

Freistaat Bayern

Staatliches Bauamt Nürnberg

St 2240, Abschnitt 780 Station 0,428 bis Abschnitt 820 Station 0,457

**St 2240, Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg**

# Feststellungsentwurf

## Tektur

Die vorliegende Unterlage 18.2T vom 28.03.2025 ersetzt die ursprüngliche Unterlage 18.2 vom 28.11.2022 vollständig.

Unterlage 18.2T

Wassertechnische Berechnungen

aufgestellt:  
Staatliches Bauamt Nürnberg



Eisgruber, Ltd. Baudirektor  
Nürnberg, den 28.03.2025

## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

#### Straße:

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg

#### Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):

<input type="text"/>	< 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input checked="" type="text"/>	> 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/>	> 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

#### Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

#### Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)

Straße der Kategorie I	keine	Behandlung erforderlich
Straße der Kategorie II	25	erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50	erf. Wirkungsgrad [%]

#### Ergebnis:

Es liegt eine Straße der Kategorie II vor.

Es ist eine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.

Der erforderliche Wirkungsgrad der Behandlungsanlage beträgt 25 %.

Mit einer Versickerungsanlage nach REwS Abschnitt 8.2 wird ein Wirkungsgrad von 95 % erreicht.

Die Vorgaben des DWA-A 138 sind zu beachten.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Seitenarm des Röthenbachs

#### **Ergebnis:**

Es liegt ein kleiner Flachlandbach mit einer zulässigen Drosselabflussspende von  $q_{Dr} = 15 \text{ (l/(s*ha))}$  vor.

Die Vorgaben des DWA-A 117 sind zu beachten.

#### **Weiteres:**

In diesem Entwässerungsabschnitt kommen Maßnahmen nach RiStWag Stufe 2 zur Anwendung.

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>u</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche St2240</b>	0,90	0,759	0,683
<b>Asphaltfläche Geh- und Radweg</b>	0,90	0,302	0,272
<b>Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege</b>	0,90	0,017	0,015
<b>Bankettfläche (WSG) St2240</b>	0,90	0,283	0,254
<b>Bankettfläche (WSG) Geh- und Radweg</b>	0,90	0,050	0,045
<b>Böschungflächen (WSG)</b>	0,90	0,114	0,102
<b>Mulden- und Grabenflächen (WSG)</b>	0,90	0,228	0,205
<b>Grünflächen</b>	0,05	0,000	0,000
<b>Gesamt</b>		<b>1,752</b>	<b>1,577</b>

### Nebenrechnung

Berechnung Mulden mit B=1,50 m und t=0,40 m

Mulden (b = 1,50 m / 2,00 m) relevant für Streckenentwässerung

512 m<sup>2</sup> => entspr. 341 lfm bei b = 1,50

840 m<sup>2</sup> => entspr. 560 lfm bei b = 1,50

Mulden (b = 1,00 m)

924 m<sup>2</sup> => entspr. 924 lfm bei b = 1,00

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,40 m; t<sub>w</sub> = 0,30 m; (0+180 bis 0+530 rechts)

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(0,7%): A = 0,172 qm      l = 0,7 %      L=40,0 m

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(1,3%): A = 0,174 qm      l = 1,3 %      L=40,0 m

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(1,7%): A = 0,153 qm      l = 1,7 %      L=31,0 m

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(2,5%): A = 0,127 qm      l = 2,5 %      L=170,0 m

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(4,0%): A = 0,086 qm      l = 4,0 %      L=60,0 m

b = 1,50 m; t = 0,40 m; t<sub>w</sub> = 0,30 m; (0+530 bis 1+110 rechts)

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(0,7%): A = 0,172 qm      l = 0,7 %      L=170,0 m

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(1,3%): A = 0,174 qm      l = 1,3 %      L=150,0 m

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(1,7%): A = 0,153 qm      l = 1,7 %      L=110,0 m

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(2,5%): A = 0,127 qm      l = 2,5 %      L=60,0 m

