

Baulänge: 670m  
Nächster Ort: Wallmenroth - Kalteich  
Länge der Anschlüsse:



**Wassertechnische Unterlagen**

**Ausbau der K 106  
Wallmenroth Kalteich**

**2. Bauabschnitt  
Bau-km 0+820 - 1+490**

VG : Betzdorf-Gebhardshain, Wissen  
Kreis: Altenkirchen

<p><b>Aufgestellt:</b> Landesbetrieb Mobilität Diez Diez, den 12.05.2017</p> <p><i>i.V. bei St./km</i></p>	

**Ausbau der K 106 – Wallmenroth – Kalteich****2.Bauabschnitt Bau km 0+820-1+498**

1.	Allgemeines .....	1
2.	Beschreibung des bestehenden Entwässerungssystems .....	1
3.	Geplantes Entwässerungssystem .....	1
4.	Entwässerungsmulden .....	1
5.	Durchlässe .....	1
6.	Grundlage für die wassertechnischen Berechnungen und Nachweise .....	2
6.1.	Allgemeine Berechnungsgrundlagen.....	2
6.2.	Berechnung Regenwasserabfluss von Straßenkörper, Fahrbahn und Böschungen.....	3
6.3.	Nachweis der Mehreinleitungsmengen vom Oberflächenwasser aufgrund der Mehrversiegelung.....	10

## **Erläuterungsbericht wassertechnischer Nachweis**

Ausbau der K 106 Wallmenroth – Kalteich  
2.Bauabschnitt Baukm 0+820 – 1+498

### **1. Allgemeines**

Im Zuge der Ausbauplanung der K 106 ist dieser Erläuterungsbericht Gegenstand des entwässerungstechnischen Nachweises der Kreisstraße K 106 von Wallmenroth nach Kalteich (Katzwinkel)

Die Baulänge beträgt rd. 678 m. (2.Bauabschnitt)

(Rechts und links in diesem Erläuterungsbericht wird in Richtung der Straßenkilometrierung gesehen)

### **2. Beschreibung des bestehenden Entwässerungssystems**

Im gesamten Planungsbereich wird zurzeit das Oberflächenwasser von Fahrbahn, Bankett und Böschung teilweise ungesammelt ins Gelände geleitet, sowie über Rinnen und Gräben gesammelt und zum Vorfluter abgeführt

### **3. Geplantes Entwässerungssystem**

Die Planung sieht keine wesentliche Änderung des vorhandenen Entwässerungssystems vor.

Teilweise erneuerte und zusätzliche Straßenquerdurchlässe sorgen für eine bessere Ableitung der gesammelten Oberflächenwässer.

Bei vorhandenem natürlichem Gefälle wird eine ungesammelte Entwässerung über Bankett und Böschung in das angrenzende Gelände bevorzugt.

### **4. Entwässerungsmulden**

Im gesamten Baubereich ist eine neu anzulegende Mulde mit 1,00 m Breite und 20 cm Tiefe vorgesehen. Vorhandene Gräben sind teilweise nachzuprofilieren.

Bei Gefällestrecken > 5 % werden entsprechende Sohlbefestigungen (lose Steinschüttung) eingebaut. Eine Anordnung von Schwellen ist nicht vorgesehen.

Eine Sohlbefestigung ist vorgesehen von Bau-km 0+820-0+905(Mulde links),0+814-1+018 (Mulde rechts), 0+960-1+018,(Mulde links), 1+210-1+442 (Mulde links), 1+245-1+470(Mulde rechts)

### **5. Durchlässe**

Bei Bau-km 0+945 ist ein Durchlass DN 300 (L=54;s=8%) geplant der die linke Mulden im Bereich der Bebauung verbindet und das Wasser so gesammelt zum vorh. Vorfluter fließen kann.

Die Bemessung beträgt ein Mehrfaches der jeweiligen Leistungsnachweise, hat sich aber unter Berücksichtigung unvorhersehbarer Ereignisse und aus den gewonnenen Erfahrungen (Unterhaltung) als wirtschaftlich bewährt.

