalls Teil des Prüfsystems.

Die Kanäle die im Bereich der WSG IIIA/B können aus Kostengründen als Stahlbetonrohre verlegt werden.

Einleitstelle in die Enz:

Die Gestaltung der Enzeinmündung des Entlastungskanals ist mit dem Landratsamt Enzkreis und dem RP Karlsruhe vor Ort abzustimmen.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

**4.3.3.4 Sonstiges**

Baugrunderkundung:

Im Bereich der geplanten Maßnahme liegen noch keine Untersuchungsergebnisse vor.

Zur Erlangung der notwendigen Planungssicherheit sind für das Regenklärbecken und für die vorgesehene Durchpressung Baugrunduntersuchungen erforderlich.

Für den Nachweis der erforderlichen Auftriebssicherheit des Regenklärbeckens muss im Rahmen der Tragwerksplanung der maximale Grundwasserstand erkundet werden. Zur Erhöhung der Auftriebssicherheit kann ggf. eine Verbreiterung des am RKB vorgesehenen Betonspornes vorgenommen werden.

Beckenzufahrt, Betrieb:

Die Zufahrt für Betrieb und Unterhaltung ist über die B 10 möglich.

Das Beckengelände wird rundum durch eine Umzäunung gesichert und der Einfahrtsbereich durch ein Tor verschlossen.

Der bituminierte Zufahrtsweg ist 4 m breit und wird im Geländeeinschnitt um das RKB herum geführt. Auf diese Weise kann zur Schlammmentnahme mit einem Saugfahrzeug unmittelbar an die Beckenlängsseiten herangefahren werden, so dass alle Schlammstammelrinnen mittels Saugrüssel erreichbar sind.

Es ist vorgesehen, ein Beckenbuch zu führen, in welchem alle Wartungsintervalle, Ereignisse und Analysen dokumentiert werden können.

Fremdleitungen:

Auf dem Beckenareal sind mehrere querende Leitungen vorhanden.

Im Bereich des Zulaufkanals queren eine Wasserleitung und eine Stromleitung. Diese sind im Rahmen der Ausführung zu sichern und gegebenenfalls anzupassen.

Außerhalb des Beckengeländes quert im Bereich des Enztalradweges eine Gashochdruckleitung (2 HGD 200 ST) und ein Fernmeldekabel den geplanten Entlastungskanal. Ggf. ist eine Tieferlegung dieser Leitungen erforderlich.

Landschaftliche Einbindung:

Um das Regenklärbecken und die umgebende Geländeabböschung besser in das Gesamtlandschaftsbild einzubinden, ist eine standorttypische Anpflanzung von niedrigen Bäume und Buschgruppen vorgesehen.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

#### *4.3.3.5 Nachweis der Regenwasserbehandlung*

(Bewertung nach VwV-Straßenoberflächenwasser)

Entsprechend dem Nachweis, siehe Anhang 4 (Ergebnisse wassertechnische Berechnungen) erfüllt die gewählte Behandlungsanlage den Anforderungen ( $E < G$ ).

### **4.3.4 RKB 2**

#### *4.3.4.1 Einzugsgebietsfläche*

Das Einzugsgebiet des RKB 2 gliedert sich wie folgt auf:

- EZG 01: RRK 3020 und 3047
- EZG 02: Einzugsgebiet PW 1, T+R-Anlage Kämpfelbach, RRK 4004
- EZG 03: Einzugsgebiet PW 2, RRB IV,
- EZG 04: RRK 7010 und 7020
- EZG 05: Einzugsgebiet RKB 2





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Tab. 18: Bilanz Einzugsgebiet RKB 2

Nr	EZG	Haltung von - bis	Betr./Bau km von - bis	Gesamt- fläche A <sub>EK</sub>	befest. Fläche A <sub>U</sub>	Befestigungs- grad ψ
1	01a	3001A - 3049	246+540 - 247+657	3,66 ha	1,98 ha	0,54
2	01b	3029A - 3053	246+540 - 247+657	2,93 ha	1,68 ha	0,58
3	02a	3049A - 4069	245+430 - 246+540	12,92 ha	2,87 ha	0,22
4	02b	3054 - 4010, 4028 - 4037	245+430 - 246+540	0,55 ha	0,39 ha	0,72
5	PWC Am Kämpfelbach	4001 - 4003	245+600 - 246+160	0,78 ha	0,52 ha	0,67
6	T+R Am Kämpfelbach	R1.1 - R6.1	245+600 - 246+150	4,66 ha	3,77 ha	0,81
7	03a	5022 - 5031 5012 - 5021 4081 - 5010	244+920 - 246+540	3,79 ha	2,13 ha	0,56
8	03b	5065 - 5049 5011 - 5033	244+000 - 244+920	8,84 ha	3,47 ha	0,39
9	04a	6044 - 6076	242+310 - 244+000	8,83 ha	4,01 ha	0,45
10	04b	5071 - 6033	242+310 - 244+000	23,52 ha	5,09 ha	0,22
11	05a	6077 - 6250	239+730 - 242+310	7,98 ha	4,21 ha	0,53
12	05b	6035 - 6057	239+730 - 242+310	7,77 ha	4,63 ha	0,60





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Nr	EZG	Haltung von - bis	Betr./Bau km von - bis	Gesamt- fläche A <sub>EK</sub>	befest. Fläche A <sub>U</sub>	Befesti- gungsgrad ψ
	01		246+670 - 247+657	6,75 ha	3,77 ha	0,56
	02		245+430 - 246+540	12,68 ha	2,74 ha	0,22
	PWC Am Kämpfelbach		245+600 - 246+160	0,78 ha	0,52 ha	0,67
	T+R Am Kämpfelbach		245+600 - 246+150	4,66 ha	3,77 ha	0,81
	03		244+000 - 246+540	12,63 ha	5,60 ha	0,44
	04		242+310 - 244+000	32,35 ha	9,09 ha	0,28
	05		239+730 - 242+310	15,75 ha	8,84 ha	0,56
	<b>Σ</b>			<b>85,61 ha</b>	<b>34,33 ha</b>	<b>0,40</b>

Auf Basis analoger Bestandspläne des RP Karlsruhe, Referat 44 sowie nach Prüfung vorliegenden Höhenpläne und Abstimmung mit dem RP Karlsruhe, Referat 54.3 erfolgt in den EZG 02 und EZG 03 der Anschluss größerer Außengebiete. Diesen Flächen wurde ein Abflussbeiwert von 0,10 zugewiesen. Daher ergibt sich für diese Einzugsgebiete ein geringerer befestigter Flächenanteil.

Im Bereich Betr. km 240+800 befindet sich die geplante Querung des Igelbaches. In diesem Abschnitt sind die vorhandenen Quellen zu fassen und getrennt bzw. unabhängig von Entwässerungssystem über den Igelbach in die Enz zu führen.

Das vorhandene RRB V wird mit Umsetzung des RKB 2 zurückgebaut. Daher wird dieser Rückhalteraum bei der Dimensionierung der Bauwerke und Leitungen nicht berücksichtigt.

