

## Notwendigkeit der Regenwasserbehandlung

### Quantitative (hydraulische) und qualitative (stoffliche) Betrachtung der Straßenentwässerung

- Qualitative (stoffliche) Betrachtung der Straßenentwässerung außerorts => nach REwS
- Quantitative (hydraulische) Betrachtung der Straßenentwässerung nach DWA - M153 Abschnitt 6.1 /6.3

#### 1. bei Einleitung in Oberflächengewässer

##### 1.1 Einleitungsstelle E1 aus RRA 1 in Fluss Regen -wie bisher-

#### Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung (M153/6.1 und 6.3 und REwS)

##### Qualitativer Nachweis (nach REwS):

Straßenkategorie:

Behandlungserfordernis nach REwS Abschnitt 8.1.2:

Keine Behandlung erforderlich wenn:  
 bei  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$  der Abfluss  $Q \leq 0$  (kein abzuleitender Oberflächenabfluss)

Nachweis Abflüsse der Teilflächen bei  $r_{krit} = 15 \text{ l/s*ha}$ :

Teilflächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Behandlungsziel	Bemerkungen
EZ_E1 Teilfläche 01	-14,94	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 02	-5,63	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 03	-6,45	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 04	-15,50	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 05	-5,93	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 06	-37,00	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 07	-25,19	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 08	-23,03	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 09	-2,74	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 10	-12,01	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 11	-1,39	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 12	-3,13	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 13	-1,70	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 14	-1,36	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 15	-27,28	erreicht	
EZ_E1 Teilfläche 16	-2,10	erreicht	

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Behandlungsziel erreicht:

Behandlungsanlage erforderlich:

Ergebnis:

Anmerkung: Da bereits im Bestand 2 der 3 Becken mit einem Absetzbecken ausgestattet sind, wurden auch in der Ausbauplanung weiterhin Absetzbecken vorgesehen, um die Situation gegenüber des Bestandes nicht zu verschlechtern. Desweiteren wurden aufgrund der Einheitlichkeit alle 3 Beckenanlagen mit einem Absetzbecken ausgestattet. Durch diese Absetzbecken kann eine Steigerung der Reinigungsleistung bei Extremregenfällen erzielt und im Havariefall das Risiko von einem Eintrag von kontaminierten Material in den Vorfluter weiter verringert werden. Absetzbecken nicht vorhanden, aber genügend Platz in der Rampe um anzuordnen.

Nachweis der erforderlichen Behandlungsanlage:

erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsanlage (nach Abschnitt 8.1.2 Tabelle 8):

Für Straßenkategorie:   
 Wirkungsgrad

vorhandener Wirkungsgrad der gewählten Behandlungsanlage (nach Abschnitt 8.1.2 Tabelle 9):

Behandlungsanlage:   
 Wirkungsgrad:

erforderliche Beckenfläche A (bei einer geforderten Oberflächenbeschickung von 9m/h)

Flächenbemessung Becken:  
 $A = 3,6 / q_A * Q = 0,4 * Q$  auf Höhe Tauchwandunterkante (nach Abschnitt 8.4.1):

Nr. Becken	Faktor	Q [l/s]	A erforderlich [m²]	A vorh. [m²]
Becken 1	$(3,6/q_A \text{ bei } q_A = 9\text{m/h}) = 0,4$	453,89	181,56	385,18

Ergebnis:

**Quantitativer Nachweis:**

Prüfung der Bagatellgrenzen	- Bedingung D:	erfüllt
	- Bedingung E:	nicht erfüllt
	- Bedingung F:	nicht erfüllt

Eine Bedingung erfüllt => Kein Quantitativer Nachweis erforderlich!

Teilflächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Zufluss zur RRA [l/s]	r15,1	Ared (Gesamt) [ha]
EZ_E1 Teilfläche 01	141,74			
EZ_E1 Teilfläche 02	6,42			
EZ_E1 Teilfläche 03	5,95			
EZ_E1 Teilfläche 04	38,37			
EZ_E1 Teilfläche 05	10,75			
EZ_E1 Teilfläche 06	24,14			
EZ_E1 Teilfläche 07	95,92			
EZ_E1 Teilfläche 08	8,77			
EZ_E1 Teilfläche 09	20,54			
EZ_E1 Teilfläche 10	15,49			
EZ_E1 Teilfläche 11	10,53			
EZ_E1 Teilfläche 12	27,56			
EZ_E1 Teilfläche 13	28,09			
EZ_E1 Teilfläche 14	6,37			
EZ_E1 Teilfläche 15	10,62			
EZ_E1 Teilfläche 16	2,61			
		453,89	129,00	3,52

Detail siehe Unterlage: 18.1.3 Pläne siehe Unterlage: 18.3

Begründung: nach M153 Kap.6.3.1 Tabelle 3 ist bei einer Wasserspiegelbreite > 5m (vorliegend der Regen) keine Begrenzung der Regenabflusspende => Hydraulischer Nachweis nicht erforderlich!

