



Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung

Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Standort Dillenburg

HESSEN



**A 45, 6-streifiger Ausbau zw. den Talbrücken
Marbach und Lützelbach**

von km: NK 5215 015 und NK 5315 016, Strecken – km 135,415
nach km: NK 5215 015 und NK 5315 016, Strecken – km 139,195

Nächster Ort: Dillenburg
Baulänge: 3,780 km

Feststellungsentwurf

für eine Bundesfernstraßenmaßnahme

- Unterlage 18.1 -

Wassertechnische Untersuchungen

- Erläuterungsbericht
- Hydraulische Nachweise

| | |
|---|--|
| <p>Aufgestellt:</p> <p>Dillenburg, den 18. April 2017 Hessen Mobil, - Dezernat Planung und Bau A45 -</p> <p><i>[Signature]</i> Dezernent</p> | <div data-bbox="874 1608 1305 1989" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Nachrichtliche Unterlage Nr. 18.1 zum Planfeststellungsbeschluss</p> <p>vom 25.05.2020 Az. VI 1a-E-061-k-04#2.190 Wiesbaden, den 13.07.2020</p> <p>Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen Abt. VI Im Auftrag</p> <p><i>[Signature]</i> Regierungsberrätin</p> </div> <div data-bbox="837 1892 1101 2161" style="text-align: center;"> </div> |
|---|--|

| Inhaltsverzeichnis | Seite |
|---|-----------|
| 1. DARSTELLUNG DER BAUMAßNAHME | 3 |
| 2. TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMAßNAHME..... | 3 |
| 2.1 VORHANDENE ENTWÄSSERUNG | 3 |
| 2.2 GEPLANTE ENTWÄSSERUNG | 3 |
| 2.3 BEMESSUNG DER ANGESCHLOSSENEN FLÄCHEN | 4 |
| 3. EINZUGSFLÄCHEN | 5 |
| 3.1 EINZUGSGEBIET A _E 1 - BAU-KM 0+000 BIS 0+895 | 5 |
| 3.2 EINZUGSGEBIET A _E 3 - BAU-KM 1+825 BIS 2+985 | 5 |
| 3.3 EINZUGSGEBIET A _E 5 - BAU-KM 3+580 BIS 3+780 | 7 |
| 4. ENTWÄSSERUNGSTECHNISCHE EINRICHTUNGEN | 8 |
| 4.1 ABSETZBECKEN..... | 8 |
| 4.2 REGENRÜCKHALTEBECKEN..... | 9 |
| 4.3 ABFLUSSDROSSELUNG UND NOTÜBERLAUF..... | 9 |
| 5. BEMESSUNG DER SCHMUTZWASSERLEITUNG DER PWC-ANLAGE | 11 |

000 210/ 9 1

1. Darstellung der Baumaßnahme

Bei der Baumaßnahme handelt es sich um die grundhafte Erneuerung des Streckenabschnittes der A 45 von Betriebs-km 135,415 bis 136,215 sowie um die grundhafte Erneuerung mit Ausbau auf einen 6-streifigen Querschnitt (RQ 36) des Streckenabschnittes A 45 von Betriebs-km 136,765 bis 139,195.

Das Oberflächenwasser auf der Strecke wird künftig zunächst über Einlaufschächte und Rohrleitungen an neu herzustellende Regenrückhaltebecken (RRB) mit vorgeschalteten Absetzbecken zugeleitet. Von hier wird der gedrosselte Regenwasserabfluss an nahe liegende Vorfluter abgeschlagen.

Der vorliegende Entwurf beinhaltet die Anlagen zur Rückhaltung und Drosselung des anfallenden Niederschlagswassers.

2. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

2.1 Vorhandene Entwässerung

Zurzeit wird das anfallende Niederschlagswasser über Kaskaden, Einlaufschächte und Rohrleitungen direkt in die vorhandenen Gewässer abgeleitet. Vorreinigung des anfallenden Niederschlagswassers über Absetzbecken, Leichtflüssigkeitsabscheider oder Abflussdrosselung über Rückhaltebecken sind nicht vorhanden.

2.2 Geplante Entwässerung

Im Zuge des Streckenausbaus findet auch die Erneuerung der Entwässerungseinrichtungen statt. Das anfallende Oberflächenwasser wird über Einlaufschächte und Rohrleitungen den geplanten Regenrückhaltebecken (RRB) mit vorgeschalteten Absetzbecken zugeleitet. Aufgrund der vorhandenen Böden ist eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers über Versickerungsgräben ausgeschlossen.

Die vorliegende Untersuchung beinhaltet somit Erneuerung und Dimensionierung der Entwässerungseinrichtungen für folgende Streckenabschnitte (Abschnitte der Ersatzneubauten Talbrücken sind informativ in grau ergänzt).

| | | |
|--|---------------------------------|------------------------|
| Abschnitt 1: | Betriebs-km 135,415 bis 136,310 | Bau-km 0+000 bis 0+895 |
| Talbrücke Marbach: (Abschnitt 2) | Betriebs-km 136,310 bis 136,765 | Bau-km 0+895 bis 1+825 |
| Abschnitt 3: | Betriebs-km 137,240 bis 138,400 | Bau-km 1+825 bis 2+985 |
| Talbrücke Lützelbach: (Abschnitt 4) | Betriebs-km 138,400 bis 138,765 | Bau-km 2+985 bis 3+580 |
| Abschnitt 5: | Betriebs-km 138,995 bis 139,195 | Bau-km 3+580 bis 3+780 |

Die geplanten Regenwasserleitungen der Abschnitte 1 und 5 werden an vorhandene Sammelkanäle angeschlossen.

Der 2. Entwässerungsabschnitt (Talbrücke Marbach) wird an das Regenrückhaltebecken 2 der Talbrücke Marbach angeschlossen und wurde mit dem Planfeststellungsverfahren TB Marbach bereits hydraulisch berechnet, bemessen und wasserrechtlich genehmigt.

Der 4. Entwässerungsabschnitt (Talbrücke Lützelbach) wird an das Regenrückhaltebecken 4 der Talbrücke Lützelbach angeschlossen und wurde mit dem Plangenehmigungsverfahren TB Lützelbach bereits hydraulisch berechnet und wasserrechtlich genehmigt.

Die konkrete Planung der Entwässerungseinrichtungen im Bereich der Abschnitte 2 und 4 zu den genannten Regenrückhaltebecken und Absetzbecken sind dabei Bestandteil der Genehmigungen Ersatzneubau Talbrücken.

Das geplante Regenrückhaltebecken für den Abschnitt 3 mit vorgeschaltetem Absetzbecken in Erdbauweise wird auf dem Flurstück 3 in der Flur 35 sowie auf dem Flurstück 5/4 in der Flur 36 der Gemarkung Dillenburg westlich der A 45 beim Betriebs-km 137,850 angelegt. An das Becken sind die Einzugsflächen des 3. Abschnittes angeschlossen.

2.3 Bemessung der angeschlossenen Flächen

Die Bemessung der angeschlossenen Entwässerungsflächen erfolgte nach der aktuellen RAS-Ew 2005.

Werden Fahrbahnabflüsse über Seitenstreifen, Dammböschungen und Mulden abgeleitet, versickert auch ein Teil des Fahrbahnwassers auf diesen Flächen. Für die Fahrbahn wird ein Spitzenabflussbeiwert von $\psi_s = 0,9$ gewählt. Der anfallende Wasserabfluss ergibt sich aus dem Niederschlag abzüglich der Verluste.

Gemäß RAS-Ew 2005 kann für Böschungen und Rasenmulden eine spezifische Versickerrate von bis zu 150 l/(s x ha) ohne Nachweis des Untergrundes eingesetzt werden.

Für Bankette und flache Einschnittsböschungen wurde eine Versickerrate von 100 l/(s x ha) angesetzt. Einige Bereiche der Einschnittsböschung sind sehr steil ausgebildet, für diese wurde eine Versickerrate von 30 bis 50 l/(sxha) angenommen. Die daraus resultierende Abflussverringering ist in der Bemessung zu berücksichtigen.

Für die Entwässerung der Entwässerungseinrichtungen werden folgende Regenhäufigkeiten eingesetzt:

Entwässerung über Mulden, oder Rohrleitungen: $n = 1$ und somit $r_{15;1} = 97,2$ l/(s x ha)

Entwässerung über Rohrleitungen bei Mittelstreifenentwässerung: $n = 0,33$ und somit $r_{15;0,33} = 136,2$ l/(s x ha).

Zur Bemessung des Regenrückhaltebeckens wird die reduzierte Fläche gemäß RAS-Ew 2005 wie folgt berechnet: $A_{red} = Q / r$. Die Bemessung erfolgt für $n = 0,1$ und somit $r_{15;0,1} = 234,0$ l/(s x ha).

3. Einzugsflächen

Die Einzugsflächen für die einzelnen Abschnitte wurden anhand der vorliegenden Entwässerungsplanung für die Talbrücken Marbach und Lützelbach und dem Gradientenverlauf der A 45 berechnet. Die Unterteilung der Einzugsgebiete ist der Unterlage 8 Blatt 1 zu entnehmen. Der Abfluss wird entsprechend der Regenhäufigkeiten $n = 1$ für die Randentwässerung bzw. $n = 0,33$ für die Entwässerung im Mittelstreifen ermittelt.

| Einzugsgebiet | Bau-km Anfang | Bau-km Ende | Fläche A_E [ha] | Fläche red. $A_{E,red}$ [ha] | Abfluss Q [l/s] |
|---------------|------------------|----------------|----------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1 | 0+000 | 0+895 | 5,46 | 4,35 | 582,86 |
| 3 | 1+825 | 2+985 | 7,81 | 5,13 | 685,47 |
| 5 | 3+580 | 3+780 | 1,74 | 1,24 | 138,37 |
| Summe | 0+000 | 3+780 | 15,01 | 10,73 | 1.407,67 |

3.1 Einzugsgebiet $A_E 1$ - Bau-km 0+000 bis 0+895

Das Einzugsgebiet $A_E 1$ beinhaltet Entwässerungsflächen der Bau-km 0+000 bis 0+895 sowie die angrenzenden Flächen bis zu der Mittelstreifenüberfahrt. Das Gebiet $A_E 1$ ist 5,46 ha groß und hat einen Regenwasserabfluss von 583 l/s.

Der Streckenabschnitt verläuft mit steigendem Gefälle bis Bau-km 0+895. Das Regenwasser auf der Fahrbahn in Fahrtrichtung Dortmund wird über Straßenabläufe am Mittelstreifen in einer Regenwasserleitung gesammelt.

In Fahrtrichtung Gießen wird das Regenwasser im Fahrbahnbereich über Straßenabläufe gesammelt und an die Regenwasserleitung im Muldenbereich angeschlossen. Das anfallende Niederschlagswasser der Bankett-, Böschungs- und Muldenflächen wird einem Sickerrohr zugeführt. Das Sickerrohr leitet das Regenwasser durch die Schächte an die darunter liegende Sammelleitung. Die Sammelleitung im Randbereich ist ca. alle 100 m über Schächte an die Regenwasserleitung im Mittelstreifen angeschlossen.

Die geplanten Sammelleitungen im Mittelstreifen sowie in Bereich der Mulde in Fahrtrichtung Gießen schließt mit einem Rohr DN 500 an die Bestandsschächte bei Bau-km 0+016 an.

3.2 Einzugsgebiet $A_E 3$ - Bau-km 1+825 bis 2+985

Das Einzugsgebiet $A_E 3$ beinhaltet Entwässerungsflächen im Bereich der Bau-km 1+825 bis 2+985 zwischen den beiden Talbrücken. Das gesamte Entwässerungsgebiet inkl. Parkplatz ist 7,81 ha groß und hat einen Regenwasserabfluss von 685 l/s.

Der Zufluss zum Regenrückhaltebecken beläuft sich bei einer Niederschlagsspende $r_{10(0,1)} = 234 \text{ l/(s x ha)}$ und einer angeschlossenen Fläche von 4,6 ha ($A_{E,red} = 3,6 \text{ ha}$) auf rund 852 [l/s].

Derzeit wird das anfallende Niederschlagswasser über Kanäle und Mulden gesammelt und an zwei Durchlässe DL 1 bei Bau-km 2+190 und DL 2 bei Bau-km 2+500 zur Weiterführung in Richtung Wohngebiet übergeben. Die Durchlässe leiten das mitgeführte Wasser in vorhandene Gräben ein, die im Bereich des Wohngebietes in die Kanalisation einleiten. Diese zwei Durchlässe sowie nachfolgende Gräben bleiben erhalten. Die Belastung der Durchlässe sowie des anschließenden Kanalnetzes wird durch die Planung des RRB stark reduziert.

Als Nachweis, dass die Belastung des Kanalnetzes geringer wird, werden die vorhandene und geplante Lage der Einleitstellen sowie die Größe der angeschlossenen Flächen ausgewertet und gegenübergestellt. Die Abflüsse dieser Flächen werden mit einem 10-jährigen Regenereignis bestimmt. Das Einzugsgebiet A_E 3 wurde dafür in fünf Einzugsgebiete A_E 3.1 bis A_E 3.5 unterteilt. Die Gebiete sind in dem Übersichtslageplan Unterlage 8 dargestellt.