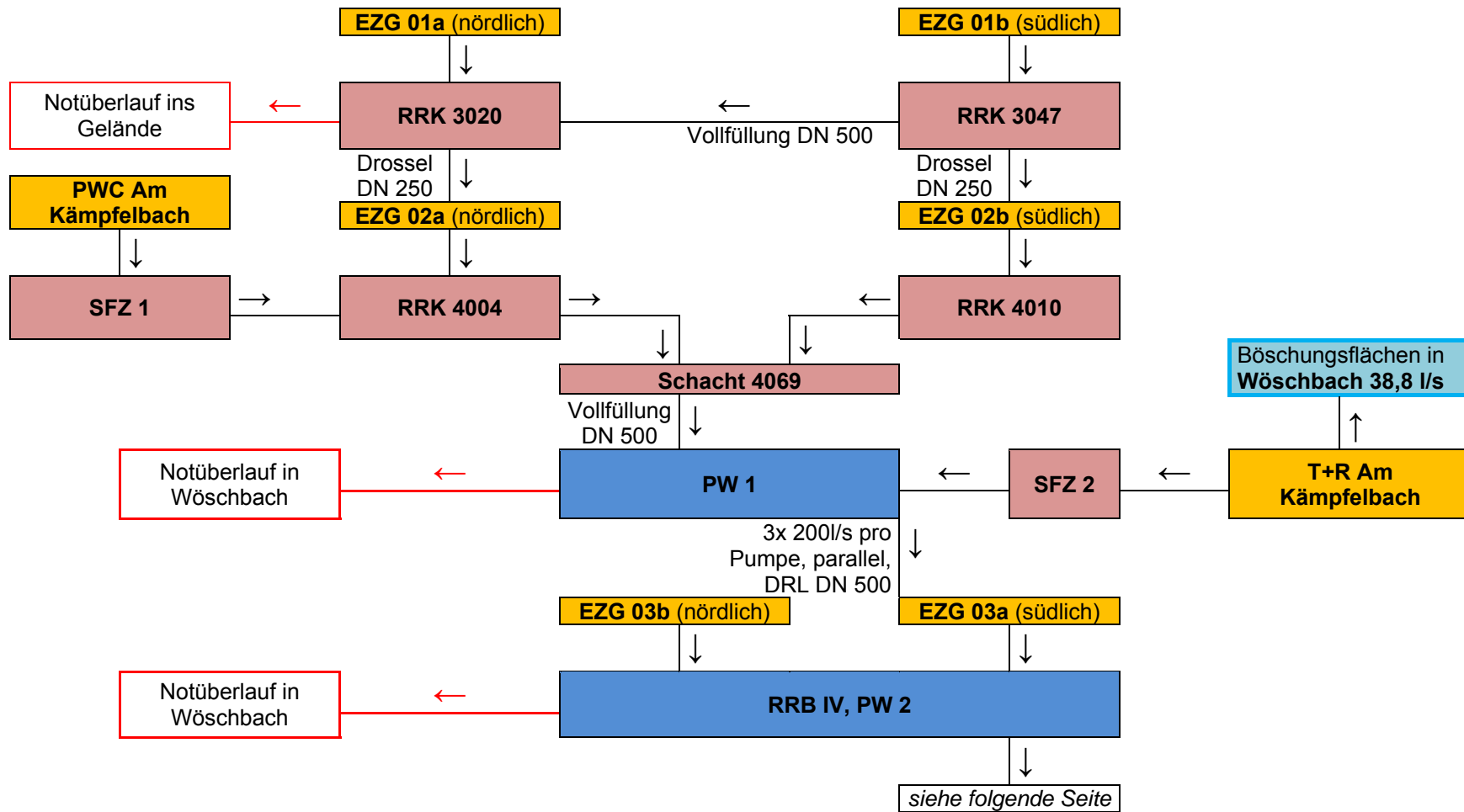






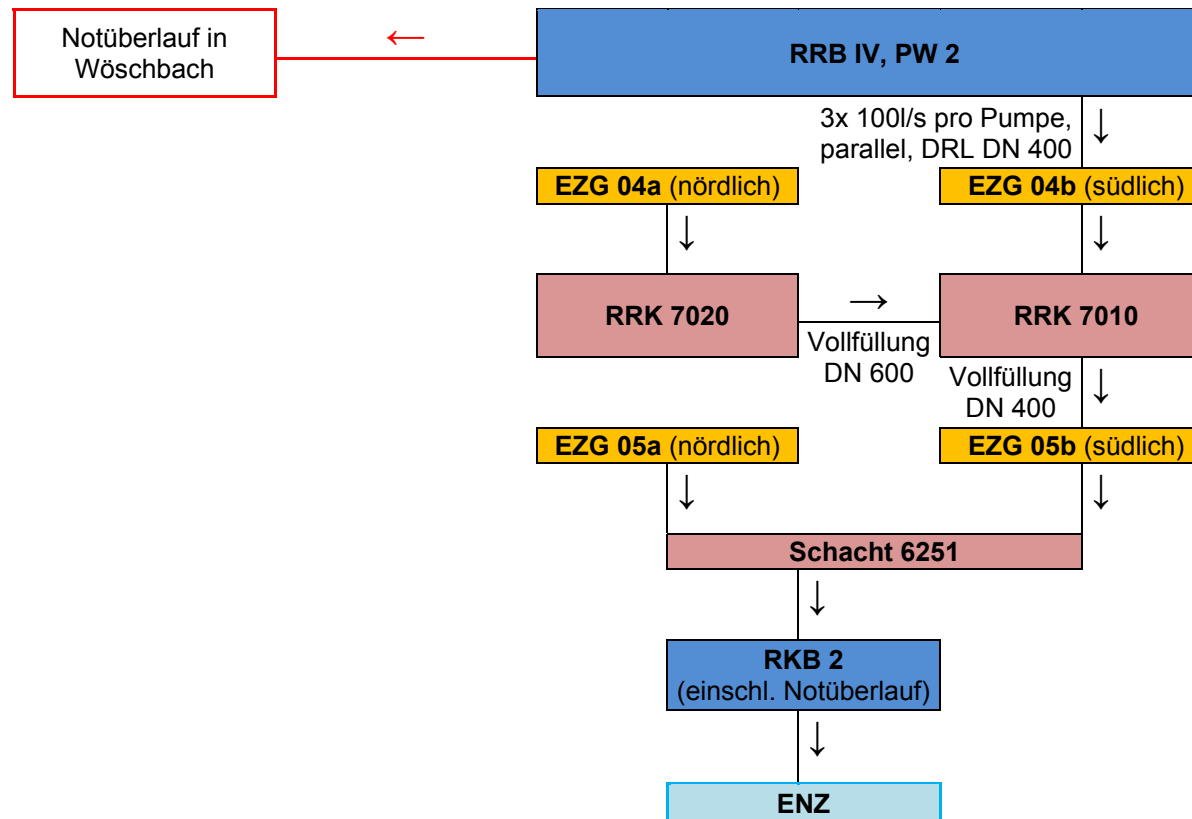
Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Abb. 13: EZG RKB 2





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

#### *4.3.4.2 Beckenstandort*

Der vorgesehene Beckenstandort befindet sich linksseitig der Enz am Böschungsfuß des östlichen A 8-Fahrbahnrandes. Im Norden wird der Standort durch die Böschung der Verbindungsstraße Eutingen - Niefern (K9808) begrenzt.

Der Standort wurde mit dem Regierungspräsidium Karlsruhe, Abteilung 4 - Straßenwesen und Verkehr, abgestimmt.

Die für die Errichtung des RKB 2 benötigten Grundstücke befinden sich teilweise im Besitz der Stadtwerke Pforzheim und teilweise im Besitz privater Eigentümer. Der erforderliche Grunderwerb wird Zuge des Planfeststellungsverfahrens abgewickelt.

Die Zufahrt zum Regenklärbecken ist über die K 9808 möglich.

#### *4.3.4.3 Konstruktive Gestaltung*

##### Abmessungen:

Das RKB 2 wird mit einer Beckenoberfläche von 165 m<sup>2</sup> und einem hydraulisch nutzbaren Volumen von 314 m<sup>3</sup> erstellt.

Um eine optimale Sedimentation zu erreichen, muss die Beckengeometrie (Abmessungen der Sedimentationskammer nach dem Einlauf- und Verteilungsbauwerk) nach Rücksprache mit dem Regierungspräsidium folgenden Vorgaben entsprechen:

- $6 < L / H < 15$
- $3 < L / B < 4,5$
- $2 < B / H < 4$

Das RKB weist folgende Abmessungen auf:

- |   |         |
|---|---------|
| - Länge der Sedimentationskammer:       | 22,30 m |
| - Breite der Sedimentationskammer:      | 7,40 m  |
| - Wassertiefe der Sedimentationskammer: | 2,00 m  |

Mit diesen Abmessungen werden die o. g. Anforderungen erfüllt.

##### Beckenentleerung:

Da das RKB ohne Dauerstau betrieben werden soll, wird das anfallende Schmutzwasser über eine Freigefälleleitung gedrosselt dem Schrägklärer geleitet.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Entlastungskanal:

Der Entlastungskanal wird vom Beckenüberlauf bis zum Auslauf in die Enz in der Nennweite DN 1000 ausgeführt. Er verläuft zunächst parallel zum RKB und wird mit dem Klärüberlaufkanal DN 800 zusammengeführt. Anschließend verläuft der Kanal geradlinig bis zum Auslauf in die Enz. Zum Ausgleich des Höhenunterschieds zwischen Beckenstandort und Enzvorland ist am Fuß der geplanten RKB-Böschung ein Zwischenschacht mit Sohlabsturz vorgesehen.

Beckenüberlauf:

Der Beckenüberlauf wird in kompakter Bauweise zusammen mit dem Einlaufbauwerk in den Beckenkörper integriert. Um einen Schwimmstoffaustrag (insbesondere den Austrag von Leichtflüssigkeiten) zu verhindern wird der Beckenüberlauf mit einer Tauchwand ausgerüstet.

Beckeneinlauf:

Damit sich über den ganzen Beckenquerschnitt eine richtungsstabile und gleichförmige Strömung einstellt, wird eine gleichmäßige Beschickung der Sedimentationskammer angestrebt. Dies wird durch lage- und höhenmäßig versetzt angeordnete Zulauföffnungen (Rohreinläufe) sichergestellt. Prallteller verhindern dabei einen Düseneffekt und unterstützen die Ausbildung der gleichförmigen Strömung.

Die oberen Zulauföffnungen werden höher als der Dauerstauspiegel angeordnet, damit Leichtstoffe in das Becken eingetragen und dort zurückgehalten werden können.

Klärüberlauf:

Der Klärüberlauf wird über die gesamte ablaufseitige Beckenbreite angeordnet. Er wird als Klärüberlaufschlitz ausgebildet und drosselt den KÜ-Ablauf beim Anspringen des Beckenüberlaufs auf den Abfluss  $Q_{KÜ}$ .

Beim maximalen Abfluss über den Klärüberlauf wird die Anforderung an die Trennschärfe ( $Tr < 1,3$ ) eingehalten. Die erforderliche Abflussbegrenzung wird durch entsprechende Justierung der ablaufseitigen Schlitzbleche auf die hydraulisch nachgewiesene Schlitzweite erreicht.

Der Klärüberlauf wird konstruktiv als schräg aufsteigender Schlitz ausgeführt, so dass hierdurch ein Tauchwandeffekt entsteht. Auf eine zusätzliche Tauchwand wird verzichtet. Bei einem Einstau bis auf Höhe des Klärüberlaufs können die Leichtflüssigkeiten zurückgehalten werden.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Grobstoffrückhaltung:

Zur Rückhaltung mineralischer Grobstoffe (z. B. Splitt, Steine) wird zulaufseitig vor dem Regenklärbecken ein Geschiebeschacht angeordnet. Die Funktion eines Geschiebeschachtes wird hierbei vom Vereinigungsschacht 6252 übernommen, auf dessen vertiefter Sohle sich das Geschiebe ablagert. Die Räumung erfolgt im Bedarfsfall mittels Saugwagen. Für die Entleerung muss der Geschiebeschacht mit einer abnehmbaren Gitterrostabdeckung versehen werden

Schlamm-sammelraum:

Das RKB wird mit geneigter Beckensohle ausgestattet um eine einfache Entschlammung zu ermöglichen. Um das Nachrutschen der abgelagerten Sedimente in die Absaugrinnen zu erreichen, ist die Installation eines Strahlrohrsystems geplant.

