

**B 50 neu**

hier: Vierstreifiger Ausbau zwischen Bahnhof  
Zolleiche und Dienststellengrenze

Nächster Ort: Hochscheid

Baulänge: **4,628 km**

VNK: 6108 045

NNK: 6009 018



Landesbetrieb Mobilität Bad Kreuznach

## FESTSTELLUNGSENTWURF

### Ergebnisse wassertechnischer Untersuchungen

**Gemeinden:** Verbandsgemeinde Bernkastel-Kues, Gemarkung Hochscheid,  
Gemarkung Kleinich, Gemarkung Oberkleinich  
Verbandsgemeinde Kirchberg, Gemarkung Hirschfeld

**Kreis:** Landkreis Bernkastel- Wittlich  
Rhein-Hunsrück-Kreis

<p><b>Aufgestellt:</b> Landesbetrieb Mobilität Bad Kreuznach Eberhard-Anheuser-Str. 4 55543 Bad Kreuznach, ..... 09.08.2019</p> <p>..... gez. Wagner ..... stv. Dienststellenleiter</p>	

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Vorflut.....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Wasserschutzgebiete / Überschwemmungsgebiete .....</b>	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>Bestehende Entwässerungseinrichtungen.....</b>	<b>2</b>
<b>5.</b>	<b>Flächenbilanz.....</b>	<b>3</b>
<b>6.</b>	<b>Geplante Entwässerungseinrichtungen.....</b>	<b>4</b>
<b>7.</b>	<b>Berechnungsgrundlagen .....</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>23</b>
<b>8.1</b>	<b>Entwässerungsmulden.....</b>	<b>23</b>
<b>8.2</b>	<b>Entwässerungsgräben .....</b>	<b>24</b>
<b>8.3</b>	<b>Mittelstreifenkanal .....</b>	<b>26</b>
<b>8.4</b>	<b>Straßenkanal .....</b>	<b>26</b>
<b>8.5</b>	<b>Regenrückhaltebecken.....</b>	<b>27</b>
<b>8.6</b>	<b>Durchlässe .....</b>	<b>29</b>
<b>9.</b>	<b>Bauausführung .....</b>	<b>29</b>
<b>10.</b>	<b>Einleitstellen .....</b>	<b>34</b>
<b>11</b>	<b>Bewertung der Niederschlagswasserbehandlung gemäß DWA-M 153.....</b>	<b>37</b>
<b>Anhang 1.1</b>	- Ermittlung Flächen und Abflussmengen - Planung	
<b>Anhang 1.2</b>	- Ermittlung Flächen und Abflussmengen - Bestand	
<b>Anhang 2.1</b>	- Übersicht Entwässerungsabschnitte	
<b>Anhang 2.2</b>	- Übersicht Aufteilung Entwässerungsabschnitte auf Entwässerungsorgane	
<b>Anhang 2.3</b>	- Übersicht Abflussbilanzen Ableitungsstellen	
<b>Anhang 3.1</b>	- Bemessung von Regenrückhalteräumen nach ATV-DVWK A 117	
<b>Anhang 3.2</b>	- Tabelle KOSTRA-DWD 2000	
<b>Anhang 4</b>	- Bewertung gem. DWA-Arbeitsblatt M153	
<b>Anhang 5</b>	- Übersicht Einleitstellen	

## 1. Allgemeines

Die vorliegende Entwässerungsplanung umfasst die Entwässerungsmaßnahme zum Neubau der B 50 im Bereich zwischen dem Bahnhof Zolleiche bis zur Dienststellengrenze LBM Bad Kreuznach, von Bau-km 96+353,564 bis 100+981,322, sowie die Entwässerung der im Planungsbereich befindlichen Straßen B 327, K 126 und K 131.

Bei der Straßenbaumaßnahme handelt es sich um den vierstreifigen Neubau der B 50 im Streckenabschnitt zwischen der vorhandenen Zufahrt der derzeitigen B 50/B 327 zum ehemaligen Verladebahnhof „Zolleiche“ und der Dienststellengrenze zwischen dem LBM Bad Kreuznach und dem LBM Trier, einschließlich dem Umbau des Knotenpunktes bei Hochscheid. Die von der Neubaumaßnahme betroffenen Straßen B 327, K 126 und K 131 werden an die künftigen Gegebenheiten angepasst, wobei auf die gesamte, im Planungsbereich befindliche, Länge der B 327 ein Teilrückbau am Fahrbahnrand zwecks Verschmälerung erfolgt.

Der Neubau der geplanten B 50 und die geplanten Anpassungen der im Planungsbereich befindlichen Straßen ergeben wasserwirtschaftliche Auswirkungen (d.h. Änderungen des Wasserhaushaltes).

Die Entwässerungsplanung beinhaltet Maßnahmen zur Schaffung von Retentionsraum mit gedrosselter schadloser Ableitung des, infolge der Mehrversiegelung von Flächen, anfallenden Oberflächenwassers. Es handelt sich hierbei um Regenwasser, welches auf den Fahrbahnen, Banketten, Mulden und Böschungen und angrenzenden Außengebieten anfällt.

## **2. Vorflut**

Vorfluter sind in der unmittelbaren Nähe des Planungsgebietes nicht vorhanden. Die Maßnahme wird somit auch nicht von vorhandenen Gewässern gekreuzt.

## **3. Wasserschutzgebiete / Überschwemmungsgebiete**

Wasserschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete sind im Planungsbereich nicht vorhanden und sind von den Maßnahmen unberührt. Für den Planungsbereich bestehen keine Einschränkungen bzw. Vorgaben gemäß den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten (RiStWag).

## **4. Bestehende Entwässerungseinrichtungen**

Von Baubeginn bis zur vorhandenen Kreuzung mit der K 126 verläuft die bestehende B 327 im westlichen Bereich im Einschnitt und im östlichen Bereich in Dammlage. Das anfallende Oberflächenwasser wird auf der westlichen Seite in einem vorhandenen Straßenseitengraben gesammelt oder flächig ins östliche Gelände abgeleitet. Das im westlichen Graben gesammelte Oberflächenwasser wird bis Bau-km (Verbindungsweg) 1+950 mittels vorhandener Durchlässe ins östliche Gelände abgeleitet. Von Bau-km 1+950 bis 1+410 wird das gesammelte Oberflächenwasser mittels eines vorhandenen Durchlass auf das Gelände des Holzwerkes abgeleitet.

---

Ab 1+410 wird das gesammelte Oberflächenwasser im Straßenseitengraben bis zur Kreuzung mit der K 126 geführt und dort in das vorhandene Grabensystem entlang der K 126 in Richtung Oberkleinich geführt.

Ab der vorhandenen Kreuzung mit der K 126 verläuft die vorhandene B 327 über den Bergrücken in Dammlage.

Im Bestand entwässert die Fahrbahn flächig ins westliche und östliche Gelände.

## 5. Flächenbilanz

Das durch die Mehrversiegelung der Straßenoberfläche anfallende Wasser wird nicht direkt über Mulden und Rohrleitungen abgeleitet, sondern wird durch einen überörtlichen Ausgleich, d.h. durch die Anlage geeigneter Retentionsmaßnahmen zurückgehalten und dem Entwässerungssystem im Bestand gedrosselt wieder zugeführt.

### Übersicht über die versiegelten Flächen vor und nach Bau:

Versiegelte Flächen vor Bau: ABFB = 44.250 m<sup>2</sup>

Versiegelte Flächen nach Bau: APFB = 140.076 m<sup>2</sup>

Mehrversiegelung: ANFB = APFB - ABFB = 14,08 ha – 4,43 ha = 9,65 ha

## **6. Geplante Entwässerungseinrichtungen**

Die Linienführung der B 50neu entspricht nicht mehr der Trasse der bestehenden B 50. Die Entwässerungsabschnitte der geplanten B 50neu sind gemäß der Topographie und der Gradientenführung (Hoch- bzw. Tiefpunkte) der geplanten Straße festgelegt.

In den Einschnittsbereichen wird das anfallende Oberflächenwasser in Entwässerungsmulden gesammelt und den über Abschlagskanäle den geplanten Regenrückhaltebecken zugeführt, dort behandelt, zurückgehalten und mittels Drosselorgan gedrosselt in vorhandene angrenzende Entwässerungseinrichtungen abgeleitet.

In den Bereichen, in denen die Straße sich in Dammlage befindet, wird das Oberflächenwasser flächig über die Dammböschung in das angrenzende Gelände abgeleitet.

Eine Mittelstreifenentwässerung in Form eines Mittelstreifenkanals ist dort vorgesehen, wo eine der beiden Richtungsfahrbahnen der B 50neu zum Mittelstreifen hin geneigt ist.

Aufgrund des nicht Vorhandenseins von Vorflutern im oder in unmittelbarer Nähe des Planungsbereichs erfolgt die Ableitung des Drosselabflusses aus den Regenrückhaltebecken in im Planungsbereich vorhandene Entwässerungseinrichtungen, über die der Drosselabfluss den vorhandenen außerhalb des Planungsgebiets befindlichen Vorflutern zugeführt wird.

---

Die Entwässerungsplanung wurde im Zuge eines Abstimmungstermins am 21.05.2015 mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD), Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Trier im Vorfeld abgestimmt.

Durch den Ausbau werden von Bau-km 96+350 bis Bau-km 98+700 die natürlichen Abflussflächen unterbrochen.

Daher ist geplant, das anfallende Außengebietswasser mittels der geplanten Außengebietsdurchlässe entsprechend der Bestandsentwässerung abzuleiten.

Auf die gesamte im Planungsbereich befindliche Länge erfolgt am westlichen Fahrbahnrand der vorhandenen B 327 ein Teilrückbau zwecks Verschmälerung der Fahrbahnbreite.

Durch den geplanten Erdwall wird eine flächige Ableitung entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand verhindert. Das, in der entlang des Erdwalls geplanten Mulde, gesammelte Oberflächenwasser, wird über Durchlässe und Abschlagskanäle entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand flächig ins Gelände abgeleitet.

Die Maßnahme wird in folgende Entwässerungsabschnitte unterteilt:

Abschnitt Wederath	B 50 <sub>neu</sub> und Außengebiet	Bau-km 96+350 bis 96+560
Abschnitt 0	rückgebaute Kreisstraße und Außengebiet	Bau-km 96+925 bis 97+450
Abschnitt 1	B 50 <sub>neu</sub> und Außengebiet	Bau-km 96+550 bis 97+450

---

Abschnitt 2	B 50 <sub>neu</sub>	Bau-km 97+450 bis 98+900
Abschnitt 3	B 50 <sub>neu</sub>	Bau-km 98+900 bis 100+980
Abschnitt 4	Wanderparkplatz und K 126 vom Hochpunkt in Richtung Oberkleinich	Bau-km 0+309,803 bis 0+577,285
Abschnitt 5	abgesenkte B 327	Bau-km 0+046,328 bis Kreuzung K 126/K 131
Abschnitt 6	Zufahrt Holzwerk und K 126 vom Hochpunkt in Richtung Hochscheid	Bau-km 0+100 bis 0+250
Abschnitt 7	verlegte B 327, K 131 und rückgebaute B 327	Von Kreuzung K 126/K 131 bis Bauende
Abschnitt 8	rückgebaute B 327	Von Baubeginn bis Bauwerk 1
Abschnitt 9	Regenrückhaltebecken 1 bis 4	

---



Die Entwässerungsabschnitte sind nachfolgend beschrieben:

Abschnitt Wederath - B 50neu und Außengebiet von Bau-km 96+353,564 bis 96+560

- Linke Fahrbahn B 50neu (Fahrtrichtung Morbach):

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels geplanter Mulde am Fahrbahnrand in die Anschlussplanung des LBM Trier.

- Rechte Fahrbahn B 50neu (Fahrtrichtung Simmern):

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels geplanter Mulde am Fahrbahnrand in die Anschlussplanung des LBM Trier.

- Fahrbahn Verbindungsweg:

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels geplanter Mulde in die Anschlussplanung des LBM Trier.

Dammbereich:

Flächige Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers ins östlich gelegene talseitige Gelände, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

---

- Außengebietswasser:

Sammlung und Ableitung des Außengebietswassers mittels geplantem Abfanggraben mit Querriegeln alle 25m im Bereich Oberkante Einschnitt in die Anschlussplanung des LBM Trier.

Sofern der vorliegende Planfeststellungsabschnitt der B 50neu zeitlich vorgezogen zu den Anschlussabschnitten ausgeführt wird, erfolgt an den Übergangsstellen zu den Nachbarabschnitten südlich und nördlich ein provisorischer Fahrbahnübergang auf die bestehende Hunsrückhöhenstraße.

In Unterlage 16.4 sind die Konzepte für beide Übergangsbereiche in den Bestand dargestellt.

#### Abschnitt 0 - rückgebaute B 327 und Außengebiet von Bau-km 96+925 bis 97+450

- Fahrbahn rückgebaute B 327:

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels Mulde am Fahrbahnrand und Durchlass DN800 in das vorhandene Entwässerungssystem auf dem Gelände des Holzwerkes, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

Dammbereich:

Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers flächig ins östlich gelegene talseitige Gelände, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

---

- Außengebietswasser:

Sammlung und Ableitung des Außengebietswassers mittels Abfanggraben, mit Querriegeln alle 25m, im Bereich Oberkante Einschnitt und Außengebietsdurchlass DN800 in das vorhandene Entwässerungssystem auf dem Gelände des Holzwerkes, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

Abschnitt 1 - B 50neu und Außengebiet von Bau-km 96+550 bis 97+450

- Linke Fahrbahn B 50neu (Fahrtrichtung Morbach):

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels Mulde am Fahrbahnrand und Abschlagskanal in das Regenrückhaltebecken 1.

- Rechte Fahrbahn B 50neu (Fahrtrichtung Simmern):

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels Mulde am Fahrbahnrand und Abschlagskanal in das Regenrückhaltebecken 1.

Dammbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels Mulde am Dammfuß und Abschlagskanal in das Regenrückhaltebecken 1.

---

- Außengebietswasser:

Sammlung und Ableitung des Außengebietswassers mittels Abfanggraben, mit Querriegeln alle 25m, im Bereich der Oberkante Einschnitt und eines Außengebietsdurchlasses DN800 ins östliche Gelände, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

Abschnitt 2 – B 50neu von Bau-km 97+450 bis 98+900

- Linke Fahrbahn B 50neu (Fahrtrichtung Morbach):

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels Mulde am Fahrbahnrand bzw. Mittelstreifenkanal und Abschlagskanal in das Regenrückhaltebecken 2.

- Rechte Fahrbahn B 50neu (Fahrtrichtung Simmern):

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels Mulde am Fahrbahnrand und Abschlagskanal in das Regenrückhaltebecken 2.

---

- Außengebietswasser:

Sammlung und Ableitung des Außengebietswassers mittels Abfanggraben, mit Querriegeln alle 25m, im Bereich der Oberkante Einschnitt und eines Außengebietsdurchlasses DN500 in die geplanten Entwässerungseinrichtungen des Wanderparkplatzes und anschließend in das vorhandene Grabensystem entlang der K 126, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

Abschnitt 3 – B 50neu von Bau-km 98+900 bis 100+980

- Linke Fahrbahn B 50neu (Fahrtrichtung Morbach):

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels Mulde am Fahrbahnrand bzw. Mittelstreifenkanal und Abschlagskanal in das Regenrückhaltebecken 4.

Dammbereich:

Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers flächig über Dammböschung ins westliche gelegene talseitige Gelände

- Rechte Fahrbahn B 50neu (Fahrtrichtung Simmern):

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels Mulde am Fahrbahnrand bzw. Mittelstreifenkanal und Abschlagskanal in das Regenrückhaltebecken 4.

---

Dammbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels Mulde am Dammfuß bzw. Mittelstreifenkanal und Abschlagskanal in das Regenrückhaltebecken 4.

- B 50neu Rampe West:

flächige Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über Dammböschung. Sammlung und Ableitung mittels Mulde am Dammfuß in das Regenrückhaltebecken 2.

Bei Fahrbahn mit Querneigung zum Gelände erfolgt die Ableitung direkt zur Einleitstelle.

- B 50neu Rampe Ost:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels Mulde am Böschungsfuß bzw. Fahrbahnrand, Durchlässen und Abschlagskanal in das Regenrückhaltebecken 3.

- Verbindungsweg, neu:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers mittels Mulde am Böschungsfuß bzw. Fahrbahnrand, Durchlass und Abschlagskanal in das Regenrückhaltebecken 3. Der Einmündungsbereich zur K 131 entwässert direkt über die Mulde in das bestehende Grabensystem entlang der K 131.

---

#### Abschnitt 4 – Wanderparkplatz und K 126 vom Hochpunkt in Richtung Oberkleinich

- Fahrbahn und Stellplätze:

Das auf den Fahrbahnen und Stellplätzen anfallende Oberflächenwasser wird in Mulden gesammelt und über Durchlässe in das vorhandene Grabensystem entlang der K 126 abgeleitet, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

- Fahrbahn K 126:

Das auf der Fahrbahn anfallende Oberflächenwasser wird in Mulden gesammelt und über Durchlässe in das vorhandene Grabensystem entlang der K 126 abgeleitet, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

- Außengebietswasser:

Das aus dem Außengebiet zufließende Oberflächenwasser wird in Mulden gesammelt und über Durchlässe in das vorhandene Grabensystem entlang der K 126 abgeleitet, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

---

### Abschnitt 5 – abgesenkte B 327

- Fahrbahn abgesenkte Kreisstraße:

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über Mulde am Fahrbahnrand mit Ableitung mittels Abschlagskanal in Mulde am Dammfuß der geplanten verlegten B 327 und Weiterleitung über Durchlässe und Abschlagskanal in das Regenrückhaltebecken 3.

- Außengebietswasser:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Außengebietswassers (Fläche zwischen B 50neu und abgesenkter B 327) über Mulde am Fahrbahnrand mit Ableitung mittels Abschlagkanal in Mulde am Dammfuß der geplanten verlegten B 327 und Weiterleitung über Durchlässe und Abschlagkanal in das Regenrückhaltebecken 3.

### Abschnitt 6 – Zufahrt Holzwerk und K 126 vom Hochpunkt in Richtung Hochscheid

- Fahrbahn Holzwerk:

Das auf der geplanten Fahrbahn anfallende Oberflächenwasser wird in Mulden am Fahrbahnrand gesammelt und über einen Abschlagkanal in die Entwässerungseinrichtungen entlang der K 126 in Richtung Hochscheid abgeleitet.

---



- Fahrbahn K 126:

Das auf der geplanten Fahrbahn anfallende Oberflächenwasser wird in geplanten Mulden gesammelt und über einen Abschlagkanal in das vorhandene Kanalsystem von Hochscheid abgeleitet, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

- Außengebietswasser:

Das aus dem Außengebiet (südlich K 126) zufließende Oberflächenwasser wird in der geplanten Mulde entlang der K 126 gesammelt und über einen Abschlagkanal in das vorhandene Kanalsystem von Hochscheid abgeleitet, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

Abschnitt 7 – verlegte B 327, K 131 und rückgebaute B 327 bis Bauende

- Fahrbahn verlegte Kreisstraße:

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über Mulde am Fahrbahnrand mit Ableitung mittels Durchlässe und Abschlagkanal in das Regenrückhaltebecken 3.

---

Dammbereich:

Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers flächig ins westlich und östlich gelegene talseitige Gelände. Die flächige Ableitung ins östliche Gelände wird dem vorhandenen Graben entlang des Bahndammes zugeführt, der das Wasser mittels eines neuen Durchlasses in den vorhandenen Graben entlang der K 131 ableitet. Die flächige Ableitung nach Westen wird in einer Mulde am Dammfuß gesammelt und mittels Durchlässe und einem Abschlagkanal in das Regenrückhaltebecken 3 eingeleitet.

- Fahrbahn rückgebaute Kreisstraße:

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über Mulde/Graben am Fahrbahnrand mit Ableitung mittels Durchlässen flächig ins Gelände, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

Dammbereich:

Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers flächig ins westlich und östlich gelegene talseitige Gelände, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

- Außengebietswasser:

Sammlung und Ableitung des Außengebietswassers mittels vorhandenem Außengebietsrechteckdurchlasses, der in der Dimension DN800 zu verlängern ist (Bau-km 100+710).

---

Ebenfalls erfolgt der Neubau eines Außengebietskanals DN500 zur Entwässerung des angrenzenden Geländetiefpunktes und dem Tiefpunkt der Kreisstraße in diesem Bereich.

### Abschnitt 8 – rückgebaute B 327 Baubeginn bis Bauwerk 1

- Fahrbahn rückgebaute Kreisstraße:

Einschnittsbereich:

Sammlung und Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers über Mulde/Graben am Fahrbahnrand mit Ableitung mittels Durchlässen flächig ins Gelände, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

Dammbereich:

Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers flächig ins westlich und östlich gelegene talseitige Gelände, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

- Außengebietswasser:

Sammlung und Ableitung des Außengebietswassers (Fläche zwischen B 50neu und B 327) mittels vorhandener/geplanter Mulde am Fahrbahnrand, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

---

## Abschnitt 9 – Regenrückhaltebecken

### - Regenrückhaltebecken:

Das im Bereich der Regenrückhaltebecken anfallende und über Kanäle zugeführte Oberflächenwasser, wird in den Regenrückhaltebecken zurückgehalten und gedrosselt abgeleitet.

### - Außengebietswasser:

Das im angrenzenden Bereich der Regenrückhaltebecken anfallenden Außengebietswasser, wird flächig abgeleitet, entsprechend der Entwässerungssituation im Bestand.

## 7. Berechnungsgrundlagen

### Hydraulische Grundlagen

Die anfallenden Wassermengen ergeben sich aus der Gleichung

$$Q = A * r * \psi_s \quad [l/s]$$

wobei:

$r$  = Regenspende für einen 15-minütigen, jährlichen Regen  $r_{15,n=1}$  in  
[l/(s\*ha)]

$A$  = Teilfläche in [ha]

$\psi_s$  = Spitzenabflussbeiwert [-]

Die Abflussbeiwerte sind in der RAS-Ew wie folgt festgelegt:

Fahrbahn in Rinne	$\psi_s$	=	0,90
Fahrbahn in Mulden	$\psi_s$	=	0,70
Fahrbahn unbefestigt	$\psi_s$	=	0,50
Mittelstreifen unbefestigt	$\psi_s$	=	0,10
Mittelstreifen befestigt	$\psi_s$	=	0,90
Bankette	$\psi_s$	=	0,10
Mulden	$\psi_s$	=	0,30
Böschungen	$\psi_s$	=	0,50
Außengebiete	$\psi_s$	=	0,10

Als Regenspende wurde gem. KOSTRA-DWD 2000 folgender Wert angesetzt:

$$r_{15,1} = 108,3 \text{ l/s/ha}$$

Als Wiederkehrzeiten werden folgende Werte in Ansatz gebracht:

Entwässerungsmulden/-gräben und Kanäle:	1 Jahr
Entwässerung am Mittelstreifen:	3 Jahre
Entwässerung am Tiefpunkt:	5 Jahre
Regenrückhaltebecken 1, 3 und 4:	20 Jahre
Regenrückhaltebecken 2:	50 Jahre

## Rohrleitungen

Die Bemessung von Rohrleitungen erfolgt gemäß der RAS-Ew für eine Teilfüllung von 90% und ein 15-minütiges Ereignis, welches einmal pro Jahr auftritt.