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(4,0%): A = 0,086 qm      l = 4,0 %      L=40,0 m

b = 1,00 m; t = 0,20 m; t <sub>w</sub> = 0,10 m; (links)			
Querschnitt mit t <sub>w</sub> (0,7%): A = 0,023 qm	I = 0,7 %	L=470,0 m	
Querschnitt mit t <sub>w</sub> (1,3%): A = 0,010 qm	I = 1,3 %	L=30,0 m	
Querschnitt mit t <sub>w</sub> (1,7%): A = 0,007 qm	I = 1,7 %	L=40,0 m	
Querschnitt mit t <sub>w</sub> (2,5%): A = 0,004 qm	I = 2,5 %	L=274,0 m	
Querschnitt mit t <sub>w</sub> (4,0%): A = 0 qm	I = 4,0 %	L=60,0 m	nicht für Nachweis
Querschnitt mit t <sub>w</sub> (6,0%): A = 0 qm	I = 6,0 %	L=10,0 m	nicht für Nachweis
nicht berücksichtigt (Einengung, I > 6%)		L=40,0 m	

Flächenbelastung A<sub>u</sub> / A<sub>s</sub>: mit A<sub>s</sub> = A<sub>s,max</sub>

$$A_u = 15.768 \text{ m}^2$$
$$A_s = 1.728 \text{ m}^2$$
$$A_u / A_s = 9,13$$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - A 117

A<sub>u</sub> für die Einleitstelle E1 - Seitenarm des Haidelbaches beträgt 1,602 ha.

### Ermittlung zulässiger Drosselabfluss:

Betrachtung des Grabens als kleiner Flachlandbach

$$b_{sp} = < 1 \text{ m}$$

Zulässige Regenabflussspende:

$$q_R = 15 \text{ l/(s*ha)}$$

daraus resultierender zulässiger Drosselabfluss:

$$Q_{Dr} = 23,65 \text{ l/s}$$

### Ermittlung Maximalabfluss:

kein Abgleich, da nur Graben, kein Bach!

### Einleitungsmenge aus der maximalen Sickerrate für die Einleitstelle:

$$Q_{s,max} = 432,00 \text{ l/s}$$

### Bewertung:

Q<sub>s,max</sub> > Q<sub>Dr</sub>, folglich ist zusätzlicher Rückhalt erforderlich.

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung des Retentionsvolumens

versiegelte Fläche	$A_u =$	1,577 ha	
kf-Wert	$k_f =$	5,00E-04 m/s	für den Oberboden
Sicherheitsbeiwert	$f_z =$	1,2	
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1	
gepl. Retentionsvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>	
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>	
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	183,00 m <sup>2</sup>	
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	1.728,00 m <sup>2</sup>	
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	955,50 m <sup>2</sup>	
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,04575 m <sup>3</sup> /s	
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,43200 m <sup>3</sup> /s	
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,23888 m <sup>3</sup> /s	
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a	

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m <sup>3</sup> ]	Entleerungsdauer t <sub>E</sub> [h]
5 min	293,3	80	0,09
10 min	193,3	47	0,06
15 min	147,8	-6	-0,01
20 min	121,7	-68	-0,08
30 min	91,7	-204	-0,24
45 min	68,9	-422	-0,49
60 min	55,8	-652	-1
90 min	41,5	-1124	-1
120 min	33,6	-1606	-2
180 min	24,9	-2587	-3
240 min	20,1	-3580	-4
360 min	14,9	-5583	-6
540 min	11	-8613	-10
720 min	8,9	-11656	-14
1080 min	6,6	-17766	-21
1440 min	5,3	-23900	-28
2880 min	3,2	-48487	-56
4320 min	2,3	-73172	-85

=> t<sub>E</sub> ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen	$V =$	80 m <sup>3</sup>
vorh. Muldenvolumen	$V =$	141 m <sup>3</sup> (bei 10 cm bis 30 cm Aufstauhöhe)

### Hydraulische Gewässerbelastung

nach DWA-Arbeitsblatt A 117 (04/2006)