Die Ausleitung des Entlastungskanals erfolgt unmittelbar in die Enz.

In den hydraulischen Nachweisen wurde das Bemessungshochwasser der Enz mit HW93 = 237,30 m+NN angesetzt. Bei diesem Hochwasserstand ist das Enzvorland überflutet und der Entlastungskanal rückgestaut. Die Berechnung für diesen Lastfall ergab, dass dadurch die hydraulischen Verhältnisse am Beckenüberlauf und Klärüberlauf nicht beeinflusst werden.

Besondere Anforderungen:

Aufgrund der Lage in der Wasserschutzzone IIB und des sich daraus ergebenden Gefährdungspotenzials werden an den Bau und Betrieb der RKB einschließlich Zu- und Ableitungskanäle besondere Anforderungen gestellt.

Folgende Schutzvorkehrungen gegen eine Verunreinigung des Grundwassers werden getroffen:

- Beim RKB 2 muss die Dichtheit des Beckens kontrollierbar sein. Der Beckenkörper wird deshalb in eine Dichtungswanne eingelagert.
- Folgender Dichtungsaufbau ist vorgesehen (von oben nach unten):
  - Beckensohle
  - Sauberkeitsschicht (ca. 10 cm Beton)
  - Sand-Kies-Gemisch 2/8 mm als Flächenfilter (ca. 20 - 30 cm)
  - Geotextil (mind. 1200 g/qm)
  - PEHD-Folie (mind. 2 mm)
  - Geotextil (s. o.)
  - Sand-Kies 0/8 mm als Ausgleichs- bzw. Sauberkeitsschicht auf der Aushubsohle (ca. 10 - 15 cm).





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

- Von der Dichtungswanne (tiefster Punkt) wird zu einem Kontrollschacht eine Verbindungsleitung DN 100 verlegt. Durch diese Maßnahme kann jederzeit die Dichtheit des Regenklärbeckens am Kontrollschacht überprüft werden.

Für die Wasserführung bei Unfällen ist vom BÜ zum Entlastungskanal ein absperrbarer Beckenumlauf einzuplanen, z.B. mit versetzbaren Dammbalkenverschlüssen.

Kanäle und Schächte:

Der Zulaufkanal zum RKB 2 sowie auch alle weiteren Zu- und Ableitungskanäle werden im Bereich der WSG II als PEHD-Rohre mit Doppelwandung ausgeführt. Über ein Druckprüfsystem werden dabei alle Rohre und Rohrverbindungen vom Anschlussschacht aus überwacht. Der Schacht selbst ist ebenfalls Teil des Prüfsystems.

Die Kanäle die im Bereich der WSG IIIB können aus Kostengründen als Stahlbetonrohre verlegt werden.

Einleitstelle in die Enz:

Die Gestaltung der Enzeinmündung des Entlastungskanals ist mit dem Landratsamt Enzkreis und dem RP Karlsruhe vor Ort abzustimmen.

#### **4.3.4.4 Sonstiges**

Baugrunderkundung:

Im Bereich der geplanten Maßnahme liegen noch keine Untersuchungsergebnisse vor.

Zur Erlangung der notwendigen Planungssicherheit sind für das Regenklärbecken und für die vorgesehene Durchpressung Baugrunduntersuchungen erforderlich.

Für den Nachweis der erforderlichen Auftriebssicherheit des Regenklärbeckens muss im Rahmen der Tragwerksplanung der maximale Grundwasserstand erkundet werden. Zur Erhöhung der Auftriebssicherheit kann ggf. eine Verbreiterung des am RKB vorgesehenen Betonspornes vorgenommen werden.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Beckenzufahrt, Betrieb:

Die Zufahrt zum RKB erfolgt über einen Unterhaltungsweg entlang der K 9808.

Das Beckengelände wird rundum durch eine Umzäunung gesichert und der Einfahrtsbereich durch ein Tor verschlossen. Der bituminierte Zufahrtsweg ist auch hier 4 m breit und wird wie beim RKB 2 um das Becken herum geführt.

Zur Bescheinigung der regelmäßigen Wartung des Beckens sowie zur Dokumentation besonderer Ereignisse sollen sämtliche Aufzeichnungen in einem Beckenbuch festgehalten werden.

Fremdleitungen:

Auf dem Beckenareal sind keine querenden Leitungen bekannt.

Landschaftliche Einbindung

Um das Regenklärbecken und die umgebende Geländeabböschung besser in das Gesamtlandschaftsbild einzubinden, ist eine standorttypische Anpflanzung von niedrigen Bäume und Buschgruppen vorgesehen.

*4.3.4.5 Nachweis der Regenwasserbehandlung*

(Bewertung nach VwV-Straßenoberflächenwasser)

Entsprechend dem Nachweis, siehe Anhang 4 (Ergebnisse wassertechnische Berechnungen) erfüllt die gewählte Behandlungsanlage den Anforderungen ( $E < G$ ).







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

#### **4.3.5 Kanalisation**

##### *4.3.5.1 Absturzschächte*

Im gesamten Planungsgebiet ergeben sich aufgrund des großen Längsgefälles der Straße (bis zu 5,75 %) zahlreiche Höhengsprünge innerhalb der Kanalisation, die zum Energieabbau innerhalb des Systems genutzt werden können.

Von außen- und innenliegenden Abstürzen wird abgesehen, da der Hauptabfluss aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeiten jeweils direkt über die Hauptleitung in den Schacht erfolgt. Daher sind an allen Absturzhöhen lediglich ausreichend dimensionierte Prallplatten vorzusehen. Zusätzlich zur Reduzierung der Fließgeschwindigkeit wird empfohlen, die Schachtsohlen tiefer auszubilden. Es ist zu prüfen, ob eine Entlüftung in den jeweiligen Schächten installiert werden muss, um Abrasion am Schacht sowie am Zu-/Ablauf zu vermeiden.

##### *4.3.5.2 Überdeckung*

Um eine schnelle Überprüfung der erforderlichen Mindestüberdeckung zu ermöglichen, wurde für alle Rohre die Wanddicke von Stahlbetonrohren angesetzt. (siehe Anhang 2) Sowohl der Regelquerschnitt der A 8, B 10 sowie der geplanten PWC- und Tank- und Rastanlagen weisen einen Straßenaufbau von 70 cm aus. (siehe Planfeststellung A 8, 3. Offenlage). In der gesamten Planung wurde versucht eine Mindestüberdeckung von 0,80 m einzuhalten. Aufgrund des steilen Straßengefälles kann dies nicht in allen Bereichen gewährleistet werden. Die Überdeckung in folgenden Bereichen betragen zwischen 0,37 m und 0,78 m:

- im Bereich der Zuleitung der geplanten Bauwerke RRB 1a, RKB 1 und RKB 2,
- die Straßenquerungen der A 8,
- im Zu-/Abfahrtsbereich der B 10,
- in einigen Böschungsabschnitten bei Überbrückung großer Geländesprünge sowie
- bei der Herstellung der Igelsbachverdolung.

Mögliche Lösungsansätze zur Sicherung der Leitungen sind im Zuge der Ausführungsplanung zu prüfen. Es sind u.a. folgende Lösungsansätze möglich:

- Tieferlegung der geplanten Leitung → Neuplanung erforderlich
- ggf. Materialwechsel
- Kreisprofil durch Maulprofil oder Rechteckprofil ersetzen
- Nachweis der Rohrstatik für geplante Lastfälle
- Betonummantelung mit ggf. Zusatzbewehrung





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

**4.3.5.3 Geplante Leitungskreuzungen**

Die Kanäle sind an den Straßen-, und Leitungskreuzungen besonders zu sichern, um Schäden vorzubeugen. In der Regel sollten 0,30 m zwischen den kreuzenden Leitungen liegen. Andernfalls sind entsprechend der ATV-A 157 die Möglichkeiten, die Konstruktionshöhe beim Kanal, durch Wahl geeigneter Materialien und Bauweise zu sparen, auszuschöpfen.

Die Entwässerungsleitungen kreuzen sich sowohl im Bestand als auch in den ausgewiesenen Planungsbereichen. Der Abstand der kreuzenden Leitungen beträgt zwischen 0,02 m und 6,27 m.

Im gesamten Planungsbereich befinden sich bestehende Ver- und Entsorgungsleitungen. Die jeweiligen Abstände und deren genaue Lage sind im Zuge der Ausführungsplanung mit den jeweiligen Leitungsträgern ggf. abzustimmen und zu überprüfen.

**4.3.6 Schmutzfangzellen (SFZ)**

**4.3.6.1 Standorte**

Tab. 19: Standort SFZ

<b>SFZ-Nr.:</b>	<b>Standort</b>	<b>Betr. km</b>	<b>Stand</b>
1	PWC Kämpfelbach	245+950	Planung
2	T+R-Anlage Am Kämpfelbach	245+950	in Bau
3	T+R-Anlage Pforzheim	238+700	Planung
4			
5			
6	PWC Pforzheim	238+700	Planung





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

#### **4.3.7 Schrägklärer**

##### *4.3.7.1 Einzugsgebiet*

Der Schrägklärer dient zur Aufbereitung der Schlammzone vom RKB 1 und RKB 2. Die Entleerung der beiden Becken ist so zu steuern, dass diese nacheinander entleert werden.