**1.2 Einleitungsstelle E2 aus RRA 2 in Schellweiherbach -wie bisher-**

**Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung (M153/6.1 und 6.3 und REwS)**

**Qualitativer Nachweis (nach REwS):**

Straßenkategorie:

Behandlungserfordernis nach REwS Abschnitt 8.1.2:

Keine Behandlung erforderlich wenn:  
 bei  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$  der Abfluss  $Q \leq 0$  (kein abzuleitender Oberflächenabfluss)

Nachweis Abflüsse der Teilflächen bei  $r_{krit} = 15 \text{ l/s*ha}$ :

Teilflächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Behandlungsziel	Bemerkungen
EZ_E2 Teilfläche 1	-32,79	erreicht	
EZ_E2 Teilfläche 2	-20,31	erreicht	
EZ_E2 Teilfläche 3	-16,98	erreicht	
EZ_E2 Teilfläche 4	-29,18	erreicht	
EZ_E2 Teilfläche 5	-5,85	erreicht	

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Behandlungsziel erreicht:

Behandlungsanlage erforderlich:

Ergebnis:

Anmerkung: Da bereits im Bestand 2 der 3 Becken mit einem Absetzbecken ausgestattet sind, wurden auch in der Ausbauplanung weiterhin Absetzbecken vorgesehen, um die Situation gegenüber des Bestandes nicht zu verschlechtern. Desweiteren wurden aufgrund der Einheitlichkeit alle 3 Beckenanlagen mit einem Absetzbecken ausgestattet. Durch diese Absetzbecken kann eine Steigerung der Reinigungsleistung bei Extremregenfällen erzielt und im Havariefall das Risiko von einem Eintrag von kontaminierten Material in den Vorfluter weiter verringert werden. (Absetzbecken bereits vorhanden)

**Nachweis der erforderlichen Behandlungsanlage:**

erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsanlage (nach Abschnitt 8.1.2 Tabelle 8):

Für Straßenkategorie:   
 Wirkungsgrad:

vorhandener Wirkungsgrad der gewählten Behandlungsanlage (nach Abschnitt 8.1.2 Tabelle 9):

Behandlungsanlage:   
 Wirkungsgrad:

erforderliche Beckenfläche A (bei einer geforderten Oberflächenbeschickung von 9m/h)

Flächenbemessung Becken:  
 $A = 3,6 / q_A * Q = 0,4 * Q$  auf Höhe Tauchwandunterkante (nach Abschnitt 8.4.1):

Nr. Becken	Faktor	Q [l/s]	A erforderlich [m²]	A vorh. [m²]
Becken 2	$(3,6/q_A \text{ bei } q_A = 9 \text{ m/h}) = 0,4$	240,74	96,30	217,73

Ergebnis:

**Quantitativer Nachweis:**

Prüfung der Bagatellgrenzen

- Bedingung D:
- Bedingung E:
- Bedingung F:

Keine Bedingung erfüllt => Quantitativer Nachweis erforderlich!

Teilflächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Zufluss zum RRA [l/s]	r15,1	Ared (Gesamt) [ha]
EZ_E2 Teilfläche 1	31,83			
EZ_E2 Teilfläche 2	123,86			
EZ_E2 Teilfläche 3	11,65			
EZ_E2 Teilfläche 4	53,27			
EZ_E2 Teilfläche 5	20,13			
		240,74	129,00	1,87

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

**Durchführung Quantitativer Nachweis:**

Siehe Computerausdruck:

Ergebnis Nachweis:

**1.3 Einleitungsstelle E3 aus RRA 3 in Kaltenbach -wie bisher-**

**Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung (M153/6.1 und 6.3 und REWS)**

**Qualitativer Nachweis (nach REWS):**

Straßenkategorie:

Behandlungserfordernis nach REWS Abschnitt 8.1.2:

Keine Behandlung erforderlich wenn:  
 bei  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$  der Abfluss  $Q \leq 0$  (kein abzuleitender Oberflächenabfluss)

Nachweis Abflüsse der Teilflächen bei  $r_{krit} = 15 \text{ l/s*ha}$ :

Teilflächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Behandlungsziel	Bemerkungen
EZ_E3 Teilfläche 1	-10,02	erreicht	
EZ_E3 Teilfläche 2	-4,81	erreicht	
EZ_E3 Teilfläche 3	-31,32	erreicht	