Einzugsgebiete Durchlass DL 1 / nördlicher Zufluss Kanalisation

Das Gebiet A_E 3.1 besteht aus der Böschungs-, Bankett- und Muldenflächen, die entlang der Fahrbahn in Fahrtrichtung Dortmund von Bau-km 1+825 bis 2+170 verlaufen. Bei Bau-km 2+170 wird der Zufluss mit 66 l/s der 0,57 ha großen Fläche in den vorhandenen Graben östlich BAB eingeleitet. Diese Entwässerungssituation bleibt gegenüber dem Bestand unverändert. Im Bestand sind zusätzlich ca. 1,59 ha Fahrbahnfläche (ca. 300 l/s) an den Graben angeschlossen, das anfallende Niederschlagswasser dieser Fläche wird ungedrosselt in den Graben eingeleitet. Im Vergleich zur Planung werden künftig nur 0,57 ha der Böschungs-, Bankett- und Muldenfläche an diesen Graben angeschlossen. Die Belastung des Grabens ist somit deutlich geringer als im Bestand.

Die vorhandene Böschungfläche aus dem Außengebiet A_E 3.5 im Bereich der PWC-Anlage ist ca. 0,94 ha groß und führt bei einem Spitzenabflussbeiwert von 0,1 zu einer Wassermenge von 25 l/s. Diese Wassermenge wird durch den Durchlass DL 1 dem vorgenannten Graben zugeführt. Die Belastung des Durchlasses DL 1 entspricht dem Bestand.

Einzugsgebiete Durchlass DL 2 / südlicher Zufluss Kanalisation

Die Fahrbahn in Fahrtrichtung Dortmund im Bereich der Bau-km 2+168,58 bis 2+704,00 gehört zum Einzugsgebiet A_E 3.2. Die Querneigung ist zum äußeren Rand geneigt und wird wie bisher über Böschungflächen entwässert. Im Bereich der Lärmschutzwand wird das Wasser mit einer Kiesrigole unter der Lärmschutzwand hindurchgeführt. Es handelt sich um eine Entwässerungsfläche von 0,91 ha.

Das Einzugsgebiet A_E 3.3 entlang der Fahrbahn in Fahrtrichtung Gießen mit 0,79 ha leitet das auf der Böschungfläche anfallende Niederschlagswasser von 93 l/s in den Durchlass DL 2. Diese Einleitung entspricht ungefähr der Bestandssituation, wegen Verbreiterung der Fahrbahn werden die Böschungflächen reduziert.

Die Fahrbahnflächen in beide Fahrtrichtungen des Abschnittes 3.4 von Bau-km 1+825 bis 2+985 sowie die Parkplatzfläche, ausgenommen A_E 3.2 (Entwässerung über Kiesrigole), entwässern in das geplante RRB. Das anfallende Niederschlagswasser der BAB und des Parkplatzes wird über Straßenabläufe am Mittelstreifen und Muldenabläufen in Fahrtrichtung Gießen den Kanälen übergeben und über einen Zulauf DN 500 in das RRB geleitet. Die angeschlossene Fläche beläuft sich auf 4,6 ha. Der Abfluss aus dem RRB in den DL 2 erfolgt über ein Rohr DN 400. Dieses wird im Bemessungsfall für ein 10-jähriges Regenereignis durch die Drossel mit max. 100 l/s beaufschlagt.

Der Durchlass DL 2 nimmt außerdem das ankommende Niederschlagswasser aus dem östlichen Außengebiet auf: Diese Fläche wurde auf 8 ha geschätzt. Reduziert auf 10 % ergibt sich eine Fläche von 0,8 ha, die bei einem 10-jährigen Regenereignis zu einer Wassermenge von 187 l/s führt. Somit ergibt sich die Belastung für den Durchlass DL 2 aus den Abschnitten A_E 3.3 und 3.4 sowie dem Außengebiet und führt bei einer angeschlossenen Fläche von 13,4 ha zu einer eingeleiteten Wassermenge von 380 l/s.

An Durchlass DL 2 sind im Bestand ca. 4 ha Fahrbahnfläche angeschlossen, dieses führt nach der Abminderung der Fläche zu einer Wassermenge von ca. 750 l/s. Diese Wassermenge sowie das Wasser aus dem 8 ha großen Außengebiet und der Böschungsfäche A_E 3.3 wird direkt ohne Drosselung dem DL 2 übergeben. Die Summe der an den Durchlass DL 2 angeschlossenen bestehenden Flächen beläuft sich somit auf rund 12,8 ha und führt zu einer Wassermenge von rund 1.030 l/s.

Die Planung des RRB führt zu einer enormen Entlastung des Durchlasses DL 2 sowie des benachbarten Wohngebietes.

Im Bestand wird der DL 2 bei einer angeschlossenen Fläche aus dem Streckenabschnitt (Bau-km 2+170 bis Bau-km 2+985) mit 4,02 ha und mit 8 ha aus dem Außengebiet belastet. Die Flächen führen nach Reduzierung mit Spitzenabflussbeiwerten zu ca. 940 l/s.

Das mitgeführte Wasser aus dem Durchlass DL 2 wird an das vorhandene Kanalnetz im Wohngebiet übergeben. Die bestehende Leitung mit einem Durchflussquerschnitt DN 500 und 1,3 % Gefälle kann maximal 432 l/s aufnehmen. Der Abfluss bei einem 10-jährigen Regenereignis aus DL 2 mit ca. 940 l/s überschreitet deutlich die Aufnahmekapazität der Leitung DN 500. Somit ist derzeit keine Abflusssicherheit gemäß aktuellen Richtlinien gegeben.

Durch die Planung des RRB wird der Durchlass DL 2 mit einer Wassermenge von rund 380 l/s belastet. Die Wassermenge setzt sich zusammen aus der Drosselabgabe vom RRB mit 100 l/s, dem Abfluss Außengebiet mit 187 l/s sowie der Böschungsfäche vom Bau-km 2+460 bis 2+710 mit 93 l/s. Das Ableiten der ankommenden Wassermenge von 380 l/s bei einem 10-jährigen Regenereignis ist somit für das vorhandene Kanalnetz mit einer Aufnahmekapazität von 432 l/s gegeben.

3.3 Einzugsgebiet A_E 5 - Bau-km 3+580 bis 3+780

Das Einzugsgebiet A_E 5 beinhaltet Entwässerungsflächen der Bau-km 3+580 bis 3+780. Das Gebiet ist 1,74 ha groß und hat einen Zufluss von 138 [l/s].

Der Streckenabschnitt verläuft mit abfallendem Gefälle bis Bau-km 3+780: Das Regenwasser auf der Fahrbahn in Fahrtrichtung Dortmund wird über Straßenabläufe am Mittelstreifen in einer Regenwasserleitung gesammelt. Das anfallende Wasser auf der Bankett-, Böschung- und Muldenfläche wird über neu geplante Schächte gesammelt und an den bestehenden Schacht angeschlossen.

In Fahrtrichtung Gießen wird das Regenwasser über Mulde gesammelt und an die vorhandene Entwässerung angeschlossen.

4. Entwässerungstechnische Einrichtungen

Das in Erdbauweise geplante Regenrückhaltebecken mit vorgeschaltetem Absetzbecken wird auf dem Flurstück 3 in der Flur 35 und auf dem Flurstück 5/4 in der Flur 36 der Gemarkung Dillenburg westlich der A 45 beim Betriebs-km 137,850 angelegt. Die Anlage befindet sich nicht in einem Trinkwasserschutzgebiet.

4.1 Absetzbecken

Das in Erdbauweise geplante Absetzbecken wurde nach RiStWag, Kap. 8.4 bemessen.

Für die Bemessung des Absetzbeckens wurde ein Bemessungsregen r_{15} mit einer Häufigkeit von $n = 1$ (1-jähriges Regenereignis) gewählt. Die Regenspende für das Gebiet Dillenburg liegt gemäß KOSTRA -DWD bei $r_{15;1} = 97,2 \text{ l/(sxha)}$. Der Bemessungszufluss Q_b beläuft sich somit bei einer angeschlossenen Fläche von $A_{red} 3,64 \text{ ha}$ auf rund $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Die erforderliche Oberfläche des Abscheideraumes O_{erf} ergibt sich bei einem Becken mit Trapezquerschnitt aus dem Verhältnis des Bemessungszuflusses Q_b zur Steggeschwindigkeit v_s (s. Anlage 5) und darf 40 m^2 nicht unterschreiten. Die vorhandene Oberfläche des Abscheideraumes beträgt rund 180 m^2 .

Der hinter der Tauchwand zur Verfügung stehende Auffangraum für Leichtflüssigkeiten aus havarierten Fahrzeugen hat ein Volumen von rund 53 m^3 . Bei einer Gesamt-Wassertiefe von $2,0 \text{ m}$ wurde die Tiefe des Dauerstaus im Absetzbecken zu $1,70 \text{ m}$ gewählt, wobei die Tauchwand ständig 30 cm im Wasser steht. Der Dauerstau wird durch einen Damm zwischen Absetzraum und Regenrückhaltebecken gehalten. Der Gesamteinhalt des Absetzbeckens beträgt rund 250 m^3 . Über dem Stauziel wird ein Freibord von mind. $0,5 \text{ m}$ eingehalten.

Der Zulauf zum Absetzbecken ist so gelegt, dass sich der Zufluss über die gesamte Beckenbreite verteilen kann. Die horizontale Fließgeschwindigkeit v_h des Bemessungszuflusses Q_b unterhalb der Tauchwand soll $0,05 \text{ m/s}$ nicht überschreiten. Die vorhandene Geschwindigkeit v_h liegt bei $0,02 \text{ m/s} < 0,05 \text{ m/s}$. Die vertikale Geschwindigkeit v_v hinter der Tauchwand liegt bei $0,01 \text{ m/s} < 0,05 \text{ m/s}$.

Die Neigung der Damm- und Einschnittsböschungen wurde zu $1:2$ festgelegt. Der Damm zum Regenrückhaltebecken sowie Sohle und Böschungen des Absetzbeckens werden mit Hilfe von Bentonitbahnen abgedichtet. Diese werden zur Erleichterung der Schlammräumung und zum Schutz vor Beschädigungen mit Rasengittersteinen auf einer 10 cm dicken Sandschicht befestigt.

Der Damm zum Regenrückhaltebecken wird im Überlaufbereich mit Natursteinpflastern auf Beton befestigt. Somit wird der Damm von Auswaschungen geschützt.

Der Einmündungsbereich des Zulaufes wird zudem mit Natursteinpflastern zur Böschungssicherung versetzt. Eine mit Rasengittersteinen befestigte Rampe mit einer Neigung von $1:5$ wird zur Befahrbarkeit des Beckens an der Längsseite des Beckens angeordnet.

4.2 Regenrückhaltebecken

Die Bemessung des Regenrückhaltebeckens erfolgte nach Arbeitsblatt DWA-A 117 - Bemessung von Regenrückhalteräumen. Für die Bemessung des Absetzbeckens wird ein Bemessungsregen mit einer Häufigkeit von $n = 0,1$ (10-jähriges Regenereignis) gewählt. Die Regenspenden für das Gebiet Dillenburg werden gemäß KOSTRA - DWD zugrunde gelegt (s. Anlage 1).

Das erforderliche Volumen liegt bei einer angeschlossenen Fläche von 3,64 ha und einer Drosselabflussspende von 27,4 l/(s x ha), bzw. bei einem Drosselabfluss von rund 100 l/s bei 737 m³. Gewählt wurde eine Größe von 780 m³.

Die Sohle des Regenrückhaltebeckens wird zur Erleichterung der Schlammräumung mit Rausengittersteinen befestigt. Eine Abdichtung des außerhalb des Trinkwasserschutzgebietes liegenden Beckens ist nicht erforderlich.

Um die gesamte Entwässerungsanlage wird ein 3 m breiter Wartungsweg angelegt. Eine Rampe vom Wartungsweg in das Becken mit einer Neigung von 1:5 ermöglicht die Befahrbarkeit der Beckensohle.

4.3 Abflussdrosselung und Notüberlauf

Der Durchlass DL 2 DN 800 bei Bau-km 2+500 leitet die anfallenden Wassermengen des westlichen Außengebietes und Drosselabflusses vom RRB in einen RW-Kanal ein. Derzeit wird das anfallende Regenwasser auf der A45 (Abschnitt gepl. RRB) ungedrosselt in den Durchlass und in das weitere Kanalnetz eingeleitet. Dabei darf das Aufnahmevermögen des vorhandenen Kanals DN 500 hydraulisch nicht überlastet werden.

Zur Reduzierung des Regenwasserabflusses auf 100 l/s wird im geplanten Drosselschacht ein Drosselschieber eingebaut. Vom Drosselschacht zum DL 2 führt eine Leitung DN 400 mit 0,5 % Gefälle. In Extremfällen (Überschreitung der Wiederkehrzeit $T=10$) fließen nach Vollenfüllung des Stauraumvolumens größere Zuflüsse über die im Drosselschacht vorgesehene Überlaufschwelle. Das Rohr DN 400 mit einem Gefälle von 0,5 % kann maximal 148 l/s aufnehmen. Somit würden 100 l/s von der Drossel durchfließen und zusätzlich bei einer Überschreitung des 10-jährigen Regenereignisses weitere 48 l/s über die Überlaufschwelle abgeleitet werden.

Für den Katastrophenfall (Jahrhundertregen) soll das RRB das anfallende Niederschlagswasser zurückhalten, um das Kanalnetz im Wohngebiet zu entlasten. Zur Ermittlung des erforderlichen Rückhaltevolumens wurde die vereinfachte Berechnung bei einem Blockregen durchgeführt.