Mit dem RP Karlsruhe wurde eine Beschickung von 15 l/s festgelegt. Damit ergeben sich Entleerungszeit für das RKB 1 von rund 9 Stunden und für das RKB 2 von rund 6 Stunden.

##### Standorte

Der Schrägklärer ist am Standort des RKB 2 zu erreichen. Es wird empfohlen das Bauwerk im Wegebereich zu errichten. Damit kann die Wartung und der Betrieb erleichtert werden. Der Zugang zum Bauwerk für Wartung und Reinigung ist über die B 10 möglich.

Die Entleerung des RKB 1 erfolgt über eine Druckrohrleitung. Diese muss die Enz kreuzen. Das Anhängen an das Brückenbauwerk ist mit den zuständigen Trägern abzustimmen.

Zur Entleerung des RKB 2 ist zu prüfen, ob diese über eine Freigefälleleitung erfolgen kann.

##### *4.3.7.2 Konstruktive Gestaltung*

In Abstimmung mit den Trägern sind die Details zur Bauausführung festzulegen, wie z.B. die Anforderung für die Wartung und Entleerung. Ggf. ist der Anschluss an ein öffentliches Netz zu prüfen.





## 4.4 Ergebnis hydraulischer Berechnung

### 4.4.1 Berechnungsgrundlagen

Der Nachweis der RKB sowie RRA erfolgt im Zuge der hydrodynamischen Berechnung des gesamten Entwässerungssystems mit der Software Hystem-Extran 6.6, itwh Hannover.

### 4.4.2 Überlastungsnachweis

Im Rahmen der hydraulischen Überprüfung des gesamten Entwässerungssystems Enz wurde der Nachweis erbracht, dass bei den bemessungsrelevanten Regenereignissen mit einer Jährlichkeit von 10 bzw. 20 Jahren und einer Dauer von 45 Minuten bei allen RRA keine Entlastung über die Notüberlaufschwellen stattfindet.

Zusätzlich zu diesen Nachweisen wurde noch untersucht, ab welchen Jährlichkeiten eine Entlastung über die Notüberlaufschwellen erfolgt.

Untersucht wurden deshalb noch Bemessungsregen mit den Jährlichkeiten 50 und 100 Jahre für die bestehende und die geplante Situation und für das Entwässerungsnetz einschließlich Optimierung hinsichtlich Drosselsteuerung und Aktivierung von Kanalstauvolumen.

Die Ergebnisse sind in folgenden Tabellen zusammengefasst:

Tab. 20: Notüberläufe im Bestand

Teilentwässerungs- gebiet	Entlastung-		
	über Anlage	Häufigkeit	Vorfluter
RRK westlich Kämpfelbachviadukt	2023	T > 100 a	nördlichen Graben entlang der L 570
RRK zum PW 1	RW10.1.1	T > 100 a	Wöschgraben, entlang der Str. Unterm Wolfsberg
RRB IV/ PW 2	RRB4_Aus	T > 100 a	Wöschgraben entlang der Wolfsbergallee
RRB V	9000_1	T > 20 a	Igelsbach
RRB 1a	9001	n.b.	Schillbach





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
 Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Tab. 21: Notüberläufe in der Planung

Teilentwässerungs- gebiet	Entlastung		
	über Anlage	Häufigkeit	Vorfluter
RRK westlich Kämpfelbachviadukt	2023	T > 70 a	nördlichen Graben entlang der L 570
RRK zum PW 1	RW10.1.1	T > 70 a	Wöschgraben, entlang der Str. Unterm Wolfsberg
RRB IV/ PW 2	RRB4_Aus	T > 70 a	Wöschgraben entlang der Wolfsbergallee
RRB V	9000_1	Rückbau	-
RRB 1a	9001	T > 100 a	Schillbach





## 5. Maßnahmen an den Vorflutern (nur zur Information)

### 5.1 Igelsbachverdolung (IB Thomas & Partner)

#### Grundlagen und Wassermengen

Im Bestand unterquert der Igelsbach bei Betr. km 240+700 mit einer Verdolung DN 800 im Zuge des Gewölbedurchlasses (BW Nr. 7018-695) die Autobahn. Wegen des dort vorgesehenen Einhausungsbauwerkes kann die vorhandene Verdolung nicht beibehalten werden. Es wird daher bei ca. Betr. km 240+800 eine neue Unterquerung vorgesehen.

Nach Angabe des Landratsamtes Enzkreis ist mit folgenden Wassermengen zu rechnen:

HQ<sub>100</sub> Abfluss bis zur Verdolung (natürliches EZG)  $Q_{HQ100} = 4,7300 \text{ m}^3/\text{s}$

RÜB Kieselbronn - Süd, rechn. Entlastungsmenge  $Q_{\text{ein}} = 3,1000 \text{ m}^3/\text{s}$

Retentionsbecken TS BG Hundsbaum  $Q_{\text{ein,max}} = 0,0450 \text{ m}^3/\text{s}$

Retentions-Sickerbecken Erweiterung, BBP Reible  $Q_{\text{ein}} = 0,0014 \text{ m}^3/\text{s}$

Die Ablaufleitung aus dem bestehenden RRB bei 241+100 entfällt, so dass hier kein weiterer Abfluss beaufschlagt werden muss.

Für den Igelsbach beträgt das HQ<sub>100</sub> rund 4,73 m<sup>3</sup>/s. Das vorliegende Gutachten vom Igelsbach zeigt, dass es unwahrscheinlich ist, dass die Entleerung der oberhalb liegenden RRB sowie der Abfluss des HQ<sub>100</sub> gleichzeitig erfolgen. Daher wird entschieden, dass die Igelsbachverdolung zur Querung der A 8 auf 5,0 m<sup>3</sup> zu dimensionieren ist. Der untere Grabenverlauf wird nach Angaben der Planfeststellungsunterlagen zudem nur für einen Abfluss von rund 5 m<sup>3</sup> ausgebaut.

#### Trasse der Igelsbachverdolung und Hydraulik

Der geplante Kanal der Igelsbachverdolung verläuft beginnend mit dem bereits bestehenden Einlaufbauwerk bei Betr. km 240+850 rechts nach Süden bis etwa zum gepl. Betriebsgebäude der Einhausung und ist für rund 3,2 m<sup>3</sup>/s ausgelegt. Im Anschluss knickt der Kanal nach Westen ab und unterquert parallel zur gepl. Gashochdruckleitung die Autobahn (bei ca. Betr. km 240+800). Im weiteren Verlauf schwenkt der Kanal mit einem Durchmesser parallel zur Autobahn nach Südosten ab und endet im Auslaufbauwerk in den offen geführten Igelsbach. Die Energie des schießenden Abflusses wird in diesem Bauwerk umgewandelt.

Für die ersten beiden Abschnitte wurde ein Rechteckprofil DN 1250/800 ermittelt, um den Abfluss von max. 5 m<sup>3</sup> zu gewährleisten. Das Rechteckprofil ist erforderlich, um





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

einen ausreichenden Mindestabstand zu den querenden Entwässerungsleitungen der A 8 gewährleisten zu können.

## 5.2 Igelsbach - Offene Führung (IB Thomas & Partner)

Von ca. Betr. km 240+000 bis ca. Betr. km 240+700 muss der parallel zur Autobahn verlaufende Igelsbach aufgrund der breiteren Trasse und der Anordnung der Lärmschutzanlagen nach Westen verlegt werden.

Durch die abgängige Ablaufleitung aus dem bestehenden RRB bei Betr. km 241+100 wird der Igelsbach sowohl quantitativ durch den entfallenden Drossel- und Hochwasserabfluss als auch qualitativ durch einen geringeren Schadstoffeintrag entlastet.

Ab dem Auslaufbauwerk bei ca. Betr. km 240+700 erhält der Igelsbach ein neues Bachbett westlich der ursprünglichen Lage. Das Gelände hat hier ein Gefälle zwischen 2,2 % und 7,7 %, gemittelt 4,1 %. Aufgrund der maximal zu erwartenden Wassermengen wird ein trapezförmiges Gerinne ausgebildet.

Die Sohle dieses Trapezprofils kann mit wechselnden Böschungsneigungen ausgebildet werden. Weiterhin kann die Sohle in Kaskaden abfallend naturnah gestaltet werden. Die Kaskaden werden mit großen Bruchsteinen ausgebildet, die in Beton versetzt werden müssen um der Strömung standzuhalten. Der Bachlauf erhält eine standortgerechte Bepflanzung. Sträucher und Solitärbäume sollen den naturnahen Charakter verstärken, den Bachlauf beschatten und den Böschungen Halt geben. In der Enzaue wird der Igelsbach zwischen Bahndurchlass und Betr. km 241+700 zusätzlich mit einer 40 cm starken mineralischen Abdichtung ausgestattet, um Versickerungen zu verhindern und dadurch den Schadstoffeintrag weiter zu minimieren.