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Behandlungsziel erreicht:

Behandlungsanlage erforderlich:

Ergebnis:

Anmerkung: Da bereits im Bestand 2 der 3 Becken mit einem Absetzbecken ausgestattet sind, wurden auch in der Ausbauplanung weiterhin Absetzbecken vorgesehen, um die Situation gegenüber des Bestandes nicht zu verschlechtern. Desweiteren wurden aufgrund der Einheitlichkeit alle 3 Beckenanlagen mit einem Absetzbecken ausgestattet. Durch diese Absetzbecken kann eine Steigerung der Reinigungsleistung bei Extremregenfällen erzielt und im Havariefall das Risiko von einem Eintrag von kontaminierten Material in den Vorfluter weiter verringert werden. (Absetzbecken bereits vorhanden)

Nachweis der erforderlichen Behandlungsanlage:

erforderlicher Wirkungsgrad der Behandlungsanlage (nach Abschnitt 8.1.2 Tabelle 8):

Für Straßenkategorie:   
 Wirkungsgrad:

vorhandener Wirkungsgrad der gewählten Behandlungsanlage (nach Abschnitt 8.1.2 Tabelle 9):

Behandlungsanlage:   
 Wirkungsgrad:

erforderliche Beckenfläche A (bei einer geforderten Oberflächenbeschickung von 9m/h)

Flächenbemessung Becken:  
 $A = 3,6 / qA * Q = 0,4 * Q$  auf Höhe Tauchwandunterkante (nach Abschnitt 8.4.1):

Nr. Becken	Faktor	Q [l/s]	A erforderlich [m²]	A vorh. [m²]
Becken 2	$(3,6/qA \text{ bei } q_a = 9\text{m/h}) = 0,4$	92,22	36,89	191,98

Ergebnis:

**Quantitativer Nachweis:**

Prüfung der Bagatellgrenzen

- Bedingung D:
- Bedingung E:
- Bedingung F:

Keine Bedingung erfüllt => Quantitativer Nachweis erforderlich!

Teilflächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Zufluss zur RRA [l/s]	$r_{15,1}$	Ared (Gesamt) [ha]
EZ_E3 Teilfläche 1	13,01			
EZ_E3 Teilfläche 2	39,95			
EZ_E3 Teilfläche 3	39,26			
		92,22	129,00	0,71

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Durchführung Quantitativer Nachweis:

Siehe Computerausdruck:

Ergebnis Nachweis:

**2. bei Versickerung (Grundwasser)**

**2.1 Versickerungsfläche V1 (Wasser wird über Muldenversickerung -Muldenaufweitungen- abgeleitet.  
 Etwaiges anfallendes Restwasser in Kaltenbach)  
 -bisher ebenfalls über Versickerung oder Kaltenbach-**

**Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung (M153/6.1 und 6.3 und REwS)**

**Qualitativer Nachweis (nach REwS):**

Straßenkategorie:

Behandlungserfordernis nach REwS Abschnitt 8.1.2:

Keine Behandlung erforderlich wenn:  
 bei  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$  der Abfluss  $Q \leq 0$  (kein abzuleitender Oberflächenabfluss)

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Behandlungsziel	Bemerkungen
V1	-24,32	erreicht	

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Behandlungsziel erreicht:

Behandlungsanlage erforderlich:

Ergebnis:

Anmerkung: Aufgrund von schlechten kf-Werten ist nur in einigen Bereichen eine Versickerung möglich.  
 Dies ist in diesem Bereich zutreffend.

**Quantitativer Nachweis:**

Wasser wird über Muldenversickerung (Muldenaufweitungen) abgeleitet  
 => Quantitativer Nachweis nach A 138!

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	$r_{15,1}$	Ared [ha]	Ared [m²]
V1	35,35	129,00	0,27	2740

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Durchführung Nachweis A 138:

Siehe Computerausdruck:

Ergebnis Nachweis:

Mulden- / Grabendimensionierung:	
Länge:	340,37
Tiefe:	0,30
Breite oben:	2,00
Breite unten:	1,10
Breite Wasserstand:	1,55
mittlere Seitenhöhe:	0,15
mittlere Seitenbreite:	0,23
mittlere Seitenfläche:	0,27
mittlere Versickerungsumfang:	1,64
mittlere Versickerungsfläche:	558,49

**2.2 Versickerungsfläche V2 (Wasser wird über Muldenversickerung -Muldenaufweitungen- abgeleitet.  
 Etwaiges anfallendes Restwasser in Kaltenbach)  
 -bisher ebenfalls über Versickerung oder Kaltenbach-**

**Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung (M153/6.1 und 6.3 und REwS)**

**Qualitativer Nachweis (nach REwS):**

Straßenkategorie:

Behandlungserfordernis nach REwS Abschnitt 8.1.2:

Keine Behandlung erforderlich wenn:  
 bei  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$  der Abfluss  $Q \leq 0$  (kein abzuleitender Oberflächenabfluss)

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Behandlungsziel	Bemerkungen
V2	-30,92	erreicht	

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Behandlungsziel erreicht:

Behandlungsanlage erforderlich:

Ergebnis:

Anmerkung: Aufgrund von schlechten kf-Werten ist nur in einigen Bereichen eine Versickerung möglich.  
 Dies ist in diesem Bereich zutreffend.

**Quantitativer Nachweis:**

Wasser wird über Muldenversickerung (Muldenaufweitungen) abgeleitet  
 => Quantitativer Nachweis nach A 138!

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	r15,1	Ared [ha]	Ared [m²]
V2	64,78	129,00	0,50	5021

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Durchführung Nachweis A 138:

Siehe Computerausdruck:

Ergebnis Nachweis:

Mulden- / Grabendimensionierung:	
Länge:	325,06
Tiefe:	0,30
Breite oben:	2,50
Breite unten:	1,60
Breite Wasserstand:	2,05
mittlere Seitenhöhe:	0,15
mittlere Seitenbreite:	0,23
mittlere Seitenfläche:	0,27
mittlere Versickerungsumfang:	2,14
mittlere Versickerungsfläche:	695,90

**2.3 Versickerungsfläche V3 (Wasser wird über Muldenversickerung -Muldenaufweitungen- abgeleitet.  
 Etwaiges anfallendes Restwasser in Kaltenbach)  
 -bisher ebenfalls über Versickerung oder Kaltenbach-**

**Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung (M153/6.1 und 6.3 und REwS)**

**Qualitativer Nachweis (nach REwS):**

Straßenkategorie:

Behandlungserfordernis nach REwS Abschnitt 8.1.2:

Keine Behandlung erforderlich wenn:  
 bei  $r \text{ krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$  der Abfluss  $Q \leq 0$  (kein abzuleitender Oberflächenabfluss)

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Behandlungsziel	Bemerkungen
V3	-16,57	erreicht	

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Behandlungsziel erreicht:

Behandlungsanlage erforderlich:

Ergebnis:

Anmerkung: Aufgrund von schlechten kf-Werten ist nur in einigen Bereichen eine Versickerung möglich.  
 Dies ist in diesem Bereich zutreffend.

**Quantitativer Nachweis:**

Wasser wird über Muldenversickerung (Muldenaufweitungen) abgeleitet  
 => Quantitativer Nachweis nach A 138!

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	r15,1	Ared [ha]	Ared [m²]
V3	18,11	129,00	0,14	1404

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Durchführung Nachweis A 138:

Siehe Computerausdruck:

Ergebnis Nachweis:  Einstauhöhe: 0,10 max. Einstauhöhe: 0,30 m

Mulden- / Grabendimensionierung:	
Länge:	261,00
Tiefe:	0,30
Breite oben:	2,00
Breite unten:	1,10
Breite Wasserstand:	1,55
mittlere Seitenhöhe:	0,15
mittlere Seitenbreite:	0,23
mittlere Seitenfläche:	0,27
mittlere Versickerungsumfang:	1,64
mittlere Versickerungsfläche:	428,26

**2.4 Versickerungsfläche V4 (Wasser wird über Muldenversickerung -Muldenaufweitungen- abgeleitet.  
 Etwaiges anfallendes Restwasser in Kaltenbach)  
 -bisher ebenfalls über Versickerung oder Kaltenbach-**

**Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung (M153/6.1 und 6.3 und REwS)**

**Qualitativer Nachweis (nach REwS):**

Straßenkategorie:

Behandlungserfordernis nach REwS Abschnitt 8.1.2:

Keine Behandlung erforderlich wenn:  
 bei  $r \text{ krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$  der Abfluss  $Q \leq 0$  (kein abzuleitender Oberflächenabfluss)

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Behandlungsziel	Bemerkungen
V4	-29,82	erreicht	

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Behandlungsziel erreicht:

Behandlungsanlage erforderlich:

Ergebnis:

Anmerkung: Aufgrund von schlechten kf-Werten ist nur in einigen Bereichen eine Versickerung möglich.  
 Dies ist in diesem Bereich zutreffend.