Bei einem 100-jährigen Regenereignis ergibt sich ein maximal erforderliches Stauvolumen von 1.263 m³, bei einer Regendauer von 60 min: $r_{60;0,01} = 111,10 \text{ l/(sxha)}$. Die Dammkrone im Bereich des Drosselschachtes liegt bei 304,20 m ü. NN. Ein Beckennotüberlauf entlastet das Becken beim Überschreiten des maximalen Stauzieles bei 304,10 m ü. NN. Dafür wird der Umfahrungsweg geringfügig auf 304,10 m ü. NN abgesenkt und ermöglicht somit den Überlauf des Wassers bei einer Vollenfüllung im Katastrophenfall. Der Notüberlauf wird an die Böschungsmulde angeschlossen, die entlang der A45 verläuft.

Bei einem maximalen Stauvolumen bei 304,10 m ü. NN zwischen der Tauchwand und der Dammkrone RRB ergibt sich ein Gesamtstauvolumen (V_{vorrh}) von rund 1.275 m³. Somit kann das Becken ein 100-jähriges Regenereignis aufnehmen, ohne das Wasser über den Notüberlauf abzugeben.

Der Zulauf zum Durchlass DL 2 erhält eine Reduzierung von DN 800 auf DN 400. Dieses ermöglicht die Schaffung eines weiteren Speichervolumens im Bereich des Zulaufes DL 2. Das Wohngebiet östlich der BAB erhält somit einen zusätzlichen Schutz vor Überflutung.

5. Bemessung der Schmutzwasserleitung der PWC-Anlage

Der Bemessungsabfluss der Schmutzwasserleitung wird nach dem Wasserverbrauch ermittelt.

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

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

$$\text{DTV (2025)} = 76.700 \text{ Kfz}/24\text{h}$$

Der maximale Stundenverbrauch beträgt 1/10 des Tagesverbrauches.

Somit ergibt sich ein Wasserverbrauch von:

$$Q = 0,1 \times 76.700 \text{ Kfz}/24\text{h} / 1000 = 7,67 \text{ m}^3/24\text{h}$$

$$Q_{\text{max}} = 7,67 \text{ m}^3 / 10\text{h} = 0,767 \text{ m}^3/\text{h} = 767 \text{ l/h} = 0,21 \text{ l/s}$$

Leistungsfähigkeit:

$$\text{Rohr DN 150, } k_b = 1,50, I_s = 1,00 \% \rightarrow Q_{\text{voll}} = 15,5 \text{ l/s} \gg 0,21 \text{ l/s}$$

Aus betrieblichen Gründen wurde ein Rohr DN 200 gewählt.

Die geplante Schmutzwasserleitung DN 200 quert die A 45 bei Bau-km 2+350 und wird an die bestehende Schmutzwasserleitung in der Rolfesstraße angeschlossen.

Niederschlagshöhen und -spenden Dillenburg 08.02.2012

Rasterfeld : Spalte: 26 Zeile: 43

Zeitspanne: Januar - Dezember

| T | 0,5 | | 1 | | 2 | | 5 | | 10 | | 20 | | 50 | | 100 | |
|--------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| D | hN | rN | hN | rN | hN | rN | hN | rN | hN | rN | hN | rN | hN | rN | hN | rN |
| 5 min | 2,5 | 84,7 | 4,3 | 141,8 | 6,0 | 198,8 | 8,2 | 274,2 | 9,9 | 331,3 | 11,6 | 388,3 | 13,9 | 463,7 | 15,6 | 520,8 |
| 10 min | 4,8 | 79,6 | 6,9 | 115,3 | 9,1 | 151,1 | 11,9 | 198,3 | 14,0 | 234,0 | 16,2 | 269,8 | 19,0 | 317,0 | 21,2 | 352,7 |
| 15 min | 6,3 | 70,0 | 8,8 | 97,2 | 11,2 | 124,4 | 14,4 | 160,3 | 16,9 | 187,5 | 19,3 | 214,7 | 22,6 | 250,6 | 25,0 | 277,8 |
| 20 min | 7,4 | 61,6 | 10,1 | 84,0 | 12,8 | 106,4 | 16,3 | 136,0 | 19,0 | 158,4 | 21,7 | 180,8 | 25,2 | 210,3 | 27,9 | 232,7 |
| 30 min | 8,8 | 49,1 | 11,9 | 66,1 | 15,0 | 83,1 | 19,0 | 105,6 | 22,1 | 122,6 | 25,1 | 139,7 | 29,2 | 162,2 | 32,3 | 179,2 |
| 45 min | 10,0 | 37,1 | 13,5 | 50,1 | 17,0 | 63,0 | 21,6 | 80,1 | 25,1 | 93,1 | 28,6 | 106,0 | 33,2 | 123,1 | 36,7 | 136,1 |
| 60 min | 10,7 | 29,6 | 14,5 | 40,3 | 18,3 | 50,9 | 23,4 | 65,0 | 27,3 | 75,7 | 31,1 | 86,4 | 36,2 | 100,5 | 40,0 | 111,1 |
| 90 min | 12,2 | 22,5 | 16,2 | 30,1 | 20,3 | 37,6 | 25,7 | 47,5 | 29,7 | 55,0 | 33,8 | 62,6 | 39,2 | 72,5 | 43,2 | 80,0 |
| 2 h | 13,4 | 18,6 | 17,6 | 24,4 | 21,8 | 30,3 | 27,4 | 38,1 | 31,6 | 43,9 | 35,9 | 49,8 | 41,4 | 57,6 | 45,7 | 63,4 |
| 3 h | 15,2 | 14,1 | 19,7 | 18,2 | 24,2 | 22,4 | 30,1 | 27,9 | 34,5 | 32,0 | 39,0 | 36,1 | 44,9 | 41,6 | 49,4 | 45,7 |
| 4 h | 16,7 | 11,6 | 21,3 | 14,8 | 26,0 | 18,1 | 32,1 | 22,3 | 36,8 | 25,6 | 41,5 | 28,8 | 47,6 | 33,1 | 52,3 | 36,3 |
| 6 h | 19,0 | 8,8 | 23,9 | 11,1 | 28,8 | 13,3 | 35,3 | 16,4 | 40,3 | 18,6 | 45,2 | 20,9 | 51,7 | 23,9 | 56,6 | 26,2 |
| 9 h | 21,6 | 6,7 | 26,8 | 8,3 | 32,0 | 9,9 | 38,9 | 12,0 | 44,1 | 13,6 | 49,3 | 15,2 | 56,1 | 17,3 | 61,4 | 18,9 |
| 12 h | 23,6 | 5,5 | 29,0 | 6,7 | 34,4 | 8,0 | 41,6 | 9,6 | 47,0 | 10,9 | 52,4 | 12,1 | 59,6 | 13,8 | 65,0 | 15,0 |
| 18 h | 24,8 | 3,8 | 30,8 | 4,7 | 36,7 | 5,7 | 44,5 | 6,9 | 50,4 | 7,8 | 56,3 | 8,7 | 64,1 | 9,9 | 70,0 | 10,8 |
| 24 h | 26,1 | 3,0 | 32,5 | 3,8 | 38,9 | 4,5 | 47,4 | 5,5 | 53,8 | 6,2 | 60,1 | 7,0 | 68,6 | 7,9 | 75,0 | 8,7 |
| 48 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 h | 38,2 | 1,5 | 45,0 | 1,7 | 51,8 | 2,0 | 60,7 | 2,3 | 67,5 | 2,6 | 74,3 | 2,9 | 83,2 | 3,2 | 90,0 | 3,5 |

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

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

Niederschlagshöhe (in [mm])

rN - Niederschlagsspende (in [l/(s*ha)])

Abflussermittlung Einzugsflächen

 $r_{15,(1)} =$

97,2 [l/sxha] n = 1 Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitung

 $r_{15,(0,33)} =$

136,2 [l/sxha] n = 0,33 Entwässerung von Straßen bei Mittelstreifenentwässerung

| Einzugs- gebiet | AE [m ²] | AE [ha] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|--------------------|-------------------------|------------|-----------------|------------|
| 1 | 54.647,50 | 5,46 | 4,35 | 582,86 |
| 3 | 68.700,77 | 7,80 | 5,13 | 685,47 |
| 5 | 17.437,63 | 1,74 | 1,24 | 138,37 |
| Summe | 140.785,90 | 15,01 | 10,71 | 1.406,70 |

Zufluss Regenrückhaltebecken, RRB 3

 $r_{10,(0,1)} =$

234,0 [l/sxha] n = 0,1

| Einzugs- gebiet | AE [m ²] | AE [ha] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|--------------------|-------------------------|------------|-----------------|------------|
| 3 | 45.999,56 | 4,60 | 3,64 | 852,06 |

Abflussermittlung Einzugsflächen (FR Dortmund)

| | |
|-------------------|---|
| $r_{15,(1)} =$ | 97,2 [l/s*ha] n = 1 Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen |
| $r_{15,(0,33)} =$ | 136,2 [l/s*ha] n = 0,33 Entwässerung von Straßen bei Mittelstreifenentwässerung |

Abminderung

| | | |
|--------------|----------|------|
| $\psi_a [-]$ | Fahrbahn | 0,90 |
|--------------|----------|------|

Versickerate

| | | |
|--------------|--------------------|--------|
| $r [l/s*ha]$ | Bankett | 100,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Einschnitt (flach) | 100,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Einschnitt (steil) | 30,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Damm | 150,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Mulde | 150,00 |

Abschnitt A_E 1.1 (Mittelstreifen), n = 0,33

| Enzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | ϕ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- abfluß- beiwert | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------|------------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|-------------------------|-------------|--------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1.1 | Fahrbahn | 0,000 | 895,00 | 895,00 | 136,2 | 1 | 12.977,50 | 1,30 | 0,90 | - | - | 1,17 | 159,08 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 12.977,50 | 1,30 | | | | 1,17 | 159,08 |

Abläufe MS;
Anschluss Sammelgt. MS

Abschnitt A_E 1.2 (Mulde), Dimensionierung Mulde, n = 1

| Enzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | ϕ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- abfluß- beiwert | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|-------------------------|-------------|--------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 1.2 | Bankett | 530,00 | 770,00 | 240,00 | 97,2 | 1 | 360,00 | 0,04 | - | - | 100,00 | 0,00 | -0,10 |
| | Böschung | 530,00 | 770,00 | 240,00 | 97,2 | 1 | 3.600,00 | 0,36 | - | - | 30,00 | 0,25 | 24,19 |
| | Mulde, b = 1,0 | 630,00 | 750,00 | 120,00 | 97,2 | 1 | 120,00 | 0,01 | - | - | 150,00 | -0,01 | -0,63 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 4.080,00 | 0,41 | | | | 0,24 | 23,46 |

Anschluss vorh. Mulde

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------|--------|--------|--|--|------------------|-------------|--|--|--|-------------|---------------|
| 1 | Summe | 0,000 | 895,00 | 895,00 | | | 17.057,50 | 1,71 | | | | 1,41 | 182,54 |
|---|--------------|-------|--------|--------|--|--|------------------|-------------|--|--|--|-------------|---------------|

Hydraulische Nachweise

Abflussermittlung Einzugsflächen (Fahrtrichtung Gießen)

| | |
|-----------------|---|
| $r_{15,(1)}$ | = |
| $r_{15,(0,33)}$ | = |

97,2 [l/s*ha] n = 1 Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen
 136,2 [l/s*ha] n = 0,33 Entwässerung von Straßen bei Mittelstreifenentwässerung

Abminderung

| | | |
|--------------|----------|------|
| ψ_s [-] | Fahrbahn | 0,90 |
|--------------|----------|------|

Versickerate

| | | |
|--------------|--------------------|--------|
| r [l/s*ha] | Bankett | 100,00 |
| r [l/s*ha] | Einschnitt (flach) | 100,00 |
| r [l/s*ha] | Einschnitt (steil) | 30,00 |
| r [l/s*ha] | Damm | 150,00 |
| r [l/s*ha] | Mulde | 150,00 |

Abschnitt A_E 1.1 (Fahrbahnrand)

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | r | AE(red) | Q |
|-----------------------|----------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-------------------------|-------------|---------------------|---|-------------|---------------|
| | | | | | | | | | abfluss- beiwert | | | |
| 1.1 | Fahrbahn | 0,000 | 895,00 | 895,00 | 136,2 | 1 | 12.977,50 | 1,30 | 0,90 | - | 1,17 | 159,08 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 12.977,50 | 1,30 | | | 1,17 | 159,08 |

Abläufe Fahrbahnrand;
Anschluss Sammeltg.