Wie oben angegeben beträgt die maximale Wassermenge, die für den Igelsbach angesetzt wird,  $Q_{\text{ges}} = 5,0 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Leistungsfähigkeit des Grabens (Trapezprofil nach Manning-Strickler):

Sohlbreite	b	=	1,5 m
Böschungsneigung	n	=	1:1 (im Mittel)
Wassertiefe	t	=	1,0 m
mittleres Sohlgefälle	l	=	5,0 %
$k_{\text{St}}$	$k_{\text{St}}$	=	25

$$\rightarrow Q_{\text{ab}} = 8.78 \text{ m}^3/\text{s} > Q_{\text{ges}} = 5,0 \text{ m}^3/\text{s}.$$







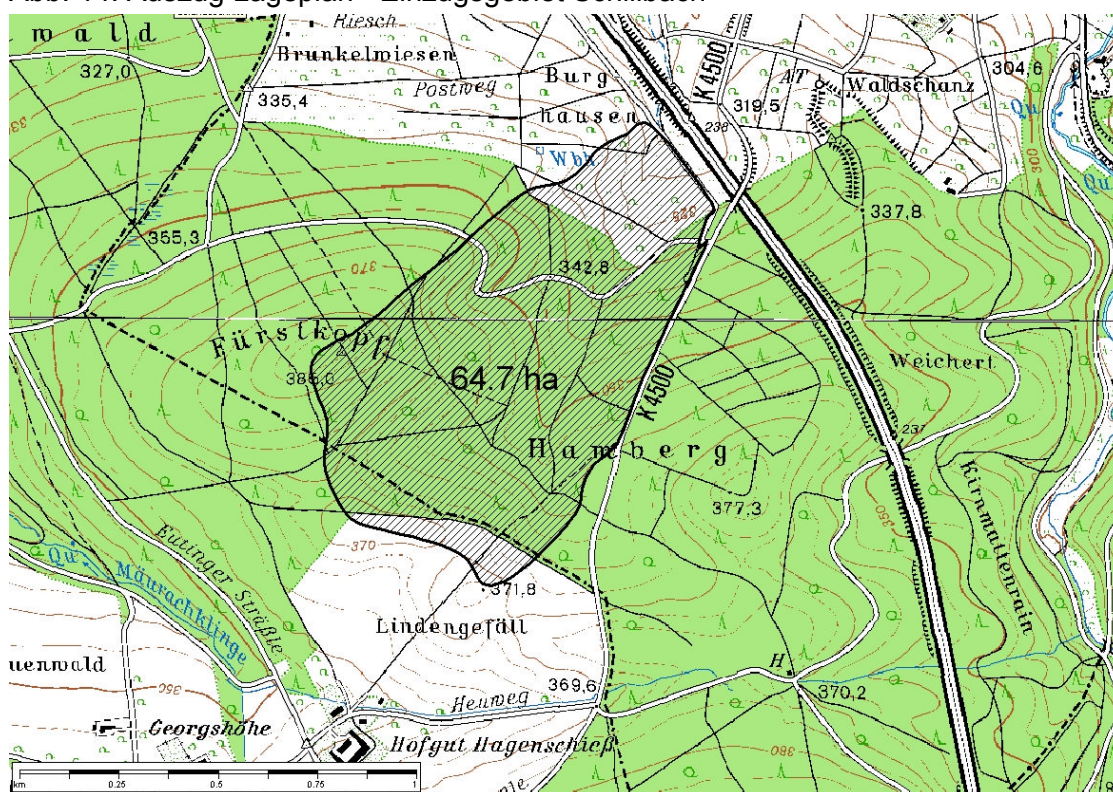
Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

### 5.3 Bemessung der Schillbachverdolung (IB Thomas & Partner)

Die vorhandene Schillbachverdolung wird mit einem Rohr DN 1800 verlängert. Der vorhandene Zuleitungsgraben wird an den Böschungsfuß verlegt. Mit einer weiteren Querdole DN 700 wird der vorhandene Parallelweg gequert.

Der bestehende Durchlass soll aus Gründen der Landwirtschaft (Viehtrieb) weiterhin durchgängig für Fußgänger bleiben.

Abb. 14: Auszug Lageplan - Einzugsgebiet Schillbach



- Einzugsgebiet  
 $A = 64,7 \text{ ha}$
- Für die Bemessung wird ein Spitzenabflussbeiwert von  $\psi = 0,1$  angesetzt.  
 $A_{\text{red}} = 0,1 \times 64,7 \text{ ha} = 6,47 \text{ ha}$   
 $Q_{\text{ab}} = 113,9 \text{ l/(s x ha)} \times 6,47 \text{ ha} = 736,93 \text{ l/s}$
- Leistungsfähigkeitsnachweis nach Prandtl-Colebrook:





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

gewählt DN 700 für die Querung Parallelweg mit:

$$k_b = 0,75 \text{ sowie } I_s = 1,0 \%$$

$$\rightarrow Q_{\text{voll}} = 1.004 \text{ l/s} > 736,93 \text{ l/s}$$

- Im direkten Anschluss an die bestehende Schillbachverdolung wird ein Kanal DN 1800 (zur Wartung begehbar) mit einem Gefälle von 8,43 % angeschlossen mit:

$$k_b = 0,75 \text{ sowie } I_s = 8,43 \%$$

$$\rightarrow Q_{\text{voll}} = 34.641 \text{ l/s} \gg 736,93 \text{ l/s}$$

- Leistungsfähigkeit des Grabens (Trapezprofil nach Manning-Strickler):

$$\text{Sohlbreite } b = 0,5 \text{ m}$$

$$\text{Böschungsneigung } n = 1:1,5$$

$$\text{Wassertiefe } t = 0,8 \text{ m}$$

$$\text{Sohlgefälle } I = 1,0 \%$$

$$k_{\text{St}} = 25$$

$$\rightarrow Q_{\text{ab}} = 1.851 \text{ l/s} > 736,93 \text{ l/s}$$

## **5.4 Quellen (nur zur Information)**

Im Einzugsgebiet der Planfeststellung befinden sich mehrere bekannte punktuelle Quellen. Diese müssen ebenfalls gefasst werden. Um größere Dimensionen des Straßenentwässerungssystems zu vermeiden, sollen die Quellen über eine Drainageleitung im Böschungsfuß getrennt erfasst und getrennt in die Vorfluter eingeleitet werden.





## 6. Schmutzwasser (nur zur Information)

### 6.1 Bemessung der Schmutzwasserleitung der PWC-Anlage Pforzheim (IB Thomas & Partner)

Der Bemessungsabfluss der Schmutzwasserleitung wird nach dem Wasserverbrauch ermittelt.

Die Berechnung erfolgt nach dem entsprechenden BMV - Erlass für PWC - Anlagen. Der Wasserverbrauch berechnet sich hiernach für eine doppelseitige PWC-Anlage mit:

$$Q = 0,1 \times \text{DTV}/1000$$

Der maximale Stundenverbrauch beträgt 1/10 des Tagesverbrauches.

Somit ergibt sich ein Wasserverbrauch von:

$$Q = 0,1 \times 96.100 \text{ Kfz}/24 (2025)/1000 = 9,61 \text{ m}^3/24\text{h}$$

$$Q_{\text{max}} = 9,61 \text{ m}^3/10\text{h} = 0,961 \text{ m}^3/\text{h} = 961 \text{ l/h} = 0,267 \text{ l/s}$$

Auf eine Halbierung des Abflusses aufgrund der einseitigen Anlage wird verzichtet.

- Leistungsfähigkeit:

$$\text{Rohr DN 150, } k_b = 1,50, I_s = 1,00 \%$$

$$\rightarrow Q_{\text{voll}} = 15,5 \text{ l/s} \gg 0,267 \text{ l/s.}$$

Da nicht bekannt ist ob der Autobahnausbau (einschl. Ausbau der PWC-Anlage) gleichzeitig mit dem Ausbau der Tank- und Rastanlage kommt, sind für die Überleitungen des Schmutzwassers von der PWC zur Tank- und Rastanlage 2 Druckrohrleitungen vorzusehen, die zur Entwässerung der Toilette und der Schmutzfangzelle dienen. Dazu ist für die Querung der A 8 die Druckrohrleitung in Schutzrohre und in mineralischer Kapselung vorzusehen.





## **7. Risikobewertung (nur zur Information)**

### **7.1 Maßnahmen im Havariefall**

Im Havariefall muss gewährleistet werden, dass wassergefährdende Stoffe nicht in oberirdische Gewässer oder in das Grundwasser gelangen können. Als wassergefährdend werden Stoffe eingestuft, die fest, flüssig und gasförmig sein können und die geeignet sind, die physikalische, chemische oder biologische Beschaffenheit des Wassers nachteilig zu verändern. Diese Stoffe stellen eine Gefährdung für die Trinkwasserbrunnen im Enztal sowie für Flora und Fauna in den oberirdischen Gewässern dar.

In den Beckenbüchern sind die zuständigen Stellen aufgeführt, die im Fall eines Unfalls mit Leichtstoffen oder sonstigen Chemikalien bzw. bei Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zu benachrichtigen sind. Entsprechende Schutz- und Abhilfemaßnahmen sind zu treffen.

Entsprechend den Beckenbüchern der bestehenden Anlagen sind bei Eintreten eines Unfalles mit Leichtstoffen die Pumpen sofort abzuschalten. Die Leichtstoffe sind in den Regenrückhalteanlagen und in der Pumpenanlage mit einem Granulat zu binden und abzusaugen.

### **7.2 Schutz der Trinkwasserbrunnen**

Wegen der Lage der BAB A 8, Enztalquerung, innerhalb der Wasserschutzgebietszonen II und III ist eine prinzipielle Gefährdung des Grundwassers und damit der Trinkwasserbrunnen in der Enzaue nicht auszuschließen.