## 6. Grundlage für die wassertechnischen Berechnungen und Nachweise

RAS-Ew 2005 ; Ristwag 2002

### 6.1. Allgemeine Berechnungsgrundlagen

Für die durchzuführenden wassertechnischen Nachweise werden folgende Berechnungsgrundlagen gemäß Kostra-Tabelle Rasterfeld Spalte 17, Zeile 57 zugrunde gelegt:

Niederschlagshöhen und -spenden  
Zeitspanne : Januar - Dezember  
Rasterfeld : Spalte: 17 Zeile: 57

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	3,4	113,3	5,1	170,0	6,8	226,7	9,1	301,7	10,8	358,4	12,5	415,1	14,7	490,1	16,4	546,8
10,0 min	5,8	97,4	8,2	136,4	10,5	175,4	13,6	227,0	16,0	266,0	18,3	305,1	21,4	356,7	23,7	395,7
15,0 min	7,4	82,5	10,3	113,9	13,1	145,2	16,8	186,7	19,6	218,1	22,4	249,4	26,2	290,9	29,0	322,2
20,0 min	8,5	70,9	11,7	97,8	15,0	124,6	19,2	160,1	22,4	187,0	25,7	213,8	29,9	249,3	33,1	276,1
30,0 min	9,8	54,6	13,7	76,2	17,6	97,8	22,7	126,3	26,6	147,9	30,5	169,4	35,6	197,9	39,5	219,5
45,0 min	10,8	39,9	15,5	57,2	20,1	74,6	26,3	97,5	31,0	114,8	35,7	132,2	41,9	155,1	46,5	172,4
60,0 min	11,2	31,0	16,5	45,8	21,8	60,7	28,9	80,3	34,3	95,1	39,6	110,0	46,7	129,6	52,0	144,4
90,0 min	13,1	24,3	18,4	34,0	23,7	43,8	30,6	56,7	35,9	66,5	41,2	76,3	48,2	89,2	53,5	99,0
2,0 h	14,6	20,3	19,8	27,6	25,1	34,8	32,0	44,5	37,2	51,7	42,5	59,0	49,4	68,6	54,6	75,9
3,0 h	16,9	15,7	22,1	20,5	27,3	25,3	34,1	31,6	39,3	36,4	44,5	41,2	51,3	47,5	56,5	52,3
4,0 h	18,7	13,0	23,9	16,6	29,0	20,1	35,8	24,9	40,9	28,4	46,0	32,0	52,8	36,7	58,0	40,3
6,0 h	21,5	10,0	26,6	12,3	31,7	14,7	38,4	17,8	43,4	20,1	48,5	22,5	55,2	25,6	60,3	27,9
9,0 h	24,6	7,6	29,6	9,1	34,6	10,7	41,3	12,7	46,3	14,3	51,3	15,8	57,9	17,9	62,9	19,4
12,0 h	27,0	6,3	32,0	7,4	37,0	8,6	43,5	10,1	48,5	11,2	53,5	12,4	60,0	13,9	65,0	15,0
18,0 h	29,4	4,5	34,8	5,4	40,1	6,2	47,1	7,3	52,4	8,1	57,7	8,9	64,7	10,0	70,0	10,8
24,0 h	31,9	3,7	37,5	4,3	43,1	5,0	50,6	5,9	56,3	6,5	61,9	7,2	69,4	8,0	75,0	8,7
48,0 h	48,2	2,8	55,0	3,2	61,8	3,6	70,7	4,1	77,5	4,5	84,3	4,9	93,2	5,4	100,0	5,8
72,0 h	58,2	2,2	65,0	2,5	71,8	2,8	80,7	3,1	87,5	3,4	94,3	3,6	103,2	4,0	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)])

Regenspende  $r(15,1)$  = 113,9 l/s ha

Regendauer T = 15 min

Für die Abflussmengenermittlung des Straßenoberflächenwassers nach RAS-Ew gelten die Spitzenabflussbeiwerte  $Y_s$ :