Abschnitt A_E 1.2 (Mulde), Dimensionierung Mulde, n = 1

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | r | AE(red) | Q |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-------------------------|-------------|---------------------|--------|-------------|---------------|
| | | | | | | | | | abfluss- beiwert | | | |
| 1.2 | Bankett | 0,000 | 830,00 | 830,00 | 136,2 | 1 | 1.342,50 | 0,13 | - | 100,00 | 0,04 | 4,86 |
| | Böschung | 0,000 | 830,00 | 830,00 | 136,2 | 1 | 22.375,00 | 2,24 | - | 30,00 | 1,74 | 237,62 |
| | Mulde, b = 1,0 | 0,000 | 830,00 | 830,00 | 136,2 | 1 | 895,00 | 0,09 | - | 150,00 | -0,01 | -1,24 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 24.612,50 | 2,46 | | | 1,77 | 241,25 |

Sickerrohr Muldenbereich,
Anschluss Sammeltg.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-------|--------|--------|--|--|------------------|-------------|--|--|-------------|---------------|
| 1 | Summe | 0,000 | 895,00 | 895,00 | | | 37.590,00 | 3,76 | | | 2,94 | 400,33 |
|---|--------------|-------|--------|--------|--|--|------------------|-------------|--|--|-------------|---------------|

Hydraulische Nachweise

Abflussermittlung Einzugsflächen (FR Dortmund)

| | | | |
|-----------------|------------------|----------|---|
| $r_{15,(1)}$ | 97,2 [l/s x ha] | n = 1 | Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen |
| $r_{10,(0,33)}$ | 136,2 [l/s x ha] | n = 0,33 | Entwässerung von Straßen bei Mittelstreifenentwässerung |
| $r_{10,(0,1)}$ | 234,0 [l/s x ha] | n = 0,1 | Dimensionierung RRB |

Abminderung

| | | |
|--------------|----------|------|
| ψ_s [-] | Fahrbahn | 0,90 |
|--------------|----------|------|

Versickerate

| | | |
|--------------|--------------------|--------|
| r [l/s*ha] | Bankett | 100,00 |
| r [l/s*ha] | Einschnitt (flach) | 100,00 |
| r [l/s*ha] | Einschnitt (steil) | 30,00 |
| r [l/s*ha] | Damm | 150,00 |
| r [l/s*ha] | Mulde | 150,00 |

Abschnitt A_E 3.4a (Mittelstreifen), n = 0,33

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | ϕ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|--------------------|----------|------------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|-------------------------|------------|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert | | | | |
| 3.4a | Fahrbahn | 1825,00 | 2168,58 | 343,58 | 136,2 | 1 | 4.981,91 | 0,50 | 0,90 | - | 0,45 | 61,07 | |
| Abschnittsumme | | | | | | | 4.981,91 | 0,50 | | | 0,45 | 61,07 | |

Abläufe MS;
Einzugsfläche RRB

Abschnitt A_E 3.1 (Mulde), Dimensionierung Mulde, n = 1

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | ϕ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|--------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|-------------------------|------------|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert | | | | |
| 3.1 | Bankett | 1825,00 | 2168,58 | 343,58 | 234,0 | 1 | 858,95 | 0,09 | 0,50 | - | 0,04 | 10,05 | |
| | Böschung | 1825,00 | 2168,58 | 343,58 | 234,0 | 1 | 4.466,54 | 0,45 | 0,50 | - | 0,22 | 52,26 | |
| | Mulde, b = 1,0 | 1825,00 | 2168,58 | 343,58 | 234,0 | 1 | 343,58 | 0,03 | 0,50 | - | 0,02 | 4,02 | |
| Abschnittsumme | | | | | | | 5.669,07 | 0,57 | | | 0,28 | 66,33 | |

Anschluss vorh. Graben

Hydraulische Nachweise

Abschnitt A_E 3.2 (Fahrbahnrand), Versickerung Kiesrigole, n = 1

| Enzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | r | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-------------------------|-------------|--------------------------------|--------|-----------------|--------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert ψ [-] | | | |
| 3.2 | Fahrbahn | 2168,58 | 2704,00 | 535,42 | 97,2 | 1 | 7.763,59 | 0,78 | 0,90 | - | 0,70 | 67,92 |
| | Bankett | 2168,58 | 2704,00 | 535,42 | 97,2 | 1 | 1.338,55 | 0,13 | - | 100,00 | 0,00 | -0,37 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 9.102,14 | 0,91 | | | 0,69 | 67,54 |

Versickerung über Kiesrigole

Abschnitt A_E 3.4b (Mittelstreifen), n = 0,33

| Enzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | r | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-------------------------|-------------|--------------------------------|---|-----------------|--------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert ψ [-] | | | |
| 3.4b | Fahrbahn | 2704,00 | 2985,00 | 281,00 | 136,2 | 1 | 4.074,50 | 0,41 | 0,90 | - | 0,37 | 49,95 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 4.074,50 | 0,41 | | | 0,37 | 49,95 |

Abläufe MS;
Einzugsfläche RRB

| | | | | |
|---|-------|--------|---------|---------|
| 3 | Summe | 1825,0 | 2985,00 | 1160,00 |
|---|-------|--------|---------|---------|

| | |
|-----------|------|
| 23.827,62 | 2,38 |
|-----------|------|

| | |
|------|--------|
| 1,79 | 244,88 |
|------|--------|

Zufluss RRB bei r_{10,(0,1)} = 234 [l/(s*ha)]

| | |
|----------|------|
| 9.056,41 | 0,91 |
|----------|------|

| | | |
|------|--------|---------|
| 0,82 | 190,73 | n = 0,1 |
|------|--------|---------|

Hydraulische Nachweise

Abflussermittlung Einzugsflächen (Fahrtrichtung Gießen)

| | | | |
|-----------------|----------------|----------|---|
| $r_{15,(1)}$ | 97,2 [l/sxha] | n = 1 | Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen |
| $r_{15,(0,33)}$ | 136,2 [l/sxha] | n = 0,33 | Entwässerung von Straßen bei Mittelstreifenentwässerung |
| $r_{10,(0,1)}$ | 234,0 [l/sxha] | n = 0,1 | Dimensionierung RRB |

Abminderung

| | | |
|--------------|----------|------|
| ψ_s [-] | Fahrbahn | 0,90 |
|--------------|----------|------|

Versickerate

| | | |
|--------------|--------------------|-----------|
| r [l/s*ha] | Bankett | 100,00 |
| r [l/s*ha] | Einschnitt (flach) | 100,00 |
| r [l/s*ha] | Einschnitt (stell) | 30 bis 50 |
| r [l/s*ha] | Damm | 150,00 |
| r [l/s*ha] | Mulde | 150,00 |

Abschnitt A_E 3.4c (Fahrbahnrand), n = 1

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m²] | AE [ha] | Spitzen- abfluß- beiwert | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] | |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-----------------|-------------|--------------------------------|----------|-----------------|-----------------|--------------|---------------------------------|
| | | | | | | | | | Verticker- rate | | | | | |
| 3.4c | Fahrbahn | 1825,00 | 1930,22 | 105,22 | 97,2 | 1 | 1.525,69 | 0,15 | 0,90 | - | - | 0,14 | 13,35 | Rohr mit Gegengefälle |
| | Bankett | 1825,00 | 1930,22 | 105,22 | 97,2 | 1 | 120,33 | 0,01 | - | 100,00 | 100,00 | 0,00 | -0,03 | |
| | Böschung | 1825,00 | 1930,22 | 105,22 | 97,2 | 1 | 2.406,60 | 0,24 | - | 100,00 | 100,00 | -0,01 | -0,67 | |
| | Mulde, b = 1,0 | 1825,00 | 1930,22 | 105,22 | 97,2 | 1 | 80,22 | 0,01 | - | 150,00 | 150,00 | 0,00 | -0,42 | |
| Abschnittsumme | | | | | | | 4.132,84 | 0,41 | | | | 0,14 | 13,35 | Abläufe; Zufluss RRB |

Hydraulische Nachweise

Abschnitt A_E 3.4d (Fahrbahnrand), n = 1

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-------------------------|-------------|--------------------|----------|-----------------|-----------------|------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert | | | | |
| 3.4d | Fahrbahn | 1930,22 | 2168,58 | 238,36 | 97,2 | 1 | 3.456,22 | 0,35 | 0,90 | - | 0,31 | 30,24 | |
| | Bankett | 1930,22 | 2100,00 | 169,78 | 97,2 | 1 | 254,67 | 0,03 | - | 100,00 | 0,00 | -0,07 | |
| | Böschung | 1930,22 | 2100,00 | 169,78 | 97,2 | 1 | 5.772,52 | 0,58 | - | 50,00 | 0,28 | 27,25 | |
| | Mulde, b = 1,0 | 1930,22 | 2100,00 | 169,78 | 97,2 | 1 | 169,78 | 0,02 | - | 150,00 | -0,01 | -0,90 | |
| Abschnittsumme | | | | | | | 9.653,19 | 0,97 | | | 0,31 | 56,58 | |

Abläufe;
Zufluss RRB (Fahrbahn)

Abschnitt A_E 3.4d (Mulde), Dimensionierung RRB, n = 0,1

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-------------------------|------------|--------------------|----------|-----------------|-----------------|------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert | | | | |
| 3.4d | Bankett | 1930,22 | 2100,00 | 169,78 | 234 | 1 | 254,67 | 0,03 | - | 100,00 | - | 3,41 | |
| | Böschung | 1930,22 | 2100,00 | 169,78 | 234 | 1 | 5.772,52 | 0,58 | - | 50,00 | - | 106,21 | |
| | Mulde, b = 1,0 | 1930,22 | 2100,00 | 169,78 | 234 | 1 | 169,78 | 0,02 | - | 150,00 | - | 1,43 | |
| Abschnittsumme | | | | | | | 6.196,97 | | | | 0,47 | 111,05 | |

Zufluss RRB

Abschnitt A_E 3.4e (Mittelstreifen), n = 0,33

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-------------------------|-------------|--------------------|----------|-----------------|-----------------|------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert | | | | |
| 3.4e | Fahrbahn | 2168,58 | 2710,00 | 541,42 | 136,2 | 1 | 7.850,59 | 0,79 | 0,90 | - | 0,71 | 96,23 | |
| | Bankett | 2168,58 | 2460,00 | 291,42 | 136,2 | 1 | 437,13 | 0,04 | - | 100,00 | 0,01 | 1,58 | |
| Abschnittsumme | | | | | | | 8.287,72 | 0,83 | | | 0,72 | 97,81 | |

Abläufe MS;
Zufluss RRB

Hydraulische Nachweise

Abschnitt A_E 3.3 (Mulde), Dimensionierung Mulde, n = 1

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | r | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-------------------------|-------------|--------------------------------|---|-----------------|--------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert ψ [-] | | | |
| 3.3 | Bankett | 2460,00 | 2704,00 | 244,00 | 234,0 | 1 | 366,00 | 0,04 | 0,50 | - | 0,02 | 4,28 |
| | Böschung | 2460,00 | 2710,00 | 250,00 | 234,0 | 1 | 7.320,00 | 0,73 | 0,50 | - | 0,37 | 85,64 |
| | Mulde, b = 1,0 | 2460,00 | 2710,00 | 250,00 | 234,0 | 1 | 244,00 | 0,02 | 0,50 | - | 0,01 | 2,85 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 7.930,00 | 0,79 | | | 0,40 | 92,78 |

Anschluss vorh. Durchlass

Abschnitt A_E 3.4f (Fahrbahnrand), n = 1

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | r | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-------------------------|-------------|--------------------------------|--------|-----------------|--------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert ψ [-] | | | |
| 3.4f | Fahrbahn | 2710,00 | 2985,00 | 275,00 | 97,2 | 1 | 3.987,50 | 0,40 | 0,90 | - | 0,36 | 34,88 |
| | Bankett | 2710,00 | 2985,00 | 275,00 | 97,2 | 1 | 421,50 | 0,04 | - | 100,00 | 0,00 | -0,12 |
| | Böschung | 2710,00 | 2985,00 | 275,00 | 97,2 | 1 | 3.793,50 | 0,38 | - | 50,00 | 0,18 | 17,91 |
| | Mulde, b = 1,0 | 2710,00 | 2985,00 | 275,00 | 97,2 | 1 | 281,00 | 0,03 | - | 150,00 | -0,02 | -1,48 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 8.483,50 | 0,85 | | | 0,36 | 34,88 |

TB, Abläufe;
Zufluss RRB

Abschnitt A_E 3.4f (Mulde), Dimensionierung RRB, n = 0,1

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | r | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-------------------------|------------|--------------------------------|--------|-----------------|--------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert ψ [-] | | | |
| 3.4f | Bankett | 2704,00 | 2985,00 | 281,00 | 234 | 1 | 421,50 | 0,04 | - | 100,00 | - | 5,65 |
| | Böschung | 2704,00 | 2985,00 | 281,00 | 234 | 1 | 3.793,50 | 0,38 | - | 100,00 | - | 50,83 |
| | Mulde, b = 1,0 | 2704,00 | 2985,00 | 281,00 | 234 | 1 | 281,00 | 0,03 | - | 150,00 | - | 2,36 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 4.496,00 | | | | 0,25 | 58,84 |

Zufluss RRB

Hydraulische Nachweise

Abschnitt A_E 3.5 (Zufluss DL 1 über Mulde), Fahrtrichtung Gießen (PWC-Anlage)

| Enzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m²] | AE [ha] | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|-----------------|-------------|----------|-----------------|-----------------|--------------|
| 3.3 | Bankett | 2100,00 | 2250,00 | 150,00 | 97,2 | 1 | 225,00 | 0,02 | 0,50 | - | 0,01 | 1,09 |
| | Böschung | 2100,00 | 2250,00 | 150,00 | 97,2 | 1 | 9.000,00 | 0,90 | 0,10 | - | 0,09 | 8,75 |
| | Mulde, b = 1,0 | 2100,00 | 2250,00 | 150,00 | 97,2 | 1 | 150,00 | 0,02 | 0,50 | - | 0,01 | 0,73 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 9.375,00 | 0,94 | | | 0,11 | 10,57 |