Detaillierte Informationen zur Risikobewertung im Speziellen zur

- potentielle Gefährdung während der Bauphase,
- potentielle Gefährdung während der regulären Straßennutzung,
- potentielle Gefährdung durch den regulären Straßenbetrieb,
- potentielle Gefährdung im Fall einer Havarie und
- Beeinflussung der Grundwasserhydraulik durch Bauwerke (Gründungsbauwerke) im Aquifer

können dem Geologischen/Hydrologischen Gutachten, Grundwassermodellierung mit Gefährdungsabschätzung bezüglich Trinkwassergewinnung und Naturschutz, Stand 2009, aus dem Planfeststellungsverfahren 2009 entnommen werden.







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Diese Unterlage enthält zudem die Ergebnisse des Grundwassermodells sowie Abwehrmaßnahmen zur Minimierung einer möglichen Gefährdung (Szenarienuntersuchungen).

## 7.3 Risikoabschätzung der Notentlastungen

### 7.3.1 Allgemein

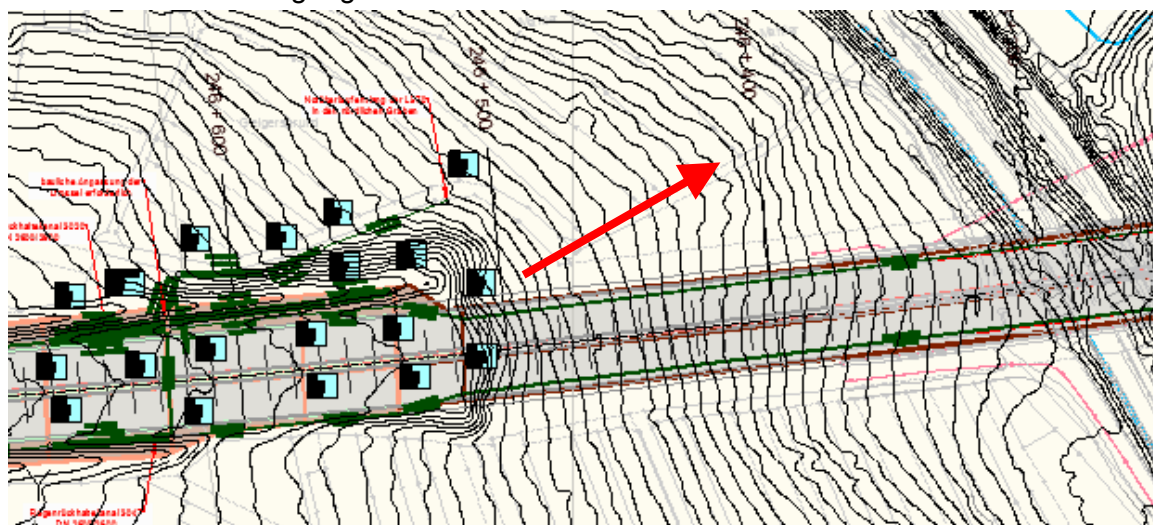
Bis auf die RRK 7010 und 7020 besitzen alle Regenrückhalteanlagen und Regenbehandlungsanlagen eine Notentlastung in einen Vorfluter bzw. ins Gelände. Mittels der hydraulischen Modelle erfolgt der Nachweis, zu welchen Regenereignissen mit einer Entlastung zu rechnen ist.

Im Folgenden erfolgt auf Grundlage von Lageplänen und Höhenangaben eine Prüfung, inwieweit angrenzenden Grundstücke durch die Notentlastungen beeinträchtigt werden könnten.

### 7.3.2 Notüberlauf vom RRK 3020, 3047 in den nördlichen Graben

Der Notüberlauf der RRK 3020 und 3047 erfolgt über eine Rohrleitung entlang der L 570 in den nördlichen Graben. Der Abfluss wird durch eine Rohrdrossel DN 250 auf rund 37 l/s begrenzt. Lage und Höhe der Einleitstelle in den nördlichen Graben sowie entlang der L 570 sind nicht bekannt. Eine Risikobewertung ist in diesem Fall damit leider nicht möglich.

Abb. 15: Auszug Lageplan - Notüberlauf in den nördlichen Graben, Darstellung Geländeneigung





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

### 7.3.3 Notüberlauf PW 1, RRK 4004, 4010

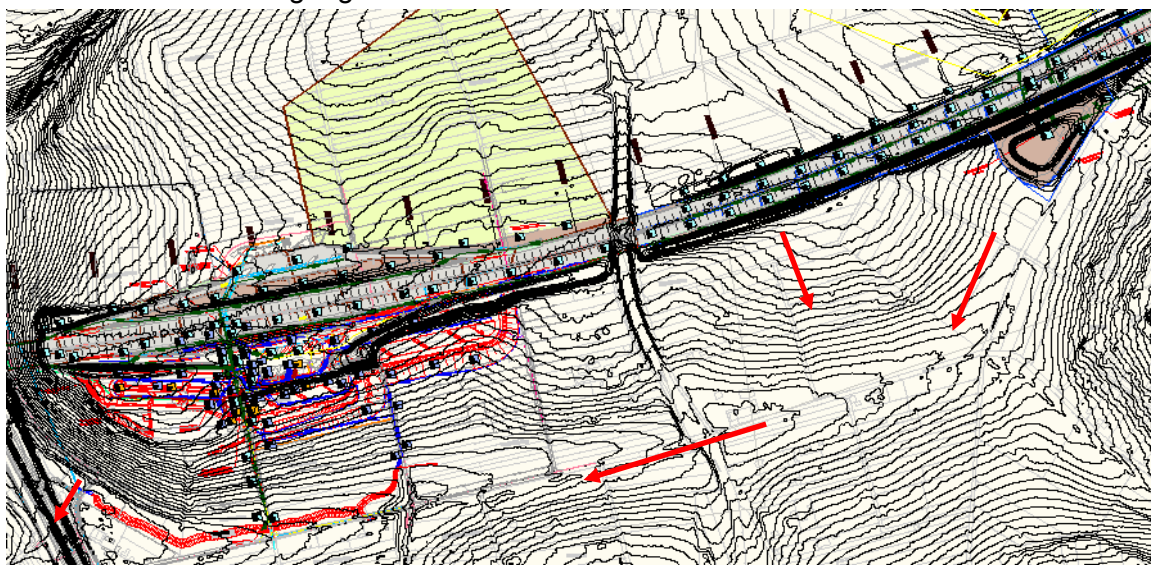
Die Notentlastung erfolgt über ein Trennbauwerk mit einer Schwellenhöhe von 318,80 mNHN direkt in den Wöschbach/ Kämpfelbach. Die Einleitung erfolgt über eine Rohrleitung direkt über ein befestigtes Auslaufbauwerk in den Vorfluter. Der Wöschbach wird bezogen auf die Straßenachse der A 8 zwischen Betr. km 245+750 bis 246+150 als offener Graben ausgebaut. Damit wird ein zusätzliches Rückhaltevolumen geschaffen und die Fließgeschwindigkeit erheblich reduziert.

Während die Notentlastung nur temporär erfolgt, werden von der T+R-Anlage Am Kämpfelbach die Grünflächen direkt über den Wöschbach entwässert. Der Abfluss dieser Flächen beträgt 38 l/s.

### 7.3.4 Notüberlauf RRB IV, PW 2

Das RRB IV besitzt einen Notüberlauf süd-westlich zum Pumpwerk. Als Notüberlauf dient eine mit Betonpflaster befestigte Schwelle im Böschungsbereich. Das Wasser läuft anschließend über die davor liegende Straße in den parallel verlaufenden Straßengraben. Angrenzend befindet sich Ackerland. Die Fließrichtung ist nicht bekannt. Westlich des Beckens befindet sich parallel zur Straße Unterm Wolfsberg der Grabenverlauf des Wöschbaches. Südlich Unterm Wolfsberg befinden sich bebaute Grundstücke. Im Zuge der Ausführungsplanung sind die Höhenverhältnisse durch z.B. Ortsbegehung zu ermitteln um eine abschließende Risikobewertung für diesen Abschnitt durchzuführen.

Abb. 16: Auszug Lageplan - Notüberlauf in den Wöschbach, Darstellung Geländeneigung





Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

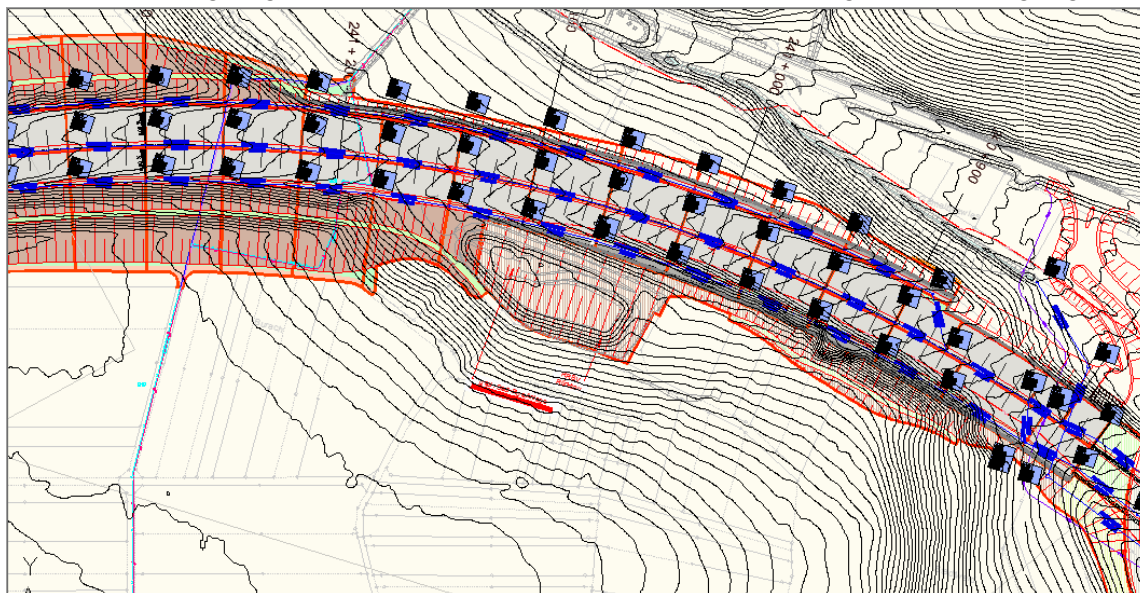
### 7.3.5 RRK 7010, 7020

Diese Regenrückhalteanlagen besitzen laut den Bestandsunterlagen keinen Notüberlauf. Aus diesem Grunde entfällt hierfür die Risikobewertung.