## Entwässerungsmulden

Die Bemessung von Entwässerungsmulden erfolgt gemäß der Formel:

$$Q = k_{St} * h^{8/3} * I^{1/2} * b / (2 * h) \text{ [m}^3/\text{s]}$$

wobei:

Q = Durchfluss [m<sup>3</sup>/s]

k<sub>St</sub> = Rauheitsbeiwert; für Mulden mit Rasen, 20-30 -> gewählt: 25

h = Wassertiefe in Muldenmitte in [m]

I = Muldenlängsneigung in [m/m]

b = Muldenbreite in [m]

Die Gefälleverhältnisse der Entwässerungsmulden richten sich im Wesentlichen nach den Straßenlängsneigungen und dem Urgelände. Zum größten Teil sind Neigungen von mehr als 1,20% aufweisen.

Die Längsneigungen der Entwässerungsmulden werden so ausgebildet, dass diese mindestens 0,50% betragen.

Die Bemessung der Entwässerungsmulden erfolgt nach RAS-Ew für eine Wiederkehrwahrscheinlichkeit des Regenereignisses von einmal pro Jahr.

Gemäß RAS-Ew werden Mulden je nach Gefälle wie folgt ausgebildet:

$0,5\% \leq I_s \leq 4,0\%$	Rasenmulde
$4,0\% < I_s \leq 10,0\%$	Mulde mit rauer Sohlbefestigung
$I_s > 10,0\%$	Raubettmulde

### **Entwässerungsgräben**

Die Bemessung von Gräben erfolgt gemäß der Formel:

$$Q = A \cdot k_{St} \cdot r_{hy}^{2/3} \cdot I^{1/2} \quad [m^3/s]$$

wobei:

Q = Durchfluss [ $m^3/s$ ]

A = durchflossener Querschnitt [ $m^2$ ]

$k_{St}$  = Rauheitsbeiwert; für Gräben mit Rasen, 20-30 -> gewählt 25

$r_{hy}$  = hydraulischer Radius ( $A/I_u$ )

I = Grabenlängsneigung in [ $m/m$ ]

### **Regenrückhaltebecken**

Die Bemessung der Regenrückhaltebecken erfolgte anhand des ATV-Arbeitsblatts 117 nach vorhergehender Abstimmung mit der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD), Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz Trier, bezüglich der festzusetzenden maßgebenden Jährlichkeiten.

**Folgende Festlegungen wurden getroffen:**

- Regenrückhaltebecken 1, 3 und 4   ->       n=0,05 (20-jährlich)
- Regenrückhaltebecken 2           ->       n=0,02 (50-jährlich)

Die Erhöhung der maßgebenden Jährlichkeit für Regenrückhaltebecken 2 ergibt sich aufgrund der talseitig befindlichen Ortslage Oberkleinich und deren Schutzbedürfnis.

Im Zuge eines Abstimmungstermins am 21.05.2015 mit der SGD zu den geplanten Entwässerungsmaßnahmen wurde festgelegt, dass pro m<sup>2</sup> versiegelte Fläche 50 l Retentionsraum zu schaffen sind.

$$V_{min} = \text{versiegelte Fläche [m}^2\text{]} * 0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2 = \text{Mindestrückhaltevolumen [m}^3\text{]}$$



## 8. Ergebnisse

In Abschnitt 1.6 wurden bereits die geplanten Entwässerungsmaßnahmen aufgeführt. Nachfolgend werden die Entwässerungseinrichtungen detailliert beschrieben.

### 8.1 Entwässerungsmulden

B 50<sub>neu</sub>:

Die Abmessungen der Entwässerungsmulden am Fahrbahnrand und am Dammfuß entlang betragen:

Breite = 2,00 m  
Tiefe = 0,40 m

Mit dem Mindestgefälle von 0,50 % und den genannten Abmessungen ergibt sich aus obiger Formel eine Mindestabflussleistung von ca.  $0,384 \text{ m}^3/\text{s} = \underline{384 \text{ l/s}}$ .

Sonstige Straßen / Nebenstraßen:

Die Abmessungen der Entwässerungsmulden am Fahrbahnrand betragen:

Breite = 1,50 m  
Tiefe = 0,30 m

Mit dem Mindestgefälle von 0,50 % und den genannten Abmessungen ergibt sich aus obiger Formel eine Mindestabflussleistung von ca.  $0,178 \text{ m}^3/\text{s} = \underline{178 \text{ l/s}}$ .

---

## 8.2 Entwässerungsgräben

### Abfanggraben B 50<sub>neu</sub>

Die Abmessungen des Abfanggrabens entlang der B 50<sub>neu</sub> betragen:

Breite = 2,00 m

Tiefe = 0,50 m

Die Gefälleverhältnisse der Gräben richten sich im Wesentlichen nach dem Gefälle des Urgeländes. Die Längsneigungen der Gräben werden so ausgebildet, dass diese mindestens 0,30% betragen.

Mit dem Mindestgefälle von 0,30% und den oben genannten Abmessungen ergibt sich aus obiger Formel eine Mindestabflussleistung von ca.  $0,359 \text{ m}^3/\text{s} = \underline{359 \text{ l/s}}$ .

### Graben Drosselabfluss RRB1

Die Abmessungen des Grabens zur Ableitung des Drosselabflusses aus dem RRB1 betragen:

Breite = 1,80 m

Tiefe = 0,50 m

Die Gefälleverhältnisse der Gräben richten sich im Wesentlichen nach dem Gefälle des Urgeländes. Die Längsneigungen der Gräben werden so ausgebildet, dass diese mindestens 0,50% betragen.

---

Mit dem Mindestgefälle von 0,50% und den oben genannten Abmessungen ergibt sich aus obiger Formel eine Mindestabflussleistung von ca.  $0,368 \text{ m}^3/\text{s} = \underline{368 \text{ l/s}}$ .

### Bestehender Graben entlang der K 131

Der bestehende Graben entlang der Fahrbahn der K 131 weist folgende Abmessungen auf:

Breite = 2,50 m

Tiefe = 0,50 m

Die örtlichen Gefälleverhältnisse des Grabens liegen zwischen ca. 1,5 – 4,0 %. Mit dem Gefälle von 1,5 % ergibt sich für den Graben aus obiger Formel eine Mindestabflussleistung von ca.  $1,205 \text{ m}^3/\text{s} = \underline{1205 \text{ l/s}}$ . Der Zufluss aus der ankommenden Mulde (Einleitstelle E10) beträgt rd. 101 l/s.

### Außengebiet

Durch den Ausbau werden von Bau-km 96+350 bis Bau-km 98+700 die natürlichen Abflussflächen unterbrochen. Daher ist geplant, das anfallende Außengebietswasser mittels des geplanten Abfanggrabens und der geplanten Außengebietsdurchlässe entsprechend der Bestandsentwässerung abzuleiten.

Der geplante Graben wird als Graben in Erdbauweise mit Rasenansaat und Querriegeln aus bindigem Material angelegt, um möglichst viel Außengebietswasser zurückzuhalten.

---

Die Bemessung des Abfanggrabens erfolgt nach RAS-Ew für eine Wiederkehrwahrscheinlichkeit des Regenereignisses von einmal pro Jahr

### **8.3 Mittelstreifenkanal**

In den Abschnitten der B 50<sub>neu</sub>, in denen eine der Richtungsfahrbahnen zum Mittelstreifen geneigt ist, ist jeweils ein Mittelstreifenkanal vorgesehen.

Für die Sammlung des Oberflächenwassers ist eine 50 cm breite Bordrinne mit Abläufen 500x500 mm vorgesehen. Die Abläufe werden an den Mittelstreifenkanal aus Stahlbetonrohren angeschlossen.

Die Abstände der Abläufe sind gemäß RAS-Ew für ein 15-minütiges Regenereignis bemessen, das einmal in 3 Jahren auftritt. Der Mittelstreifenkanal wird für das gleiche Regenereignis bemessen.

Die Kanäle im Mittelstreifen erhalten ein der Straßengradiente entsprechendes Gefälle, jedoch mindestens 0,50%. Die Haltungslänge zwischen den Schächten beträgt ca. 50 – 75 m.

### **8.4 Straßenkanal**

Zur Entlastung der Entwässerungsmulden und zur Weiterleitung des anfallenden Oberflächenwassers aus den Mittelstreifenkanälen in Richtung der Regenrückhaltebecken werden Kanalleitungen vorgesehen.

---

Im Bereich des Holzwerks und der K 126 in Richtung Hochscheid erfolgt aufgrund der neuen Höhenlage der Holzwerkzufahrt eine Erneuerung der vorhandenen Entwässerungskanäle.

Im Bestand entwässert die fast durchgehend in Dammlage befindliche B 327 flächig in das im Westen und Osten angrenzende Gelände. Durch den Ausbau der B 50<sub>neu</sub> ist dies abschnittsweise nicht mehr möglich. Im Bereich des Tiefpunktes der Kreisstraße bei Bau-km 2+400 ist ein Kanal zur Entwässerung des Tiefpunktes geplant.

Zur Ableitung des Wassers aus den Mulden sind Muldenabläufe (Muldenablauf 500x500 mm), Muldenablaufschächte (Muldenablauf mit Durchmesser 625 mm) bzw. Ablaufbauwerke vorgesehen.

Die Kanäle sind gemäß RAS-Ew für ein 15-minütiges Regenereignis bemessen, welches einmal pro Jahr auftritt.

Die erforderlichen Fahrbahnquerungen werden unabhängig von der hydraulischen Notwendigkeit mindestens im Durchmesser DN500 geplant.

## **8.5 Regenrückhaltebecken**

Das gemäß ATV-Arbeitsblatt 117 und den abgestimmten Jährlichkeiten ermittelte erforderliche Volumen ist teilweise größer als das sich durch die "SGD-Erfahrungswerte" ergebende Volumen. Daher wurde durch die SGD festgesetzt, dass das jeweils höhere Volumen als maßgebend anzusetzen ist. Zusätzlich sollen die maßgebenden Volumina, falls die örtlichen Verhältnisse dies zulassen, einen Sicherheitszuschlag erhalten.

### Übersicht über die geplanten Regenrückhaltebecken:

#### RRB1:

undurchlässige Fläche:	$A_u = 2,00 \text{ ha}$
gewählter Drosselabfluss:	$Q_{dr} = 25 \text{ l/s}$
Bemessung anhand ATV-A117:	$V_{min} = 787 \text{ m}^3$
Bemessung anhand "SGD- Erfahrungswerte":	$V_{min} = 1.000 \text{ m}^3$
gewähltes Volumen des RRB1:	$V_{gew} = 1.000 \text{ m}^3$

#### RRB2:

undurchlässige Fläche:	$A_u = 3,69 \text{ ha}$
gewählter Drosselabfluss:	$Q_{dr} = 25 \text{ l/s}$
Bemessung anhand ATV-A117:	$V_{min} = 2.024 \text{ m}^3$
Bemessung anhand "SGD- Erfahrungswerte ":	$V_{min} = 1.845 \text{ m}^3$
gewähltes Volumen des RRB2:	$V_{gew} = 2.500 \text{ m}^3$

#### RRB3:

undurchlässige Fläche:	$A_u = 2,30 \text{ ha}$
gewählter Drosselabfluss:	$Q_{dr} = 25 \text{ l/s}$
Bemessung anhand ATV-A117:	$V_{min} = 938 \text{ m}^3$
Bemessung anhand "SGD- Erfahrungswerte ":	$V_{min} = 1.150 \text{ m}^3$
gewähltes Volumen des RRB3:	$V_{gew} = 1.500 \text{ m}^3$

#### RRB4:

undurchlässige Fläche:	$A_u = 5,74 \text{ ha}$
gewählter Drosselabfluss:	$Q_{dr} = 25 \text{ l/s}$
Bemessung anhand ATV-A117:	$V_{min} = 2.943 \text{ m}^3$
Bemessung anhand "SGD- Erfahrungswerte ":	$V_{min} = 2.870 \text{ m}^3$
gewähltes Volumen des RRB4:	$V_{gew} = 3.000 \text{ m}^3$

## 8.6 Durchlässe

Zur Ab- bzw. Weiterleitung von anfallendem Oberflächenwasser unter vorhandenen/geplanten Wegen und Straßen sind Durchlässe vorgesehen.

Unter Wirtschaftswegen wird unabhängig von der hydraulischen Notwendigkeit ein Mindestdurchmesser von DN400 eingeplant und unter Straßen ein Mindestdurchmesser von DN500. Der Ein- und Auslaufbereich der geplanten Durchlässe wird gepflastert, um eine dauerhafte Funktionstüchtigkeit der geplanten Durchlässe sicherzustellen.

Die Bemessung der Durchlässe erfolgt nach RAS-Ew für eine Wiederkehrwahrscheinlichkeit des Regenereignisses von einmal pro Jahr.

## 9. Bauausführung

### Außengebietsdurchlässe/Außengebietskanal

Durch den Ausbau werden von Bau-km 96+350 bis Bau-km 98+700 die natürlichen Abflussflächen unterbrochen. Daher ist geplant, das anfallende Außengebietswasser mittels des geplanten Abfanggrabens und der geplanten Außengebietsdurchlässe entsprechend der Bestandsentwässerung abzuleiten.

Im geplanten Abfanggraben werden umpflasterte Ablaufbauwerke errichtet, die das im Graben gesammelte Außengebietswasser aufnehmen und über den geplanten Durchlass DN800 ableiten.

---

Der vorhandene Rechteckdurchlass 1,60x0,60 m bei Bau-km 1+910 der vorhandenen B 327 bleibt erhalten. Der Auslauf wird in ein geplantes Bauwerk eingebunden und der Außengebietsdurchlass als DN800 verlängert.

Im Bereich des Tiefpunktes der vorhandenen B 327 bei Bau-km 2+040 weist das im Osten anstehende Gelände ebenfalls einen Tiefpunkt auf, über dessen Entwässerung keine Informationen vorliegen.

Im Bereich des Geländetiefpunktes wird das vorhandene Gelände abgegraben und modelliert und ein Außengebietskanal DN500 zur Entwässerung des Geländetiefpunktes errichtet.

<b>Bezeichnung</b>	<b>Bau-km</b>	<b>Dimension</b>
Außengebietsdurchlass 1	96+945	DN 800
Außengebietsdurchlass 2	97+470	DN 800
Außengebietsdurchlass 3	98+170	DN 800
Außengebietsdurchlass 4	98+680 bis 98+700	DN 500
Außengebietsdurchlass 5a (vorhanden)	1+910	1,60x0,60m
Außengebietsdurchlass 5b	100+710	DN 800
Außengebietskanal	1+910 bis 2+040	DN 500

### Regenrückhaltebecken

#### Behandlungsanlage und Rückhaltezone

Die Regenrückhaltebecken 1 und 4 werden als Erdbecken mit vorgeschalteter ins Becken integrierter Behandlungsanlage ausgeführt.



Die Behandlungsanlage wird als 2,0 m tiefes abgedichtetes, gepflastertes Erdbecken mit Dauerstau und schwimmender Tauchwand ausgebildet. Die Bemessung der Absetzzone erfolgt gemäß RiStWag. Die erforderliche Oberfläche ergibt sich aus dem Quotient der Zuflussmenge (Regenhäufigkeit  $n=1$ ) und der Oberflächenbeschickung von 18 m/h. Das Verhältnis der Länge zur Breite beträgt ca. 3:1.

Zur Entleerung der Behandlungsanlage im Falle von Wartungsarbeiten wird ein Grundablass vorgesehen. Der Grundablass leitet soweit möglich direkt von der Behandlungsanlage in die Regenrückhaltezone ab. Ist dies nicht möglich erfolgt eine Ableitung flächig ins angrenzende talseitige Gelände. Der Auslaufbereich wird mit einer Schüttung aus Wasserbausteinen gegen Erosion gesichert. Die Absperrung der Leitung erfolgt mittels Schieberschacht.

Die Regenrückhaltebecken 2 und 3 werden als Erdbecken mit vorgeschalteter im Erdreich liegender Behandlungsanlage/Sedimentationsanlage ausgeführt.

Für das Regenrückhaltebecken 2 wird eine Sedimentationsanlage mit einem Nenndurchfluss von 540 l/s hergestellt. Diese befindet sich, getrennt vom Regenrückhaltebecken, auf der gegenüberliegenden Seite der K 126, im Bereich zwischen der Fahrbahn und des Wanderparkplatzes. Zu Wartungszwecken ist die Anlage über den angrenzenden Wirtschaftsweg zu erreichen.

Für das Regenrückhaltebecken 3 wird eine Sedimentationsanlage mit einem Nenndurchfluss von 450 l/s hergestellt, die unmittelbar neben dem Becken eingebaut wird und direkt über den Wartungsweg erreichbar ist.

---

Die Regenrückhaltezone aller Becken werden mit 10 cm Oberboden mit Rasenansaat angedeckt. Die Böschungen erhalten eine Neigung von 1:2.

### Notüberlauf und Drosselabfluss

Zur Absicherung wird für jedes Regenrückhaltebecken ein Notüberlauf (Breite ca. 6,00 m, Tiefe ca. 0,50 m) vorgesehen. Ausnahme hierbei ist das Regenrückhaltebecken 2, welches im „Rampenohr“ der B 50 und K 126 liegt und über ein Ablaufbauwerk unter der Fahrbahn hindurch entwässern muss.

Zum Schutz vor Erosion der Innen- und Außenböschung (Bereich des Notüberlaufs), sowie der Notüberlaufsohle und der –flanken werden diese Flächen gepflastert. Im Bereich des Notüberlaufs werden Wasserbausteine (Größenklasse II) bis ca. 10 cm unter die Böschungsoberkante geschüttet.

Die Lage des Notüberlaufes wurde so gewählt, dass bei einem Anspringen des Notüberlaufs, das Wasser schadlos in Richtung des offenen Geländes bzw. in die angrenzenden Mulden abfließen kann. Durch die Schüttung der Wasserbausteine im Bereich des Notüberlaufs wird gewährleistet, dass beim Anspringen des Notüberlaufs das Wasser zuerst langsam durch die Steinschüttung sickert und nur im Extremfall über die Steinschüttung abfließt. Der Drosselabfluss für alle Regenrückhaltebecken wurde auf 25 l/s festgelegt.

### Zufahrts- und Wartungswege

Für die Wartung und Unterhaltung der Regenrückhaltebecken ist jeweils ein, um das Becken umlaufender, Wartungsweg mit einer Breite von ca. 4,0 m geplant.

Die Zufahrt zum Regenrückhaltebecken 1 ist vom anliegenden Wirtschaftsweg (B 327alt) geplant. Das Regenrückhaltebecken 2 erhält eine Zufahrt von der K 126 in Fahrtrichtung Oberkleinich, bei Bau-km 0+377. Das Regenrückhaltebecken 3 ist von der K 131 bzw. dem neu herzustellenden Verbindungsweg (Richtung B 327alt) zugänglich. Für das Regenrückhaltebecken 4 ist eine Zufahrtsmöglichkeit von der B 50neu in Fahrtrichtung Morbach bei Bau-km 100+850 geplant.

Aus Sicherheitsgründen werden alle Becken umzäunt. Innerhalb der Umzäunung wird die Umfahrung mit Schotterrassen angelegt. Außerhalb der Umzäunung wird der Zufahrtsweg mit einer wassergebundenen Decke hergestellt.

### Sonstige Merkmale

Gemäß den Ergebnissen aus dem geotechnischem Bericht zur Maßnahme wird im Bereich der Regenrückhaltebecken aufgrund der festgestellten Schichtwasserführung oberhalb der planmäßigen Beckensohlen eine Ringdrainageleitung zur Sammlung und Ableitung des im Untergrund zuströmenden Schichtenwassers eingeplant.

---

Übersicht über die geplanten Regenrückhaltebecken:

<b>Bezeichnung</b>	<b>Bau-km</b>	<b>Volumen [m³]</b>
Regenrückhaltebecken 1	97+400	1.000
Regenrückhaltebecken 2	98+950	2.500
Regenrückhaltebecken 3	99+225	1.500
Regenrückhaltebecken 4	100+850	3.000
<b>Summe</b>		<b>8.000</b>

Dem geplanten Regenrückhaltebecken 4 im Bereich des Tiefpunktes der geplanten Strecke wird aus der Anschlussplanung des IB Schönhofen ebenfalls eine zum heutigen Stand unbekannte Wassermenge zugeführt.

Aufgrund des Planungsstandes der Anschlussplanung konnte lediglich eine prognostizierte aus diesem Planungsabschnitt zugeführte Wassermenge angesetzt werden, um das erforderliche Volumen des Regenrückhaltebeckens 4 zu ermitteln. Im Zuge der Ausführungsplanung muss die Volumenberechnung anhand einer genauen durch IB Schönhofen zu liefernden Angabe der Wassermenge kontrolliert und gegebenenfalls angepasst werden.

## 10. Einleitstellen

Regenrückhaltebecken

Die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers der Fahrbahn der B 50 in

Form des Drosselabflusses aus den Regenrückhaltebecken findet an den Einleitstellen E3, E8, E10 und E14 statt.

Der Drosselabfluss und der Notüberlauf des Regenrückhaltebeckens 1 werden durch neu herzustellende und nachprofilierter Gräben abgeleitet und im Bereich des Bahndamms bei Bahn-km 69+260 zur Versickerung eingeleitet (Einleitstelle E3). Zusätzlich wird vorher eine breitflächige Muldenfläche hergestellt, die das Wasser zurückhält und gedrosselt zur Einleitstelle weiterführt. Zur besseren Aufnahme und Versickerung des Wassers und zur Sicherung des unterhalb liegenden Radweges wird im Bereich der Einleitstelle eine Versickerung in Verbindung mit einer Rigole vorgesehen. Das überschüssige Wasser wird mittels eines neuen Überlaufbauwerks in das Gelände gegenüber dem angrenzenden Waldweg abgeleitet.

Der Abfluss des Regenrückhaltebeckens 2 wird über ein Überlaufbauwerk mit Drosselleitung unter der Fahrbahn der Rampe 2 der B 50 und unter dem Wirtschaftsweg zur breitflächigen Versickerung in das westlich gelegene offene Gelände abgeleitet (Einleitstelle E8) und mittels Schwellen großflächig verteilt.

Der Drosselabfluss und der Notüberlauf des Regenrückhaltebeckens 3 sowie die Wassermenge aus der ankommenden Mulde werden mittels eines neuen Durchlasses DN500 unter den Bahngleisen in das bestehende Grabensystem entlang der K 131 abgeleitet (Einleitstelle E10).

Der Graben verläuft parallel zur Fahrbahn in ein bestehendes Einlaufbauwerk und wird in Richtung Vorfluter Altbach abgeleitet. Der bestehende Entwässerungsgraben weist in einem kurzen Teilabschnitt ein Gegengefälle auf. Zur ordnungsgemäßen Ableitung des ankommenden Niederschlagswassers wird der Graben auf einer Länge von etwa 60 m nachprofiliert, sodass ein durchgängiges Gefälle in Richtung Vorfluter gewährleistet ist. In diesem Zuge wird der bestehende Durchlass DN400 des Wirtschaftsweges erneuert und der alte Durchlass zurückgebaut.

Der Drosselabfluss des Regenrückhaltebeckens 4 wird einem bestehenden Graben zugeführt und von dort aus über ein weiteres Grabensystem durch den angrenzenden Wald in Richtung Vorfluter Tiefenbach abgeleitet (E14). Der Notüberlauf erfolgt großflächig in das angrenzende offene Waldgelände.

#### Sonstige Einleitstellen

An den übrigen Einleitstellen wird ausschließlich Oberflächenwasser von unbefestigten Bereichen (Zwischenflächen, Böschungen, Außengebieten, B 327alt, Wirtschaftswegen) sowie von Fahrbahnen, die nur eine geringe Verschmutzung aufweisen (K 131, K 126) eingeleitet. Die Einleitung erfolgt in das anstehende offene Gelände bzw. in Zwischenflächen zur Versickerung und in bestehende Entwässerungssysteme wie Gräben oder Kanäle.

Eine Übersicht aller Einleitstellen ist in der Anlage 5 dargestellt.