Anschluss vorh. Durchlass

| | | | | |
|---|-------|--------|---------|---------|
| 3 | Summe | 1825,0 | 2985,00 | 1160,00 |
|---|-------|--------|---------|---------|

| | |
|-----------|------|
| 38.487,25 | 3,84 |
|-----------|------|

| | |
|------|--------|
| 2,65 | 295,41 |
|------|--------|

Zufluss Fahrbahn RRB: $Q = AE_{red} * r_{10,(0,1)}$

| | |
|------|---------|
| 1,53 | 356,948 |
|------|---------|

Zufluss Bankett, Böschung, Mulde RRB (bereits mit $r_{10,(0,1)}$ gerechnet)

| | |
|------|---------|
| 0,73 | 169,894 |
|------|---------|

Zufluss RRB bei $r_{10,(0,1)} = 234$ [l/(s*ha)]

| | |
|-----------|------|
| 30.557,25 | 3,06 |
|-----------|------|

| | | |
|------|--------|---------|
| 2,25 | 526,84 | n = 0,1 |
|------|--------|---------|

Hydraulische Nachweise

Abflussermittlung Einzugsflächen Parkplatz (Fahrtrichtung Gießen)

| | | | |
|-------------------|----------------|----------|---|
| $r_{15,(1)} =$ | 97,2 [l/sxha] | n = 1 | Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen |
| $r_{15,(0,33)} =$ | 136,2 [l/sxha] | n = 0,33 | Entwässerung von Straßen bei Mittelstreifenentwässerung |
| $r_{10,(0,1)} =$ | 234 [l/sxha] | n = 0,1 | Dimensionierung RRB |

Abminderung

| | | |
|--------------|----------|------|
| $\psi_s [-]$ | Fahrbahn | 0,90 |
|--------------|----------|------|

Versickerrate

| | | |
|---------------|--------------------|--------|
| $r [l/s^*ha]$ | Bankett | 100,00 |
| $r [l/s^*ha]$ | Einschnitt (flach) | 100,00 |
| $r [l/s^*ha]$ | Einschnitt (steil) | 30,00 |
| $r [l/s^*ha]$ | Damm | 150,00 |
| $r [l/s^*ha]$ | Mulde | 150,00 |

Abschnitt A_E 3.4g (Fahrbahnrand)

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | ϕ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------|------------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|-------------------------|---------------|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert | | | | |
| 3.4g | Fahrbahn | 2200,0 | 2400,00 | 200,00 | 97,2 | 1 | 6385,9 | 0,6386 | 0,90 | - | | 0,57473 | 55,86 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 6.385,90 | 0,6386 | | | | 0,57 | 55,86 |

TB, Abläufe;
Zufluss RRB

Zufluss RRB bei $r_{10,(0,1)} = 234 [l/(s^*ha)]$

| | | | | |
|----------|------|------|--------|---------|
| 6.385,90 | 0,64 | 0,57 | 134,49 | n = 0,1 |
|----------|------|------|--------|---------|

Hydraulische Nachweise

Abflussermittlung Einzugsflächen (FR Dortmund)

| | | | |
|-------------------|----------------|----------|---|
| $r_{15,(1)} =$ | 97,2 [l/s*ha] | n = 1 | Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen |
| $r_{15,(0,33)} =$ | 136,2 [l/s*ha] | n = 0,33 | Entwässerung von Straßen bei Mittelstreifenentwässerung |

Abminderung

| | | |
|--------------|----------|------|
| $\psi_s [-]$ | Fahrbahn | 0,90 |
|--------------|----------|------|

Versickerrate

| | | |
|--------------|--------------------|--------|
| $r [l/s*ha]$ | Bankett | 100,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Einschnitt (flach) | 100,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Einschnitt (steil) | 30,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Damm | 150,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Mulde | 150,00 |

Abschnitt A_E 5.1 (Mittelstreifen), n = 0,33

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------|------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------------|-------------|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert | | | | |
| 5.1 | Fahrbahn | 3580,00 | 3780,00 | 200,00 | 136,2 | 1 | 5.075,00 | 0,51 | 0,90 | - | 0,46 | 62,21 | |
| Abschnittsumme | | | | | | | 5.075,00 | 0,51 | | | 0,46 | 62,21 | |

Abflüsse MS;
Anschluss Sammeltg. MS

Abschnitt A_E 5.2 (Mulde) Dimensionierung Mulde, n = 1

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- | ψ [-] | r [l/(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------|------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------------|-------------|--------------------|---------------|-----------------|-----------------|------------|
| | | | | | | | | | abfluß- beiwert | | | | |
| 5.2 | Bankett | 3580,00 | 3780,00 | 200,00 | 97,2 | 1 | 500,00 | 0,05 | - | 100,00 | 0,00 | -0,14 | |
| | Böschung | 3580,00 | 3780,00 | 200,00 | 97,2 | 1 | 4.000,00 | 0,40 | - | 30,00 | 0,28 | 26,88 | |
| | Mulde | 3580,00 | 3780,00 | 200,00 | 97,2 | 1 | 300,00 | 0,03 | - | 150,00 | -0,02 | -1,58 | |
| Abschnittsumme | | | | | | | 4.800,00 | 0,48 | | | 0,26 | 25,16 | |

Anschluss vorh. Mulde

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|--------------|---------------|----------------|---------------|--|--|-----------------|-------------|--|--|-------------|--------------|
| 5 | Summe | 3580,0 | 3780,00 | 200,00 | | | 9.875,00 | 0,99 | | | 0,72 | 87,37 |
|----------|--------------|---------------|----------------|---------------|--|--|-----------------|-------------|--|--|-------------|--------------|

Hydraulische Nachweise

Abflussermittlung Einzugsflächen (Fahrtrichtung Gießen)

| |
|-------------------|
| $r_{15,(1)} =$ |
| $r_{15,(0,33)} =$ |

97,2 [l/s*ha] n = 1 Entwässerung von Straßen über Mulden, Seitengräben oder Rohrleitungen
 136,2 [l/s*ha] n = 0,33 Entwässerung von Straßen bei Mittelstreifenentwässerung

Abminderung

| | | |
|--------------|----------|------|
| $\psi_s [-]$ | Fahrbahn | 0,90 |
|--------------|----------|------|

Versickerate

| | | |
|--------------|--------------------|--------|
| $r [l/s*ha]$ | Bankett | 100,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Einschnitt (flach) | 100,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Einschnitt (steil) | 30,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Damm | 150,00 |
| $r [l/s*ha]$ | Mulde | 150,00 |

Abschnitt A_E 5 (Fahrbahnrand), n = 1

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l(s*ha)] | ϕ [-] | AE [m ²] | AE [ha] | Spitzen- abfluss- beiwert | ψ [-] | r [l(s*ha)] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-------------------------|------------|---------------------------------|---------------|----------------|-----------------|--------------|
| | | | | | | | | | Versicker- rate | | | | |
| 5 | Fahrbahn | 3578,33 | 3780,00 | 201,67 | 97,2 | 1 | 2.924,22 | 0,29 | 0,90 | - | - | 0,26 | 25,58 |
| | Bankett | 3578,33 | 3780,00 | 201,67 | 97,2 | 1 | 302,51 | 0,03 | - | 100,00 | 0,00 | -0,08 | |
| | Böschung | 3578,33 | 3780,00 | 201,67 | 97,2 | 1 | 4.033,40 | 0,40 | - | 30,00 | 0,28 | 27,10 | |
| | Mulde, b = 1,5 | 3578,33 | 3780,00 | 201,67 | 97,2 | 1 | 302,51 | 0,03 | - | 150,00 | -0,02 | -1,60 | |
| Abschnittsumme | | | | | | | 7.562,63 | 0,76 | | | | 0,52 | 51,00 |

Sammelleitung Muldenbereich

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--------|---------|--------|--|--|-----------------|-------------|--|--|--|-------------|--------------|
| 5 | Summe | 3578,3 | 3780,00 | 201,67 | | | 7.562,63 | 0,76 | | | | 0,52 | 51,00 |
|---|--------------|--------|---------|--------|--|--|-----------------|-------------|--|--|--|-------------|--------------|

Abflussermittlung Einzugsflächen Belastung Durchlass 1 und 2

$r_{10,(0,1)} = 234,0$ [l/s*ha] n = 0,1 Dimensionierung RRB /Durchlass

Abminderung

| | | |
|--------------|----------------------|------|
| ψ_s [-] | Fahrbahn | 0,90 |
| ψ_s [-] | Bankett | 0,50 |
| ψ_s [-] | Böschung | 0,50 |
| ψ_s [-] | Mulde | 0,50 |
| ψ_s [-] | Böschung/Außengebiet | 0,10 |

Abschnitt A_E 3.1 (Zufluss Graben über Mulde), Fahrtrichtung Dortmund

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn | Ende | Strecke | r | φ | AE | AE | ψ | AE(red) | Q |
|-----------------------|----------------|---------|---------|---------|-------|-----------|-----------------|-------------|--------|-------------|--------------|
| | | bau-km | bau-km | | | | | | | | |
| 3.1 | Bankett | 1825,00 | 2168,58 | 343,58 | 234,0 | 1 | 858,95 | 0,09 | 0,50 | 0,04 | 10,05 |
| | Böschung | 1825,00 | 2168,58 | 343,58 | 234,0 | 1 | 4.466,54 | 0,45 | 0,50 | 0,22 | 52,26 |
| | Mulde, b = 1,0 | 1825,00 | 2168,58 | 343,58 | 234,0 | 1 | 343,58 | 0,03 | 0,50 | 0,02 | 4,02 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 5.669,07 | 0,57 | | 0,28 | 66,33 |

Zufluss vorh. Graben
Nr. 41

Abschnitt A_E 3.2 (Versickerung über Kiesrigole), Fahrtrichtung Dortmund

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn | Ende | Strecke | r | φ | AE | AE | ψ | AE(red) | Q |
|-----------------------|----------|---------|---------|---------|-------|-----------|-----------------|-------------|--------|-------------|---------------|
| | | bau-km | bau-km | | | | | | | | |
| 3.2 | Fahrbahn | 2168,58 | 2704,00 | 535,42 | 234,0 | 1 | 7.763,59 | 0,78 | 0,90 | 0,70 | 163,50 |
| | Bankett | 2168,58 | 2704,00 | 535,42 | 234,0 | 1 | 1.338,55 | 0,13 | 0,50 | 0,07 | 15,66 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 9.102,14 | 0,91 | | 0,77 | 179,16 |

Versickerung Kiesrigole

Abschnitt A_E 3.3 (Zufluss DL 2 über Mulde), Fahrtrichtung Gießen

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn | Ende | Strecke | r | φ | AE | AE | ψ | AE(red) | Q |
|-----------------------|----------------|---------|---------|---------|-------|---|-----------------|-------------|------|-------------|--------------|
| | | bau-km | bau-km | | | | | | | | |
| 3.3 | Bankett | 2460,00 | 2704,00 | 244,00 | 234,0 | 1 | 366,00 | 0,04 | 0,50 | 0,02 | 4,28 |
| | Böschung | 2460,00 | 2710,00 | 250,00 | 234,0 | 1 | 7.320,00 | 0,73 | 0,50 | 0,37 | 85,64 |
| | Mulde, b = 1,0 | 2460,00 | 2710,00 | 250,00 | 234,0 | 1 | 244,00 | 0,02 | 0,50 | 0,01 | 2,85 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 7.930,00 | 0,79 | | 0,40 | 92,78 |

Anschluss vorh. Durchlass DL2 / Nr. 47

Abschnitt A_E 3.4 (Zufluss zum RRB über Kanäle), Beide Fahrtrichtungen

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn | Ende | Strecke | r | φ | AE | AE | ψ | AE(red) | Q |
|--------------------|-----------------------|---------|---------|---------|-------|---|------------------|-------------|------|-------------|---------------|
| | | bau-km | bau-km | | | | | | | | |
| 3.4 | Fahrbahn | 1825,00 | 2985,00 | 1160,00 | 234,0 | 1 | 32.262,31 | 3,23 | 0,90 | 2,91 | |
| | Bankett | 1825,00 | 2985,00 | 1160,00 | 234,0 | 1 | 1.233,63 | 0,12 | 0,50 | 0,07 | |
| | Böschung | 1825,00 | 2985,00 | 1160,00 | 234,0 | 1 | 11.972,62 | 1,20 | 0,50 | 0,62 | |
| | Mulde | 1825,00 | 2985,00 | 1160,00 | 234,0 | 1 | 531,00 | 0,05 | 0,50 | 0,04 | |
| | Abschnittsumme | | | | | | 45.999,56 | 4,60 | | 3,64 | 852,00 |

Zufluss RRB
Ablauf RRB / Zufluss vorh.
Durchlass DL2 / Nr. 47
100,00

Abschnitt A_E 3.5 (Zufluss DL 1 über Mulde), Fahrtrichtung Gießen (PWC-Anlage)

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn | Ende | Strecke | r | φ | AE | AE | ψ | AE(red) | Q |
|-----------------------|----------------------|---------|---------|---------|-------|---|-----------------|-------------|------|-------------|--------------|
| | | bau-km | bau-km | | | | | | | | |
| 3.5 | Bankett | 2100,00 | 2250,00 | 150,00 | 234,0 | 1 | 225,00 | 0,02 | 0,50 | 0,01 | 2,63 |
| | Böschung/Außengebiet | 2100,00 | 2250,00 | 150,00 | 234,0 | 1 | 9.000,00 | 0,90 | 0,10 | 0,09 | 21,06 |
| | Mulde | 2100,00 | 2250,00 | 150,00 | 234,0 | 1 | 150,00 | 0,02 | 0,50 | 0,01 | 1,76 |
| Abschnittsumme | | | | | | | 9.375,00 | 0,94 | | 0,11 | 25,45 |