#### Einleitstelle (E1)

1. Bemessungsgrundlagen  
 Fläche des kanalisieren Einzugsgebietes  $A_{E,k} = 1,752$  ha  
 mittl. Befestigungsgrad ca. 90 %  
 befestigte Fläche  $A_{E,b} = 1,577$  ha  
 angesetzte Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,20$  1/a
2. Als maßgebene "undurchlässige" Fläche wird vereinfachend die befestigte Fläche angesetzt  
 $A_u = 1,577$  ha
3. Ermittlung der Drosselabflussspenden  
 $Q_{dr} = 23,7$  l/s  
 $\Rightarrow q_{dr,r,u} = q_{dr,u} = (Q_{dr,gepl.} - Q_{dr}) / A_u = 15$  l/(s\*ha)
4. Längste Fließzeit bis zur Einleitstelle  $t_f =$  ca. 5 Minuten
5. Der Abminderungsfaktor beträgt annähernd  $f_A = 1,00$
6. Der Zuschlagfaktor beträgt für ein hohes Risikomaß  $f_z = 1,20$
7. Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD-2020
8. Ermittlung des erforderlichen spezifischen Volumens  $V_{s,u}$   
 $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$  [m³/ha]

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe $h_N$ für $n=0,2/a$ [mm]	Zugehörige Regenspende $r$ [l/(s*ha)]	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$ [l/(s*ha)]	Differenz zwischen $r$ und $q_{dr,r,u}$ [l/(s*ha)]	spezifisches Speicher- volumen $V_{s,u}$ [m³/ha]
5 min	11,1	370,0	15	355,0	127
10 min	14,6	243,3	15	228,3	164
15 min	16,8	186,7	15	171,7	185
20 min	18,4	153,3	15	138,3	198
30 min	20,8	115,6	15	100,6	216
45 min	23,4	86,7	15	71,7	231
60 min	25,3	70,3	15	55,3	238
90 min	28,3	52,4	15	37,4	<b>241</b>
2 h	30,5	42,4	15	27,4	236
3 h	33,9	31,4	15	16,4	212
4 h	36,5	25,3	15	10,3	177
6 h	40,6	18,8	15	3,8	98
9 h	45,0	13,9	15	-1,1	-43
12 h	48,4	11,2	15	-3,8	-196

9. Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens  
 erf.  $V = V_{s,u} * A_u =$  erf.  $V = 381$  m³

Das Rückhaltevolumen wird in Form eines RRHB hergestellt.



## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

#### Straße:

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg

39

#### Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):

<input type="text"/>	< 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input checked="" type="text"/>	> 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/>	> 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

#### Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

#### Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)

Straße der Kategorie I	keine	Behandlung erforderlich
Straße der Kategorie II	25	erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50	erf. Wirkungsgrad [%]

#### Ergebnis:

Es liegt eine Straße der Kategorie II vor.

Es ist eine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.

Der erforderliche Wirkungsgrad der Behandlungsanlage beträgt 25 %.

Mit einer Versickerungsanlage nach REwS Abschnitt 8.2 wird ein Wirkungsgrad von 95 % erreicht.

Die Vorgaben des DWA-A 138 sind zu beachten.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Seitenarm des Röthenbaches

#### **Ergebnis:**

Es liegt ein kleiner Flachlandbach mit einer zulässigen Drosselabflussspende von  $q_{Dr} = 15 \text{ (l/(s*ha))}$  vor.

Die Vorgaben des DWA-A 117 sind zu beachten.

#### **Weiteres:**

In diesem Entwässerungsabschnitt kommen zum Teil Maßnahmen nach RiStWag Stufe 2 zur Anwendung.