---

## 11 Bewertung der Niederschlagswasserbehandlung gemäß DWA-M 153

Die Beurteilung zur Erfordernis zur Regenwasserbehandlung erfolgt nach DWA -Merkblatt 153. Das Erfordernis zur Regenwasserbehandlung ergibt sich aus dem Vergleich der Emissionen, aus der Verschmutzung der einzelnen Teilflächen (E) und der Belastbarkeit des betroffenen Gewässers (G).

Folgende Werte werden nach DWA-M 153 angesetzt:

### 1. Bewertungspunkte (G) für Gewässer mit normalen Schutzbedürfnissen:

- Fließgewässer (kleiner Flachlandbach  $b_{sp} < 1$  m;  $v < 0,3$  m/s):

G6 = 15 Punkte

### 2. Emissionswerte (E):

#### Bewertungspunkte für Einflüsse aus der Luft:

- stark (Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen):

L3 = 4 Punkte

#### Bewertungspunkte für Einflüsse aus der Fläche:

- B 50neu: (Straßen über 15.000 Kfz/24h)

F6 = 35 Punkte

- Nebenstraßen: (Straßen mit 300 bis 5.000 Kfz/24h) F4 = 19 Punkte

- Zwischenflächen; zufließende Außengebiete: F3 = 12 Punkte

### 3. Durchgangswerte (D):

#### Durchgangswerte bei Bodenpassagen:

- Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden: D3a = 0,45

#### Durchgangswerte von Sedimentationsanlagen:

- Anlagen mit max.  $18\text{m}^3/(\text{m}^2\text{xh})$  Oberflächenbeschickung beim Bemessungsregen mit der Regenspende  $r_{15,n=1}$ :

D25d = 0,35

Zwischenflächen, Grünflächen und Außengebiete mit möglichem Zufluss werden in F 3 eingestuft, da im Bewertungsverfahren grundsätzlich nur vier benachbarte Flächentypen betrachtet werden dürfen (siehe DWA-M153, Abschnitt 5.3.4. „Mischflächen“). Sonst wäre eine Einstufung in F 1 möglich.

#### Bewertung der Beurteilung nach DWA-Merkblatt 153:

Die getroffenen Maßnahmen zur Regenwasserbehandlung sind gemäß Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153 für alle Regenrückhaltebecken erfüllt.

---



Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt Wederath - B50 (Ableitung in Anschlussplanung Wederath)  
B327\_96+350 bis 96+560

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung	
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Dämm)	Böschung (LS)	Außengebiet						
W-1	Fahrbahn	96350,00	96560,00	210,00	21,00	4410,00	x									0,70	3087,00	33,43	33,43	B50n Fahrbahnen
W-2	Mittelstreifen	96350,00	96560,00	210,00	3,00	630,00				x						0,10	63,00	0,68	34,11	B50 Mittelstreifen
W-3	Bankett	96350,00	96560,00	210,00	2,00	420,00		x								0,10	42,00	0,45	34,57	B50 Bankette
W-4	Mulde	96350,00	96560,00	210,00	4,00	840,00			x							0,30	252,00	2,73	37,30	B50 Mulden
W-5	Böschung	96350,00	96560,00	210,00	var.	1840,00					x					0,50	920,00	9,96	47,26	B50 Böschung Einschnitt links
W-6	Außengebiet	96350,00	96560,00	210,00	var.	580,00								x		0,10	58,00	0,63	47,89	B50 Wartungsstreifen links
W-7	Böschung	96350,00	96560,00	210,00	var.	1150,00					x					0,50	575,00	6,23	54,12	Böschung Wall B50n
W-8	Außengebiet	96350,00	96560,00	210,00	var.	62290,00								x		0,10	6229,00	67,46	121,58	Außengebiet Westen
						$\Sigma$ Fahrbahn	4410,00									$\Sigma$ Fahrbahn	3087,00			
						$\Sigma$ Alle Flächen	72160,00									$\Sigma$ Alle Flächen	11226,00			

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 0.1 - B327 und Zwischenfläche zu B50n (Ableitung über Straßenseitengraben in vorh. Entwässerungssystem Holzwerk entspr. Bestand)  
B327\_96+925 bis 97+450

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abfluß- beiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abfluß- menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung		
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Dämm)	Böschung (LS)	Außengebiet							
0-1-1	Außengebiet	1400,00	1950,00	550,00	var.	6160,00									x	0,10	616,00	6,67	6,67	Zwischenfläche zu B50n	
0-1-2	Böschung	1400,00	1950,00	550,00	var.	2865,00					x					0,50	1432,50	15,51	22,19	Böschung Wall B50n	
						$\Sigma$ Fahrbahn	0,00									$\Sigma$ Fahrbahn	0,00				
						$\Sigma$ Alle Flächen	9025,00									$\Sigma$ Alle Flächen	2048,50				







Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 1.3 - B50 B50 (Ableitung über Mulde und Kanal in RRB1)  
B50n\_Mittelstreifen\_96+550 bis 97+450

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abfluß- beiwert $\psi$	$\Sigma A_{\text{red}}$ [m²]	Abfluß- menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung		
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Dämm)	Böschung (LS)	Außengebiet							
1-3-1	Mittelstreifen	96550,00	97450,00	900,00	3,00	2700,00					x					0,10	270,00	2,92	2,92	Mittelstreifen bei Dachprofil	
				$\Sigma$ Fahrbahn		0,00										$\Sigma$ Fahrbahn	0,00				
				$\Sigma$ Alle Flächen		2700,00										$\Sigma$ Alle Flächen	270,00				









Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 2.1 - B50 (Ableitung über Mulde und Kanal in RRB2)  
B50n\_linke Seite\_97+450 bis 98+900

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abfluß- beiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abfluß- menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung
		von	bis				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
		[m]	[m]																
2-1-1	Fahrbahn	97450,00	97550,00	100,00	10,50	1100,00	x								0,70	770,00	8,34	8,34	Fahrbahn links in Mulde
2-1-2	Fahrbahn	97550,00	97900,00	350,00	10,50	3530,00	x								0,90	3177,00	34,41	42,75	Fahrbahn links in Mittelstreifenkanal
2-1-3	Fahrbahn	97900,00	98800,00	900,00	10,50	9600,00	x								0,70	6720,00	72,78	115,52	Fahrbahn links in Mulde
2-1-4	Bankett	97450,00	98800,00	1350,00	1,00	1350,00		x							0,10	135,00	1,46	116,99	Bankett Einschnitt links
2-1-5	Bankett	98800,00	98900,00	100,00	3,00	300,00		x							0,10	30,00	0,32	117,31	Bankett Einschnitt links
2-1-6	Mulde	97450,00	98800,00	1350,00	2,00	2700,00			x						0,30	810,00	8,77	126,08	Mulde Einschnitt links
2-1-7	Böschung	97450,00	98800,00	1350,00	var.	5050,00					x				0,50	2525,00	27,35	153,43	Böschung Einschnitt links
2-1-8	Außengebiet	97450,00	98775,00	1325,00	var.	3730,00							x		0,10	373,00	4,04	157,47	Wartungsstreifen
						$\Sigma$ Fahrbahn	14230,00								$\Sigma$ Fahrbahn	10667,00			
						$\Sigma$ Alle Flächen	27360,00								$\Sigma$ Alle Flächen	14540,00			

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 2.2 - B50 (Ableitung über Mulde und Kanal in RRB2)  
B50n\_rechte Seite\_97+450 bis 98+900

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung		
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelfstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Dämm)	Böschung (LS)	Außengebiet							
2-2-1	Fahrbahn	97450,00	98900,00	1450,00	10,50	14250,00	x									0,70	9975,00	108,03	108,03	Fahrbahn rechts in Mulde	
2-2-2	Fahrbahn	98800,00	98900,00	100,00	10,50	835,00	x									0,90	751,50	8,14	116,17	Fahrbahn rechts in Rinne	
2-2-3	Bankett	97450,00	98800,00	1350,00	1,00	1350,00		x								0,10	135,00	1,46	117,63	Bankett Einschnitt rechts	
2-2-4	Bankett	98800,00	98900,00	100,00	3,00	300,00		x								0,10	30,00	0,32	117,95	Bankett Einschnitt rechts	
2-2-5	Mulde	97450,00	98875,00	1425,00	2,00	2850,00			x							0,30	855,00	9,26	127,21	Mulde Einschnitt rechts	
2-2-6	Böschung	97450,00	98875,00	1425,00	var.	3500,00					x					0,50	1750,00	18,95	146,17	Böschung Einschnitt wg. Wall rechts	
$\Sigma$ Fahrbahn						15085,00										$\Sigma$ Fahrbahn	10726,50				
$\Sigma$ Alle Flächen						23085,00											$\Sigma$ Alle Flächen	13496,50			

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 2.3 - B50 (Ableitung über Mulde und Kanal in RRB2)  
B50n\_Mittelstreifen\_97+450 bis 98+900

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge [m]	Breite [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Art der Fläche								Abfluß- beiwert $\psi$	$\sum A_{red}$ [m <sup>2</sup> ]	Abfluß- menge Q [l/s]	$\sum Q$ [l/s]	Bemerkung				
		von	bis				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Dämm)	Böschung (LS)	Außengebiet									
		[m]	[m]																				
2-3-1	Mittelstreifen	97450,00	98900,00	1450,00	3,00	4350,00				x						0,10	435,00	4,71	4,71	Mittelstreifen			
						$\sum$ Fahrbahn	0,00									$\sum$ Fahrbahn	0,00						
						$\sum$ Alle Flächen	4350,00									$\sum$ Alle Flächen	435,00						



Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 2.4 - B50 (Ableitung über Abfanggraben, Mulden und Durchlässe in vorh. Grabensystem in Richtung Oberkleinich entsprechend Bestand)  
 B50n\_Außengebiet\_98+170 bis 98+700

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abfluß- beiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abfluß- menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung			
		von	bis				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Dämm)	Böschung (LS)	Außengebiet								
		[m]	[m]																			
2-4-1	Außengebiet	98170,00	98700,00	530,00	var.	58700,00									x	0,10	5870,00	63,57	63,57	Außengebiet Wald		
					$\Sigma$ Fahrbahn	0,00									$\Sigma$ Fahrbahn	0,00						
					$\Sigma$ Alle Flächen	58700,00									$\Sigma$ Alle Flächen	5870,00						

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 3.1 - B50 (Ableitung über Mulde und Kanal in RRB2)  
B50n\_linke Seite\_98+900 bis 99+000

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge	Breite	Fläche	Art der Fläche								Abfluß- beiwert	$\Sigma A_{red}$	Abfluß- menge Q	$\Sigma Q$	Bemerkung
		von	bis				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m²]								$\psi$	[m²]	[l/s]	[l/s]		
3-1-1	Fahrbahn	98900,00	99000,00	100,00	var.	1955,00	x								0,70	1368,50	14,82	14,82	Fahrbahn Ab-/Auffahrt
3-1-2	Bankett	98900,00	99000,00	100,00	3,00	300,00		x							0,10	30,00	0,32	15,15	Bankett B50n Damm links
3-1-3	Bankett	98900,00	99000,00	215,00	1,50	322,50		x							0,10	32,25	0,35	15,50	Bankett Ab-/Auffahrt
3-1-4	Böschung	98900,00	99000,00	100,00	var.	2920,00						x			0,50	1460,00	15,81	31,31	Böschung Damm B50n + Ab-/Auffahrt
3-1-5	Mulde	98900,00	99000,00	100,00	2,00	250,00			x						0,30	75,00	0,81	32,12	Mulde Dammfuß B50n + Ab-/Auffahrt
					$\Sigma$ Fahrbahn	1955,00								$\Sigma$ Fahrbahn	1368,50				
					$\Sigma$ Alle Flächen	5747,50								$\Sigma$ Alle Flächen	2965,75				













Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 3.7 - B50 (Ableitung flächig über Bankett und Dammböschung ins westliche Gelände)  
 B50n\_linke Seite\_100+425 bis 100+725

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1      108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
3-7-1	Bankett	100425,00	100650,00	225,00	1,50	337,50		x							0,10	33,75	0,37	0,37	Bankett links
3-7-2	Bankett	100650,00	100725,00	75,00	2,00	150,00		x							0,10	15,00	0,16	0,53	Bankett links
3-7-3	Böschung	100425,00	100725,00	300,00	var.	2000,00							x		0,50	1000,00	10,83	11,36	Böschung Damm links
$\Sigma$ Fahrbahn						0,00									$\Sigma$ Fahrbahn	0,00			
$\Sigma$ Alle Flächen						2487,50									$\Sigma$ Alle Flächen	1048,75			





Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 3.10 - B50 (Ableitung über Mulde und Kanal in RRB3)  
 B50n\_rechte Seite\_98+900 bis 99+100

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abfluß- beiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abfluß- menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
3-10-1	Fahrbahn	98900,00	99100,00	200,00	var.	2555,00	x								0,70	1788,50	19,37	19,37	Fahrbahn B50n+ Abfahrt rechts
3-10-2	Bankett	98900,00	99000,00	100,00	3,00	300,00		x							0,10	30,00	0,32	19,69	Bankett Damm rechts
3-10-3	Bankett	99000,00	99100,00	100,00	1,50	150,00		x							0,10	15,00	0,16	19,86	Bankett Damm rechts
3-10-4	Böschung	98900,00	99100,00	200,00	var.	2355,00							x		0,50	1177,50	12,75	32,61	Böschung Damm rechts
						$\Sigma$ Fahrbahn	2555,00							$\Sigma$ Fahrbahn	1788,50				
						$\Sigma$ Alle Flächen	5360,00							$\Sigma$ Alle Flächen	3011,00				





Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 3.12 - B50 (Ableitung über Mulde und Kanal in RRB4)  
B50n\_rechte Seite\_99+200 bis 99+250

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung	
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet						
3-12-1	Fahrbahn	99200,00	99250,00	50,00	var.	340,00	x								0,70	238,00	2,58	2,58	Fahrbahn Auffahrt rechts	
3-12-2	Bankett	99200,00	99250,00	50,00	2,00	100,00		x							0,10	10,00	0,11	2,69	Bankett Damm rechts	
3-12-3	Böschung	99200,00	99250,00	50,00	var.	85,00							x		0,50	42,50	0,46	3,15	Böschung Damm rechts	
3-12-4	Mulde	99200,00	99250,00	50,00	2,00	100,00								x	0,30	30,00	0,32	3,47	Mulde Dammfuß rechts	
					$\Sigma$ Fahrbahn	340,00									$\Sigma$ Fahrbahn	238,00				
					$\Sigma$ Alle Flächen	625,00									$\Sigma$ Alle Flächen	320,50				

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 3.13 - B50 (Ableitung über Mulde und Kanal in RRB4)  
 B50n\_rechte Seite\_99+250 bis 100+200

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
3-13-1	Bankett	99250,00	99650,00	400,00	1,00	400,00		x							0,10	40,00	0,43	0,43	Bankett Einschnitt rechts
3-13-2	Mulde	99250,00	99650,00	400,00	2,00	800,00			x						0,30	240,00	2,60	3,03	Mulde Einschnitt rechts
3-13-3	Böschung	99250,00	99650,00	400,00	var.	1730,00					x				0,50	865,00	9,37	12,40	Böschung Einschnitt wg. Wall rechts
3-13-4	Bankett	99650,00	99650,00	0,00	1,00	0,00		x							0,10	0,00	0,00	12,40	Bankett Einschnitt rechts
3-13-5	Böschung	99650,00	99950,00	300,00	var.	285,00					x				0,50	142,50	1,54	13,94	Böschung Damm rechts
3-13-6	Mulde	99650,00	99950,00	300,00	2,00	600,00			x						0,30	180,00	1,95	15,89	Mulde Dammfuß rechts
3-13-7	Außengebiet	99650,00	99950,00	300,00	var.	15290,00							x		0,10	1529,00	16,56	32,45	Mulde Dammfuß rechts
3-13-8	Bankett	99950,00	100200,00	250,00	1,00	250,00		x							0,10	25,00	0,27	32,72	Bankett Einschnitt rechts
3-13-9	Mulde	99950,00	100200,00	250,00	2,00	500,00			x						0,30	150,00	1,62	34,35	Mulde Einschnitt rechts
3-13-10	Böschung	99950,00	100200,00	250,00	var.	980,00					x				0,50	490,00	5,31	39,65	Böschung Einschnitt wg. Wall rechts
$\Sigma$ Fahrbahn						0,00									$\Sigma$ Fahrbahn	0,00			
$\Sigma$ Alle Flächen						20835,00									$\Sigma$ Alle Flächen	3661,50			

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 3.14 - B50 (Ableitung über Mittelstreifenkanal in RRB4)  
 B50n\_rechte Seite\_99+100 bis 100+200

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abfluß- beiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abfluß- menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung		
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet							
3-14-1	Fahrbahn	99100,00	100200,00	1100,00	10,50	12295,00	x								0,90	11065,50	119,84	119,84	Fahrbahn rechts in Mittelstreifenkanal		
3-14-2	Mittelstreifen	99100,00	100200,00	1100,00	3,00	3300,00				x					0,10	330,00	3,57	123,41	Mittelstreifen		
						$\Sigma$ Fahrbahn	12295,00									$\Sigma$ Fahrbahn	11065,50				
						$\Sigma$ Alle Flächen	15595,00									$\Sigma$ Alle Flächen	11395,50				

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 3.15 - B50 (Ableitung über Mulde und Kanal in RRB4)  
B50n\_rechte Seite\_100+200 bis 100+980

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelfstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
3-15-1	Fahrbahn	100200,00	100980,00	780,00	10,50	8200,00	x								0,70	5740,00	62,16	62,16	Fahrbahn rechts in Mulde
3-15-2	Bankett	100200,00	100980,00	780,00	1,00	780,00		x							0,10	78,00	0,84	63,01	Bankett Einschnitt wg. Wall rechts
3-15-3	Mulde	100200,00	100980,00	780,00	2,00	1560,00			x						0,30	468,00	5,07	68,08	Mulde rechts
3-15-4	Böschung	100200,00	100980,00	780,00	var.	3020,00					x				0,50	1510,00	16,35	84,43	Böschung Einschnitt wg. Wall rechts
						$\Sigma$ Fahrbahn	8200,00								$\Sigma$ Fahrbahn	5740,00			
						$\Sigma$ Alle Flächen	13560,00								$\Sigma$ Alle Flächen	7796,00			



Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 3.17 - K126 (Ableitung über Mulde und Durchlass in vorhandenes Grabensystem in Richtung Oberkleinich)  
K126\_0+450 bis 0+575

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts-länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche							Abfluß-beiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abfluß-menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung	
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel-streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)						Außengebiet
3-17-1	Bankett	450,00	575,00	125,00	1,50	187,50		x							0,10	18,75	0,20	0,20	Bankett
3-17-2	Böschung	450,00	575,00	125,00	var.	375,00						x			0,50	187,50	2,03	2,23	Böschung Damm
3-17-3	Mulde	450,00	575,00	125,00	2,00	250,00			x						0,30	75,00	0,81	3,05	Mulde
3-17-4	Außengebiet	450,00	575,00	125,00	var.	250,00							x		0,10	25,00	0,27	3,32	Zwischenfläche
						$\Sigma$ Fahrbahn	0,00							$\Sigma$ Fahrbahn	0,00				
						$\Sigma$ Alle Flächen	1062,50							$\Sigma$ Alle Flächen	306,25				

## Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 4.1 - K126 (Ableitung über Mulde und Durchlässe in vorhandenes Grabensystem in Richtung Oberkleinich entsprechend Bestand)  
Mitnahmeparkplatz

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abfluß- beiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abfluß- menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung	
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet						
4-1-1	Fahrbahn	98650,00	98875,00	225,00	var.	1050,00	x									0,50	525,00	5,69	5,69	Fahrbahn unbefestigt
4-1-2	Bankett	98650,00	98875,00	225,00	1,50	337,50		x								0,10	33,75	0,37	6,05	Bankette
4-1-3	Mulde	98650,00	98875,00	225,00	3,00	675,00			x							0,30	202,50	2,19	8,24	Mulden
4-1-4	Böschung	98650,00	98875,00	225,00	var.	410,00					x					0,50	205,00	2,22	10,46	Böschung Einschnitt wg. Wall rechts
4-1-5	Böschung	98650,00	98875,00	225,00	var.	1275,00					x					0,50	637,50	6,90	17,37	Böschung Einschnitt links
4-1-6	Außengebiet	98650,00	98875,00	225,00	var.	40725,00								x		0,10	4072,50	44,11	61,47	Außengebiet Wald
						$\Sigma$ Fahrbahn	1050,00								$\Sigma$ Fahrbahn	525,00				
						$\Sigma$ Alle Flächen	44472,50								$\Sigma$ Alle Flächen	5676,25				





Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 4.3 - K126 (Ableitung über Mulde und Durchlässe in vorhandenes Grabensystem in Richtung Oberkleinich entsprechend Bestand)  
Kreisstraße

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung	
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet						
4-3-1	Fahrbahn	425,00	575,00	150,00	var.	1230,00	x									0,70	861,00	9,32	9,32	Fahrbahn Kreisstraße
4-3-2	Fahrbahn	98800,00	98875,00	75,00	var.	350,00	x									0,50	175,00	1,90	11,22	Fahrbahn unbefestigt
4-3-3	Bankett	425,00	575,00	150,00	1,50	225,00		x								0,10	22,50	0,24	11,46	Bankett Kreisstraße
4-3-4	Bankett	98800,00	98875,00	75,00	1,50	112,50		x								0,10	11,25	0,12	11,59	Bankett WiWeg-Einmündung
4-3-5	Mulde	425,00	575,00	150,00	1,50	225,00			x							0,30	67,50	0,73	12,32	Mulden
4-3-6	Böschung	425,00	575,00	150,00	var.	245,00						x				0,50	122,50	1,33	13,64	Böschung Damm
4-3-7	Böschung	425,00	575,00	150,00	var.	205,00					x					0,50	102,50	1,11	14,75	Böschung Einschnitt
4-3-8	Außengebiet	98675,00	98875,00	200,00	var.	6680,00								x		0,10	668,00	7,23	21,99	Außengebiet Wald
						$\Sigma$ Fahrbahn	1580,00									$\Sigma$ Fahrbahn	1036,00			
						$\Sigma$ Alle Flächen	9272,50									$\Sigma$ Alle Flächen	2030,25			



Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 5.1 - abgesenkte B327 (Ableitung über Mulden und Kanal in RRB3)  
Kreisstraße

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
5-1-1	Fahrbahn	300,00	325,00	25,00	var.	575,00	x								0,70	402,50	4,36	4,36	Fahrbahn Kreisstraße
5-1-2	Fahrbahn	0,00	315,00	315,00	var.	1925,00	x								0,70	1347,50	14,59	18,95	Fahrbahn alte B327
5-1-3	Fahrbahn	700,00	925,00	225,00	var.	1510,00	x								0,70	1057,00	11,45	30,40	Fahrbahn alte B327
5-1-4	Bankett	300,00	325,00	25,00	1,00	25,00		x							0,10	2,50	0,03	30,43	Bankett Kreisstraße
5-1-5	Bankett	0,00	315,00	315,00	1,00	315,00		x							0,10	31,50	0,34	30,77	Bankett alte B327
5-1-6	Mulde	300,00	325,00	25,00	1,50	37,50			x						0,30	11,25	0,12	30,89	Mulde Kreisstraße
5-1-7	Mulde	0,00	315,00	315,00	1,50	472,50			x						0,30	141,75	1,54	32,43	Mulde alte B327
5-1-8	Böschung	0,00	315,00	315,00	var.	2320,00						x			0,50	1160,00	12,56	44,99	Böschung Einschnitt
5-1-9	Außengebiet	0,00	315,00	315,00	var.	11965,00							x		0,10	1196,50	12,96	57,95	Außengebiet Zwischenflächen
5-1-10	Böschung	0,00	700,00	700,00	var.	2150,00						x			0,50	1075,00	11,64	69,59	Böschung Wall
					$\Sigma$ Fahrbahn	4010,00									$\Sigma$ Fahrbahn	2807,00			
					$\Sigma$ Alle Flächen	21295,00									$\Sigma$ Alle Flächen	6425,50			



Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 6.1 - K126 (Ableitung über Mulde und Durchlässe in vorhandenes Grabensystem Bahndamm in Richtung Hochscheid entsprechend Bestand)  
Kreisstraße

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung	
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet						
6-1-1	Fahrbahn	200,00	250,00	50,00	var.	570,00	x								0,70	399,00	4,32	4,32	Fahrbahn Kreisstraße	
6-1-2	Fahrbahn	0,00	250,00	250,00	var.	580,00	x								0,70	406,00	4,40	8,72	Fahrbahn Zufahrt Hobelwerk	
6-1-3	Bankett	200,00	250,00	50,00	1,00	50,00		x							0,10	5,00	0,05	8,77	Bankett Kreisstraße	
6-1-4	Bankett	0,00	250,00	250,00	1,00	250,00		x							0,10	25,00	0,27	9,04	Bankett Zufahrt Hobelwerk	
6-1-5	Mulde	250,00	300,00	50,00	1,50	75,00			x						0,30	22,50	0,24	9,29	Mulde Kreisstraße	
6-1-6	Mulde	0,00	250,00	250,00	1,50	375,00			x						0,30	112,50	1,22	10,51	Mulde Zufahrt Hobelwerk	
6-1-7	Böschung	0,00	250,00	250,00	var.	525,00						x			0,50	262,50	2,84	13,35	Böschung Einschnitt	
6-1-8	Außengebiet	0,00	250,00	250,00	var.	4715,00							x		0,10	471,50	5,11	18,45	Außengebiet Zwischenflächen	
$\Sigma$ Fahrbahn						1150,00									$\Sigma$ Fahrbahn	805,00				
$\Sigma$ Alle Flächen						7140,00									$\Sigma$ Alle Flächen	1704,00				

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 6.2 - K126 (Ableitung über Mulde und Durchlässe in vorhandenes Grabensystem in Richtung Hochscheid entsprechend Bestand)  
Kreisstraße

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
6-2-1	Fahrbahn	100,00	200,00	100,00	var.	825,00	x								0,70	577,50	6,25	6,25	Fahrbahn Kreisstraße
6-2-2	Fahrbahn	100,00	250,00	150,00	var.	930,00	x								0,70	651,00	7,05	13,30	Fahrbahn Zufahrt Hobelwerk
6-2-3	Bankett	100,00	200,00	100,00	1,00	100,00		x							0,10	10,00	0,11	13,41	Bankett Kreisstraße
6-2-4	Bankett	0,00	250,00	250,00	1,00	250,00		x							0,10	25,00	0,27	13,68	Bankett Zufahrt Hobelwerk
6-2-5	Mulde	100,00	200,00	100,00	1,50	150,00			x						0,30	45,00	0,49	14,17	Mulde Kreisstraße
6-2-6	Mulde	0,00	250,00	250,00	1,50	375,00			x						0,30	112,50	1,22	15,39	Mulde Zufahrt Hobelwerk
6-2-7	Böschung	0,00	250,00	250,00	var.	25,00						x			0,50	12,50	0,14	15,52	Böschung Einschnitt
6-2-8	Außengebiet	0,00	250,00	250,00	var.	4245,00								x	0,10	424,50	4,60	20,12	Außengebiet
6-2-9	Mulde	100,00	250,00	150,00	1,50	225,00			x						0,30	67,50	0,73	20,85	Mulde
6-2-10	Böschung	100,00	250,00	150,00	var.	75,00						x			0,50	37,50	0,41	21,26	Böschung Einschnitt
						$\Sigma$ Fahrbahn	1755,00								$\Sigma$ Fahrbahn	1228,50			
						$\Sigma$ Alle Flächen	7200,00								$\Sigma$ Alle Flächen	1963,00			

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 7.1 - verlegte B327alt (Ableitung über Mulde und Durchlässe in vorhandene Mulde entlang der K131)

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Art der Fläche							Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m <sup>2</sup> ]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung	
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)						Außengebiet
7-1-1	Fahrbahn	0,00	210,00	210,00	var.	2630,00	x								0,70	1841,00	19,94	19,94	Fahrbahn verlegte B327alt
7-1-2	Bankett	0,00	375,00	375,00	1,50	562,50		x							0,10	56,25	0,61	20,55	Bankett Kreisstraße
7-1-3	Böschung	0,00	375,00	375,00	var.	470,00						x			0,50	235,00	2,55	23,09	Böschung Damm
7-1-4	Außengebiet	0,00	375,00	375,00	var.	1850,00								x	0,10	185,00	2,00	25,10	Fläche zw. verl. B327 und K126alt
7-1-5	Außengebiet	0,00	0,00	0,00	var.	1230,00								x	0,10	123,00	1,33	26,43	rekultivierte K126 südlich
7-1-6	Außengebiet	0,00	0,00	0,00	var.	34550,00								x	0,10	3455,00	37,42	63,85	Fläche zw. Bahndamm und K126alt
$\Sigma$ Fahrbahn						2630,00									$\Sigma$ Fahrbahn	1841,00			
$\Sigma$ Alle Flächen						41292,50									$\Sigma$ Alle Flächen	5895,25			





Ergebnisse wasser technischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 7.3 - verlegte B327alt, neuer Wirtschaftsweg (Ableitung über Mulde und Kanal in RRB3)

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Erschallt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
7-3-1	Fahrbahn	250,00	600,00	350,00	var.	1186,00	x								0,70	830,20	8,99	8,99	Fahrbahn verlegte B327alt + Auffahrt
7-3-2	Bankett	250,00	600,00	340,00	1,50	510,00		x							0,10	51,00	0,55	9,54	Bankett verlegte B327alt + Auffahrt
7-3-3	Böschung	250,00	600,00	350,00	var.	290,00							x		0,50	145,00	1,57	11,11	Böschung Damm
7-3-4	Außengebiet	250,00	600,00	350,00	var.	3000,00								x	0,10	300,00	3,25	14,36	Zwischenfläche zw. B50n und B327n
7-3-5	Fahrbahn	0,00	85,00	85,00	var.	630,00								x	0,90	567,00	6,14	20,50	Fahrbahn Zufahrt Tankstelle
7-3-6	Bankett	0,00	85,00	85,00	1,50	127,50		x							0,10	12,75	0,14	20,64	Bankett Zufahrt Tankstelle
7-3-7	Außengebiet	400,00	500,00	100,00	var.	4740,00								x	0,90	4266,00	46,20	66,84	Fläche Tankstelle
7-3-8	Fahrbahn	50,00	210,00	160,00	5,00	800,00	x								0,70	560,00	6,06	72,91	Wirtschaftsweg, neu
7-3-9	Bankett	50,00	210,00	160,00	1,50	240,00		x							0,10	24,00	0,26	73,17	Wirtschaftsweg, neu, Bankett li+re
7-3-10	Mulde	50,00	210,00	160,00	3,00	480,00			x						0,30	144,00	1,56	74,73	Wirtschaftsweg, neu, Mulde li+re
7-3-11	Außengebiet	50,00	210,00	160,00	var.	3900,00								x	0,10	390,00	4,22	78,95	Zwischenfläche bei RRB3
7-3-12	Böschung	50,00	210,00	160,00	var.	90,00							x		0,50	45,00	0,49	79,44	Wirtschaftsweg, neu, Dammböschung
7-3-13	Böschung	50,00	210,00	160,00	var.	295,00							x		0,50	147,50	1,60	81,03	Wirtschaftsweg, neu, Böschung nördl.
						$\Sigma$ Fahrbahn										1986,00			$\Sigma$ Fahrbahn
						$\Sigma$ Alle Flächen										1390,20			$\Sigma$ Alle Flächen
																7482,45			



Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 7.5 - K131 (Ableitung über Mulde und Durchlässe in vorhandene Mulde entlang der K131)  
Kreisstraße

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche							Abfluß- beiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abfluß- menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung	
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)						Außengebiet
7-5-1	Fahrbahn	200,00	330,00	130,00	var.	950,00	x								0,70	665,00	7,20	7,20	Fahrbahn verlegte K131
7-5-2	Bankett	200,00	330,00	60,00	1,50	90,00		x							0,10	9,00	0,10	7,30	Bankett verlegte K131
7-5-3	Mulde	200,00	330,00	60,00	1,50	90,00						x			0,30	27,00	0,29	7,59	Mulde verlegte K131
7-5-4	Fahrbahn	0,00	40,00	40,00	6,00	240,00	x					x			0,70	168,00	1,82	9,41	Fahrbahn Rampe 4 rechts
7-5-5	Bankett	0,00	40,00	40,00	1,50	60,00		x							0,10	6,00	0,06	9,48	Bankett Rampe 4 rechts
7-5-6	Mulde	0,00	40,00	40,00	1,50	60,00			x						0,30	18,00	0,19	9,67	Mulde Rampe 4 rechts
7-5-7	Fahrbahn	0,00	50,00	50,00	5,00	250,00	x								0,70	175,00	1,90	11,57	Wirtschaftsweg rechtsseitig
7-5-8	Bankett	0,00	50,00	50,00	0,75	37,50		x							0,10	3,75	0,04	11,61	Wirtschaftsweg Bankett rechtsseitig
7-5-9	Mulde	0,00	50,00	50,00	1,50	75,00			x						0,30	22,50	0,24	11,85	Wirtschaftsweg Mulde rechtsseitig
						$\Sigma$ Fahrbahn	1440,00								$\Sigma$ Fahrbahn	1008,00			
						$\Sigma$ Alle Flächen	1852,50								$\Sigma$ Alle Flächen	1094,25			





Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 7.8 - B327alt (Ableitung über Außengebietsdurchlässe und offene Gräben in bestehenden Gräben)

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
7-8-1	Fahrbahn	1400,00	1925,00	525,00	4,75	2493,75	x								0,70	1745,63	18,91	18,91	Fahrbahn B327
7-8-2	Bankett	1400,00	1925,00	525,00	1,50	787,50		x							0,10	78,75	0,85	19,76	Bankett rechts
7-8-3	Böschung	1400,00	1925,00	525,00	2,00	1050,00						x			0,50	525,00	5,69	25,44	Böschung Damm rechts
7-8-4	Graben	1400,00	1925,00	525,00	4,00	2100,00						x			0,30	630,00	6,82	32,27	Graben rechts
7-8-5	Außengebiet	1400,00	1925,00	525,00	var.	29060,00								x	0,10	2906,00	31,47	63,74	Außengebiet Wald Osten
7-8-6	Bankett	1400,00	1925,00	525,00	1,50	787,50		x							0,10	78,75	0,85	64,59	Bankett rechts
7-8-7	Böschung	1400,00	1800,00	400,00	2,00	800,00						x			0,50	400,00	4,33	68,92	Böschung Damm links
7-8-8	Außengebiet	1300,00	1900,00	600,00	var.	7825,00								x	0,10	782,50	8,47	77,40	Zwischenfläche zw- Wall und B327alt
7-8-9	Böschung	1300,00	1450,00	150,00	var.	275,00							x		0,50	137,50	1,49	78,89	Böschung Wall
7-8-10	Böschung	1650,00	1925,00	275,00	var.	935,00							x		0,50	467,50	5,06	83,95	Böschung Wall
						$\Sigma$ Fahrbahn	2493,75								$\Sigma$ Fahrbahn	1745,63			
						$\Sigma$ Alle Flächen	46113,75								$\Sigma$ Alle Flächen	7751,63			





Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 7.10 - B327alt (Ableitung über Außengebietsdurchlässe und offene Gräben in bestehenden Gräben)

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts-länge [m]	Breite [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Art der Fläche								Abfluß-beiwert $\psi$	$\Sigma A_{\text{red}}$ [m <sup>2</sup> ]	Abfluß-menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel-streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
7-10-1	Bankett	1925,00	2550,00	625,00	1,50	937,50		x							0,10	93,75	1,02	1,02	Bankett links
7-10-2	Mulde	1925,00	2550,00	625,00	1,50	937,50					x				0,30	281,25	3,05	4,06	Mulde links
7-10-3	Böschung	1925,00	2250,00	325,00	var.	1030,00						x			0,50	515,00	5,58	9,64	Böschung Wall
7-10-4	Böschung	1925,00	2550,00	625,00	4,00	2500,00						x			0,50	1250,00	13,54	23,18	Böschung Wall Annahme
																			Anschlussplanung
						$\Sigma$ Fahrbahn	0,00							$\Sigma$ Fahrbahn	0,00				
						$\Sigma$ Alle Flächen	5405,00							$\Sigma$ Alle Flächen	2140,00				

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 8.1 - B327alt (Ableitung flächig über Bankett und Dammschulter ins Gelände entsprechend Bestand)

maßgebendes Regenerereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abflußbeiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abflußmenge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet					
8-1-1	Fahrbahn	315,00	700,00	385,00	4,75	1828,75	x								0,70	1280,13	13,86	13,86	Fahrbahn B327alt
8-1-2	Fahrbahn	925,00	1425,00	500,00	4,75	2375,00	x								0,70	1662,50	18,00	31,87	Fahrbahn B327alt
8-1-3	Bankett	315,00	1425,00	1110,00	1,50	1665,00		x							0,10	166,50	1,80	33,67	Bankett
8-1-4	Böschung	315,00	1425,00	1110,00	4,00	4440,00						x			0,50	2220,00	24,04	57,71	Böschung Damm/Nebenflächen
						$\Sigma$ Fahrbahn	4203,75							$\Sigma$ Fahrbahn	2942,63				
						$\Sigma$ Alle Flächen	10308,75							$\Sigma$ Alle Flächen	5329,13				



Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 9.1 - Bereich RRB-1

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche								Abfluß- beiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abfluß- menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung	
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)	Außengebiet						
9-1-1	RRB-1	97300,00	97400,00	100,00	var.	1860,00	x								1,00	1860,00	20,14	20,14	Fläche RRB-1	
						$\Sigma$ Fahrbahn	1860,00								$\Sigma$ Fahrbahn	1860,00				
						$\Sigma$ Alle Flächen	1860,00								$\Sigma$ Alle Flächen	1860,00				

Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.1 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt 9.2 - Bereich RRB-2

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1      108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnittslänge [m]	Breite [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Art der Fläche							Abflußbeiwert ψ	Σ A <sub>red</sub> [m <sup>2</sup> ]	Abflußmenge Q [l/s]	Σ Q [l/s]	Bemerkung	
		von	bis				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittelstreifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)						Außengebiet
		[m]	[m]																
9-2-1	RRB-2	98900,00	99000,00	100,00	var.	3400,00	x								1,00	3400,00	36,82	36,82	Fläche RRB-2
9-2-2	Außengebiet	98900,00	99000,00	100,00	var.	13090,00								x	0,10	1309,00	14,18	51,00	Außengebiet westlich von RRB
9-2-3	Außengebiet	98900,00	99000,00	100,00	var.	148630,00								x	0,10	14863,00	160,97	211,96	Außengebiet Oberkleinich
					Σ Fahrbahn	3400,00									Σ Fahrbahn	3400,00			
					Σ Alle Flächen	165120,00									Σ Alle Flächen	19572,00			















Ergebnisse wassertechnischer Berechnungen

Projekt : B50neu, Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Anhang 1.2 zu Anlage 18.1

Abschnitt : Entwässerungsabschnitt Bestand 4 - Ableitung flächig in Richtung des vorhandenen Waldgrabensystems

maßgebendes Regenereignis : r15; n=1 108,3 l/s/ha

Flächen Nr.	Flächenart	Stationsbereich		Abschnitts- länge [m]	Breite [m]	Fläche [m²]	Art der Fläche							Abfluß- beiwert $\psi$	$\Sigma A_{red}$ [m²]	Abfluß- menge Q [l/s]	$\Sigma Q$ [l/s]	Bemerkung		
		von [m]	bis [m]				Fahrbahn	Bankett	Mulde	Mittel- streifen	Böschung (Einschnitt)	Böschung (Damm)	Böschung (LS)						Außengebiet	
4-1	Außengebiet	100700,00	101100,00	400,00	var.	52215,00								x	0,10	5221,50	56,55	56,55	Außengebiet Westen	
					$\Sigma$ Fahrbahn	0,00								$\Sigma$ Fahrbahn	0,00					
					$\Sigma$ Alle Flächen	52215,00								$\Sigma$ Alle Flächen	5221,50					











## Übersicht Entwässerungsabschnitte

Anhang 2.1 zu Anlage 18.1

### Entwässerungsabschnitt 0 (B50n)

Ableitung über Graben B327 + Außengebietsdurchlass in Entwässerungssystem Holzwerk entsprechend Bestand		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
0.1	9.025,00	2.048,50
	<b>9.025,00</b> <i>AEK, ges</i>	<b>2.048,50</b> <i>AU, ges</i>

Ableitung über Abfanggraben + Außengebietsdurchlass in Entwässerungssystem Holzwerk entsprechend Bestand		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
0.2	93.080,00	9.308,00
	<b>93.080,00</b> <i>AEK, ges</i>	<b>9.308,00</b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Entwässerungsabschnitte

Anhang 2.1 zu Anlage 18.1

### Entwässerungsabschnitt 1 (B50n)

Ableitung über Mulde und Kanal in Regenrückhaltenbecken 1		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
1.1	19.370,00	9.767,00
1.2	13.845,00	8.092,50
1.3	2.700,00	270,00
	<b>35.915,00</b> <i>AEK, ges</i>	<b>18.129,50</b> <i>AU, ges</i>

Ableitung über Gräben + Durchlässe in vorh. Gelände bzw. in Entwässerungssystem Bahndamm		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
1.4	96.710,00	9.843,00
1.5	90.163,75	11.139,63
	<b>186.873,75</b> <i>AEK, ges</i>	<b>20.982,63</b> <i>AU, ges</i>

Ableitung mittels Durchlass in Bestandsgraben		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
1.6	855,00	427,50
	<b>855,00</b> <i>AEK, ges</i>	<b>427,50</b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Entwässerungsabschnitte

Anhang 2.1 zu Anlage 18.1

### Entwässerungsabschnitt 2 (B50n)

Ableitung über Mulde und Kanal in Regenrückhaltenbecken 2		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
2.1	27.360,00	14.540,00
2.2	23.085,00	13.496,50
2.3	4.350,00	435,00
	<b><u>54.795,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>28.471,50</u></b> <i>AU, ges</i>

Ableitung über Abfanggraben + Außengebietsdurchlass in vorh. Graben		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
2.5	58.700,00	5.870,00
	<b><u>58.700,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>5.870,00</u></b> <i>AU, ges</i>

Ableitung über Abfanggraben in Kanal Holzwerk		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
2.4	152.920,00	17.420,00
	<b><u>152.920,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>17.420,00</u></b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Entwässerungsabschnitte

Anhang 2.1 zu Anlage 18.1

### Entwässerungsabschnitt 3 (B50n)

Ableitung über Mulde und Kanal in Regenrückhaltenbecken 2		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.1	5.747,50	2.965,75
	<b>5.747,50</b> AEK, ges	<b>2.965,75</b> AU, ges

Ableitung über Mulde und Kanal in Regenrückhaltenbecken 3		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.10	5.360,00	3.011,00
3.11	4.175,00	1.026,50
	<b>9.535,00</b> AEK, ges	<b>4.037,50</b> AU, ges

Ableitung über Mulde und Kanal in Regenrückhaltenbecken 4		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.3	2.320,00	1.190,00
3.4	7.190,00	3.997,00
3.5	5.830,00	3.337,00
3.6	11.350,00	7.343,00
3.8	3.770,00	2.619,00
3.9	19.760,00	12.792,00
3.12	625,00	320,50
3.13	20.835,00	3.661,50
3.14	15.595,00	11.395,50
3.15	13.560,00	7.796,00
	<b>100.835,00</b> AEK, ges	<b>54.451,50</b> AU, ges

Ableitung flächig ins Gelände westlich B50n		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.7	2.487,50	1.048,75
	<b>2.487,50</b> AEK, ges	<b>1.048,75</b> AU, ges

Ableitung in Grünfläche zur Versickerung		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.2	5.135,00	3.710,00
	<b>5.135,00</b> AEK, ges	<b>3.710,00</b> AU, ges

Ableitung in vorhandenes Gelände in Richtung Oberkleinich		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.16	7.525,00	3.440,50
	<b>7.525,00</b> AEK, ges	<b>3.440,50</b> AU, ges

Ableitung in vorhandenes Grabensystem am Bauende K126		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.17	1.797,50	673,75
	<b>1.797,50</b> AEK, ges	<b>673,75</b> AU, ges

## Übersicht Entwässerungsabschnitte

Anhang 2.1 zu Anlage 18.1

### Entwässerungsabschnitt 4 (K126 Parkplatz)

Ableitung in vorhandenes Grabensystem am Bauende K126		
aus EW-Abschnitt	AEK,j [m²]	AU,j [m²]
4.1	44.472,50	5.676,25
4.2	7.255,00	1.028,50
4.3	9.272,50	2.030,25
4.4	3.660,00	1.691,00
	<b><u>64.660,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>10.426,00</u></b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Entwässerungsabschnitte

Anhang 2.1 zu Anlage 18.1

### Entwässerungsabschnitt 5 (B327alt/K126)

Ableitung über Mulde und Kanal in Regenrückhaltenbecken 3		
aus EW-Abschnitt	AEK,j [m <sup>2</sup> ]	AU,j [m <sup>2</sup> ]
5.1	21.295,00	6.425,50
5.2	3.122,50	1.425,75
	<b>24.417,50</b> <i>AEK, ges</i>	<b>7.851,25</b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Entwässerungsabschnitte

Anhang 2.1 zu Anlage 18.1

### Entwässerungsabschnitt 6 (Zufahrt Hobelwerk/K126)

Ableitung in vorhandenes Grabensystem am Baubeginn K126		
aus EW-Abschnitt	AEK,j [m <sup>2</sup> ]	AU,j [m <sup>2</sup> ]
6.1	7.140,00	1.704,00
6.2	7.200,00	1.963,00
	<b>14.340,00</b> <i>AEK, ges</i>	<b>3.667,00</b> <i>AU, ges</i>

# Übersicht Entwässerungsabschnitte

Anhang 2.1 zu Anlage 18.1

## Entwässerungsabschnitt 7 (B327alt/K131)

Ableitung flächig ins Gelände östlich B327		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
7.4	4.900,00	2.563,00
7.8	46.113,75	7.751,63
7.9	30.328,75	4.766,63
7.10	5.405,00	2.140,00
	<b>86.747,50</b> <i>AEK, ges</i>	<b>17.221,26</b> <i>AU, ges</i>

  

Ableitung flächig ins Gelände westlich B327		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
7.7	19.542,50	6.156,75
	<b>19.542,50</b> <i>AEK, ges</i>	<b>6.156,75</b> <i>AU, ges</i>

Ableitung in Entwässerungssystem entlang Bahngraben		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
7.6	14.000,00	1.400,00
	<b>14.000,00</b> <i>AEK, ges</i>	<b>1.400,00</b> <i>AU, ges</i>

Ableitung in vorhandene Mulde am Bauende K131		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
7.1	41.292,50	5.895,25
7.5	1.852,50	1.094,25
	<b>43.145,00</b> <i>AEK, ges</i>	<b>6.989,50</b> <i>AU, ges</i>