Anschluss vorh. Durchlass DL1 / Nr. 42

Einleitstelle Außengebiet (Zufluss DL 2 über Kaskade)

| Einzugs- gebiet | Typ | Beginn bau-km | Ende bau-km | Strecke [m] | r [l/(s*ha)] | φ [-] | AE [m²] | AE [ha] | ψ [-] | AE(red) [ha] | Q [l/s] |
|--------------------|-----------------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|----------|------------------|------------|----------|-----------------|---------------|
| | Böschung/Außengebiet | - | - | - | 234,0 | 1 | 80.000,00 | 8,00 | 0,10 | 0,80 | 187,20 |
| | Abschnittsumme | | | | | | 80.000,00 | 8,00 | | 0,80 | 187,20 |

Zufluss vorh. Durchlass DL2 Nr. 47

Summe DL 1

Einzugsgebiet 3.1

9.375,00 0,94

0,11 25,45

Zufluss vorh. Durchlass DL1 Nr. 42

Summe DL 2

Einzugsgebiet 3.3 und 3.4
sowie Außengebiet

133.929,56 13,39

4,84 379,98

Zufluss vorh. Durchlass DL2 Nr. 47

Nachweis Absetzbecken

| | | | |
|-------------------------|-----------|--------|-------------------|
| Regendauer | D | 15,00 | min |
| Regenhäufigkeit | n | 1,00 | 1/a |
| Bemessungsregen | $r_{D,n}$ | 97,20 | l/s*ha |
| Angeschlossene Fläche | A_u | 3,6444 | ha |
| Max. 1-jähriger Abfluss | Q_b | 354,24 | l/s |
| Max. 1-jähriger Abfluss | Q_b | 0,35 | m ³ /s |

Nachweis der Oberfläche des Abscheideraumes in Höhe der Tauchwandunterkante

| | | | |
|--|-------------------|-----------|----------------|
| Lage Tauchwandunterkante unter dem Dauerstau-Wasserspiegel | | 0,30 | m |
| Dauerstau über der Sohle des Absetzbeckens | | 2,00 | m |
| Verhältnis Breite zu Länge gem. RistWag | | ca. 1 : 3 | - |
| Steiggeschwindigkeit gem. RistWag | v_s | 0,0025 | m/s |
| erf. Oberfläche in Höhe der Tauchwandunterkante $O_{\text{erf}} = Q_b / v_s$ | O_{erf} | 141,69 | m ² |
| vorh. Oberfläche in Höhe der Tauchwandunterkante | O_{vorh} | 178,29 | m ² |

Nachweis der horizontalen Fließgeschwindigkeit an der Tauchwandunterkante

| | | | |
|---|---------------------|-------|-------------------|
| Abstand zwischen der Tauchwandunterkante und der Sohle Absetzbeckens | | 1,70 | m |
| Breite unten | b_o | 6,40 | m |
| Breite oben | b_u | 13,50 | m |
| Fläche Durchfluss | A | 16,92 | m ² |
| max. horizontale Fließgeschwindigkeit | $v_{h,\text{max}}$ | 0,05 | m/s |
| Durchflussmenge | Q_b | 0,35 | m ³ /s |
| vorh. horizontale Fließgeschwindigkeit $v_{h,\text{vorh}} < v_{h,\text{max}}$ | $v_{h,\text{vorh}}$ | 0,02 | m/s |

Nachweis der vertikalen Fließgeschwindigkeit hinter der Tauchwand

| | | | |
|---|---------------------|-------|-------------------|
| Abstand zwischen der Tauchwand und dem Damm | | 3,40 | m |
| Breite | b | 13,50 | m |
| Fläche Durchfluss | A | 45,90 | m ² |
| max. vertikale Fließgeschwindigkeit | $v_{v,\text{max}}$ | 0,05 | m/s |
| Durchflussmenge | Q_b | 0,35 | m ³ /s |
| vorh. vertikale Fließgeschwindigkeit $v_{v,\text{vorh}} < v_{v,\text{max}}$ | $v_{v,\text{vorh}}$ | 0,01 | m/s |

Grobabmessungen Absetzbecken

| | | | |
|--------------|-------------------|--------|----------------|
| Fläche unten | A_u | 50,00 | m |
| Fläche oben | A_o | 200,00 | m |
| Tiefe | h | 2,00 | m ² |
| Volumen | V_{vorh} | 250,00 | m ³ |

Abflusswirksame Fläche A_u

Regenrückhaltebecken RRB 3
Wiederkehrzeit T = 10 Jahre

| Flächentyp | Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m | Ψ_m | Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²] | $\Psi_{m,i}$ | Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²] |
|----------------------------------|---|-----------|--|--------------|--|
| Straßen, Wege und Plätze (flach) | Asphalt, fugenloser Beton: | 1 | 46.000 | | 36.444,34 |
| | Pflaster mit dichten Fugen: | 0,75 | | | |
| | fester Kiesbelag: | 0,6 | | | |
| | Pflaster mit offenen Fugen: | 0,5 | | | |
| | lockerer Kiesbelag, Schotterrassen: | 0,3 | | | |
| | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: | 0,25 | | | |
| | Rasengittersteine: | 0,15 | | | |
| Böschungen, Bankette und Gräben | toniger Boden: | 0,5 | | | |
| | lehmiger Sandboden: | 0,4 | | | |
| | Kies- und Sandboden: | 0,3 | | | |
| Gärten, Wiesen und Kulturland | flaches Gelände: | 0,0 - 0,1 | | | |
| | steiles Gelände: | 0,1 - 0,3 | | | |

| | |
|--|------------------|
| Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²] | 45.999,56 |
| Summe undurchlässige Fläche A_u [m²] | 36.444,34 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [1] | 0,79 |

Bemerkungen:

Bemessungsregen

| | | |
|-------------------------|---------------|--------|
| Regendauer: | 10 | min |
| Wiederkehrzeit | 10,00 | a |
| Regenhäufigkeit: | 0,10 | /a |
| Bemessungsregen | 234,00 | l/s*ha |

Bemessung RRB nach ATV A-117

| | | |
|----------------|-------|--------|
| $q_{dr,k} =$ | 21,73 | l/s*ha |
| $Q_{dr,max} =$ | 99,96 | l/s |
| $Q_{dr,v} =$ | | l/s |
| $Q_{T,d,aM} =$ | | l/s |
| $q_{dr,R,u} =$ | 27,40 | l/s*ha |

| | | |
|---------------------------------|-----|---|
| Mittlere Fließlänge bis zum RRB | 500 | m |
|---------------------------------|-----|---|

| | | | |
|--------------------------------|---------|-------|--------|
| Fließzeit ATV-A118 | $t_f =$ | 6,00 | min |
| Abminderungsfaktor ATV-A 117 | $f_A =$ | 0,990 | |
| Zuschlagsfaktor gem. ATV-A 117 | $f_z =$ | 1,15 | gering |

| |
|--|
| $V_{S,U} = (r_{D(n)} - Q_{Dr,R,U}) * D * f_z * f_A * 0,06$ |
|--|

örtliche Regendaten

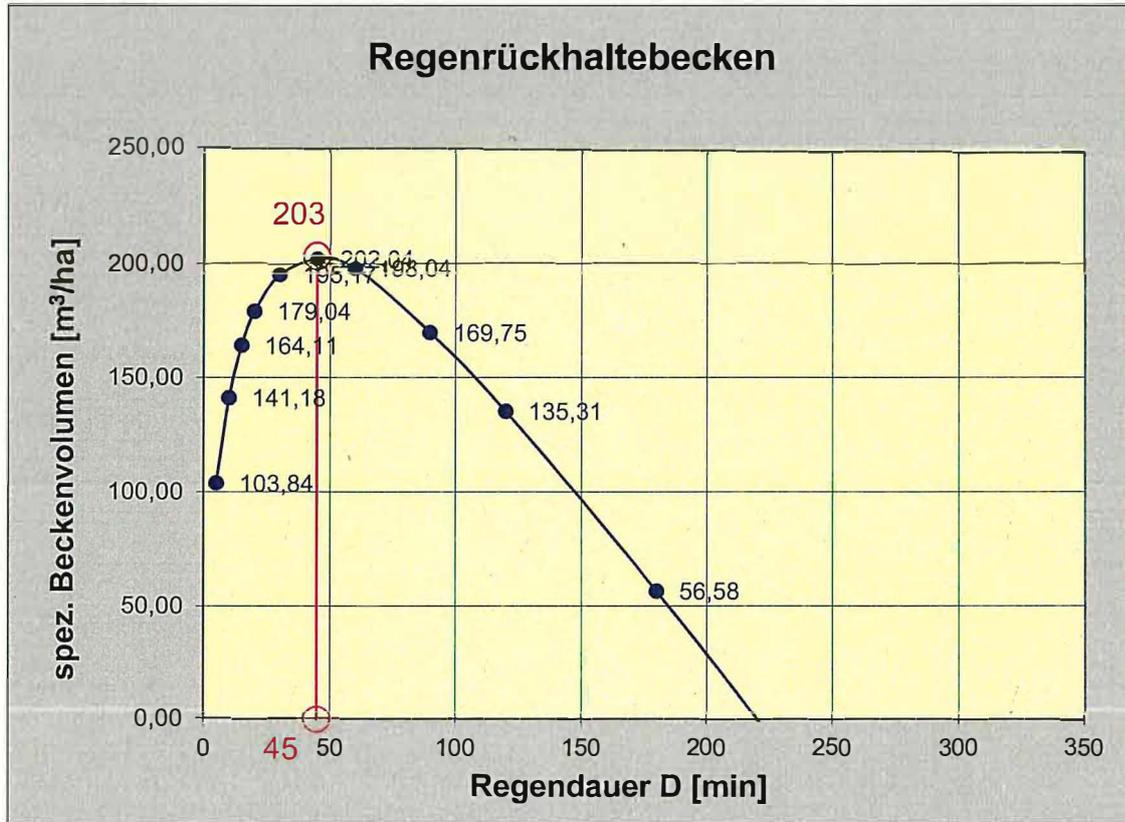
6

| D [min] | h_n | r_{DN} [l/s*ha] | $q_{dr,R,u}$ | $r_{DN} - q_{dr,r,u}$ | $V_{S,U}$ |
|-----------|--------------|-------------------|--------------|-----------------------|---------------|
| 5 | 9,90 | 331,30 | 27,4 | 303,90 | 103,84 |
| 10 | 14,00 | 234,00 | 27,4 | 206,60 | 141,18 |
| 15 | 16,90 | 187,50 | 27,4 | 160,10 | 164,11 |
| 20 | 19,00 | 158,40 | 27,4 | 131,00 | 179,04 |
| 30 | 22,10 | 122,60 | 27,4 | 95,20 | 195,17 |
| 45 | 25,10 | 93,10 | 27,4 | 65,70 | 202,04 |
| 60 | 27,30 | 75,70 | 27,4 | 48,30 | 198,04 |
| 90 | 29,70 | 55,00 | 27,4 | 27,60 | 169,75 |
| 120 | 31,60 | 43,90 | 27,4 | 16,50 | 135,31 |
| 180 | 34,50 | 32,00 | 27,4 | 4,60 | 56,58 |
| 240 | 36,80 | 25,60 | 27,4 | -1,80 | -29,52 |
| 360 | 14,00 | 18,60 | 27,4 | -8,80 | -216,49 |

max

| |
|---------------------|
| $V = V_{S,U} * A_U$ |
|---------------------|

| | | |
|---|-----|-------|
| erforderliches max. Rückhaltevolumen $r_{45;0,01}$ | 737 | m^3 |
| vorh. Rückhaltevolumen RRB3 (Stauziel) $r_{45;0,1}$ | 780 | m^3 |



Notüberlauf Drosselschacht

| | | | |
|-------------------------------|----------------|--------|--------|
| Drosselabfluss | Q_{dr} | 100 | l/s |
| Regendauer | D | 10 | min |
| Wiederkehrzeit | T | 10,00 | a |
| Regenhäufigkeit | n | 0,10 | 1/a |
| Bemessungsregen | $r_{D,n}$ | 234,00 | l/s*ha |
| Angeschlossene Fläche | A_u | 3,6444 | ha |
| Maximaler 10-jähriger Abfluss | Q_r | 852,80 | l/s |
| Entlastungsabfluss | $Q_{\ddot{u}}$ | 852,80 | l/s |

$$Q_r = A_u * r_{D,n} = 3,6444 \text{ ha} \times 234 \text{ l/s*ha} = 852,80 \text{ l/s}$$

$$Q_{\ddot{u}} = Q_r = 852,80 \text{ l/s}$$

Bemessung Überfallhöhe $h_{\ddot{u}}$ nach Poleni-Formel:

| | | | |
|--|-----------------|--------|--------|
| Höhe Überlaufschwelle | $H_{b\ddot{u}}$ | 303,40 | m ü.NN |
| Sohlhöhe Drosselschacht | S_{SKU} | 301,11 | m ü.NN |
| Länge der Überlaufschwelle | $l_{\ddot{u}}$ | 1,50 | m |
| Überfallbeiwert (scharfkantiges Wehr gem. ATV A 111) | μ | 0,50 | - |
| Abminderungsbeiwert (gem. ATV A 111) | c | 1 | - |

$$h_{\ddot{u}} = \left(\frac{3 * Q_{\ddot{u}}}{2000 * \mu * c * l_{\ddot{u}} * \sqrt{2g}} \right)^{2/3}$$

$$h_{\ddot{u}} = \left(\frac{3 * 852,80}{2000 * 0,50 * 1 * 1,5 * \sqrt{2g}} \right)^{2/3} = 0,53 \text{ m}$$