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>u</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche St2240</b>	0,90	0,221	0,199
<b>Asphaltfläche Zufahrt BAB</b>	0,90	0,218	0,196
<b>Asphaltfläche Geh- und Radweg</b>	0,90	0,056	0,050
<b>Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege</b>	0,90	0,003	0,003
<b>Bankettfläche (WSG) St2240</b>	0,90	0,020	0,018
<b>Bankettfläche (WSG) Zufahrt BAB</b>	0,90	0,012	0,011
<b>Bankettfläche (WSG) Geh- und Radweg</b>	0,90	0,003	0,003
<b>Bankettfläche St2240</b>	0,60	0,025	0,015
<b>Bankettfläche Zufahrt BAB</b>	0,60	0,015	0,009
<b>Bankettfläche Geh- und Radweg</b>	0,60	0,007	0,004
<b>Böschungflächen (WSG)</b>	0,90	0,074	0,067
<b>Böschungflächen</b>	0,40	0,006	0,002
<b>Mulden- und Grabenflächen (WSG)</b>	0,90	0,025	0,023
<b>Mulden- und Grabenflächen</b>	0,40	0,039	0,016
<b>Grünflächen</b>	0,05	0,007	0,000
<b>Gesamt</b>		<b>0,731</b>	<b>0,616</b>

### Nebenrechnung

Berechnung Mulden mit  $B=1,50$  m und  $t=0,40$  m

Mulden ( $b = 1,50$  m) relevant für Streckenentwässerung

$$(112+117+23) + 352 = 252 \text{ m}^2 + 352 \text{ m}^2 = 604 \text{ m}^2$$

23 m<sup>2</sup> sind Versickerungsfläche, generieren jedoch kein Muldenvolumen!

Querschnittsfläche Mulde:

$$b = 1,50 \text{ m}; t = 0,40 \text{ m}; t_w = 0,30 \text{ m};$$

$$\text{Querschnitt mit } t_w(\text{ca. } 0,0\%): A = 0,279 \text{ qm}$$

$$b = 1,50 \text{ m}; t = 0,30 \text{ m}; t_w = 0,20 \text{ m};$$

$$\text{Querschnitt mit } t_w(0,7\% \text{ eng}): A = 0,101 \text{ qm}$$

$$\text{Querschnitt mit } t_w(1,3\%): A = 0,081 \text{ qm}$$

$$\text{Querschnitt mit } t_w(1,7\%): A = 0,065 \text{ qm}$$

$$\text{Querschnitt mit } t_w(2,5\%): A = 0,032 \text{ qm}$$

$$\text{Querschnitt mit } t_w(6,0\%): A = 0,011 \text{ qm}$$

$$b = 1,50 \text{ m}; t = 0,40 \text{ m}; t_w = 0,30 \text{ m};$$

$$\text{Querschnitt mit } t_w(0,7\% \text{ eng}): A = 0,202 \text{ qm}$$

$$\text{Querschnitt mit } t_w(1,3\%): A = 0,174 \text{ qm}$$

$$\text{Querschnitt mit } t_w(1,7\%): A = 0,153 \text{ qm}$$

$$\text{Querschnitt mit } t_w(2,5\%): A = 0,127 \text{ qm}$$

Längenzuordnung:

mit Querriegeln - Abstand ca. 10 m

$$l = \text{ca. } 0\% \quad L=103,0 \text{ m}$$

bleiben

$$l = 0,7\% \quad L=53,0 \text{ m}$$

$$l = 1,3\% \quad L=18,0 \text{ m}$$

$$l = 1,7\% \quad L=12,0 \text{ m}$$

$$l = 2,5\% \quad L=35,0 \text{ m}$$

$$l = 6,0\% \quad L=75,0 \text{ m}$$

AS Süd

$$l = 0,7\% \quad L=33,0 \text{ m}$$

$$l = 1,3\% \quad L=20,0 \text{ m}$$

$$l = 1,7\% \quad L=23,0 \text{ m}$$

$$l = 2,5\% \quad L=15,0 \text{ m}$$

Flächenbelastung  $A_u / A_s$ : mit  $A_s = A_{s,\text{max}}$

$$A_u = 6.160 \text{ m}^2$$

$$A_s = 464 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 13,28$$

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - A 117

$A_u$  für die Einleitstelle E2.1 - Seitenarm des Röthenbaches beträgt 0,616 ha.