Fahrbahn, befestigte Flächen  $Y_s$  = 0,9

Bankette und Böschungen  $Y_s$  = 0,4

Mulden  $Y_s$  = 0,3

Vorhandene Gräben  $Y_s$  = 0,35

Befestigte Mulden  $Y_s$  = 0,4

unbefestigte horizontale Flächen  $Y_s$  = 0,1

Außengebiete (Feld)  $Y_s$  = 0,1

Außengebiete (Wald)  $Y_s$  = 0,05

## 6.2. Berechnung Regenwasserabfluss von Straßenkörper, Fahrbahn und Böschungen

### 6.2.1. 1. Abflussgebiet : Bau-km 0+820 – 1+185 (Hochpunkt) = 365 m

Von Bau-km 0+820 bis 1+185 fließt das Oberflächenwasser von Fahrbahn, Bankett, Böschung und Außengebieten in die beidseitig neu angelegten Mulden. Bei Bau-km 0+810 wird das gesammelte Wasser in den vorh. Vorfluter geleitet. (Einleitstelle E1 aus dem 1.Bauabschnitt) Im Bereich Bau-km 0+905-0+959 wird das Wasser in einer Rinne gesammelt die an die weiterführende Mulde angeschlossen wird. Die Fahrbahn entwässert bis Bau-km 1+117 in die beidseitigen Mulden.

**Tab. 1.1 gesammelter Oberflächenabfluss Bau-km Mulde rechts**

Mulde rechts 0+815-1+039=224m

Befestigte Fläche Bezeichnung	Länge [ m ]	Breite [ m ]	Fläche [ qm ]	Regsp. [ l/s*ha ]	Abfluß- beiwert	Abfluß Q [ l/s ]
Fahrbahn	115,00	5,50	632,50	113,90	0,90	6,48
Geh- und Radweg	224,00	2,50	560,00	113,90	0,90	5,74
					Summe	12,22

Unbefestigte Fläche Bezeichnung	Länge [ m ]	Breite [ m ]	Fläche [ qm ]	Regen- spende [ l/s*ha ]	Versicker- ungsrate [ l/s*ha ]	Versicker- ung
						[ l/s ]
Außengebiete (Feld)			12000,00	113,90	100,00	120,00
Mulde	224,00	1,00	224,00	113,90	100,00	2,24
Bankett	224,00	2,00	448,00	113,90	100,00	4,48
					Summe Q	144,33
					-Summe V	126,72

1. Abflußgebiet  $Q_{1,1} =$

+29,84

**$Q_{1,1} = +29,84 \text{ l/s}$**

#### Nachweis Leistungsfähigkeit der Mulde

Nach RAS-Ew 2005, Anhang 7 Tabelle 7.1.1 Mulde 1,00m breit mit einem Sohlgefälle von >8,0 % und einem Manning-Strickler Beiwert von  $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  erhält man die Leistungsfähigkeit der Mulde mit  $Q = 291 \text{ l/s}$  und  $v = >2,11 \text{ m/s}$ .

$Q > Q_{1,1} = 291 \text{ l/s} > +29,84 \text{ l/s}$ .

#### Nachweis Wegdurchlass DN 300 (Bau-km 0+805-0+813) L=12 m s=7 % (1. BA)

Leistungsfähigkeit des Straßendurchlasses DN 300

bei einem Gefälle von 7 % nach RAS-Ew 2005 Anhang 7.6 Tabelle 7.6.2 ,

$Q = 259 \text{ l/s}$  bei  $v = 3,67 \text{ m/s}$ .

$Q > Q_{1,1} = 259 \text{ l/s} > +29,84 \text{ l/s}$

**Tab. 1.2 gesammelter Oberflächenabfluss Mulde links**

Mulde links 0+820-0+904=84m

Mulde links 0+960-1+055=95m

Mulde links:1+065-1+185=120m

Rinne links: 0+905-0+959 =54m

Befestigte Fläche Bezeichnung	Länge [ m ]	Breite [ m ]	Fläche [ qm ]	Regsp. [ l/s*ha ]	Abfluß- beiwert	Abfluß Q [ l/s ]
Fahrbahn			1145,00	113,90	0,90	11,74
Rinne	54,00	0,50	27,00	113,90	0,90	0,28
					Summe	12,01

Unbefestigte Fläche Bezeichnung	Länge [ m ]	Breite [ m ]	Fläche [ qm ]	Regen- spende [ l/s*ha ]	Versicker- ungsrate [ l/s*ha ]	Versicker- ung [ l/s ]
Außengebiete (Feld)			25000,00	113,90	100,00	250,00
Böschung			220,00	113,90	100,00	2,20
Mulde	299,00	1,00	299,00	113,90	100,00	2,99
Bankett	299,00	1,00	299,00	113,90	100,00	2,99
					Summe Q -Summe V	294,07 258,18

1. Abflußgebiet  $Q_{1.2} =$ **+47,90****Q 1.2 =+47,90l/s**Nachweis Leistungsfähigkeit der Mulde (gesamt)

Nach RAS-Ew 2005, Anhang 7 Tabelle 7.1.1 Mulde 1,00m breit mit einem Sohlgefälle von 1,09 % und einem Manning-Strickler Beiwert von  $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  erhält man die Leistungsfähigkeit der Mulde mit  $Q = 107 \text{ l/s}$  und  $v = >0,78 \text{ m/s}$ .