Auslauf Regenrückhaltebecken

| | | | |
|-----------------------------------|--------------|--------|--------|
| Rohrinnenweite | DN | 400 | - |
| beriebliche Rauigkeit, Betonkanal | k_b | 0,75 | mm |
| Sohlgefälle | l_s | 5,00 | ‰ |
| Regenhäufigkeit | n | 0,10 | 1/a |
| Bemessungsregen | $r_{D,n}$ | 234,00 | l/s*ha |
| Angeschlossene Fläche | A_u | 3,6444 | ha |
| Maximaler 10-jähriger Abfluss | Q_r | 852,80 | l/s |
| Drosselabfluss | $Q_{dr,max}$ | 100,00 | l/s |

Durchfluss bei Vollfüllung:

Fließgeschwindigkeit

| | | |
|-------|--------|-----|
| Q_t | 100,00 | l/s |
| v_t | 1,36 | m/s |

Durchfluss beim Überlaufen (Regenhäufigkeit $n < 0,1$ 1/a):

Fließgeschwindigkeit

| | | |
|-------|--------|-----|
| Q_v | 162,00 | l/s |
| v_v | 1,46 | m/s |

Abflusswirksame Fläche A_u

**Regenrückhaltebecken RRB 3
Wiederkehrzeit T = 100 Jahre - Katastrophenereignis**

| Flächentyp | Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m | Ψ_m | Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²] | $\Psi_{m,i}$ gewählt | Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²] |
|----------------------------------|---|-----------|--|----------------------|--|
| Straßen, Wege und Plätze (flach) | Asphalt, fugenloser Beton: | 1 | 46.000 | | 36.444,34 |
| | Pflaster mit dichten Fugen: | 0,75 | | | |
| | fester Kiesbelag: | 0,6 | | | |
| | Pflaster mit offenen Fugen: | 0,5 | | | |
| | lockerer Kiesbelag, Schotterrassen: | 0,3 | | | |
| | Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: | 0,25 | | | |
| | Rasengittersteine: | 0,15 | | | |
| Böschungen, Bankette und Gräben | toniger Boden: | 0,5 | | | |
| | lehmiger Sandboden: | 0,4 | | | |
| | Kies- und Sandboden: | 0,3 | | | |
| Gärten, Wiesen und Kulturland | flaches Gelände: | 0,0 - 0,1 | | | |
| | steiles Gelände: | 0,1 - 0,3 | | | |

| | |
|--|-----------|
| Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m ²] | 45.999,56 |
| Summe undurchlässige Fläche A_u [m ²] | 36.444,34 |
| resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-] | 0,79 |

Bemerkungen

Bemessungsregen

| | | |
|------------------|--------|--------|
| Regendauer: | 10 | min |
| Wiederkehrzeit | 100,00 | a |
| Regenhäufigkeit: | 0,01 | /a |
| Bemessungsregen | 352,70 | l/s*ha |

Bemessung RRB nach ATV A-117

| | | |
|----------------|-------|--------|
| $q_{dr,k} =$ | 21,73 | l/s*ha |
| $Q_{dr,max} =$ | 99,96 | l/s |
| $Q_{dr,v} =$ | | l/s |
| $Q_{T,d,aM} =$ | | l/s |
| $q_{dr,R,u} =$ | 27,40 | l/s*ha |

| | | |
|---------------------------------|-----|---|
| Mittlere Fließlänge bis zum RRB | 500 | m |
|---------------------------------|-----|---|

| | | | |
|--------------------------------|---------|-------|--------|
| Fließzeit ATV-A118 | $t_f =$ | 6,00 | min |
| Abminderungsfaktor ATV-A 117 | $f_A =$ | 1,000 | |
| Zuschlagsfaktor gem. ATV-A 117 | $f_z =$ | 1,15 | gering |

Außerhalb des Gültigkeitsbereiches

$$V_{s,u} = (r_{D(n)} - Q_{dr,R,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$$

örtliche Regendaten

6

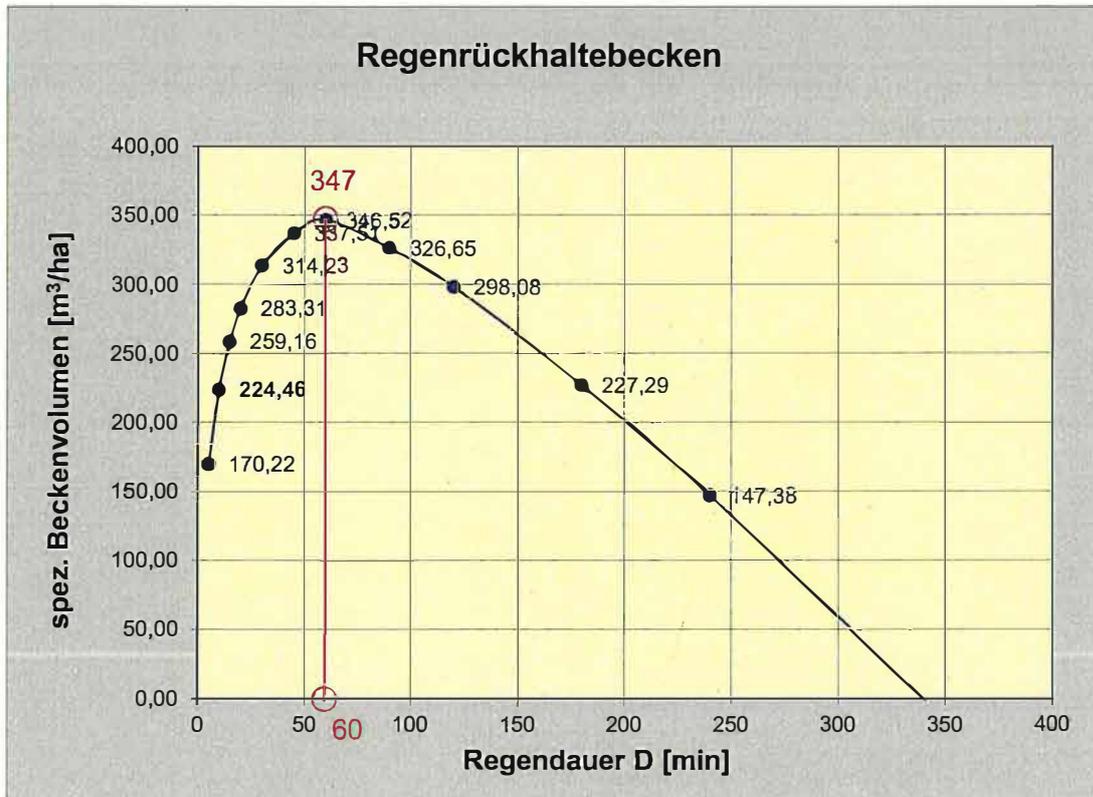
| D [min] | h_n | r_{DN} [l/s*ha] | $q_{dr,R,u}$ | $r_{DN} - q_{dr,r,u}$ | $V_{s,u}$ |
|-----------|--------------|-------------------|--------------|-----------------------|---------------|
| 5 | 15,60 | 520,80 | 27,4 | 493,40 | 170,22 |
| 10 | 21,20 | 352,70 | 27,4 | 325,30 | 224,46 |
| 15 | 25,00 | 277,80 | 27,4 | 250,40 | 259,16 |
| 20 | 27,90 | 232,70 | 27,4 | 205,30 | 283,31 |
| 30 | 32,30 | 179,20 | 27,4 | 151,80 | 314,23 |
| 45 | 36,70 | 136,10 | 27,4 | 108,70 | 337,51 |
| 60 | 40,00 | 111,10 | 27,4 | 83,70 | 346,52 |
| 90 | 43,20 | 80,00 | 27,4 | 52,60 | 326,65 |
| 120 | 45,70 | 63,40 | 27,4 | 36,00 | 298,08 |
| 180 | 49,40 | 45,70 | 27,4 | 18,30 | 227,29 |
| 240 | 52,30 | 36,30 | 27,4 | 8,90 | 147,38 |
| 360 | 21,20 | 26,20 | 27,4 | -1,20 | -29,81 |

$r_{10;0,01}$

max

$$V = V_{s,u} * A_u$$

| | | | |
|---|-------|----------------|----------------------------------|
| erforderliches max. Rückhaltevolumen $r_{60;0,01}$ | 1.263 | m ³ | max |
| erforderliches Rückhaltevolumen $r_{10;0,01}$ | 818 | m ³ | |
| vorh. Rückhaltevolumen RRB3 (Stauziel) $r_{45;0,1}$ | 780 | m ³ | |
| vorh. Rückhaltevolumen (bis OK Notüberlauf) | 1.275 | m ³ | Für Katastrophenfall ausreichend |



| Nr. | Strasse | Anf. Schacht | OKD | DN-Schacht | End schacht | Schachtinformation | | | | | | Haltungsinformation | | | | | | | |
|-----|---------|--------------|--------|------------|-------------|--------------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|---------------------|---------|--------|------|--------|-------|-------|------------|
| | | | | | | Anf-Sohle | Anf-Wassp. | Anf-Energ | End-Sohle | End-Wassp. | End-Energ | Länge | Gefälle | Profil | Höhe | Breite | maxQ | maxv | Auslastung |
| | | | [mNN] | [mm] | | [mNN] | [mNN] | [mNN] | [mNN] | [mNN] | [mNN] | [m] | [‰] | | [mm] | [mm] | [l/s] | [m/s] | [%] |
| 1 | | R_M.28 | 313,29 | 1000 | R_M.27 | 311,49 | 311,54 | 311,60 | 310,80 | 310,85 | 310,90 | 50,00 | 13,86 | Kreis | 300 | 300 | 8,6 | 1,05 | 7,0 |
| 2 | | R_M.27 | 312,81 | 1000 | R_M.26 | 310,80 | 310,90 | 311,00 | 310,21 | 310,32 | 310,41 | 50,00 | 11,66 | Kreis | 300 | 300 | 29,4 | 1,38 | 25,0 |
| 3 | | R_M.26 | 312,19 | 1000 | R_M.25 | 310,21 | 310,33 | 310,45 | 309,60 | 309,72 | 309,83 | 50,00 | 12,30 | Kreis | 300 | 300 | 38,0 | 1,51 | 32,0 |
| 4 | | R_M.25 | 311,56 | 1000 | R_M.24 | 309,60 | 309,73 | 309,85 | 308,98 | 309,11 | 309,24 | 49,99 | 12,30 | Kreis | 300 | 300 | 46,6 | 1,58 | 39,0 |
| 5 | | R_M.24 | 310,93 | 1000 | R_M.23 | 308,98 | 309,13 | 309,26 | 308,37 | 308,51 | 308,65 | 49,99 | 12,28 | Kreis | 300 | 300 | 55,2 | 1,64 | 46,0 |
| 6 | | R_M.23 | 310,30 | 1000 | R_M.22 | 308,37 | 308,53 | 308,67 | 307,76 | 307,91 | 308,06 | 49,99 | 12,30 | Kreis | 300 | 300 | 63,7 | 1,70 | 53,0 |
| 7 | | R_M.22 | 309,67 | 1000 | R_M.21 | 307,76 | 307,92 | 308,08 | 307,14 | 307,31 | 307,47 | 49,99 | 12,30 | Kreis | 300 | 300 | 72,3 | 1,77 | 60,0 |
| 8 | | R_M.21 | 309,04 | 1000 | R_M.20 | 307,14 | 307,32 | 307,49 | 306,53 | 306,71 | 306,87 | 49,99 | 12,30 | Kreis | 300 | 300 | 80,9 | 1,81 | 68,0 |
| 9 | | R_M.20 | 308,41 | 1000 | B15 | 306,53 | 306,72 | 306,89 | 305,99 | 306,18 | 306,35 | 43,75 | 12,30 | Kreis | 300 | 300 | 88,3 | 1,84 | 74,0 |
| 10 | | B15 | 307,86 | 1000 | B14 | 305,99 | 306,19 | 306,36 | 305,62 | 305,82 | 305,99 | 30,09 | 12,30 | Kreis | 300 | 300 | 93,2 | 1,86 | 78,0 |
| 11 | | R_R.29 | 312,90 | 1000 | R_R.30 | 311,70 | 311,77 | 311,81 | 311,39 | 311,46 | 311,50 | 49,18 | 6,30 | Kreis | 200 | 200 | 8,6 | 0,81 | 29,0 |
| 12 | | R_R.30 | 312,59 | 1000 | R_M.27 | 311,08 | 311,13 | 311,19 | 310,80 | 310,85 | 310,91 | 18,50 | 15,03 | Kreis | 400 | 400 | 12,3 | 1,10 | 4,0 |
| 13 | | R_L.31 | 312,29 | 1000 | R_L.32 | 310,49 | 310,54 | 310,61 | 309,63 | 309,68 | 309,75 | 49,58 | 17,35 | Kreis | 300 | 300 | 8,6 | 1,14 | 6,0 |
| 14 | | R_L.32 | 311,43 | 1000 | R_L.33 | 309,63 | 309,70 | 309,79 | 308,88 | 308,95 | 309,04 | 48,97 | 15,32 | Kreis | 300 | 300 | 17,2 | 1,32 | 13,0 |
| 15 | | R_L.33 | 310,68 | 1000 | R_L.34 | 308,88 | 308,97 | 309,07 | 308,24 | 308,33 | 308,43 | 48,69 | 13,14 | Kreis | 300 | 300 | 25,7 | 1,40 | 21,0 |
| 16 | | R_L.34 | 310,04 | 1000 | R_L.35 | 308,24 | 308,33 | 308,52 | 306,98 | 307,07 | 307,26 | 48,69 | 25,88 | Kreis | 300 | 300 | 34,3 | 1,93 | 20,0 |
| 17 | | R_L.35 | 308,78 | 1000 | R_L.36 | 306,98 | 307,10 | 307,23 | 306,35 | 306,47 | 306,60 | 48,69 | 12,94 | Kreis | 300 | 300 | 42,9 | 1,58 | 35,0 |
| 18 | | R_L.36 | 308,15 | 1000 | R_L.37 | 306,35 | 306,49 | 306,62 | 305,73 | 305,87 | 306,00 | 48,69 | 12,73 | Kreis | 300 | 300 | 51,5 | 1,63 | 42,0 |
| 19 | Links | R_L.37 | 307,53 | 1000 | B.01 | 305,73 | 305,88 | 306,03 | 305,06 | 305,21 | 305,36 | 52,29 | 12,74 | Kreis | 300 | 300 | 61,3 | 1,71 | 50,0 |
| 20 | | B14 | 307,42 | 1000 | | 305,62 | | | | | | | #DIV/0! | | | | | | |
| 21 | | B.01 | 306,89 | 1000 | | 305,06 | | | | | | | #DIV/0! | | | | | | |