### **Ermittlung zulässiger Drosselabfluss:**

Betrachtung des Grabens als kleiner Flachlandbach

$$b_{sp} = < 1 \text{ m}$$

Zulässige Regenabflussspende:

$$q_R = 15 \text{ l/(s*ha)}$$

daraus resultierender zulässiger Drosselabfluss:

$$Q_{Dr} = 9,24 \text{ l/s}$$

### **Ermittlung Maximalabfluss:**

kein Abgleich, da nur Graben, kein Bach!

### **Einleitungsmenge aus der maximalen Sickerrate für die Einleitstelle:**

$$Q_{s,\text{max}} = 116,00 \text{ l/s}$$

### **Bewertung:**

$Q_{s,\text{max}} > Q_{Dr}$ , folglich ist zusätzlicher Rückhalt erforderlich.

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung des Retentionsvolumens

versiegelte Fläche	$A_u =$	0,616 ha	
kf-Wert	$k_f =$	5,00E-04 m/s	für den Oberboden
Sicherheitsbeiwert	$f_z =$	1,2	
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1	
gepl. Retentionsvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>	
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>	
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	39,00 m <sup>2</sup>	
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	464,00 m <sup>2</sup>	
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	251,50 m <sup>2</sup>	
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00975 m <sup>3</sup> /s	
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,11600 m <sup>3</sup> /s	
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,06288 m <sup>3</sup> /s	
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a	

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m <sup>3</sup> ]	Entleerungsdauer t <sub>E</sub> [h]
5 min	293,3	42	0,19
10 min	193,3	40	0,18
15 min	147,8	30	0,13
20 min	121,7	17	0,08
30 min	91,7	-14	-0,06
45 min	68,9	-66	-0,29
60 min	55,8	-123	-1
90 min	41,5	-242	-1
120 min	33,6	-364	-2
180 min	24,9	-616	-3
240 min	20,1	-873	-4
360 min	14,9	-1392	-6
540 min	11	-2181	-10
720 min	8,9	-2975	-13
1080 min	6,6	-4573	-20
1440 min	5,3	-6180	-27
2880 min	3,2	-12629	-56
4320 min	2,3	-19116	-84

=> t<sub>E</sub> ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen	$V =$	42 m <sup>3</sup>
vorh. Muldenvolumen	$V =$	54 m <sup>3</sup> (bei 20 und 30 cm Aufstauhöhe)

**Hydraulische Gewässerbelastung**

nach WA-Arbeitsblatt A 117 (04/2006)

Einleitstelle (E2.1)

1. Bemessungsgrundlagen  
 Fläche des kanalisieren Einzugsgebietes  $A_{E,k} = 0,731$  ha  
 mittl. Befestigungsgrad ca. 84 %  
 befestigte Fläche  $A_{E,b} = 0,616$  ha  
 angesetzte Überschreitungshäufigkeit  $n = 0,50$  1/a
2. Als maßgebene "undurchlässige" Fläche wird vereinfachend die befestigte Fläche angesetzt  
 $39 \quad 0,616$  ha
3. Ermittlung der Drosselabflußspenden  
 $Q_{dr} = 9,2$  l/s  
 $\Rightarrow q_{dr,r,u} = q_{dr,u} = (Q_{dr,gepl} - Q_{dr}) / A_u = 15$  l/(s\*ha)
4. Längste Fließzeit bis zur Einleitstelle  $t_f =$  ca. 5 Minuten
5. Der Abminderungsfaktor beträgt annähernd  $f_A = 1,00$
6. Der Zuschlagfaktor beträgt für ein hohes Risikomaß  $f_z = 1,20$
7. Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD-2020
8. Ermittlung des erforderlichen spezifischen Volumens  $V_{s,u}$   
 $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_z * f_A * 0,06$  [m³/ha]