$Q > Q_{1.2} = 107 \text{ l/s} > \mathbf{+47,90 \text{ l/s}}$ .

Nachweis Wegdurchlass DN 300 (Bau-km 1+055) L=11m s=1,1 %

Leistungsfähigkeit des Wegdurchlasses DN 300 bei einem Gefälle von 1,1 % nach RAS-Ew 2005 Anhang 7 Tabelle 7.3.1  $K_b = 1,5 \text{ mm}$   $Q = 103 \text{ l/s}$  bei  $v = 1,45 \text{ m/s}$ .

$Q > Q_{1.2} = 103 \text{ l/s} > \mathbf{+47,90 \text{ l/s}}$

Nachweis Wegdurchlass DN 300 (Bau-km 0+905-0+959) L=54m s=8,5 %

Leistungsfähigkeit des Wegdurchlasses DN 300 bei einem Gefälle von 8,5 % nach RAS-Ew 2005 Anhang 7 Tabelle 7.3.1  $K_b = 1,5 \text{ mm}$   $Q = 286 \text{ l/s}$  bei  $v = 4,05 \text{ m/s}$ .

$Q > Q_{1.2} = 286 \text{ l/s} > \mathbf{+47,90 \text{ l/s}}$

Nachweis Wegdurchlass DN 300 (Bau-km 0+815-0+825) L=11 m s=7,9 % (1. BA)

Leistungsfähigkeit des Straßendurchlasses DN 300 bei einem Gefälle von 7,9 % nach RAS-Ew 2005 Anhang 7 Tabelle 7.3.1 ,  $Q = 276 \text{ l/s}$  bei  $v = 3,90 \text{ m/s}$ .

$Q > Q_{1.2} = 276 \text{ l/s} > \mathbf{+47,90 \text{ l/s}}$

Leistungsfähigkeit der Rinne nach RAS-EW:

Bordrinne mit Straßenabläufen;

b=0,50m, Längsneigung >8,5% Leistungsfähigkeit= > 6,72 l/s/m > 0,12 Q<sub>1,2/m</sub>Nachweis Straßenquerdurchlass DN 400 (Bau-km 0+800) L=15 m s=3 % (1. BA)

Leistungsfähigkeit des Straßendurchlasses DN 400 bei einem Gefälle von 3 % nach RAS-Ew 2005 Anhang 7.6 Tabelle 7.6.2 , Q = 364 l/s bei v = 2,89 m/s.

Q > Q<sub>1,2</sub> = 364 l/s > **+47,90 l/s****Q<sub>E3</sub> = Q<sub>1,1</sub> + Q<sub>1,2</sub> = +77,74 l/s Ableitung in den vorh. Vorfluter**

EINLEITSTELLE E3: (1.Bauabschnitt)

Abflussmenge Einleitung in den vorh. Vorfluter bei Bau-km 0+810

Die Abflussmenge Q<sub>1</sub> = **+77,74 l/s** wird bei Bau-km 0+810 in den vorh. Vorfluter geleitet

Lage der Einleitstelle:

R: 3417444 H: 5630785  
Gemarkung Wallmenroth  
Flur 2, Flurstück 30/2

Eigentümer: Land Rheinland-Pfalz

Ausführung:

Als Schutz gegen Auskolkung werden die Ufer und Sohlbereiche der Einleitstelle großzügig mit Wasserbaupflaster Kl. II-III in loser Steinschüttung befestigt.