### 7.3.6 Notüberlauf RRB V

Nach Fertigstellung und Inbetriebnahme des RKB 2 erfolgt der Rückbau des RRB V einschließlich der errichteten Sedi-Pipe-Anlage. Bis dahin erfolgt die Notentlastung über eine befestigte Schwelle ins angrenzende Gelände. Eine unmittelbare Beeinträchtigung von Bauwerken ist nicht zu erwarten.

Abb. 17: Auszug Lageplan - Notüberlauf ins Gelände, Darstellung Geländeneigung







## **8. Bauablauf**

Im Bestand erfolgt die Einleitung in die Vorfluter direkt ohne Zwischenschaltung weiterer Behandlungsbauwerke.

Die Planung der Behandlung des Niederschlagswassers während der Bauausführung wird im Zuge der Ausführungsplanung in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden unter Berücksichtigung aller gängigen Richtlinien und Vorschriften detailliert dargestellt.

Im Bauablauf ist zu berücksichtigen, dass die RKB 1 und RKB 2 auch für die Behandlung des Niederschlagswassers während der Bauzeit geeignet sind. Die Betriebsweise, wie z.B. Reinigungs- und Wartungsintervalle, sind jedoch entsprechend der Anforderungen an die Bauausführung anzupassen. Während der Bauphase ist mit einem erhöhten Schlammanfall zu rechnen.

Der Bau des Entwässerungssystems zum RKB 1 kann unabhängig zum Entwässerungssystem RKB 2 erfolgen. Für die Entsorgung des Schlammes muss getrennt erfolgen, solange die Druckrohrleitung zwischen den beiden RKB und der Schrägklärer nicht errichtet sind.

### Empfehlung für Bauablauf für das Einzugsgebiet RKB 2

Im Bestand erfolgt die Entwässerung der Streckenentwässerung in Höhe der geplanten Einhausung über den Igelsbach direkt in die Enz. Es wird daher empfohlen, zuerst das Behandlungsbauwerk RKB 2 zu setzen. Dies erfordert keinerlei Eingriff in die bestehende Entwässerung. Danach kann abschnittsweise der Ausbau der geplanten Entwässerungsanlagen erfolgen, ausgehend vom RKB 2.

Zwischen den RKB 2 (Betr. km 239+900) und dem Bauende des sechsstreifigen Ausbaus der A 8 (Betr. km 242+100) sind insgesamt rund 5.700 m Leitungen zu verlegen.

In diesem Bauabschnitt ist zudem noch die Verdolung des Igelsbaches zu errichten. Dazu ist das Setzen größerer Schachtbauwerke erforderlich. Dies greift in die bestehenden Entwässerungsanlagen ein. Vor allem in diesem Bereich ist eine provisorische Entwässerung zu konzipieren.

Das bestehende RRB IV darf erst außer Betrieb und zurückgebaut werden, wenn das Zuleitungssystem zum RKB 2 errichtet und betriebsbereit ist bzw. die Zuleitung des Straßenoberflächenwassers über eine provisorisches Ableitungssystem gewährleistet ist.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Spätestens mit dem Rückbau des RRB V einschließlich der Sedi-Pipe-Anlage muss die Umbindung der Bestandsleitung auf das neu ausgebaute Ableitungssystem erfolgen.

Dieser Bauablauf setzt voraus, dass während der Bauzeit, der Igelsbach ohne Störungen das Niederschlagswasser abführen kann.

Mit Fertigstellung des Leitungssystems kann der Ausbau des Igelsbaches erfolgen.

Empfehlung für das Einzugsgebiet RKB 1

Im Einzugsgebiet des RKB 1 wird die Straßenentwässerung komplett erneuert, einschließlich der Straßenentwässerung der PWC sowie der T+R-Anlage Pforzheim. Im Bestand erfolgt die Entwässerung in Höhe der B 10 ohne Behandlung direkt über ein Grabensystem direkt in die Enz.

In diesem Fall wird ebenfalls empfohlen, dass RKB 1 als erste Teilmaßnahme umzusetzen, um dieses Becken während der Bauphase für die Behandlung des anfallenden Niederschlagswasser nutzen zu können. Ein provisorisches Ableitungssystem ist im Zuge der Ausführungsplanung in Abstimmung mit dem Ablauf des Straßenausbaus abzustimmen.

Neben dem RKB 1 sind außerdem Schmutzfangzellen auf der PWC und der T+R-Anlage sowie Pumpwerke zu errichten. Des Weiteren müssen in diesem Einzugsgebiet Schächte mit größeren Tiefenlagen errichtet werden.

Des Weiteren sind im Ausbaubereich der B 10 vier Durchlässe geplant sowie eine Grabenquerung. Vor allem die Erfassung des Grabens in Höhe Bau-km 0+750 erfordert eine provisorische Entwässerung während der Baumaßnahme.

Zwischen den RKB 1 (Betr. km 239+500) und dem Bauanfang des sechsstreifigen Ausbaus der A 8 (Betr. km 239+327,830) einschließlich der B 10 (Bau-km 1+260,000) sind insgesamt rund 10.605 m Leitungen zu verlegen.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

Empfehlung für das Einzugsgebiet RRB 1a

Die Erweiterung des RRB 1a sollte in diesem Bauabschnitt zuerst umgesetzt werden. Dies schafft eine schnelle Entlastung des Schillbaches. Zudem kann das RRB 1a während der Kanalverlegung für die Behandlung des Niederschlagwassers verwendet werden. Dazu ist der Betrieb entsprechend den Anforderungen anzupassen. Dies ist im Zuge der Ausführungsplanung mit den zuständigen Fachbehörden abzustimmen.

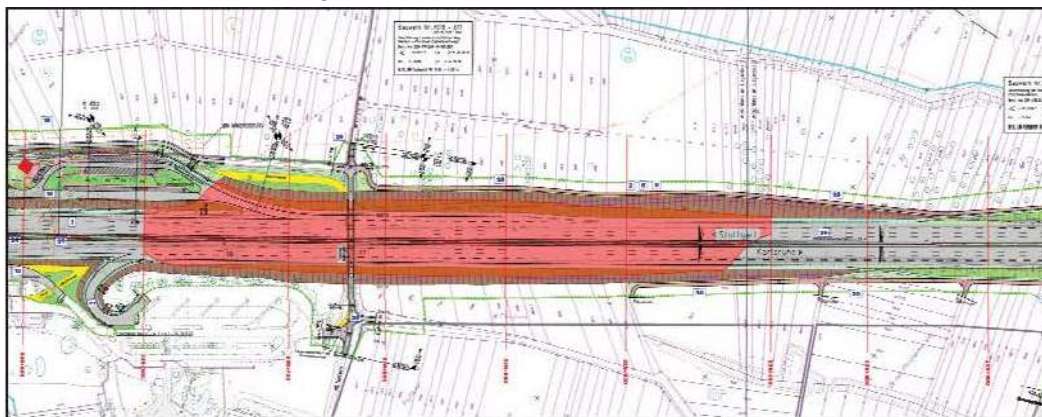
Zum RRB 1a ist zusätzlich die Errichtung eines Pumpwerkes geplant, dass einen konstanten Abfluss in Richtung RKB 1 abschlägt. Für den Anschluss ist es erforderlich, dass die Inbetriebnahme des RKB 1 erfolgte sowie der Ausbau der Entwässerung der T-R-Anlage abgeschlossen ist.

Im Einzugsgebiet sind rund 1.675 m Entwässerungsleitungen zu verlegen.

Bauzeitliche Entwässerung im Anschnitt Buntsandstein (IB Thomas & Partner)

Von ca. Betr.-km 238+600 bis ca. 239+120 wird am Stuttgarter Hang während der Bauzeit der anstehende Buntsandstein angeschnitten.

Abb. 18: Bereich des angeschnittenen Buntsandsteins



Bereich des angeschnittenen Buntsandsteins

Zur Minimierung des Schwebstoffeintrages während der Bauphase durch die fehlenden Deckschichten sind vorgesehen, während der Aushubphase eine separate längsverlaufende Entwässerungsleitung in Form einer Teilsickerleitung einzurichten. Der Aushub wird dann lagenweise immer mit Neigung in Richtung dieser Entwässerungsleitung vorgenommen. Damit soll erreicht werden, dass das anfallende Oberflächenwasser soweit wie möglich bereits an der Oberfläche abgeführt und in der Folge der Schwebstoffeintrag reduziert wird. Das Oberflächenwasser wird anschließend in ein provisorisches Absetzbecken geleitet.