**Quantitativer Nachweis:**

Wasser wird über Muldenversickerung (Muldenaufweitungen) abgeleitet  
 => Quantitativer Nachweis nach A 138!

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	r15,1	Ared [ha]	Ared [m²]
V4	63,36	129,00	0,49	4912

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Durchführung Nachweis A 138:

Siehe Computerausdruck:

Ergebnis Nachweis:  Einstauhöhe: 0,28 m max. Einstauhöhe: 0,30 m

Mulden- / Grabendimensionierung:	
Länge:	261,00
Tiefe:	0,30
Breite oben:	2,70
Breite unten:	1,80
Breite Wasserstand:	2,25
mittlere Seitenhöhe:	0,15
mittlere Seitenbreite:	0,23
mittlere Seitenfläche:	0,27
mittlere Versickerungsumfang:	2,34
mittlere Versickerungsfläche:	610,96

**2.5 Versickerungsfläche V5 (Wasser wird über Muldenversickerung -Muldenaufweitungen- abgeleitet.  
 Etwaiges anfallendes Restwasser in Kaltenbach)  
 -bisher ebenfalls über Versickerung oder Kaltenbach-**

**Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung (M153/6.1 und 6.3 und REwS)**

**Qualitativer Nachweis (nach REwS):**

Straßenkategorie:

Behandlungserfordernis nach REwS Abschnitt 8.1.2:

Keine Behandlung erforderlich wenn:  
 bei  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$  der Abfluss  $Q \leq 0$  (kein abzuleitender Oberflächenabfluss)

Teilflächen bei  $r_{krit}$

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Behandlungsziel	Bemerkungen
V5	-10,32	erreicht	

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Behandlungsziel erreicht:

Behandlungsanlage erforderlich:

Ergebnis:

Anmerkung: Aufgrund von schlechten kf-Werten ist nur in einigen Bereichen eine Versickerung möglich.  
 Dies ist in diesem Bereich zutreffend.

**Quantitativer Nachweis:**

Wasser wird über Muldenversickerung (Muldenaufweitungen) abgeleitet  
 => Quantitativer Nachweis nach A 138!

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	$r_{15,1}$	Ared [ha]	Ared [m²]
V5	5,51	129,00	0,04	427

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Durchführung Nachweis A 138:

Siehe Computerausdruck:

Ergebnis Nachweis:

Mulden- / Grabendimensionierung:	
Länge:	172,56
Tiefe:	0,30
Breite oben:	2,50
Breite unten:	1,60
Breite Wasserstand:	2,05
mittlere Seitenhöhe:	0,15
mittlere Seitenbreite:	0,23
mittlere Seitenfläche:	0,27
mittlere Versickerungsumfang:	2,14
mittlere Versickerungsfläche:	369,42

**2.6 Versickerungsfläche V6 (Wasser wird über Muldenversickerung -Muldenaufweitungen- abgeleitet. -bisher ebenfalls über Versickerung-**

**Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung (M153/6.1 und 6.3 und REwS)**

**Qualitativer Nachweis (nach REwS):**

Straßenkategorie:

Behandlungserfordernis nach REwS Abschnitt 8.1.2:

Keine Behandlung erforderlich wenn:  
 bei  $r_{krit} = 15 \text{ l/(s*ha)}$  der Abfluss  $Q \leq 0$  (kein abzuleitender Oberflächenabfluss)

Teilflächen bei  $r_{krit}$

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	Behandlungsziel	Bemerkungen
V6	-2,81	erreicht	

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Behandlungsziel erreicht:

Behandlungsanlage erforderlich:

Ergebnis:

Anmerkung: Aufgrund von schlechten kf-Werten ist nur in einigen Bereichen eine Versickerung möglich. Dies ist in diesem Bereich zutreffend.

**Quantitativer Nachweis:**

Wasser wird über Muldenversickerung (Muldenaufweitungen) abgeleitet  
 => Quantitativer Nachweis nach A 138!

Flächenbezeichnung	Abfluss [l/s] (gesammelt)	$r_{15,1}$	Ared [ha]	Ared [m²]
V1	34,55	129	0,27	2.679

Detail siehe Unterlage:  Pläne siehe Unterlage:

Durchführung Nachweis A 138:

Siehe Computerausdruck:

Ergebnis Nachweis:

Mulden- / Grabendimensionierung:	
Länge:	224,46
Tiefe:	0,30
Breite oben:	2,85
Breite unten:	1,95
Breite Wasserstand:	2,40
mittlere Seitenhöhe:	0,15
mittlere Seitenbreite:	0,23
mittlere Seitenfläche:	0,27
mittlere Versickerungsumfang:	2,49
mittlere Versickerungsfläche:	559,09