**6.2.2. 2. Abflussgebiet : Bau-km 1+185 – 1+490 = 305m**

Von Bau-km 1+185 bis 1+470 wird das Oberflächenwasser von Fahrbahn, Bankett, Böschung und Außengebiet in die beidseitig der K106 verlaufenden Mulden geleitet. Diese werden am Bauende an eine neuen Sickermulde mit breitflächigem Überlauf in das vorh. Gelände angeschlossen (Einleitstelle E 4) Ab Bau-km 1+470 wird das Oberflächenwasser an die vorh. Rinne angeschlossen.

**Tab. 2.1 gesammelter Oberflächenabfluss Mulde links**

Mulde links 1+185-1+443=258m

Befestigte Fläche Bezeichnung	Länge [ m ]	Breite [ m ]	Fläche [ qm ]	Regsp. [ l/s*ha ]	Abfluß- beiwert	Abfluß Q [ l/s ]
Fahrbahn	17,00	5,50	93,50	113,90	0,90	0,96
					Summe	0,96

Unbefestigte Fläche Bezeichnung	Länge [ m ]	Breite [ m ]	Fläche [ qm ]	Regen- spende [ l/s*ha ]	Versicker- ungsrate [ l/s*ha ]	Versicker- ung
						[ l/s ]
Außengebiete (Feld)			1200,00	113,90	100,00	12,00
Mulde	258,00	1,00	258,00	113,90	100,00	2,58
Bankett	258,00	1,00	258,00	113,90	100,00	2,58
					Summe Q	19,55
					-Summe V	17,16

**2. Abflußgebiet  $Q_{2.1} =$** **+3,34****Q 2.1 =+3,34 l/s**Nachweis Leistungsfähigkeit der Mulde

Nach RAS-Ew 2005, Anhang 7 Tabelle 7.1.1 Mulde 1,00m breit mit einem Sohlgefälle von 5,4 % und einem Manning-Strickler Beiwert von  $30 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  erhält man die Leistungsfähigkeit der Mulde mit  $Q = 159 \text{ l/s}$  und  $v = >1,15 \text{ m/s}$ .

$Q > Q_{2.1} = 159 \text{ l/s} > +3,34 \text{ l/s}$ .

Nachweis Straßenquerdurchlass DN 400 (Bau-km 1+440) L=13 m s=2,5 %

Leistungsfähigkeit des Straßendurchlasses DN 400 bei einem Gefälle von 2,5 % nach RAS-Ew 2005 Anhang 7.6 Tabelle 7.6.2 ,  $Q = 332 \text{ l/s}$  bei  $v = 2,6 \text{ m/s}$ .

$Q > Q_{2.1} = 332 \text{ l/s} > +3,34 \text{ l/s}$ .



**Tab. 2.2 gesammelter Oberflächenabfluss Mulde rechts**

Mulde rechts 1+247-1+470=223m

Befestigte Fläche Bezeichnung	Länge [ m ]	Breite [ m ]	Fläche [ qm ]	Regsp. [ l/s*ha ]	Abfluß- beiwert	Abfluß Q [ l/s ]
Fahrbahn			980,00	113,90	0,90	10,05
					Summe	10,05

Unbefestigte Fläche Bezeichnung	Länge [ m ]	Breite [ m ]	Fläche [ qm ]	Regen- spende [ l/s*ha ]	Versicker- ungsrate [ l/s*ha ]	Versicker- ung
						[ l/s ]
Außengebiete (Feld)			2600,00	113,90	100,00	26,00
Mulde	223,00	1,00	223,00	113,90	100,00	2,23
Bankett	223,00	1,00	223,00	113,90	100,00	2,23
					Summe Q -Summe V	34,69 30,46

**2. Abflußgebiet Q<sub>2.2</sub> =****+14,28**Nachweis Leistungsfähigkeit der Mulde

Nach RAS-Ew 2005, Anhang 7 Tabelle 7.1.1 Mulde 1,00m breit mit einem Sohlgefälle von 4,75 % und einem Manning-Strickler Beiwert von 30 m<sup>1/3</sup>/s erhält man die Leistungsfähigkeit der Mulde mit Q = 206 l/s und v = >1,5 m/s.

Q > Q<sub>2.2</sub> = 206 l/s > **+14,28 l/s**.

Nachweis Straßenguerdurchlass DN 400 (Bau-km 1+468) L=15 m s=2,5 %

Leistungsfähigkeit des Straßendurchlasses DN 400 bei einem Gefälle von 2,5 % nach RAS-Ew 2005 Anhang 7.6 Tabelle 7.6.2 , Q = 332 l/s bei v = 2,6 m/s.