## **9. Zusammenfassung der Änderungen an der Straßenentwässerung im Zuge des Planfeststellungsverfahrens (nur zur Information)**

### **9.1 Änderungen in der 2. Offenlage zur 1. Offenlage**

- Anordnung des zusätzlichen, dem bestehenden Becken an der K 4500 nachgeschalteten Regenrückhaltebecken 1a zum Hochwasserschutz von Niefern-Öschelbronn.
- Durch die Einhausung bedingte Verlegung der Verdolung des Igelsbaches von der best. Unterführung vor das westliche Portal der Einhausung.
- Geringfügige Änderung der Trassierung des Igelsbaches aufgrund der Einhausung.

### **9.2 Änderungen in der 3. Offenlage zur 2. Offenlage**

- Wegfall des bestehenden RRB bei 241+100 einschließlich des Zulaufkanals und der Drossel- und Hochwasserentlastungsleitung in den Igelsbach, d.h. es wird kein Straßenoberflächenwasser der A 8 mehr in den Igelsbach eingeleitet. Reduzierung der max. eingeleiteten Wassermenge.
- Anbindung der Entwässerungsleitung aus dem Abschnitt Pforzheim/Süd - Pforzheim/Nord an die Längsentwässerung der Enztalquerung, Einleitung in RKB 2.
- Abdichtung des Igelsbaches zwischen Bahndurchlass und Betr. km 241+700.
- Überarbeitung und Anpassung des Regenklärbeckens 2 (u.a. geänderte Zuflussmenge).
- Änderung des Regenklärbeckens 2 auf Betrieb ohne Dauerstau mit Entleerungsleitung für die Schmutzfracht. Zuführung der Schmutzfracht zum Kanalnetz und nachfolgend der Kläranlage.
- Abdichtung der nicht bituminös befestigten Flächen im Bereich PWC-Anlage mit Dichtungsbahnen.
- Ausarbeitung eines groben Bauablaufkonzeptes für den Abtrag im Buntsandstein am Stuttgarter Hang zur Minimierung des Schwebstoffeintrages.





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

### **9.3 Änderungen zur 3. Offenlage**

- Ermittlung der Einzugsgebiete durch Einarbeitung der Planungsstände:
  - Umbau und Erweiterung der bestehenden T+R Enztal - PLANFESTSTELLUNG - Karlsruhe, den 01.04.2011, Ingenieurbüro KMB
  - Umbau und Erweiterung der PWC-Anlage „Am Waisenrain“ zur T+R-Anlage „Am Kämpfelbach“ - AUSFÜHRUNGSPLANUNG - Karlsruhe, den 30.06.2011, Ingenieurbüro KMB
  - Anpassung der Abflussbeiwerte nach RAS-Ew und in Abstimmung mit dem RP Karlsruhe
- Schmutzwasserentsorgung von RKB 1 und 2 über einen Schrägklärer
- Anbindung der Entwässerungsleitung aus dem Abschnitt Pforzheim/Süd - Pforzheim/Nord vom Einzugsgebiet RRB 1a an das RKB 1 mit  $q_{krit} = 45 \text{ l/(s} \times \text{ha)}$
- Dimensionierung des RKB 1; RKB 2, RRB 1a
- Dimensionierung der Entwässerungsleitungen einschl. hydraulischer Nachweis

### **9.4 Weitere erforderliche Abstimmungen / Anforderungen an die Ausführungsplanung**

Entsprechend der Stellungnahmen aller Beteiligten sind in der Ausführungsplanung in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden festzulegen:

- Entwässerungsanlagen
  - Material der Entwässerungsleitungen/-schächte in WSG II A und II B, (sollten Druckabfluss abführen können, statischer Nachweis ist zu erbringen)
  - Material der Entwässerungsleitungen/-schächte in WSG III (sollten Druckabfluss abführen können, statischer Nachweis ist zu erbringen)
  - Material der Entwässerungsleitungen/-schächte außerhalb von WSG (sollten Druckabfluss abführen können, statischer Nachweis ist zu erbringen)
  - Gestaltung der Enzeinmündung des RKB 1 und 2
  - die Außerbetriebnahme des RRB V
  - Abdichtung des bestehenden und geplante Beckens des RRB 1a
  - Detailplanung Ablaufschacht des RRB 1a
  - Hydraulischer Nachweis Plattenschieber des RRB 1a + der schadensfreien Ableitung des Volumenstroms  $Q_{0,max}$  nach DWA-A 166
  - Standsicherheitsnachweis der Dämme des RRB 1a
  - Dimensionierung der Drosselstrecken zum RKB 1 mittels eines Modellversuches in einem wassertechnischen Versuchslabor
    - der Druckrohrleitung aus dem EZG T+R-Anlage Pforzheim + RRB 1a,





**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**

Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

- Anbindung T+R-Anlage an DRL (R2.10 an 9103M)▪ von Schacht 8361 bis 8350 (39,55 m)
  - daraus ergeben sich ggf. neue Schachttiefen für die genannten Schächte
- Dimensionierung der Drosselstrecken zum RKB 2 mittels eines Modellversuches in einem wassertechnischen Versuchslabor
  - von Schacht 6457 bis 6251,
  - von Schacht 6250 bis 6251
  - daraus ergeben sich ggf. neue Schachttiefen für die genannten Schächte
- Grabenverdolung B 10 (von 8801 bis 8805)
- Trasse der Druckrohrleitung zwischen RKB 1 und dem Schrägklärer am Standort RKB 2
- Zuständigkeit für Schlamm Entsorgung aus dem Schrägklärer
- Folgende Höhenangaben sind im Zuge der Ausführungsplanung detailliert zu prüfen:
  - Anbindung K 4500
  - Druckrohrleitung vom Trennbauwerk 9102 bis Anschluss an T+R-Anlage Pforzheim
- Gewässerverdolung Igelsbach (Betr. km 240+000)
  - Gestaltung Sonderschacht 6297 (Tiefe > 8,0 m)
- Erfassung Schichtwasser

Während der Bauphase werden entsprechend der Stellungnahmen folgende Anforderungen gestellt:

- Ableitung und Behandlung des Niederschlagswassers ist abzustimmen,
- regelmäßige Terminvereinbarungen mit den zuständigen Fachbehörden, um über alle umweltrelevanten Vorgänge zu informieren,
- es sind über sämtliche Entwässerungsanlagen Ausführungs- und Bestandspläne zu fertigen,
- Untersuchung und Klärung, ob eine Wasserhaltung bei der Herstellung und Betrieb folgender Anlagen benötigt wird, u.a. bei:
  - der Errichtung der RKB 1 und 2 in der Enzaue,
  - Unterführungsbauwerk K 4500; 237+457 Schutzzone IIB/III „Unteres Enztal“ und „Eichwiesen“ - „Kirnbachtal“
  - Unterführungsbauwerk B 10 - Errichten der Widerlager
  - Brücke über die Enz - Errichten der Widerlager
  - kombiniertes Überführungsbauwerk der K 9808/Bahnstrecke Pforzheim-Mühlacker
  - anderweitige Sonderbauwerke/Schächte

Informationen zu technischen Anforderungen an die Bauwerke sowie an den Betrieb und die Wartung können zudem der Unterlage 13.9, Fachbeitrag Stellungnahmen, entnommen werden.







## 10. Literaturverzeichnis

Folgende Literatur und Richtlinien wurden zum Nachweis und zur Überprüfung des Entwässerungssystems verwendet:

- Arbeitsblatt **DWA-A 110**. (August 2006). *Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen*. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- Arbeitsblatt **DWA-A 112**. (August 2007). *Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Sonderbauwerken in Abwasserleitungen und -kanälen*. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- Arbeitsblatt **DWA-A 117**. (April 2006). *Bemessung von Regenrückhalteräumen*. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- Arbeitsblatt **DWA-A 118**. (März 2006). *Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen*. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- Arbeitsblatt **ATV-DVWK-A 142**. (November 2002). *Abwasserkanäle und -leitungen in Wassergewinnungsgebieten*. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- Merkblatt **ATV-DVWK-M 146**. (Mai 2004). *Abwasserleitungen und -kanäle in Wasser-gewinnungsgebieten -Hinweise und Beispiele-*. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- Arbeitsblatt **ATV-DVWK-A 157**. (November 2000). *Bauwerke der Kanalisation*. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- Arbeitsblatt **ATV-A 166**. (November 1999). *Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung*. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- Merkblatt **ATV-DVWK-M 176**. (Februar 2001). *Hinweise und Beispiele zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung*. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
- Merkblatt **ATV-DVWK-M 369**. (Mai 2003). *Infrastrukturabfälle: Abfälle aus der Reinigung von Kanälen, Sinkkästen und Regenbecken -Abfälle aus Abwasserbehandlungsanlagen (Rechen- und Sandfanggut)*. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.







**Gesamtentwässerungsentwurf - Enztalquerung / A 8 - zwischen Kämpfelbach und Enz**  
Betr. km 237+000.000 bis 247+000.000

- **RAS-Ew.** (2005). *Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung.* Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau
- **RiStWag.** (2002). *Richtlinien für Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten.* Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau
- **VwV-Straßenoberflächenwasser.** (Januar 2008). *Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Innenministeriums und des Umweltministeriums über die Beseitigung von Straßenoberflächenwasser*
- **VwV-Straßenoberflächenwasser.** (Januar 2008). *Technische Regeln zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächenwasser*
- **Deutsches gewässerkundliches Jahrbuch - Rheingebiet, Teil 1: Hoch- und Oberrhein, 01.11.2008 - 31.12.2009.** (2009). LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