Kanalnetz: 1

Schachtinformation

Haltungsinformation

| Nr. | Strasse | Anf. Schacht | OKD | DN-Schacht | End schacht | Anf-Sohle | Anf-Wassp. | Anf-Energ | End-Sohle | End-Wassp. | End-Energ | Länge | Gefälle | Profil | Höhe | Breite | maxQ | maxv | Auslastung |
|-----|---------|--------------|--------|------------|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-------|---------|--------|-------|--------|-------|------|------------|
| | | | [mNN] | [mm] | [mNN] | [mNN] | [mNN] | [mNN] | [mNN] | [m] | [%] | [mm] | [mm] | | [l/s] | [m/s] | [%] | | |
| 1 | Mitte | B3 | 301,32 | 1000 | B2 | 299,52 | 299,57 | 299,62 | 298,81 | 298,86 | 298,92 | 39,88 | 17,80 | Kreis | 300 | 300 | 7,4 | 1,09 | 5,0 |
| 2 | Mitte | B2 | 300,61 | 1000 | R_M.19 | 298,81 | 298,87 | 298,98 | 297,89 | 297,95 | 298,06 | 36,47 | 25,25 | Kreis | 300 | 300 | 13,5 | 1,47 | 8,0 |
| 3 | Mitte | R_M.19 | 299,91 | 1000 | R_M.18 | 297,89 | 297,96 | 298,10 | 296,88 | 296,95 | 297,09 | 39,99 | 25,23 | Kreis | 300 | 300 | 20,8 | 1,67 | 12,0 |
| 4 | Mitte | R_M.18 | 299,01 | 1000 | R_M.17 | 296,88 | 296,96 | 297,13 | 295,87 | 295,95 | 296,12 | 39,99 | 25,26 | Kreis | 300 | 300 | 28,2 | 1,81 | 16,0 |
| 5 | Mitte | R_M.17 | 298,11 | 1000 | R_M.16 | 295,87 | 295,96 | 296,15 | 294,86 | 294,95 | 295,14 | 39,99 | 25,26 | Kreis | 300 | 300 | 35,5 | 1,93 | 21,0 |
| 6 | Mitte | R_M.16 | 297,17 | 1000 | R_M.15 | 294,86 | 295,03 | 295,35 | 293,88 | 294,05 | 294,37 | 39,99 | 24,51 | Kreis | 300 | 300 | 102,4 | 2,50 | 60,0 |
| 7 | Mitte | R_M.15 | 296,19 | 1000 | R_M.14 | 293,88 | 294,05 | 294,47 | 292,64 | 292,81 | 293,22 | 39,99 | 31,08 | Kreis | 300 | 300 | 120,8 | 2,85 | 63,0 |
| 8 | Mitte | R_M.14 | 295,16 | 1000 | R_M.13 | 292,64 | 292,83 | 293,26 | 291,40 | 291,58 | 292,02 | 39,99 | 31,06 | Kreis | 300 | 300 | 135,5 | 2,91 | 71,0 |
| 9 | Mitte | R_M.13 | 294,07 | 1000 | R_M.12 | 291,40 | 291,58 | 292,07 | 290,15 | 290,34 | 290,83 | 39,99 | 31,08 | Kreis | 400 | 400 | 178,3 | 3,10 | 44,0 |
| 10 | Mitte | R_M.12 | 292,94 | 1000 | R_M.11 | 290,15 | 290,35 | 290,85 | 288,91 | 289,10 | 289,61 | 39,99 | 31,08 | Kreis | 400 | 400 | 193,0 | 3,16 | 47,0 |
| 11 | Mitte | R_M.11 | 291,75 | 1000 | R_M.10 | 288,91 | 289,20 | 289,87 | 287,67 | 287,96 | 288,63 | 39,99 | 31,08 | Kreis | 400 | 400 | 356,1 | 3,63 | 87,0 |
| 12 | Mitte | R_M.10 | 290,51 | 1000 | R_M.9 | 287,67 | 287,97 | 288,65 | 286,42 | 286,73 | 287,40 | 39,99 | 31,06 | Kreis | 400 | 400 | 370,8 | 3,65 | 91,0 |
| 13 | Mitte | R_M.9 | 289,22 | 1000 | R_M.8 | 286,42 | 286,69 | 287,42 | 285,18 | 285,45 | 286,18 | 39,99 | 31,08 | Kreis | 500 | 500 | 404,4 | 3,80 | 55,0 |
| 14 | Mitte | R_M.8 | 287,88 | 1000 | R_M.7 | 285,18 | 285,45 | 286,20 | 283,94 | 284,21 | 284,96 | 39,99 | 31,08 | Kreis | 500 | 500 | 419,1 | 3,84 | 57,0 |
| 15 | Mitte | R_M.7 | 286,49 | 1000 | R_M.6 | 283,94 | 284,22 | 285,01 | 282,70 | 282,98 | 283,76 | 39,99 | 31,08 | Kreis | 500 | 500 | 453,5 | 3,92 | 62,0 |
| 16 | Mitte | R_M.6 | 285,05 | 1000 | R_M.5 | 282,70 | 282,99 | 283,78 | 281,45 | 281,75 | 282,54 | 39,99 | 31,06 | Kreis | 500 | 500 | 468,2 | 3,94 | 64,0 |
| 17 | Mitte | R_M.5 | 283,55 | 1000 | R_M.4 | 281,45 | 281,75 | 282,55 | 280,21 | 280,51 | 281,31 | 39,99 | 31,08 | Kreis | 500 | 500 | 482,9 | 3,97 | 66,0 |
| 18 | Mitte | R_M.4 | 282,11 | 1000 | R_M.3 | 280,21 | 280,50 | 281,51 | 278,61 | 278,90 | 279,91 | 39,99 | 40,01 | Kreis | 500 | 500 | 522,2 | 4,46 | 63,0 |
| 19 | Mitte | R_M.3 | 280,51 | 1000 | R_M.2 | 278,61 | 278,91 | 279,89 | 277,12 | 277,42 | 278,40 | 39,99 | 37,26 | Kreis | 500 | 500 | 543,0 | 4,37 | 68,0 |
| 20 | Mitte | R_M.2 | 279,02 | 1000 | R_M.1 | 277,12 | 277,44 | 278,37 | 275,73 | 276,05 | 276,98 | 39,99 | 34,76 | Kreis | 500 | 500 | 562,6 | 4,28 | 73,0 |
| 21 | Mitte | R_M.1 | 277,63 | 1000 | B1 | 275,73 | 276,04 | 277,06 | 274,25 | 274,56 | 275,57 | 38,56 | 38,46 | Kreis | 500 | 500 | 570,0 | 4,47 | 70,0 |
| 22 | Rechts | R_R.8 | 285,76 | 1000 | R_R.7 | 284,76 | 284,83 | 285,02 | 281,17 | 281,24 | 281,43 | 96,31 | 37,28 | Kreis | 200 | 200 | 19,7 | 1,95 | 27,0 |
| 23 | Rechts | R_R.8 | 285,76 | 1000 | R_M.7 | 284,26 | 284,35 | 284,39 | 284,17 | 284,26 | 284,30 | 18,50 | 5,03 | Kreis | 400 | 400 | 19,7 | 0,89 | 12,0 |
| 24 | Rechts | R_R.7 | 282,17 | 1000 | R_M.4 | 280,67 | 280,77 | 280,82 | 280,53 | 280,64 | 280,68 | 27,23 | 5,00 | Kreis | 400 | 400 | 24,6 | 0,94 | 15,0 |
| 25 | Rechts | R_R.9 | 288,50 | 1000 | R_R.8 | 287,50 | 287,57 | 287,73 | 284,76 | 284,83 | 284,99 | 77,53 | 35,34 | Kreis | 200 | 200 | 16,0 | 1,81 | 23,0 |
| 26 | Rechts | R_R.9 | 288,50 | 1000 | R_M.9 | 287,00 | 287,09 | 287,13 | 286,91 | 287,00 | 287,04 | 18,50 | 5,03 | Kreis | 400 | 400 | 18,9 | 0,88 | 12,0 |
| 27 | Rechts | R_R.10 | 291,03 | 1000 | R_R.9 | 290,03 | 290,10 | 290,25 | 287,50 | 287,57 | 287,72 | 78,47 | 32,24 | Kreis | 200 | 200 | 15,2 | 1,73 | 23,0 |
| 28 | Rechts | R_R.10 | 291,03 | 1000 | R_M.11 | 289,53 | 289,83 | 289,94 | 289,44 | 289,72 | 289,85 | 18,53 | 5,02 | Kreis | 400 | 400 | 148,4 | 1,46 | 91,0 |
| 29 | Rechts | R_R.11 | 293,36 | 1000 | R_R.10 | 292,36 | 292,44 | 292,62 | 290,03 | 290,11 | 290,29 | 76,44 | 30,48 | Kreis | 200 | 200 | 22,1 | 1,87 | 34,0 |
| 30 | Rechts | R_R.11 | 293,36 | 1000 | R_M.13 | 291,86 | 291,97 | 292,02 | 291,77 | 291,88 | 291,93 | 18,50 | 5,03 | Kreis | 400 | 400 | 28,1 | 0,98 | 17,0 |
| 31 | Rechts | R_R.12 | 295,48 | 1000 | R_R.11 | 294,48 | 294,57 | 294,74 | 292,36 | 292,45 | 292,62 | 77,49 | 27,36 | Kreis | 200 | 200 | 24,4 | 1,82 | 40,0 |
| 32 | Rechts | R_R.12 | 295,48 | 1000 | R_M.15 | 293,98 | 294,02 | 294,03 | 293,89 | 293,92 | 293,93 | 18,50 | 5,03 | Kreis | 400 | 400 | 3,7 | 0,49 | 2,0 |
| 33 | Rechts | R_R.13 | 296,46 | 1000 | R_R.12 | 295,36 | 295,36 | 295,36 | 294,48 | 294,48 | 294,48 | 38,75 | 22,71 | Kreis | 200 | 200 | 0,0 | 0,00 | 2,0 |
| 34 | Rechts | R_R.13 | 296,46 | 1000 | R_M.16 | 294,96 | 295,12 | 295,18 | 294,87 | 295,02 | 295,09 | 18,50 | 5,03 | Kreis | 400 | 400 | 52,2 | 1,16 | 32,0 |
| 35 | Rechts | B5 | 300,64 | 1000 | B4 | 299,14 | 299,19 | 299,29 | 298,05 | 298,10 | 298,20 | 38,82 | 28,08 | Kreis | 300 | 300 | 10,1 | 1,42 | 6,0 |
| 36 | Rechts | B4 | 299,55 | 1000 | R_R.16 | 298,05 | 298,13 | 298,20 | 297,64 | 297,72 | 297,79 | 35,23 | 11,64 | Kreis | 300 | 300 | 17,2 | 1,20 | 15,0 |
| 37 | Rechts | R_R.16 | 299,14 | 1000 | R_R.15 | 297,64 | 297,72 | 297,86 | 296,81 | 296,89 | 297,03 | 38,77 | 21,41 | Kreis | 300 | 300 | 26,0 | 1,67 | 16,0 |
| 38 | Rechts | R_R.15 | 298,31 | 1000 | R_R.14 | 296,81 | 296,91 | 297,09 | 295,90 | 296,00 | 296,18 | 38,71 | 23,51 | Kreis | 300 | 300 | 36,6 | 1,90 | 22,0 |
| 39 | Rechts | R_R.14 | 297,40 | 1000 | R_R.13 | 295,90 | 296,01 | 296,23 | 294,96 | 295,07 | 295,29 | 38,79 | 24,23 | Kreis | 300 | 300 | 48,5 | 2,07 | 29,0 |
| 40 | Rechts | R_R.28 | 279,14 | 1000 | B6 | 277,84 | 277,92 | 278,13 | 274,26 | 274,34 | 274,55 | 90,35 | 39,63 | Kreis | 200 | 200 | 21,7 | 2,05 | 29,0 |
| 41 | | B1 | 276,23 | 1000 | | 274,25 | | | | | | | #DIV/0! | | | | | | |
| 42 | | B6 | 275,56 | 1000 | | 274,26 | | | | | | | #DIV/0! | | | | | | |