Ableitung über Mulde und Kanal in Regenrückhaltenbecken 3		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
7.2	10.495,00	1.842,50
7.3	16.288,50	7.482,45
	<b>26.783,50</b> <i>AEK, ges</i>	<b>9.324,95</b> <i>AU, ges</i>



## Übersicht Entwässerungsabschnitte

Anhang 2.1 zu Anlage 18.1

### Entwässerungsabschnitt 8 (B327alt)

Ableitung flächig ins Gelände südlich B327alt		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
8.1	10.308,75	5.329,13
8.2	6.668,75	3.313,13
	<b><u>16.977,50</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>8.642,26</u></b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Entwässerungsabschnitte

Anhang 2.1 zu Anlage 18.1

### Entwässerungsabschnitt 9 (RRBs)

Bereich Regenrückhaltebecken		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m <sup>2</sup> ]	AU,i [m <sup>2</sup> ]
9.1	1.860,00	1.860,00
9.2	165.120,00	19.572,00
9.3	1.800,00	1.800,00
9.4	34.455,00	6.078,00
	<b>203.235,00</b> <i>AEK, ges</i>	<b>29.310,00</b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Aufteilung Entwässerungsabschnitte auf Entwässerungsorgane

Anhang 2.2 zu Anlage 18.1

Ableitung in Holzwerkentwässerungssystem (Graben)		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m <sup>2</sup> ]	AU,i [m <sup>2</sup> ]
0.1	9.025,00	2.048,50
0.2	93.080,00	9.308,00
	<b><u>102.105,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>11.356,50</u></b> <i>AU, ges</i>

Ableitung in Holzwerkentwässerungssystem (Kanal)		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m <sup>2</sup> ]	AU,i [m <sup>2</sup> ]
2.4	152.920,00	17.420,00
	<b><u>152.920,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>17.420,00</u></b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Aufteilung Entwässerungsabschnitte auf Entwässerungsorgane

Anhang 2.2 zu Anlage 18.1

Ableitung in Regenrückhaltenbecken 1		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m <sup>2</sup> ]	AU,i [m <sup>2</sup> ]
1.1	19.370,00	9.767,00
1.2	13.845,00	8.092,50
1.3	2.700,00	270,00
RRB Anteil von 9.1	1.860,00	1.860,00
	<b><u>37.775,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>19.989,50</u></b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Aufteilung Entwässerungsabschnitte auf Entwässerungsorgane

Anhang 2.2 zu Anlage 18.1

Ableitung in Regenrückhaltenbecken 2		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m <sup>2</sup> ]	AU,i [m <sup>2</sup> ]
2.1	27.360,00	14.540,00
2.2	23.085,00	13.496,50
2.3	4.350,00	435,00
3.1	5.747,50	2.965,75
RRB Anteil von 9.2	3.400,00	3.400,00
	<b>63.942,50</b> <i>AEK, ges</i>	<b>34.837,25</b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Aufteilung Entwässerungsabschnitte auf Entwässerungsorgane

Anhang 2.2 zu Anlage 18.1

Ableitung in Regenrückhaltenbecken 3		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m <sup>2</sup> ]	AU,i [m <sup>2</sup> ]
3.10	5.360,00	3.011,00
3.11	4.175,00	1.026,50
5.1	21.295,00	6.425,50
5.2	3.122,50	1.425,75
7.2	10.495,00	1.842,50
7.3	16.288,50	7.482,45
9.3	1.800,00	1.800,00
	<b><u>62.536,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>23.013,70</u></b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Aufteilung Entwässerungsabschnitte auf Entwässerungsorgane

Anhang 2.2 zu Anlage 18.1

Ableitung in Regenrückhaltenbecken 4		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.3	2.320,00	1.190,00
3.4	7.190,00	3.997,00
3.5	5.830,00	3.337,00
3.6	11.350,00	7.343,00
3.8	3.770,00	2.619,00
3.9	19.760,00	12.792,00
3.12	625,00	320,50
3.13	20.835,00	3.661,50
3.14	15.595,00	11.395,50
3.15	13.560,00	7.796,00
RRB Anteil von 9.4	2.925,00	2.925,00
	<b><u>103.760,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>57.376,50</u></b> <i>AU, ges</i>

## Übersicht Aufteilung Entwässerungsabschnitte auf Entwässerungsorgane

Anhang 2.2 zu Anlage 18.1

Ableitung über Gräben und Durchlässe ins Gelände in Richtung des vorh. Entwässerungssystems entlang des Bahndamms		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m <sup>2</sup> ]	AU,i [m <sup>2</sup> ]
1.4	96.710,00	9.843,00
	<b><u>96.710,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>9.843,00</u></b> <i>AU, ges</i>

Ableitung flächig ins Gelände in Richtung des vorh. Entwässerungssystems entlang des Bahndamms		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m <sup>2</sup> ]	AU,i [m <sup>2</sup> ]
1.5	90.163,75	11.139,63
	<b><u>90.163,75</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>11.139,63</u></b> <i>AU, ges</i>

Ableitung mittels Durchlass in Bestandsgraben		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m <sup>2</sup> ]	AU,i [m <sup>2</sup> ]
1.6	855,00	427,50
	<b><u>855,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>427,50</u></b> <i>AU, ges</i>



# Übersicht Aufteilung Entwässerungsabschnitte auf Entwässerungsorgane

Anhang 2.2 zu Anlage 18.1

Ableitung flächig ins Gelände nördlich B50n		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.7	2.487,50	1.048,75
	<b><u>2.487,50</u></b> AEK, ges	<b><u>1.048,75</u></b> AU, ges

Ableitung mittels Durchlass und offene Gräben nördlich B50n		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
7.8	46.113,75	7.751,63
7.9	30.328,75	4.766,63
7.10	5.405,00	2.140,00
	<b><u>81.847,50</u></b> AEK, ges	<b><u>14.658,26</u></b> AU, ges

Ableitung in vorhandenes Gelände in Richtung Oberkleinich		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.16	7.525,00	3.440,50
	<b><u>7.525,00</u></b> AEK, ges	<b><u>3.440,50</u></b> AU, ges

Ableitung flächig ins Gelände seitlich der B327alt		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
7.4	4.900,00	2.563,00
7.7	19.542,50	6.156,75
7.8	46.113,75	7.751,63
8.1	10.308,75	5.329,13
8.2	6.668,75	3.313,13
	<b><u>87.533,75</u></b> AEK, ges	<b><u>25.113,64</u></b> AU, ges

Ableitung in Entwässerungssystem entlang Bahngraben		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
7.6	14.000,00	1.400,00
	<b><u>14.000,00</u></b> AEK, ges	<b><u>1.400,00</u></b> AU, ges

Ableitung in Grünfläche zur Versickerung		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.2	5.135,00	3.710,00
	<b><u>5.135,00</u></b> AEK, ges	<b><u>3.710,00</u></b> AU, ges

## Übersicht Aufteilung Entwässerungsabschnitte auf Entwässerungsorgane

Anhang 2.2 zu Anlage 18.1

Ableitung in vorhandenen Gräben bei Bauende K126		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
3.17	1.797,50	673,75
4.1	44.472,50	5.676,25
4.2	7.255,00	1.028,50
4.3	9.272,50	2.030,25
4.4	3.660,00	1.691,00
2.5	58.700,00	5.870,00
	<b><u>125.157,50</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>16.969,75</u></b> <i>AU, ges</i>

Ableitung in vorhandene Mulde am Bauende K131		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
7.1	41.292,50	5.895,25
7.5	1.852,50	1.094,25
	<b><u>43.145,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>6.989,50</u></b> <i>AU, ges</i>

Ableitung in vorhandenen Gräben bei Baubeginn K126		
aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]
6.1	7.140,00	1.704,00
6.2	7.200,00	1.963,00
	<b><u>14.340,00</u></b> <i>AEK, ges</i>	<b><u>3.667,00</u></b> <i>AU, ges</i>

# Übersicht Abflussbilanzen Ableitungsstellen

Anhang 2.3 zu Anlage 18.1

## Ableitung in vorhandenes Entwässerungssystem entlang des Bahndamms entsprechend Bestanc

### Abflusssituation im Bestand

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
Bestand 1	203.665,00	22.604,50	x 108,3	<b>244,81</b>

### Abflusssituation im Planungszustand

#### Teil 1: ungedrosselter Zufluss

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
EW 1.5	90.163,75	11.139,63		
	<u>90.163,75</u>	<u>11.139,63</u>	x 108,3	<u>120,64</u>

#### Teil 2: gedrosselter Zufluss aus RRB (siehe auch Anhang 2.2)

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
EW 1.1+1.2+1.3+Anteil RRB-Flächen aus 9.1	37.775,00	19.989,50		
	<u>37.775,00</u>	<u>19.989,50</u>	x 108,3	<u>216,49</u>

wird gedrosselt auf einen Drosselabfluss Qdr aus RRB1 von: 25,00

**Abflussspende Planungszustand: 145,64**

**Abflussspende Planung 145,64 < 244,81 Abflussspende Bestand**

# Übersicht Abflussbilanzen Ableitungsstellen

Anhang 2.3 zu Anlage 18.1

## Ableitung in vorhandenes Entwässerungssystem auf dem Holzwerkgelände entsprechend Bestand

### Abflusssituation im Bestand

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
Bestand 0	124.050,00	13.542,00	x 108,3	<b>146,66</b>

### Abflusssituation im Planungszustand

#### Teil 1: ungedrosselter Zufluss

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
EW 0	102.105,00	11.356,50		
	<u>102.105,00</u>	<u>11.356,50</u>	x 108,3	<u>122,99</u>

**Abflussspende Planungszustand: 122,99**

**Abflussspende Planung 122,99 < 146,66 Abflussspende Bestand**

**Übersicht Abflussbilanzen Ableitungsstellen**

Anhang 2.3 zu Anlage 18.1

**Ableitung in vorhandenes Entwässerungssystem entlang der K126 in Richtung Oberkleinich entsprechend Bestand**

**Abflusssituation im Bestand**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
Bestand 5	347.870,00	37.520,00	x 108,3	<b>406,34</b>

**Abflusssituation im Planungszustand**

**Teil 1: ungedrosselter Zufluss**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
EW 4.1+4.2+4.3+4.4+3.17+2.5	125.157,50	16.969,75		
	<u>125.157,50</u>	<u>16.969,75</u>	x 108,3	<u>183,78</u>

**Abflussspende Planungszustand: 183,78**

**Abflussspende Planung 183,78 < 406,34 Abflussspende Bestand**

# Übersicht Abflussbilanzen Ableitungsstellen

Anhang 2.3 zu Anlage 18.1

## Ableitung in vorhandenes Entwässerungssystem entlang des Bahndamms bei Hochscheid entsprechend Bestand

### Abflusssituation im Bestand

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m <sup>2</sup> ]	AU,i [m <sup>2</sup> ]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
Bestand 6	21.310,00	5.002,00	x 108,3	<b>54,17</b>

### Abflusssituation im Planungszustand

#### Teil 1: ungedrosselter Zufluss

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m <sup>2</sup> ]	AU,i [m <sup>2</sup> ]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
EW 6.1+6.2	14.340,00	3.667,00		
	<u>14.340,00</u>	<u>3.667,00</u>	x 108,3	<u>39,71</u>

**Abflussspende Planungszustand: 39,71**

**Abflussspende Planung 39,71 < 54,17 Abflussspende Bestand**

**Übersicht Abflussbilanzen Ableitungsstellen**

Anhang 2.3 zu Anlage 18.1

**Ableitung in vorhandenes Gelände in Richtung Oberkleinich entsprechend Bestand**

**Abflusssituation im Bestand**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
Bestand 2	196.800,00	19.680,00	x 108,3	<b>213,13</b>

**Abflusssituation im Planungszustand**

**Teil 1: ungedrosselter Zufluss**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
EW 3.3+3.16	9.845,00	4.630,50		
Anteil Außengebiet aus 9.2	161.720,00	16.172,00		
	<u>171.565,00</u>	<u>20.802,50</u>	x 108,3	<u>225,29</u>

**Teil 2: gedrosselter Zufluss aus RRB (siehe auch Anhang 2.2)**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
EW 2.1+2.2+2.3+3.1+Anteil RRB-Flächen aus 9.2	63.942,50	34.837,25		
	<u>63.942,50</u>	<u>34.837,25</u>	x 108,3	<u>377,29</u>

wird gedrosselt auf einen Drosselabfluss Qdr aus RRB2 von: 25,00

**Abflussspende Planungszustand: 250,29**

**Abflussspende Planung 250,29 > 213,13 Abflussspende Bestand**

**Übersicht Abflussbilanzen Ableitungsstellen**

Anhang 2.3 zu Anlage 18.1

**Ableitung in vorhandenes Entwässerungssystem entlang des Bahndamms entsprechend Bestand**

**Abflusssituation im Bestand**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
Bestand 3	94.005,00	16.003,50	x 108,3	<b>173,32</b>

**Abflusssituation im Planungszustand**

**Teil 1: ungedrosselter Zufluss**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
EW 7.6	14.000,00	1.400,00		
	<u>14.000,00</u>	<u>1.400,00</u>	x 108,3	<u>15,16</u>

**Abflussspende Planungszustand: 40,16**

**Abflussspende Planung 40,16 < 173,32 Abflussspende Bestand**



**Übersicht Abflussbilanzen Ableitungsstellen**

Anhang 2.3 zu Anlage 18.1

**Ableitung in vorhandenes Entwässerungssystem entlang der K131 entsprechend Bestand**

**Abflusssituation im Bestand**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
Bestand 7	4.180,00	871,00	x 108,3	<b>9,43</b>

**Abflusssituation im Planungszustand**

**Teil 1: ungedrosselter Zufluss**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
EW 7.1+7.5	43.145,00	6.989,50		
	<u>43.145,00</u>	<u>6.989,50</u>	x 108,3	<u>75,70</u>

**Teil 2: gedrosselter Zufluss aus RRB (siehe auch Anhang 2.2)**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]		
EW 3.10+3.11+5.1+5.2+7.2+7.3+Anteil RRB- Flächen aus 9.3	62.536,00	23.013,70		
	<u>62.536,00</u>	<u>23.013,70</u>	x 108,3	<u>249,24</u>

wird gedrosselt auf einen Drosselabfluss Qdr aus RRB3 von 25,00

**Abflussspende Planungszustand: 100,70**

**Abflussspende Planung 100,70 > 9,43 Abflussspende Bestand**

**Übersicht Abflussbilanzen Ableitungsstellen**

Anhang 2.3 zu Anlage 18.1

**Ableitung in vorhandenes Entwässerungssystem im westlichen Waldgebiet entsprechend Bestanc**

**Abflusssituation im Bestand**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
Bestand 4	52.215,00	5.221,50	x 108,3	<u>56,55</u>

**Abflusssituation im Planungszustand**

**Teil 1: ungedrosselter Zufluss**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
Anteil Außengebiet aus 9.4	31.530,00	3.153,00		
	<u>31.530,00</u>	<u>3.153,00</u>	x 108,3	<u>34,15</u>

**Teil 2: gedrosselter Zufluss aus RRB (siehe auch Anhang 2.2)**

aus EW-Abschnitt	AEK,i [m²]	AU,i [m²]	Regenspende r15,n=1 [l/(sxha)]	Abflussspende Q [l/s]
EW 3.4+3.5+3.6+3.8+3.9+3.12+3.13+3.14+3.15+Anteil RRB-Flächen aus 9.3	103.760,00	57.376,50		
	<u>103.760,00</u>	<u>57.376,50</u>	x 108,3	<u>621,39</u>

wird gedrosselt auf einen Drosselabfluss Qdr aus RRB4 von: 25,00

**Abflussspende Planungszustand: 59,15**

**Abflussspende Planung 59,15 > 56,55 Abflussspende Bestand**

**B50n Hochscheid RRB 1**

**RRB : Vereinfachtes Verfahren zur Bemessung von Regenrückhalteräumen (RRR) nach ATV-DVWK A 117 (2001)**

● **Bemessungsgrundlagen**

- $A_{E,k}$  Einzugsgebietsfläche  $\leq 200$  ha
- $A_{un}$  undurchlässige Fläche:
- $Q_{dr}$  Drosselabfluss
- $Q_{t24}$  Trockenwetterabfluss des direkten EZGs

3,78	[ha]
2,00	[ha]
25	l/s
0	l/s

< 200 ha  
'erfüllt'

● **Ermittlung der Drosselabflusspende**

$$q_{dr} = \frac{(Q_{dr} - Q_{t24})}{A_{un}} = 12,5 \quad [l / (s \times ha)]$$

$$q_{dr} \geq 2 \quad [l / (s \times ha)]$$

'erfüllt'

● **Ermittlung des Abminderungsfaktors  $f_A$**

aus Bild 3:  $f_A$  nach Jährlichkeit ATV-DVWK A 117 (2001)

● **Festlegung des Zuschlagsfaktors  $f_Z$**

aus Tab. 2:  $f_Z =$ 

1,2
-----

 ATV-DVWK A 117 (2001)

● **Ermittlung des spezifischen Volumens  $V_{s,u}$**

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \times D \times f_Z \times f_A \times 0,06 \quad [m^3 / ha]$$

● **Ermittlung des Volumens  $V$**

$$V = V_s \times A_u \quad [m^3]$$

n [1/a]	V [m³]
1	267
0,5	382
0,2	538
0,1	660
0,05	787
0,02	955
0,01	1083

=> **0,05** 20-jähriges Ereignis

=> **V<sub>erf</sub> = 787 m³**

=> **V<sub>gew</sub> = 1000 m³**

**n=1**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,1)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	163,3	12,5	1,000	150,8	54
10	130,0	12,5	1,000	117,5	85
15	108,9	12,5	1,000	96,4	104
20	92,5	12,5	1,000	80,0	115
25	0,0	12,5	1,000	0,0	0
30	72,2	12,5	1,000	59,7	129
35	0,0	12,5	1,000	0,0	0
40	0,0	12,5	1,000	0,0	0
45	53,7	12,5	1,000	41,2	134
50	0,0	12,5	1,000	0,0	0
55	0,0	12,5	1,000	0,0	0
1	43,1	12,5	1,000	30,6	132
2	26,4	12,5	1,000	13,9	120
3	19,8	12,5	1,000	7,3	95
4	16,1	12,5	1,000	3,6	62
5	0,0	12,5	1,000	0,0	0
6	12,1	12,5	1,000	0,0	0
9	9,1	12,5	1,000	0,0	0
12	7,4	12,5	1,000	0,0	0
15	0,0	12,5	1,000	0,0	0
18	5,4	12,5	1,000	0,0	0
24	4,4	12,5	1,000	0,0	0
48	2,6	12,5	1,000	0,0	0
72	2,1	12,5	1,000	0,0	0

● Ermittlung des Volumens V (n=1)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 134 \times 2,00 \\
 & &= & \underline{\underline{267}} \text{ [m}^3\text{]}
 \end{aligned}$$

**n=0,5**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,5)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	216,7	12,5	1,000	204,2	73
10	166,7	12,5	1,000	154,2	111
15	136,7	12,5	1,000	124,2	134
20	117,5	12,5	1,000	105,0	151
25	0,0	12,5	1,000	0,0	0
30	91,7	12,5	1,000	79,2	171
35	0,0	12,5	1,000	0,0	0
40	0,0	12,5	1,000	0,0	0
45	69,6	12,5	1,000	57,1	185
50	0,0	12,5	1,000	0,0	0
55	0,0	12,5	1,000	0,0	0
1	56,7	12,5	1,000	44,2	191
2	33,8	12,5	1,000	21,3	184
3	24,9	12,5	1,000	12,4	161
4	20,1	12,5	1,000	7,6	131
5	0,0	12,5	1,000	0,0	0
6	14,9	12,5	1,000	2,4	61
9	11,0	12,5	1,000	0,0	0
12	8,9	12,5	1,000	0,0	0
15	0,0	12,5	1,000	0,0	0
18	6,5	12,5	1,000	0,0	0
24	5,3	12,5	1,000	0,0	0
48	3,1	12,5	1,000	0,0	0
72	2,5	12,5	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,5)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 191 \quad \times \quad 2,00 \\
 & &= & \underline{\underline{382 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

**n=0,2**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,2)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	286,7	12,5	1,000	274,2	99
10	213,3	12,5	1,000	200,8	145
15	175,6	12,5	1,000	163,1	176
20	150,0	12,5	1,000	137,5	198
25	0,0	12,5	1,000	0,0	0
30	117,8	12,5	1,000	105,3	227
35	0,0	12,5	1,000	0,0	0
40	0,0	12,5	1,000	0,0	0
45	90,7	12,5	1,000	78,2	254
50	0,0	12,5	1,000	0,0	0
55	0,0	12,5	1,000	0,0	0
1	74,7	12,5	1,000	62,2	269
2	43,5	12,5	1,000	31,0	268
3	31,7	12,5	1,000	19,2	248
4	25,3	12,5	1,000	12,8	222
5	0,0	12,5	1,000	0,0	0
6	18,5	12,5	1,000	6,0	156
9	13,6	12,5	1,000	1,1	43
12	10,9	12,5	1,000	0,0	0
15	0,0	12,5	1,000	0,0	0
18	7,9	12,5	1,000	0,0	0
24	6,5	12,5	1,000	0,0	0
48	3,7	12,5	1,000	0,0	0
72	2,9	12,5	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,2)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 269 \quad \times \quad 2,00 \\
 & &= & \underline{\underline{538 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

**n=0,1**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,1)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	336,7	12,5	1,000	324,2	117
10	250,0	12,5	1,000	237,5	171
15	204,4	12,5	1,000	191,9	207
20	175,0	12,5	1,000	162,5	234
25	0,0	12,5	1,000	0,0	0
30	137,8	12,5	1,000	125,3	271
35	0,0	12,5	1,000	0,0	0
40	0,0	12,5	1,000	0,0	0
45	106,7	12,5	1,000	94,2	305
50	0,0	12,5	1,000	0,0	0
55	0,0	12,5	1,000	0,0	0
1	88,1	12,5	1,000	75,6	326
2	50,7	12,5	1,000	38,2	330
3	36,8	12,5	1,000	24,3	314
4	29,3	12,5	1,000	16,8	290
5	0,0	12,5	1,000	0,0	0
6	21,3	12,5	1,000	8,8	228
9	15,5	12,5	1,000	3,0	117
12	12,4	12,5	1,000	0,0	0
15	0,0	12,5	1,000	0,0	0
18	9,0	12,5	1,000	0,0	0
24	7,4	12,5	1,000	0,0	0
48	4,2	12,5	1,000	0,0	0
72	3,2	12,5	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,1)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 330 \quad \times \quad 2,00 \\
 & &= & \underline{\underline{660}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$

**n=0,05**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,05)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	390,0	12,5	1,000	377,5	136
10	285,0	12,5	1,000	272,5	196
15	233,3	12,5	1,000	220,8	238
20	199,2	12,5	1,000	186,7	269
25	0,0	12,5	1,000	0,0	0
30	157,8	12,5	1,000	145,3	314
35	0,0	12,5	1,000	0,0	0
40	0,0	12,5	1,000	0,0	0
45	122,6	12,5	1,000	110,1	357
50	0,0	12,5	1,000	0,0	0
55	0,0	12,5	1,000	0,0	0
1	101,7	12,5	1,000	89,2	385
2	58,1	12,5	1,000	45,6	394
3	41,9	12,5	1,000	29,4	382
4	33,2	12,5	1,000	20,7	358
5	0,0	12,5	1,000	0,0	0
6	24,1	12,5	1,000	11,6	300
9	17,5	12,5	1,000	5,0	193
12	13,9	12,5	1,000	1,4	71
15	0,0	12,5	1,000	0,0	0
18	10,1	12,5	1,000	0,0	0
24	8,3	12,5	1,000	0,0	0
48	4,7	12,5	1,000	0,0	0
72	3,5	12,5	1,000	0,0	0