Q > Q<sub>2.1</sub> = 332 l/s > **+14,28 l/s**.

**Q<sub>E4</sub> = Q 2.1 + Q 2.2 = +17,62 l/s**

**EINLEITSTELLE E4:**

Abflussmenge mit breitflächiger Einleitung in das vorh. Gelände bei Bau-km 1+455

Die Abflussmenge  $Q_{E4} = +17,62$  l/s wird bei Bau-km 1+455 in eine neue Sickermulde mit Breitflächigem Überlauf in das vorh. Gelände eingeleitet.

Lage der Einleitstelle:

R: 3416913, H: 5630897

Gemarkung Katzwinkel

Flur 21, Flurstück 6/10

Eigentümer:

Pfeiffer, Walter

Alte Poststraße 62

D-57581 Katzwinkel

Nachweis der Versickerung mit Sickermulde bei Bau-km 1+440Nachweis der Versickerung mit Sickermulde bei Bau-km 1+440

Neubau einer Versickerungsmulde zur Aufnahme der gesammelten Oberflächenwasser, mit  $45 \text{ m}^2 \times 2,50 \text{ m} = \text{rd. } 112,50 \text{ m}^3$  Grobschotter.

Ansatz Speicherfähigkeit  $200 \text{ l} / \text{m}^3$  Grobschotter (FFS Material 0/45 – 16/56)

Gesamtrückhalt Sickerpackung  $= 112,50 \text{ m}^3 \times 200 \text{ l} = 22,50 \text{ m}^3$

Durchlässigkeitsbeiwert Untergrund  $k_f = 1, \text{E-}06 \text{ m/s}$

Versickerungsmenge Q. V-mulde (r15)  $= 45 \text{ m}^2 \times 1, \text{E-}06 \text{ m/s} \times 15 \text{ min} = 0,04 \text{ m}^3$

Gesamtrückhalt Mulde  $= 45 \text{ m}^2 \times 0,40 \text{ m} \times 67 \% = 12,06 \text{ m}^3$

Gesamtaufnahmemenge der

Sickeranlagen  $V_g = 22,50 \text{ m}^3 + 12,06 \text{ m}^3 = 34,56 \text{ m}^3$

Gesamtabflussmenge

$Q = 24,65 \text{ l/s} \times 15 \text{ min} = 22,18 \text{ m}^3$

$V_g > Q = 34,56 \text{ m}^3 > 22,18 \text{ m}^3$

### 6.3. Nachweis der Mehreinleitungsmengen vom Oberflächenwasser aufgrund der Mehrversiegelung

Baulänge: = 678 m  
 Mehrversiegelung (netto) : = 1317 m<sup>2</sup>

Ermittlung der Zusätzlichen gesammelten Oberflächenwässer

Für die durchzuführenden wassertechnischen Nachweise werden folgende Berechnungsgrundlagen angehalten:

Regenspender(15,1) = 113,9 l/s ha  
 Regendauer T = 15 min

Für die Abflussmengenermittlung der Mehreinleitung gilt der Spitzenabflussbeiwert  $Y_s$ :

$Y_s$  = 0,90 (Fahrbahn)  
 $Y_s$  = 0,40 (Böschung, Bankett)  
 $Y_{SD}$  = 0,90 – 0,40 = 0,50

relevante Fläche der Mehrversiegelung  
 $M^2$  = 1317 m<sup>2</sup>

Gesammelte Abflussmenge Q

Bezeichnung	Länge [ m ]	Breite [ m ]	Fläche [ qm ]	Regsp. [ l/s*ha ]	Abflußbeiwert	Abfluß Q [ l/s ]
Fahrbahn			1317,00	113,90	$Y_{SD}$ 0,50	7,50

$$Q = 7,50$$

Nachweis Mehreinleitungsmenge

Die Mehreinleitung durch die Mehrversiegelung in die Vorfluter beträgt  $Q = 7,50$  l/s

Aufgrund der geringen Mehreinleitungsmenge von  $Q_m = 7,50$  l/s in die vorhandenen Vorfluter verteilt auf 2 Einleitstellen sind keine zusätzlichen Regenrückhaltemaßnahmen erforderlich.