- **Ermittlung des Volumens V (n=0,05)**

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_U &= & 394 \quad \times \quad 2,00 \\
 & &= & \underline{\underline{787 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$



**n=0,02**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,02)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	460,0	12,5	1,000	447,5	161
10	333,3	12,5	1,000	320,8	231
15	271,1	12,5	1,000	258,6	279
20	231,7	12,5	1,000	219,2	316
25	0,0	12,5	1,000	0,0	0
30	183,9	12,5	1,000	171,4	370
35	0,0	12,5	1,000	0,0	0
40	0,0	12,5	1,000	0,0	0
45	143,7	12,5	1,000	131,2	425
50	0,0	12,5	1,000	0,0	0
55	0,0	12,5	1,000	0,0	0
1	119,7	12,5	1,000	107,2	463
2	67,8	12,5	1,000	55,3	478
3	48,7	12,5	1,000	36,2	469
4	38,5	12,5	1,000	26,0	450
5	0,0	12,5	1,000	0,0	0
6	27,7	12,5	1,000	15,2	395
9	20,0	12,5	1,000	7,5	293
12	15,8	12,5	1,000	3,3	172
15	0,0	12,5	1,000	0,0	0
18	11,6	12,5	1,000	0,0	0
24	9,5	12,5	1,000	0,0	0
48	5,3	12,5	1,000	0,0	0
72	4,0	12,5	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,02)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 478 \quad \times \quad 2,00 \\
 & &= & \underline{\underline{955 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

**n=0,01**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,01)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	510,0	12,5	1,000	497,5	179
10	368,3	12,5	1,000	355,8	256
15	300,0	12,5	1,000	287,5	310
20	256,7	12,5	1,000	244,2	352
25	0,0	12,5	1,000	0,0	0
30	203,3	12,5	1,000	190,8	412
35	0,0	12,5	1,000	0,0	0
40	0,0	12,5	1,000	0,0	0
45	159,3	12,5	1,000	146,8	476
50	0,0	12,5	1,000	0,0	0
55	0,0	12,5	1,000	0,0	0
1	133,3	12,5	1,000	120,8	522
2	75,1	12,5	1,000	62,6	541
3	53,8	12,5	1,000	41,3	535
4	42,5	12,5	1,000	30,0	518
5	0,0	12,5	1,000	0,0	0
6	30,5	12,5	1,000	18,0	467
9	22,0	12,5	1,000	9,5	368
12	17,3	12,5	1,000	4,8	250
15	0,0	12,5	1,000	0,0	0
18	12,7	12,5	1,000	0,2	16
24	10,4	12,5	1,000	0,0	0
48	5,8	12,5	1,000	0,0	0
72	4,3	12,5	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,01)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_U &= & 541 \quad \times \quad 2,00 \\
 & &= & \mathbf{1083 \text{ [m}^3\text{]}}
 \end{aligned}$$

**B50n Hochscheid RRB 2**

**RRB : Vereinfachtes Verfahren zur Bemessung von Regenrückhalteräumen (RRR) nach ATV-DVWK A 117 (2001)**

● **Bemessungsgrundlagen**

- $A_{E,k}$  Einzugsgebietsfläche  $\leq 200$  ha
- $A_{un}$  undurchlässige Fläche:
- $Q_{dr}$  Drosselabfluss
- $Q_{t24}$  Trockenwetterabfluss des direkten EZGs

6,39	[ha]
3,48	[ha]
25	l/s
0	l/s

< 200 ha  
'erfüllt'

● **Ermittlung der Drosselabflusspende**

$$q_{dr} = \frac{(Q_{dr} - Q_{t24})}{A_{un}} = 7,2 \quad [l / (s \times ha)]$$

$$q_{dr} \geq 2 \quad [l / (s \times ha)]$$

'erfüllt'

● **Ermittlung des Abminderungsfaktors  $f_A$**

aus Bild 3:  $f_A$  nach Jährlichkeit ATV-DVWK A 117 (2001)

● **Festlegung des Zuschlagsfaktors  $f_z$**

aus Tab. 2:  $f_z =$ 

1,2
-----

 ATV-DVWK A 117 (2001)

● **Ermittlung des spezifischen Volumens  $V_{s,u}$**

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06 \quad [m^3 / ha]$$

● **Ermittlung des Volumens  $V$**

$$V = V_s \times A_u \quad [m^3]$$

n [1/a]	V [m³]
1	578
0,5	799
0,2	1104
0,1	1334
0,05	1568
0,02	1884
0,01	2122

=> **0,02** 50-jähriges Ereignis  
 => **V<sub>erf</sub> = 1884 m³**  
 => **V<sub>gew</sub> = 2500 m³**

**n=1**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,1)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	163,3	7,2	1,000	156,1	56
10	130,0	7,2	1,000	122,8	88
15	108,9	7,2	1,000	101,7	110
20	92,5	7,2	1,000	85,3	123
25	0,0	7,2	1,000	0,0	0
30	72,2	7,2	1,000	65,0	140
35	0,0	7,2	1,000	0,0	0
40	0,0	7,2	1,000	0,0	0
45	53,7	7,2	1,000	46,5	151
50	0,0	7,2	1,000	0,0	0
55	0,0	7,2	1,000	0,0	0
1	43,1	7,2	1,000	35,9	155
2	26,4	7,2	1,000	19,2	166
3	19,8	7,2	1,000	12,6	164
4	16,1	7,2	1,000	8,9	154
5	0,0	7,2	1,000	0,0	0
6	12,1	7,2	1,000	4,9	127
9	9,1	7,2	1,000	1,9	74
12	7,4	7,2	1,000	0,2	11
15	0,0	7,2	1,000	0,0	0
18	5,4	7,2	1,000	0,0	0
24	4,4	7,2	1,000	0,0	0
48	2,6	7,2	1,000	0,0	0
72	2,1	7,2	1,000	0,0	0

● **Ermittlung des Volumens V (n=1)**

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 166 \times 3,48 \\
 & &= & \underline{\underline{578 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

**n=0,5**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,5)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	216,7	7,2	1,000	209,5	75
10	166,7	7,2	1,000	159,5	115
15	136,7	7,2	1,000	129,5	140
20	117,5	7,2	1,000	110,3	159
25	0,0	7,2	1,000	0,0	0
30	91,7	7,2	1,000	84,5	182
35	0,0	7,2	1,000	0,0	0
40	0,0	7,2	1,000	0,0	0
45	69,6	7,2	1,000	62,5	202
50	0,0	7,2	1,000	0,0	0
55	0,0	7,2	1,000	0,0	0
1	56,7	7,2	1,000	49,5	214
2	33,8	7,2	1,000	26,6	230
3	24,9	7,2	1,000	17,7	230
4	20,1	7,2	1,000	12,9	222
5	0,0	7,2	1,000	0,0	0
6	14,9	7,2	1,000	7,7	199
9	11,0	7,2	1,000	3,8	150
12	8,9	7,2	1,000	1,7	89
15	0,0	7,2	1,000	0,0	0
18	6,5	7,2	1,000	0,0	0
24	5,3	7,2	1,000	0,0	0
48	3,1	7,2	1,000	0,0	0
72	2,5	7,2	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,5)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 230 \quad \times \quad 3,48 \\
 & &= & \underline{\underline{799}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$

**n=0,2**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,2)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	286,7	7,2	1,000	279,5	101
10	213,3	7,2	1,000	206,2	148
15	175,6	7,2	1,000	168,4	182
20	150,0	7,2	1,000	142,8	206
25	0,0	7,2	1,000	0,0	0
30	117,8	7,2	1,000	110,6	239
35	0,0	7,2	1,000	0,0	0
40	0,0	7,2	1,000	0,0	0
45	90,7	7,2	1,000	83,6	271
50	0,0	7,2	1,000	0,0	0
55	0,0	7,2	1,000	0,0	0
1	74,7	7,2	1,000	67,5	292
2	43,5	7,2	1,000	36,3	314
3	31,7	7,2	1,000	24,5	317
4	25,3	7,2	1,000	18,1	314
5	0,0	7,2	1,000	0,0	0
6	18,5	7,2	1,000	11,3	294
9	13,6	7,2	1,000	6,4	249
12	10,9	7,2	1,000	3,7	190
15	0,0	7,2	1,000	0,0	0
18	7,9	7,2	1,000	0,7	57
24	6,5	7,2	1,000	0,0	0
48	3,7	7,2	1,000	0,0	0
72	2,9	7,2	1,000	0,0	0

## ● Ermittlung des Volumens V (n=0,2)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 317 \quad \times \quad 3,48 \\
 & &= & \underline{\underline{1104 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

**n=0,1**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,1)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	336,7	7,2	1,000	329,5	119
10	250,0	7,2	1,000	242,8	175
15	204,4	7,2	1,000	197,3	213
20	175,0	7,2	1,000	167,8	242
25	0,0	7,2	1,000	0,0	0
30	137,8	7,2	1,000	130,6	282
35	0,0	7,2	1,000	0,0	0
40	0,0	7,2	1,000	0,0	0
45	106,7	7,2	1,000	99,5	322
50	0,0	7,2	1,000	0,0	0
55	0,0	7,2	1,000	0,0	0
1	88,1	7,2	1,000	80,9	349
2	50,7	7,2	1,000	43,5	376
3	36,8	7,2	1,000	29,6	383
4	29,3	7,2	1,000	22,1	382
5	0,0	7,2	1,000	0,0	0
6	21,3	7,2	1,000	14,1	366
9	15,5	7,2	1,000	8,3	324
12	12,4	7,2	1,000	5,2	268
15	0,0	7,2	1,000	0,0	0
18	9,0	7,2	1,000	1,8	143
24	7,4	7,2	1,000	0,2	22
48	4,2	7,2	1,000	0,0	0
72	3,2	7,2	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,1)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 383 \quad \times \quad 3,48 \\
 & &= & \underline{\underline{1334}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$

**n=0,05**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,05)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	390,0	7,2	1,000	382,8	138
10	285,0	7,2	1,000	277,8	200
15	233,3	7,2	1,000	226,1	244
20	199,2	7,2	1,000	192,0	276
25	0,0	7,2	1,000	0,0	0
30	157,8	7,2	1,000	150,6	325
35	0,0	7,2	1,000	0,0	0
40	0,0	7,2	1,000	0,0	0
45	122,6	7,2	1,000	115,4	374
50	0,0	7,2	1,000	0,0	0
55	0,0	7,2	1,000	0,0	0
1	101,7	7,2	1,000	94,5	408
2	58,1	7,2	1,000	50,9	440
3	41,9	7,2	1,000	34,8	451
4	33,2	7,2	1,000	26,1	450
5	0,0	7,2	1,000	0,0	0
6	24,1	7,2	1,000	16,9	438
9	17,5	7,2	1,000	10,3	399
12	13,9	7,2	1,000	6,7	346
15	0,0	7,2	1,000	0,0	0
18	10,1	7,2	1,000	2,9	229
24	8,3	7,2	1,000	1,1	117
48	4,7	7,2	1,000	0,0	0
72	3,5	7,2	1,000	0,0	0

● **Ermittlung des Volumens V (n=0,05)**

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 451 \quad \times \quad 3,48 \\
 & &= & \underline{\underline{1568}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$



**n=0,02**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,02)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	460,0	7,2	1,000	452,8	163
10	333,3	7,2	1,000	326,2	235
15	271,1	7,2	1,000	263,9	285
20	231,7	7,2	1,000	224,5	323
25	0,0	7,2	1,000	0,0	0
30	183,9	7,2	1,000	176,7	382
35	0,0	7,2	1,000	0,0	0
40	0,0	7,2	1,000	0,0	0
45	143,7	7,2	1,000	136,5	442
50	0,0	7,2	1,000	0,0	0
55	0,0	7,2	1,000	0,0	0
1	119,7	7,2	1,000	112,5	486
2	67,8	7,2	1,000	60,6	524
3	48,7	7,2	1,000	41,5	538
4	38,5	7,2	1,000	31,3	541
5	0,0	7,2	1,000	0,0	0
6	27,7	7,2	1,000	20,5	533
9	20,0	7,2	1,000	12,8	499
12	15,8	7,2	1,000	8,6	448
15	0,0	7,2	1,000	0,0	0
18	11,6	7,2	1,000	4,4	343
24	9,5	7,2	1,000	2,3	243
48	5,3	7,2	1,000	0,0	0
72	4,0	7,2	1,000	0,0	0

● **Ermittlung des Volumens V (n=0,02)**

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 541 \quad \times \quad 3,48 \\
 & &= & \underline{\underline{1884}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$

**n=0,01**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,01)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	510,0	7,2	1,000	502,8	181
10	368,3	7,2	1,000	361,2	260
15	300,0	7,2	1,000	292,8	316
20	256,7	7,2	1,000	249,5	359
25	0,0	7,2	1,000	0,0	0
30	203,3	7,2	1,000	196,2	424
35	0,0	7,2	1,000	0,0	0
40	0,0	7,2	1,000	0,0	0
45	159,3	7,2	1,000	152,1	493
50	0,0	7,2	1,000	0,0	0
55	0,0	7,2	1,000	0,0	0
1	133,3	7,2	1,000	126,2	545
2	75,1	7,2	1,000	68,0	587
3	53,8	7,2	1,000	46,6	604
4	42,5	7,2	1,000	35,3	610
5	0,0	7,2	1,000	0,0	0
6	30,5	7,2	1,000	23,3	605
9	22,0	7,2	1,000	14,8	575
12	17,3	7,2	1,000	10,1	526
15	0,0	7,2	1,000	0,0	0
18	12,7	7,2	1,000	5,5	429
24	10,4	7,2	1,000	3,3	338
48	5,8	7,2	1,000	0,0	0
72	4,3	7,2	1,000	0,0	0

● **Ermittlung des Volumens V (n=0,01)**

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_U &= & 610 \quad \times \quad 3,48 \\
 & &= & \underline{\underline{2122 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

**B50n Hochscheid RRB 3**

**RRB : Vereinfachtes Verfahren zur Bemessung von Regenrückhalteräumen (RRR) nach ATV-DVWK A 117 (2001)**

● **Bemessungsgrundlagen**

- $A_{E,k}$  Einzugsgebietsfläche  $\leq 200$  ha
- $A_{un}$  undurchlässige Fläche:
- $Q_{dr}$  Drosselabfluss
- $Q_{t24}$  Trockenwetterabfluss des direkten EZGs

6,25	[ha]
2,3	[ha]
25	l/s
0	l/s

< 200 ha  
'erfüllt'

● **Ermittlung der Drosselabflusspende**

$$q_{dr} = \frac{(Q_{dr} - Q_{t24})}{A_{un}} = 10,9 \quad [l / (s \times ha)]$$

$$q_{dr} \geq 2 \quad [l / (s \times ha)]$$

'erfüllt'

● **Ermittlung des Abminderungsfaktors  $f_A$**

aus Bild 3:  $f_A$  nach Jährlichkeit ATV-DVWK A 117 (2001)

● **Festlegung des Zuschlagsfaktors  $f_z$**

aus Tab. 2:  $f_z =$  1,2 ATV-DVWK A 117 (2001)

● **Ermittlung des spezifischen Volumens  $V_{s,u}$**

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06 \quad [m^3 / ha]$$

● **Ermittlung des Volumens  $V$**

$$V = V_s \times A_u \quad [m^3]$$

n [1/a]	V [m³]
1	320
0,5	455
0,2	648
0,1	791
0,05	938
0,02	1131
0,01	1280

=> **0,05** 20-jähriges Ereignis

=> **V<sub>erf</sub> = 938 m³**

=> **V<sub>gew</sub> = 1500 m³**

**n=1**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,1)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	163,3	10,9	1,000	152,5	55
10	130,0	10,9	1,000	119,1	86
15	108,9	10,9	1,000	98,0	106
20	92,5	10,9	1,000	81,6	118
25	0,0	10,9	1,000	0,0	0
30	72,2	10,9	1,000	61,4	133
35	0,0	10,9	1,000	0,0	0
40	0,0	10,9	1,000	0,0	0
45	53,7	10,9	1,000	42,8	139
50	0,0	10,9	1,000	0,0	0
55	0,0	10,9	1,000	0,0	0
1	43,1	10,9	1,000	32,2	139
2	26,4	10,9	1,000	15,5	134
3	19,8	10,9	1,000	8,9	116
4	16,1	10,9	1,000	5,2	90
5	0,0	10,9	1,000	0,0	0
6	12,1	10,9	1,000	1,2	31
9	9,1	10,9	1,000	0,0	0
12	7,4	10,9	1,000	0,0	0
15	0,0	10,9	1,000	0,0	0
18	5,4	10,9	1,000	0,0	0
24	4,4	10,9	1,000	0,0	0
48	2,6	10,9	1,000	0,0	0
72	2,1	10,9	1,000	0,0	0

● Ermittlung des Volumens V (n=1)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 139 \times 2,30 \\
 & &= & \underline{\underline{320 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

**n=0,5**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,5)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	216,7	10,9	1,000	205,8	74
10	166,7	10,9	1,000	155,8	112
15	136,7	10,9	1,000	125,8	136
20	117,5	10,9	1,000	106,6	154
25	0,0	10,9	1,000	0,0	0
30	91,7	10,9	1,000	80,8	175
35	0,0	10,9	1,000	0,0	0
40	0,0	10,9	1,000	0,0	0
45	69,6	10,9	1,000	58,8	190
50	0,0	10,9	1,000	0,0	0
55	0,0	10,9	1,000	0,0	0
1	56,7	10,9	1,000	45,8	198
2	33,8	10,9	1,000	22,9	198
3	24,9	10,9	1,000	14,0	182
4	20,1	10,9	1,000	9,2	159
5	0,0	10,9	1,000	0,0	0
6	14,9	10,9	1,000	4,0	103
9	11,0	10,9	1,000	0,2	6
12	8,9	10,9	1,000	0,0	0
15	0,0	10,9	1,000	0,0	0
18	6,5	10,9	1,000	0,0	0
24	5,3	10,9	1,000	0,0	0
48	3,1	10,9	1,000	0,0	0
72	2,5	10,9	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,5)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 198 \quad \times \quad 2,30 \\
 & &= & \underline{\underline{455}} \text{ [m}^3\text{]}
 \end{aligned}$$

**n=0,2**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,2)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	286,7	10,9	1,000	275,8	99
10	213,3	10,9	1,000	202,5	146
15	175,6	10,9	1,000	164,7	178
20	150,0	10,9	1,000	139,1	200
25	0,0	10,9	1,000	0,0	0
30	117,8	10,9	1,000	106,9	231
35	0,0	10,9	1,000	0,0	0
40	0,0	10,9	1,000	0,0	0
45	90,7	10,9	1,000	79,9	259
50	0,0	10,9	1,000	0,0	0
55	0,0	10,9	1,000	0,0	0
1	74,7	10,9	1,000	63,9	276
2	43,5	10,9	1,000	32,6	282
3	31,7	10,9	1,000	20,8	270
4	25,3	10,9	1,000	14,5	250
5	0,0	10,9	1,000	0,0	0
6	18,5	10,9	1,000	7,7	198
9	13,6	10,9	1,000	2,7	106
12	10,9	10,9	1,000	0,0	0
15	0,0	10,9	1,000	0,0	0
18	7,9	10,9	1,000	0,0	0
24	6,5	10,9	1,000	0,0	0
48	3,7	10,9	1,000	0,0	0
72	2,9	10,9	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,2)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 282 \quad \times \quad 2,30 \\
 & &= & \underline{\underline{648 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

**n=0,1**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,1)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	336,7	10,9	1,000	325,8	117
10	250,0	10,9	1,000	239,1	172
15	204,4	10,9	1,000	193,6	209
20	175,0	10,9	1,000	164,1	236
25	0,0	10,9	1,000	0,0	0
30	137,8	10,9	1,000	126,9	274
35	0,0	10,9	1,000	0,0	0
40	0,0	10,9	1,000	0,0	0
45	106,7	10,9	1,000	95,8	310
50	0,0	10,9	1,000	0,0	0
55	0,0	10,9	1,000	0,0	0
1	88,1	10,9	1,000	77,2	333
2	50,7	10,9	1,000	39,8	344
3	36,8	10,9	1,000	25,9	336
4	29,3	10,9	1,000	18,4	318
5	0,0	10,9	1,000	0,0	0
6	21,3	10,9	1,000	10,4	270
9	15,5	10,9	1,000	4,6	180
12	12,4	10,9	1,000	1,5	77
15	0,0	10,9	1,000	0,0	0
18	9,0	10,9	1,000	0,0	0
24	7,4	10,9	1,000	0,0	0
48	4,2	10,9	1,000	0,0	0
72	3,2	10,9	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,1)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 344 \quad \times \quad 2,30 \\
 & &= & \underline{\underline{791}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$

**n=0,05**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,05)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	390,0	10,9	1,000	379,1	136
10	285,0	10,9	1,000	274,1	197
15	233,3	10,9	1,000	222,5	240
20	199,2	10,9	1,000	188,3	271
25	0,0	10,9	1,000	0,0	0
30	157,8	10,9	1,000	146,9	317
35	0,0	10,9	1,000	0,0	0
40	0,0	10,9	1,000	0,0	0
45	122,6	10,9	1,000	111,7	362
50	0,0	10,9	1,000	0,0	0
55	0,0	10,9	1,000	0,0	0
1	101,7	10,9	1,000	90,8	392
2	58,1	10,9	1,000	47,2	408
3	41,9	10,9	1,000	31,1	403
4	33,2	10,9	1,000	22,4	387
5	0,0	10,9	1,000	0,0	0
6	24,1	10,9	1,000	13,2	342
9	17,5	10,9	1,000	6,6	256
12	13,9	10,9	1,000	3,0	155
15	0,0	10,9	1,000	0,0	0
18	10,1	10,9	1,000	0,0	0
24	8,3	10,9	1,000	0,0	0
48	4,7	10,9	1,000	0,0	0
72	3,5	10,9	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,05)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 408 \quad \times \quad 2,30 \\
 & &= & \underline{\underline{938}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$



**n=0,02**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,02)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	460,0	10,9	1,000	449,1	162
10	333,3	10,9	1,000	322,5	232
15	271,1	10,9	1,000	260,2	281
20	231,7	10,9	1,000	220,8	318
25	0,0	10,9	1,000	0,0	0
30	183,9	10,9	1,000	173,0	374
35	0,0	10,9	1,000	0,0	0
40	0,0	10,9	1,000	0,0	0
45	143,7	10,9	1,000	132,8	430
50	0,0	10,9	1,000	0,0	0
55	0,0	10,9	1,000	0,0	0
1	119,7	10,9	1,000	108,9	470
2	67,8	10,9	1,000	56,9	492
3	48,7	10,9	1,000	37,8	490
4	38,5	10,9	1,000	27,6	478
5	0,0	10,9	1,000	0,0	0
6	27,7	10,9	1,000	16,9	437
9	20,0	10,9	1,000	9,2	356
12	15,8	10,9	1,000	5,0	257
15	0,0	10,9	1,000	0,0	0
18	11,6	10,9	1,000	0,7	57
24	9,5	10,9	1,000	0,0	0
48	5,3	10,9	1,000	0,0	0
72	4,0	10,9	1,000	0,0	0

● **Ermittlung des Volumens V (n=0,02)**

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 492 \quad \times \quad 2,30 \\
 & &= & \underline{\underline{1131}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$

**n=0,01**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,01)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	510,0	10,9	1,000	499,1	180
10	368,3	10,9	1,000	357,5	257
15	300,0	10,9	1,000	289,1	312
20	256,7	10,9	1,000	245,8	354
25	0,0	10,9	1,000	0,0	0
30	203,3	10,9	1,000	192,5	416
35	0,0	10,9	1,000	0,0	0
40	0,0	10,9	1,000	0,0	0
45	159,3	10,9	1,000	148,4	481
50	0,0	10,9	1,000	0,0	0
55	0,0	10,9	1,000	0,0	0
1	133,3	10,9	1,000	122,5	529
2	75,1	10,9	1,000	64,3	555
3	53,8	10,9	1,000	42,9	556
4	42,5	10,9	1,000	31,6	546
5	0,0	10,9	1,000	0,0	0
6	30,5	10,9	1,000	19,6	509
9	22,0	10,9	1,000	11,1	432
12	17,3	10,9	1,000	6,5	335
15	0,0	10,9	1,000	0,0	0
18	12,7	10,9	1,000	1,8	143
24	10,4	10,9	1,000	0,0	0
48	5,8	10,9	1,000	0,0	0
72	4,3	10,9	1,000	0,0	0

● **Ermittlung des Volumens V (n=0,01)**

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 556 \quad \times \quad 2,30 \\
 & &= & \underline{\underline{1280}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$

**B50n Hochscheid RRB 4**

**RRB : Vereinfachtes Verfahren zur Bemessung von Regenrückhalteräumen (RRR) nach ATV-DVWK A 117 (2001)**

● **Bemessungsgrundlagen**

- $A_{E,k}$  Einzugsgebietsfläche  $\leq 200$  ha
- $A_{un}$  undurchlässige Fläche:
- $Q_{dr}$  Drosselabfluss
- $Q_{t24}$  Trockenwetterabfluss des direkten EZGs

10,38	[ha]
5,74	[ha]
25	l/s
0	l/s

< 200 ha  
'erfüllt'

● **Ermittlung der Drosselabflusspende**

$$q_{dr} = \frac{(Q_{dr} - Q_{t24})}{A_{un}} = 4,4 \quad [l / (s \times ha)]$$

$$q_{dr} \geq 2 \quad [l / (s \times ha)]$$

'erfüllt'

● **Ermittlung des Abminderungsfaktors  $f_A$**

aus Bild 3:  $f_A$  nach Jährlichkeit ATV-DVWK A 117 (2001)

● **Festlegung des Zuschlagsfaktors  $f_z$**

aus Tab. 2:  $f_z =$  1,2 ATV-DVWK A 117 (2001)

● **Ermittlung des spezifischen Volumens  $V_{s,u}$**

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06 \quad [m^3 / ha]$$

● **Ermittlung des Volumens  $V$**

$$V = V_s \times A_u \quad [m^3]$$

n [1/a]	V [m³]
1	1165
0,5	1563
0,2	2107
0,1	2521
0,05	2934
0,02	3497
0,01	3931

=> **0,05** 20-jähriges Ereignis

=> **V<sub>erf</sub> = 2934 m³**

=> **V<sub>gew</sub> = 3000 m³**

**n=1**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,1)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	163,3	4,4	1,000	159,0	57
10	130,0	4,4	1,000	125,6	90
15	108,9	4,4	1,000	104,5	113
20	92,5	4,4	1,000	88,1	127
25	0,0	4,4	1,000	0,0	0
30	72,2	4,4	1,000	67,9	147
35	0,0	4,4	1,000	0,0	0
40	0,0	4,4	1,000	0,0	0
45	53,7	4,4	1,000	49,4	160
50	0,0	4,4	1,000	0,0	0
55	0,0	4,4	1,000	0,0	0
1	43,1	4,4	1,000	38,7	167
2	26,4	4,4	1,000	22,0	190
3	19,8	4,4	1,000	15,5	200
4	16,1	4,4	1,000	11,7	203
5	0,0	4,4	1,000	0,0	0
6	12,1	4,4	1,000	7,7	200
9	9,1	4,4	1,000	4,7	184
12	7,4	4,4	1,000	3,0	157
15	0,0	4,4	1,000	0,0	0
18	5,4	4,4	1,000	1,0	78
24	4,4	4,4	1,000	0,0	0
48	2,6	4,4	1,000	0,0	0
72	2,1	4,4	1,000	0,0	0

● Ermittlung des Volumens V (n=1)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 203 \times 5,74 \\
 & &= & \underline{\underline{1165 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

**n=0,5**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,5)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	216,7	4,4	1,000	212,3	76
10	166,7	4,4	1,000	162,3	117
15	136,7	4,4	1,000	132,3	143
20	117,5	4,4	1,000	113,1	163
25	0,0	4,4	1,000	0,0	0
30	91,7	4,4	1,000	87,3	189
35	0,0	4,4	1,000	0,0	0
40	0,0	4,4	1,000	0,0	0
45	69,6	4,4	1,000	65,3	212
50	0,0	4,4	1,000	0,0	0
55	0,0	4,4	1,000	0,0	0
1	56,7	4,4	1,000	52,3	226
2	33,8	4,4	1,000	29,4	254
3	24,9	4,4	1,000	20,6	266
4	20,1	4,4	1,000	15,7	271
5	0,0	4,4	1,000	0,0	0
6	14,9	4,4	1,000	10,5	272
9	11,0	4,4	1,000	6,7	260
12	8,9	4,4	1,000	4,5	235
15	0,0	4,4	1,000	0,0	0
18	6,5	4,4	1,000	2,1	163
24	5,3	4,4	1,000	0,9	94
48	3,1	4,4	1,000	0,0	0
72	2,5	4,4	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,5)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 272 \quad \times \quad 5,74 \\
 & &= & \underline{\underline{1563}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$

**n=0,2**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,2)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	286,7	4,4	1,000	282,3	102
10	213,3	4,4	1,000	209,0	150
15	175,6	4,4	1,000	171,2	185
20	150,0	4,4	1,000	145,6	210
25	0,0	4,4	1,000	0,0	0
30	117,8	4,4	1,000	113,4	245
35	0,0	4,4	1,000	0,0	0
40	0,0	4,4	1,000	0,0	0
45	90,7	4,4	1,000	86,4	280
50	0,0	4,4	1,000	0,0	0
55	0,0	4,4	1,000	0,0	0
1	74,7	4,4	1,000	70,4	304
2	43,5	4,4	1,000	39,1	338
3	31,7	4,4	1,000	27,3	354
4	25,3	4,4	1,000	21,0	362
5	0,0	4,4	1,000	0,0	0
6	18,5	4,4	1,000	14,2	367
9	13,6	4,4	1,000	9,2	359
12	10,9	4,4	1,000	6,5	337
15	0,0	4,4	1,000	0,0	0
18	7,9	4,4	1,000	3,6	277
24	6,5	4,4	1,000	2,1	220
48	3,7	4,4	1,000	0,0	0
72	2,9	4,4	1,000	0,0	0

● **Ermittlung des Volumens V (n=0,2)**

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 367 \times 5,74 \\
 & &= & \underline{\underline{2107 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

**n=0,1**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,1)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	336,7	4,4	1,000	332,3	120
10	250,0	4,4	1,000	245,6	177
15	204,4	4,4	1,000	200,1	216
20	175,0	4,4	1,000	170,6	246
25	0,0	4,4	1,000	0,0	0
30	137,8	4,4	1,000	133,4	288
35	0,0	4,4	1,000	0,0	0
40	0,0	4,4	1,000	0,0	0
45	106,7	4,4	1,000	102,3	332
50	0,0	4,4	1,000	0,0	0
55	0,0	4,4	1,000	0,0	0
1	88,1	4,4	1,000	83,7	362
2	50,7	4,4	1,000	46,3	400
3	36,8	4,4	1,000	32,4	420
4	29,3	4,4	1,000	24,9	431
5	0,0	4,4	1,000	0,0	0
6	21,3	4,4	1,000	16,9	439
9	15,5	4,4	1,000	11,2	434
12	12,4	4,4	1,000	8,0	415
15	0,0	4,4	1,000	0,0	0
18	9,0	4,4	1,000	4,7	363
24	7,4	4,4	1,000	3,0	316
48	4,2	4,4	1,000	0,0	0
72	3,2	4,4	1,000	0,0	0

● **Ermittlung des Volumens V (n=0,1)**

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 439 \quad \times \quad 5,74 \\
 & &= & \underline{\underline{2521}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$

**n=0,05**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,05)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	390,0	4,4	1,000	385,6	139
10	285,0	4,4	1,000	280,7	202
15	233,3	4,4	1,000	229,0	247
20	199,2	4,4	1,000	194,8	281
25	0,0	4,4	1,000	0,0	0
30	157,8	4,4	1,000	153,4	331
35	0,0	4,4	1,000	0,0	0
40	0,0	4,4	1,000	0,0	0
45	122,6	4,4	1,000	118,2	383
50	0,0	4,4	1,000	0,0	0
55	0,0	4,4	1,000	0,0	0
1	101,7	4,4	1,000	97,3	420
2	58,1	4,4	1,000	53,7	464
3	41,9	4,4	1,000	37,6	487
4	33,2	4,4	1,000	28,9	499
5	0,0	4,4	1,000	0,0	0
6	24,1	4,4	1,000	19,7	511
9	17,5	4,4	1,000	13,1	509
12	13,9	4,4	1,000	9,5	493
15	0,0	4,4	1,000	0,0	0
18	10,1	4,4	1,000	5,8	449
24	8,3	4,4	1,000	4,0	411
48	4,7	4,4	1,000	0,3	69
72	3,5	4,4	1,000	0,0	0

● **Ermittlung des Volumens V (n=0,05)**

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_U &= & 511 \quad \times \quad 5,74 \\
 & &= & \underline{\underline{2934}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$



**n=0,02**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,02)	Drosselabfluss- spende q <sub>dr,r,u</sub>	Zuschlagsfaktor f <sub>A</sub>	Differenz zwischen r und q <sub>dr,r,u</sub>	V <sub>s,u</sub>
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	460,0	4,4	1,000	455,6	164
10	333,3	4,4	1,000	329,0	237
15	271,1	4,4	1,000	266,8	288
20	231,7	4,4	1,000	227,3	327
25	0,0	4,4	1,000	0,0	0
30	183,9	4,4	1,000	179,5	388
35	0,0	4,4	1,000	0,0	0
40	0,0	4,4	1,000	0,0	0
45	143,7	4,4	1,000	139,4	452
50	0,0	4,4	1,000	0,0	0
55	0,0	4,4	1,000	0,0	0
1	119,7	4,4	1,000	115,4	498
2	67,8	4,4	1,000	63,4	548
3	48,7	4,4	1,000	44,4	575
4	38,5	4,4	1,000	34,2	590
5	0,0	4,4	1,000	0,0	0
6	27,7	4,4	1,000	23,4	606
9	20,0	4,4	1,000	15,7	609
12	15,8	4,4	1,000	11,5	595
15	0,0	4,4	1,000	0,0	0
18	11,6	4,4	1,000	7,2	563
24	9,5	4,4	1,000	5,2	536
48	5,3	4,4	1,000	1,0	200
72	4,0	4,4	1,000	0,0	0

● **Ermittlung des Volumens V (n=0,02)**

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_u &= & 609 \quad \times \quad 5,74 \\
 & &= & \underline{\underline{3497 \text{ [m}^3\text{]}}}
 \end{aligned}$$

**n=0,01**

Dauerstufe D	Regen- spende r (n=0,01)	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$	Zuschlagsfaktor $f_A$	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$	$V_{s,u}$
[min]	[l/s/ha]	[l/s/ha]		[l/s/ha]	[m <sup>3</sup> /ha]
5	510,0	4,4	1,000	505,6	182
10	368,3	4,4	1,000	364,0	262
15	300,0	4,4	1,000	295,6	319
20	256,7	4,4	1,000	252,3	363
25	0,0	4,4	1,000	0,0	0
30	203,3	4,4	1,000	199,0	430
35	0,0	4,4	1,000	0,0	0
40	0,0	4,4	1,000	0,0	0
45	159,3	4,4	1,000	154,9	502
50	0,0	4,4	1,000	0,0	0
55	0,0	4,4	1,000	0,0	0
1	133,3	4,4	1,000	129,0	557
2	75,1	4,4	1,000	70,8	612
3	53,8	4,4	1,000	49,4	641
4	42,5	4,4	1,000	38,1	659
5	0,0	4,4	1,000	0,0	0
6	30,5	4,4	1,000	26,2	678
9	22,0	4,4	1,000	17,6	685
12	17,3	4,4	1,000	13,0	672
15	0,0	4,4	1,000	0,0	0
18	12,7	4,4	1,000	8,3	649
24	10,4	4,4	1,000	6,1	631
48	5,8	4,4	1,000	1,4	300
72	4,3	4,4	1,000	0,0	0

- Ermittlung des Volumens V (n=0,01)

$$\begin{aligned}
 V &= V_s \times A_U &= & 685 \quad \times \quad 5,74 \\
 & &= & \underline{\underline{3931}} \quad [m^3]
 \end{aligned}$$



Niederschlagshöhen und -spenden für Morbach, Hunsrück  
Zeitspanne : Januar - Dezember  
Rasterfeld : Spalte: 11 Zeile: 70

Übersicht der Ereignisse für die eine Rückhaltung in Regenrückhaltebecken 1 durch das Drosselbauwerk erfolgt:  
Au = 2,00 ha; Qdr = 25 l/s; qdr = 12,4 l/(sxha)

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	3,3	111,0	4,9	163,4	6,5	215,8	8,6	285,0	10,1	337,4	11,7	389,8	13,8	459,1	15,3	511,5
10,0 min	5,7	94,3	7,8	130,3	10,0	166,2	12,8	213,8	15,0	249,7	17,1	285,7	20,0	333,2	22,1	369,2
15,0 min	7,2	79,5	9,8	108,3	12,3	137,2	15,8	175,3	18,4	204,2	21,0	233,0	24,4	271,2	27,0	300,0
20,0 min	8,2	68,0	11,1	92,7	14,1	117,4	18,0	150,0	21,0	174,7	23,9	199,4	27,8	232,0	30,8	256,7
30,0 min	9,4	52,2	13,0	72,0	16,5	91,8	21,2	117,9	24,8	137,7	28,4	157,5	33,1	183,7	36,6	203,5
45,0 min	10,3	38,0	14,5	53,9	18,8	69,8	24,5	90,8	28,8	106,7	33,1	122,5	38,8	143,5	43,0	159,4
60,0 min	10,6	29,5	15,5	43,1	20,4	56,6	26,9	74,6	31,7	88,2	36,6	101,8	43,1	119,7	48,0	133,3
90,0 min	12,3	22,8	17,4	32,3	22,6	41,8	29,3	54,3	34,5	63,8	39,6	73,3	46,3	85,8	51,5	95,3
2,0 h	13,7	19,0	19,0	26,4	24,3	33,7	31,3	43,4	36,5	50,8	41,8	58,1	48,8	67,8	54,1	75,2
3,0 h	15,8	14,6	21,4	19,8	26,9	24,9	34,2	31,7	39,7	36,8	45,3	41,9	52,6	48,7	58,1	53,8
4,0 h	17,5	12,2	23,2	16,1	28,9	20,1	36,5	25,4	42,2	29,3	47,9	33,3	55,5	38,5	61,2	42,5
6,0 h	20,2	9,3	26,1	12,1	32,1	14,9	40,0	18,5	46,0	21,3	52,0	24,1	59,9	27,7	65,9	30,5
9,0 h	23,2	7,1	29,4	9,1	35,7	11,0	44,0	13,6	50,2	15,5	56,5	17,4	64,8	20,0	71,1	21,9
12,0 h	25,5	5,9	32,0	7,4	38,5	8,9	47,0	10,9	53,5	12,4	60,0	13,9	68,5	15,9	75,0	17,4
18,0 h	27,6	4,3	34,8	5,4	41,9	6,5	51,4	7,9	58,6	9,0	65,8	10,2	75,3	11,6	82,5	12,7
24,0 h	29,6	3,4	37,5	4,3	45,4	5,3	55,8	6,5	63,8	7,4	71,7	8,3	82,1	9,5	90,0	10,4
48,0 h	36,7	2,1	45,0	2,6	53,3	3,1	64,2	3,7	72,5	4,2	80,8	4,7	91,7	5,3	100,0	5,8
72,0 h	46,7	1,8	55,0	2,1	63,3	2,4	74,2	2,9	82,5	3,2	90,8	3,5	101,7	3,9	110,0	4,2

- T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])
- h - Niederschlagshöhe (in [mm])
- rN - Niederschlagsspende (in [l/(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	9,75	15,50	32,00	37,50	45,00	55,00
100 a	27,00	48,00	75,00	90,00	100,00	110,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=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.

Ereignis wird durch geplante Drosselung zurückgehalten und führt zum Einstau im Regenrückhaltebecken

Ereignis führt zur Überschreitung des geplanten Rückhaltevolumens. Die überschüssige Wassermenge wird mittels Notüberlauf abgeleitet!

Die maximale Überlaufmenge ergibt sich gemäß ATV-A117 bei n=0,01 und D=60min mit r=133,3 l/(sxha) zu 268 l/s!





Niederschlagshöhen und -spenden für Morbach, Hunsrück  
Zeitspanne : Januar - Dezember  
Rasterfeld : Spalte: 11 Zeile: 70

Übersicht der Ereignisse für die eine Rückhaltung in Regenrückhaltebecken 2 durch das Drosselbauwerk erfolgt:  
Au = 3,48 ha; Qdr = 25 l/s; qdr = 5,9 l/(sxha)

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	3,3	111,0	4,9	163,4	6,5	215,8	8,6	285,0	10,1	337,4	11,7	389,8	13,8	459,1	15,3	511,5
10,0 min	5,7	94,3	7,8	130,3	10,0	166,2	12,8	213,8	15,0	249,7	17,1	285,7	20,0	333,2	22,1	369,2
15,0 min	7,2	79,5	9,8	108,3	12,3	137,2	15,8	175,3	18,4	204,2	21,0	233,0	24,4	271,2	27,0	300,0
20,0 min	8,2	68,0	11,1	92,7	14,1	117,4	18,0	150,0	21,0	174,7	23,9	199,4	27,8	232,0	30,8	256,7
30,0 min	9,4	52,2	13,0	72,0	16,5	91,8	21,2	117,9	24,8	137,7	28,4	157,5	33,1	183,7	36,6	203,5
45,0 min	10,3	38,0	14,5	53,9	18,8	69,8	24,5	90,8	28,8	106,7	33,1	122,5	38,8	143,5	43,0	159,4
60,0 min	10,6	29,5	15,5	43,1	20,4	56,6	26,9	74,6	31,7	88,2	36,6	101,8	43,1	119,7	48,0	133,3
90,0 min	12,3	22,8	17,4	32,3	22,6	41,8	29,3	54,3	34,5	63,8	39,6	73,3	46,3	85,8	51,5	95,3
2,0 h	13,7	19,0	19,0	26,4	24,3	33,7	31,3	43,4	36,5	50,8	41,8	58,1	48,8	67,8	54,1	75,2
3,0 h	15,8	14,6	21,4	19,8	26,9	24,9	34,2	31,7	39,7	36,8	45,3	41,9	52,6	48,7	58,1	53,8
4,0 h	17,5	12,2	23,2	16,1	28,9	20,1	36,5	25,4	42,2	29,3	47,9	33,3	55,5	38,5	61,2	42,5
6,0 h	20,2	9,3	26,1	12,1	32,1	14,9	40,0	18,5	46,0	21,3	52,0	24,1	59,9	27,7	65,9	30,5
9,0 h	23,2	7,1	29,4	9,1	35,7	11,0	44,0	13,6	50,2	15,5	56,5	17,4	64,8	20,0	71,1	21,9
12,0 h	25,5	5,9	32,0	7,4	38,5	8,9	47,0	10,9	53,5	12,4	60,0	13,9	68,5	15,9	75,0	17,4
18,0 h	27,6	4,3	34,8	5,4	41,9	6,5	51,4	7,9	58,6	9,0	65,8	10,2	75,3	11,6	82,5	12,7
24,0 h	29,6	3,4	37,5	4,3	45,4	5,3	55,8	6,5	63,8	7,4	71,7	8,3	82,1	9,5	90,0	10,4
48,0 h	36,7	2,1	45,0	2,6	53,3	3,1	64,2	3,7	72,5	4,2	80,8	4,7	91,7	5,3	100,0	5,8
72,0 h	46,7	1,8	55,0	2,1	63,3	2,4	74,2	2,9	82,5	3,2	90,8	3,5	101,7	3,9	110,0	4,2

- T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])
- h - Niederschlagshöhe (in [mm])
- rN - Niederschlagsspende (in [l/(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	9,75	15,50	32,00	37,50	45,00	55,00
100 a	27,00	48,00	75,00	90,00	100,00	110,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=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.

Ereignis wird durch geplante Drosselung zurückgehalten und führt zum Einstau im Regenrückhaltebecken

Ereignis führt zu keiner Überschreitung des geplanten Rückhaltevolumens. Es wird keine überschüssige Wassermenge mittels Notüberlauf abgeleitet!





Niederschlagshöhen und -spenden für Morbach, Hunsrück  
Zeitspanne : Januar - Dezember  
Rasterfeld : Spalte: 11 Zeile: 70

Übersicht der Ereignisse für die eine Rückhaltung in Regenrückhaltebecken 3 durch das Drosselbauwerk erfolgt:  
Au = 2,3 ha; Qdr = 25 l/s; qdr = 8,7 l/(sxha)

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	3,3	111,0	4,9	163,4	6,5	215,8	8,6	285,0	10,1	337,4	11,7	389,8	13,8	459,1	15,3	511,5
10,0 min	5,7	94,3	7,8	130,3	10,0	166,2	12,8	213,8	15,0	249,7	17,1	285,7	20,0	333,2	22,1	369,2
15,0 min	7,2	79,5	9,8	108,3	12,3	137,2	15,8	175,3	18,4	204,2	21,0	233,0	24,4	271,2	27,0	300,0
20,0 min	8,2	68,0	11,1	92,7	14,1	117,4	18,0	150,0	21,0	174,7	23,9	199,4	27,8	232,0	30,8	256,7
30,0 min	9,4	52,2	13,0	72,0	16,5	91,8	21,2	117,9	24,8	137,7	28,4	157,5	33,1	183,7	36,6	203,5
45,0 min	10,3	38,0	14,5	53,9	18,8	69,8	24,5	90,8	28,8	106,7	33,1	122,5	38,8	143,5	43,0	159,4
60,0 min	10,6	29,5	15,5	43,1	20,4	56,6	26,9	74,6	31,7	88,2	36,6	101,8	43,1	119,7	48,0	133,3
90,0 min	12,3	22,8	17,4	32,3	22,6	41,8	29,3	54,3	34,5	63,8	39,6	73,3	46,3	85,8	51,5	95,3
2,0 h	13,7	19,0	19,0	26,4	24,3	33,7	31,3	43,4	36,5	50,8	41,8	58,1	48,8	67,8	54,1	75,2
3,0 h	15,8	14,6	21,4	19,8	26,9	24,9	34,2	31,7	39,7	36,8	45,3	41,9	52,6	48,7	58,1	53,8
4,0 h	17,5	12,2	23,2	16,1	28,9	20,1	36,5	25,4	42,2	29,3	47,9	33,3	55,5	38,5	61,2	42,5
6,0 h	20,2	9,3	26,1	12,1	32,1	14,9	40,0	18,5	46,0	21,3	52,0	24,1	59,9	27,7	65,9	30,5
9,0 h	23,2	7,1	29,4	9,1	35,7	11,0	44,0	13,6	50,2	15,5	56,5	17,4	64,8	20,0	71,1	21,9
12,0 h	25,5	5,9	32,0	7,4	38,5	8,9	47,0	10,9	53,5	12,4	60,0	13,9	68,5	15,9	75,0	17,4
18,0 h	27,6	4,3	34,8	5,4	41,9	6,5	51,4	7,9	58,6	9,0	65,8	10,2	75,3	11,6	82,5	12,7
24,0 h	29,6	3,4	37,5	4,3	45,4	5,3	55,8	6,5	63,8	7,4	71,7	8,3	82,1	9,5	90,0	10,4
48,0 h	36,7	2,1	45,0	2,6	53,3	3,1	64,2	3,7	72,5	4,2	80,8	4,7	91,7	5,3	100,0	5,8
72,0 h	46,7	1,8	55,0	2,1	63,3	2,4	74,2	2,9	82,5	3,2	90,8	3,5	101,7	3,9	110,0	4,2

- T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])
- h - Niederschlagshöhe (in [mm])
- rN - Niederschlagsspende (in [l/(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	9,75	15,50	32,00	37,50	45,00	55,00
100 a	27,00	48,00	75,00	90,00	100,00	110,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=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.

Ereignis wird durch geplante Drosselung zurückgehalten und führt zum Einstau im Regenrückhaltebecken

Ereignis führt zu keiner Überschreitung des geplanten Rückhaltevolumens. Es wird keine überschüssige Wassermenge mittels Notüberlauf abgeleitet!



Niederschlagshöhen und -spenden für Morbach, Hunsrück  
Zeitspanne : Januar - Dezember  
Rasterfeld : Spalte: 11 Zeile: 70

Übersicht der Ereignisse für die eine Rückhaltung in Regenrückhaltebecken 4 durch das Drosselbauwerk erfolgt:  
Au = 5,74 ha; Qdr = 25 l/s; qdr = 4,4 l/(sxha)

T	0,5		1,0		2,0		5,0		10,0		20,0		50,0		100,0	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5,0 min	3,3	111,0	4,9	163,4	6,5	215,8	8,6	285,0	10,1	337,4	11,7	389,8	13,8	459,1	15,3	511,5
10,0 min	5,7	94,3	7,8	130,3	10,0	166,2	12,8	213,8	15,0	249,7	17,1	285,7	20,0	333,2	22,1	369,2
15,0 min	7,2	79,5	9,8	108,3	12,3	137,2	15,8	175,3	18,4	204,2	21,0	233,0	24,4	271,2	27,0	300,0
20,0 min	8,2	68,0	11,1	92,7	14,1	117,4	18,0	150,0	21,0	174,7	23,9	199,4	27,8	232,0	30,8	256,7
30,0 min	9,4	52,2	13,0	72,0	16,5	91,8	21,2	117,9	24,8	137,7	28,4	157,5	33,1	183,7	36,6	203,5
45,0 min	10,3	38,0	14,5	53,9	18,8	69,8	24,5	90,8	28,8	106,7	33,1	122,5	38,8	143,5	43,0	159,4
60,0 min	10,6	29,5	15,5	43,1	20,4	56,6	26,9	74,6	31,7	88,2	36,6	101,8	43,1	119,7	48,0	133,3
90,0 min	12,3	22,8	17,4	32,3	22,6	41,8	29,3	54,3	34,5	63,8	39,6	73,3	46,3	85,8	51,5	95,3
2,0 h	13,7	19,0	19,0	26,4	24,3	33,7	31,3	43,4	36,5	50,8	41,8	58,1	48,8	67,8	54,1	75,2
3,0 h	15,8	14,6	21,4	19,8	26,9	24,9	34,2	31,7	39,7	36,8	45,3	41,9	52,6	48,7	58,1	53,8
4,0 h	17,5	12,2	23,2	16,1	28,9	20,1	36,5	25,4	42,2	29,3	47,9	33,3	55,5	38,5	61,2	42,5
6,0 h	20,2	9,3	26,1	12,1	32,1	14,9	40,0	18,5	46,0	21,3	52,0	24,1	59,9	27,7	65,9	30,5
9,0 h	23,2	7,1	29,4	9,1	35,7	11,0	44,0	13,6	50,2	15,5	56,5	17,4	64,8	20,0	71,1	21,9
12,0 h	25,5	5,9	32,0	7,4	38,5	8,9	47,0	10,9	53,5	12,4	60,0	13,9	68,5	15,9	75,0	17,4
18,0 h	27,6	4,3	34,8	5,4	41,9	6,5	51,4	7,9	58,6	9,0	65,8	10,2	75,3	11,6	82,5	12,7
24,0 h	29,6	3,4	37,5	4,3	45,4	5,3	55,8	6,5	63,8	7,4	71,7	8,3	82,1	9,5	90,0	10,4
48,0 h	36,7	2,1	45,0	2,6	53,3	3,1	64,2	3,7	72,5	4,2	80,8	4,7	91,7	5,3	100,0	5,8
72,0 h	46,7	1,8	55,0	2,1	63,3	2,4	74,2	2,9	82,5	3,2	90,8	3,5	101,7	3,9	110,0	4,2

- T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [min, h])
- h - Niederschlagshöhe (in [mm])
- rN - Niederschlagsspende (in [l/(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	9,75	15,50	32,00	37,50	45,00	55,00
100 a	27,00	48,00	75,00	90,00	100,00	110,00

Berechnung "Kurze Dauerstufen" (D<=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.

Ereignis wird durch geplante Drosselung zurückgehalten und führt zum Einstau im Regenrückhaltebecken

Ereignis führt zur Überschreitung des geplanten Rückhaltevolumens. Der Die überschüssige Wassermenge wird mittels Notüberlauf abgeleitet!  
  
Die maximale Überlaufmenge ergibt sich gemäß ATV-A117 bei n=0,01 und D=60min mit r=133,3 l/(sxha) zu 749 l/s!

Projekt: B50neu  
Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Regenrückhaltebecken 1  
bei 97+400

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Fließgewässer (kleiner Flachlandbach $b_{Sp} < 1$ m; $v < 0,3$ m/s)	G 6	G = 15

Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Luft $L_i$ (Tabelle 2)		Flächen $F_i$ (Tabelle 3)		Abflussbelastung $B_i$
$A_{u,i}$	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i (L_i + F_i)$
13.603,00	1,00	L 3	4	F 6	35	39
$\Sigma = 13.603,00$	$\Sigma = 1,00$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$ :				$B = 39$

**keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$ :	$D_{max} = 0,38$
---	------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte $D_i$
Anlage mit Dauerstau und max. $18m^3/(m^2 \cdot h)$ Oberflächenbeschickung bei $r_{krit}$ , z.B. Ansetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen	D 25d	0,35
	D__	
	D__	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ :		$D = 0,35$

Emissionswert $E = B \times D$ :	$E = 13,65$
----------------------------------	-------------

**$E = 13,65$  ;  $G = 15$  ; Anzustreben:  $E \leq G$  erfüllt! ✓**

**Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:  $E > G$**

**Erläuterung:**

- L3 – starke Luftverschmutzung (Siedlungsbereiche mit starkem Verkehrsaufkommen) für alle Bereiche
- F6 – starke Flächenverschmutzung (Straßen über 15000/Kfz/24h, hier: Autobahn) für alle befestigten Flächen der B50
- F3 – wenig befahrene Verkehrsflächen für alle anderen Flächen (auch Außengebiete etc.) da im Verfahren grundsätzlich nur 4 benachbarte Flächentypen miteinander kombiniert werden dürfen. Hier: da F6 maßgebend durch die A1-Flächen maximal F3 möglich!

Projekt: B50neu  
Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Regenrückhaltebecken 2  
bei 98+950

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Fließgewässer (kleiner Flachlandbach $b_{Sp} < 1$ m; $v < 0,3$ m/s)	G 6	G = 15

Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Luft $L_i$ (Tabelle 2)		Flächen $F_i$ (Tabelle 3)		Abflussbelastung $B_i$
$A_{u,i}$	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i (L_i + F_i)$
23.590,00	1,00	L 3	4	F 6	35	39
$\Sigma = 23.590,00$	$\Sigma = 1,00$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$ :				$B = 39$

**keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$ :	$D_{max} = 0,38$
---	------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte $D_i$
Anlage mit Dauerstau und max. $18m^3/(m^2 \cdot h)$ Oberflächenbeschickung bei $r_{krit}$ , z.B. Ansetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen	D 25d	0,35
	D__	
	D__	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ :		$D = 0,35$

Emissionswert $E = B \times D$ :	$E = 13,65$
----------------------------------	-------------

**$E = 13,65$  ;  $G = 15$  ; Anzustreben:  $E \leq G$  erfüllt! ✓**

**Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:  $E > G$**

**Erläuterung:**

- L3 – starke Luftverschmutzung (Siedlungsbereiche mit starkem Verkehrsaufkommen) für alle Bereiche
- F6 – starke Flächenverschmutzung (Straßen über 15000/Kfz/24h, hier: Autobahn) für alle befestigten Flächen der B50
- F3 – wenig befahrene Verkehrsflächen für alle anderen Flächen (auch Außengebiete etc.) da im Verfahren grundsätzlich nur 4 benachbarte Flächentypen miteinander kombiniert werden dürfen. Hier: da F6 maßgebend durch die A1-Flächen maximal F3 möglich!



Projekt: B50neu  
Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Regenrückhaltebecken 3  
bei 99+225

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Fließgewässer (kleiner Flachlandbach $b_{Sp} < 1$ m; $v < 0,3$ m/s)	G 6	G = 15

Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Luft $L_i$ (Tabelle 2)		Flächen $F_i$ (Tabelle 3)		Abflussbelastung $B_i$
$A_{u,i}$	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i (L_i + F_i)$
2.490,00	0,20	L 3	4	F 6	35	7,80
10.274,00	0,80	L 3	4	F 3	12	12,80
$\Sigma = 12.764,00$	$\Sigma = 1,00$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$ :				$B = 20,60$

**keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$ :	$D_{max} = 0,73$
---	------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte $D_i$
Anlage mit Dauerstau und max. $18m^3/(m^2 \cdot h)$ Oberflächenbeschickung bei $r_{krit}$ , z.B. Ansetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen	D 25d	0,35
	D__	
	D__	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ :		$D = 0,35$

Emissionswert $E = B \times D$ :	$E = 7,21$
----------------------------------	------------

**$E = 7,21$  ;  $G = 15$  ; Anzustreben:  $E \leq G$  erfüllt! ✓**

**Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:  $E > G$**

**Erläuterung:**

- L3 – starke Luftverschmutzung (Siedlungsbereiche mit starkem Verkehrsaufkommen) für alle Bereiche
- F6 – starke Flächenverschmutzung (Straßen über 15000/Kfz/24h, hier: Autobahn) für alle befestigten Flächen der B50
- F3 – wenig befahrene Verkehrsflächen für alle anderen Flächen (auch Außengebiete etc.) da im Verfahren grundsätzlich nur 4 benachbarte Flächentypen miteinander kombiniert werden dürfen. Hier: da F6 maßgebend durch die A1-Flächen maximal F3 möglich!

Projekt: B50neu

Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Regenrückhaltebecken 4  
bei 100+850

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Fließgewässer (kleiner Flachlandbach $b_{Sp} < 1$ m; $v < 0,3$ m/s)	G 6	G = 15

Flächenanteil $f_i$ (Kapitel 4)		Luft $L_i$ (Tabelle 2)		Flächen $F_i$ (Tabelle 3)		Abflussbelastung $B_i$
$A_{u,i}$	$f_i$	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i (L_i + F_i)$
43.480,00	1,00	L 3	4	F 6	35	39
$\Sigma = 43.480,00$	$\Sigma = 1,00$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$ :				$B = 39$

**keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$ :	$D_{max} = 0,38$
---	------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte $D_i$
Anlage mit Dauerstau und max. $18m^3/(m^2 \cdot h)$ Oberflächenbeschickung bei $r_{krit}$ , z.B. Ansetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen	D 25d	0,35
	D__	
	D__	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller $D_i$ :		$D = 0,35$

Emissionswert $E = B \times D$ :	$E = 13,65$
----------------------------------	-------------

**$E = 13,65$  ;  $G = 15$  ; Anzustreben:  $E \leq G$  erfüllt! ✓**

**Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:  $E > G$**

**Erläuterung:**

- L3 – starke Luftverschmutzung (Siedlungsbereiche mit starkem Verkehrsaufkommen) für alle Bereiche
- F6 – starke Flächenverschmutzung (Straßen über 15000/Kfz/24h, hier: Autobahn) für alle befestigten Flächen der B50
- F3 – wenig befahrene Verkehrsflächen für alle anderen Flächen (auch Außengebiete etc.) da im Verfahren grundsätzlich nur 4 benachbarte Flächentypen miteinander kombiniert werden dürfen. Hier: da F6 maßgebend durch die A1-Flächen maximal F3 möglich!

Projekt: B50neu

Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

K126

Ableitung in vorh. Grabensystem entlang der K126 in Richtung Oberkleinich  
entspr. Bestand (Einleitstelle E6)

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser	G 12	G = 10

Flächenanteil f, (Kapitel 4)		Luft L, (Tabelle 2)		Flächen F (Tabelle 3)		Abflussbelastung B <sub>i</sub>
A <sub>u,i</sub>	f <sub>i</sub>	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B <sub>i</sub> = f <sub>i</sub> (L <sub>i</sub> + F <sub>i</sub> )
1.992	1,00	L 2	2	F 4	19	21
Σ = 1.992	Σ = 1,00	Abflussbelastung B = Σ B <sub>i</sub> :				B = 21

**keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$ :	$D_{max} = 0,48$
---	------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D <sub>i</sub>
Versickerung durch 20cm bewachsenen Oberboden	D 2a	0,20
	D__	
	D__	
Durchgangswert D = Produkt aller D <sub>i</sub> :		D = 0,20

Emissionswert $E = B \times D$ :	E = 4,20
----------------------------------	----------

**E = 4,20 ; G = 10 ; Anzustreben:  $E \leq G$**

**erfüllt! ✓**

**Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:  $E > G$**

Erläuterung:

- L2 – mittlere Luftverschmutzung (Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen) für alle Bereiche
- F4 – mittlere Flächenverschmutzung (Straßen mit 300-5000 Kfz/24h, hier: Kreisstraße)

Projekt: B50neu

Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

B50

Ableitung in Grünfläche zw. Rampe 2 und B50 zur Versickerung

linke Seite zwischen 98+800 bis 99+100

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser	G 12	G = 10

Flächenanteil f, (Kapitel 4)		Luft L, (Tabelle 2)		Flächen F (Tabelle 3)		Abflussbelastung B <sub>i</sub>
A <sub>u,i</sub>	f <sub>i</sub>	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B <sub>i</sub> = f <sub>i</sub> (L <sub>i</sub> + F <sub>i</sub> )
2.210	1,00	L 3	4	F 6	35	39
Σ = 2.210	Σ = 1,00	Abflussbelastung B = Σ B <sub>i</sub> :				B = 39

**keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$ :	$D_{\max} = 0,26$
--	-------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D <sub>i</sub>
Versickerung durch 20cm bewachsenen Oberboden	D 2a	0,20
	D__	
	D__	
Durchgangswert D = Produkt aller D <sub>i</sub> :		D = 0,20

Emissionswert $E = B \times D$ :	E = 7,80
----------------------------------	----------

**E = 7,80 ; G = 10 ; Anzustreben:  $E \leq G$  erfüllt! ✓**

**Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:  $E > G$**

**Erläuterung:**

- L3 – starke Luftverschmutzung (Siedlungsbereiche mit starkem Verkehrsaufkommen) für alle Bereiche
- F6 – starke Flächenverschmutzung (Straßen über 15000/Kfz/24h, hier: Autobahn) für alle befestigten Flächen der B50
- F3 – wenig befahrene Verkehrsflächen für alle anderen Flächen (auch Außengebiete etc.) da im Verfahren grundsätzlich nur 4 benachbarte Flächentypen miteinander kombiniert werden dürfen. Hier: da F6 maßgebend durch die A1-Flächen maximal F3 möglich!

Projekt: B50neu

Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

Rampe 2

Ableitung in vorh. Gelände in Richtung Oberkleinich (Einleitstelle E8)

99+100 bis 99+200

0+150 bis 0+350

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser	G 12	G = 10

Flächenanteil f, (Kapitel 4)		Luft L, (Tabelle 2)		Flächen F (Tabelle 3)		Abflussbelastung B <sub>i</sub>
A <sub>u,i</sub>	f <sub>i</sub>	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B <sub>i</sub> = f <sub>i</sub> (L <sub>i</sub> + F <sub>i</sub> )
1.820	1,00	L 2	2	F 5	19	21
Σ = 1.820	Σ = 1,00	Abflussbelastung B = Σ B <sub>i</sub> :				B = 21

**keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$ :	$D_{\max} = 0,48$
--	-------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D <sub>i</sub>
Versickerung durch 20cm bewachsenen Oberboden	D 2a	0,20
	D__	
	D__	
Durchgangswert D = Produkt aller D <sub>i</sub> :		D = 0,20

Emissionswert $E = B \times D$ :	E = 4,20
----------------------------------	----------

**E = 4,20 ; G = 10 ; Anzustreben:  $E \leq G$**

**erfüllt! ✓**

**Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:  $E > G$**

Erläuterung:

- L2 – mittlere Luftverschmutzung (Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen) für alle Bereiche
- F4 – mittlere Flächenverschmutzung (Straßen mit 300-5000 Kfz/24h)

Projekt: B50neu

Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

K126

Ableitung in vorh. Entwässerungssystem bei Hochscheid entspr. Bestand  
(Einleitstelle E9)

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser	G 12	G = 10

Flächenanteil f, (Kapitel 4)		Luft L, (Tabelle 2)		Flächen F (Tabelle 3)		Abflussbelastung B <sub>i</sub>
A <sub>u,i</sub>	f <sub>i</sub>	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B <sub>i</sub> = f <sub>i</sub> (L <sub>i</sub> + F <sub>i</sub> )
2.033,50	1,00	L 2	2	F 4	19	21
Σ = 2.033,50	Σ = 1,00	Abflussbelastung B = Σ B <sub>i</sub> :				B = 21

**keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$ :	$D_{\max} = 0,48$
--	-------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D <sub>i</sub>
Versickerung durch 20cm bewachsenen Oberboden	D 2a	0,20
	D__	
	D__	
Durchgangswert D = Produkt aller D <sub>i</sub> :		D = 0,20

Emissionswert $E = B \times D$ :	E = 4,20
----------------------------------	----------

**E = 4,20 ; G = 10 ; Anzustreben:  $E < G$**

**erfüllt! ✓**

**Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:  $E > G$**

Erläuterung:

- L2 – mittlere Luftverschmutzung (Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen) für alle Bereiche
- F4 – mittlere Flächenverschmutzung (Straßen mit 300-5000 Kfz/24h, hier: Kreisstraße)

Projekt: B50neu

Vierstreifiger Ausbau zwischen Bhf. Zolleiche und Dienststellengrenze

K131

Ableitung in vorh. Entwässerungssystem entlang der K131 (Einleitstelle E10)

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser	G 12	G = 10

Flächenanteil f, (Kapitel 4)		Luft L, (Tabelle 2)		Flächen F (Tabelle 3)		Abflussbelastung B <sub>i</sub>
A <sub>u,i</sub>	f <sub>i</sub>	Typ	Punkte	Typ	Punkte	B <sub>i</sub> = f <sub>i</sub> (L <sub>i</sub> + F <sub>i</sub> )
2.678	1,00	L 2	2	F 4	19	21
Σ = 2.678	Σ = 1,00	Abflussbelastung B = Σ B <sub>i</sub> :				B = 21

**keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn  $B \leq G$**

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$ :	$D_{\max} = 0,48$
--	-------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D <sub>i</sub>
Versickerung durch 20cm bewachsenen Oberboden	D 2a	0,20
	D__	
	D__	
Durchgangswert D = Produkt aller D <sub>i</sub> :		D = 0,20

Emissionswert $E = B \times D$ :	E = 4,20
----------------------------------	----------

**E = 4,20 ; G = 10 ; Anzustreben:  $E \leq G$**

**erfüllt! ✓**

**Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:  $E > G$**

**Erläuterung:**

- L2 – mittlere Luftverschmutzung (Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen) für alle Bereiche
- F4 – mittlere Flächenverschmutzung (Straßen mit 300-5000 Kfz/24h, hier: Kreisstraße)

## Zusammenstellung der Einleitstellen

Anhang 5 zu Anlage 18.1

Nr.	Bau-km	Ableitung	UTM - Koordinaten		Gemeinde	Gemarkung	Flurstück	Einleitmenge Q [l/s]					
			Rechts	Hoch				Fahrbahn		Bankett, Böschung, Zwischen- flächen	Außen- gebiet	RRB (Drossel- abfluss)	Σ
E1	96+513	Ableitung in vorh. Graben entspr. Bestand	369897.95	5525177.28	Hochscheid	Hochscheid	3			4,7			<b>4,7</b>
E2	96+952	Ableitung über Mulden und Durchlässe ins Gelände in Richtung des vorh. Entwässerungssystem entlang des Bahndamms	370269.29	5525421.67	Hochscheid	Hochscheid	3			10,6	96,1		<b>106,6</b>
E3	97+302	Ableitung flächig ins Gelände in Richtung des vorh. Entwässerungssystem entlang des Bahndamms mit anschließender Versickerung	370738.03	5525440.27	Hochscheid	Hochscheid	15	26,8	B327alt		93,8	25 (RRB1)	<b>145,6</b>
E4	97+470	Ableitung in Grabenentwässerungssystem Holzwerk	370647.73	5525784.37	Hochscheid	Hochscheid	2/1			22,2	100,8		<b>123,0</b>
E5	98+171	Ableitung in Kanalsystem Holzwerk	371157.98	552625.30	Hochscheid	Hochscheid	6/1			29,6	159,1		<b>188,7</b>
E6	98+840	Ableitung in vorh. Grabensystem entlang der K126 in Richtung Oberkleinich entspr. Bestand	371453.51	5526893.75	Kleinich	Oberkleinich	23/25	10,9	unbef.	21,4	122,7		<b>176,5</b>
								21,6	K126 *				
E7	98+863	Ableitung in vorh. Grabensystem entlang der K126 in Richtung Oberkleinich entspr. Bestand	371469.37	5526908.62	Kleinich	Oberkleinich	26/4			3,3			<b>3,3</b>
E8	98+983	Ableitung in vorh. Gelände in Richtung Oberkleinich	371622.39	5526930.19	Kleinich	Oberkleinich	26/4	8,7	Rampe 2 *	23,8		25 (RRB2)	<b>57,5</b>
E9	98+795	Ableitung in vorh. Entwässerungssystem bei Hochscheid entspr. Bestand	371761.96	5526555.23	Hochscheid	Hochscheid	20/1	22,0	K126 *	8,0	9,7		<b>39,7</b>
E10	99+194	Ableitung in vorh. Entwässerungssystem entlang der K131 in Richtung Vorfluter Altbach	372001.48	5526905.19	Kleinich	Oberkleinich	23	2,2	Wirtschafts- weg	3,8	40,8	25 (RRB3)	<b>100,7</b>
								29,0	K131 *				
E11	99+521	Ableitung ins anstehende Gelände	372029.02	5527300.74	Kleinich	Hochscheid	53	10,1	Verbindungs- weg	4,3			<b>14,4</b>
E12	100+213	Ableitung ins anstehende Gelände	371867.51	5527979.24	Kleinich	Oberkleinich	33	21,9	B327alt	37,1			<b>59,0</b>
E13	100+775	Ableitung in vorh. Entwässerungssystem ins Gelände nördlich B50n	371704.42	5528542.03	Oberkleinich	Oberkleinich	3	36,0	B327alt	54,2	68,6		<b>158,8</b>
E14	100+946	Ableitung in vorh. Entwässerungssystem entspr. Bestand	371677.60	5528735.74	Oberkleinich	Oberkleinich	1				34,2	25 (RRB4)	<b>59,2</b>

\* keine Regenwasserbehandlung erforderlich, siehe Anlage 18.1 - Anhang 4