Dauerstufe D	Niederschlags- höhe $h_N$ für $n=0,5/a$ [mm]	Zugehörige Regenspende $r$ [l/(s*ha)]	Drosselabfluss- spende $q_{dr,r,u}$ [l/(s*ha)]	Differenz zwischen $r$ und $q_{dr,r,u}$ [l/(s*ha)]	spezifisches Speicher- volumen $V_{s,u}$ [m³/ha]
5 min	8,8	293,3	15	278,3	100
10 min	11,6	193,3	15	178,3	128
15 min	13,3	147,8	15	132,8	143
20 min	14,6	121,7	15	106,7	153
30 min	16,5	91,7	15	76,7	165
45 min	18,6	68,9	15	53,9	174
60 min	20,1	55,8	15	40,8	<b>176</b>
90 min	22,4	41,5	15	26,5	171
2 h	24,2	33,6	15	18,6	160
3 h	26,9	24,9	15	9,9	128
4 h	29,0	20,1	15	5,1	88
6 h	32,2	14,9	15	-0,1	-3
9 h	35,7	11,0	15	-4,0	-155
12 h	38,4	8,9	15	-6,1	-315

9. Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens  
 erf.  $V = V_{s,u} * A_u =$  erf.  $V = 108$  m³

Das Rückhaltevolumen wird durch einen aufgeweiteten Graben ( $V = ca. 200m^3$ ) hergestellt (zwischen BAB-AS Süd und Vorfluter).



## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

#### Straße:

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg

#### Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):

<input type="text"/>	< 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input checked="" type="text"/>	> 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/>	> 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

#### Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

#### Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)

Straße der Kategorie I	keine	Behandlung erforderlich
Straße der Kategorie II	25	erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50	erf. Wirkungsgrad [%]

#### Ergebnis:

Es liegt eine Straße der Kategorie II vor.

Es ist eine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.

Der erforderliche Wirkungsgrad der Behandlungsanlage beträgt 25 %.

Mit einer Versickerungsanlage nach REwS Abschnitt 8.2 wird ein Wirkungsgrad von 95 % erreicht.

Die Vorgaben des DWA-A 138 sind zu beachten.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Seitenarm des Röthenbaches

#### **Ergebnis:**

Es liegt ein kleiner Flachlandbach mit einer zulässigen Drosselabflussspende von  $q_{Dr} = 15 \text{ (l/(s*ha))}$  vor.

Die Vorgaben des DWA-A 117 sind zu beachten.

#### **Weiteres:**

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>U</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche St2240</b>	0,90	0,280	0,252
<b>Asphaltfläche Geh- und Radweg</b>	0,90	0,021	0,019
<b>Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege</b>	0,90	0,002	0,002
<b>Bankettfläche St2240</b>	0,60	0,036	0,022
<b>Bankettfläche Geh- und Radweg</b>	0,60	0,008	0,005
<b>Böschungflächen</b>	0,40	0,002	0,001
<b>Mulden- und Grabenflächen</b>	0,40	0,038	0,015
<b>Grünflächen</b>	0,05	0,000	0,000
<b>Gesamt</b>		<b>0,387</b>	<b>0,315</b>

### Nebenrechnung

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung  
 (199+12+74+96) = 381m<sup>2</sup> => 254 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

abweichend von den Richtlinien kommt hier  
 eine tiefere Mulde zur Anwendung  
 b = 1,50 m; t = 0,40 m; t<sub>w</sub> = 0,30 m;  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>: A = 0,279 qm

Flächenbelastung A<sub>U</sub> / A<sub>S</sub>: mit A<sub>S</sub> = A<sub>S,max</sub>

$$\begin{aligned}
 A_U &= 3.153 \text{ m}^2 \\
 A_S &= 343 \text{ m}^2 \\
 A_U / A_S &= 9,19
 \end{aligned}$$

Längsneigung in EZ2.2 annähernd 0%, daher  
 Ansatz der gesamten Querschnittsfläche.

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - A 117

$A_u$  für die Einleitstelle E2.2 - Seitenarm des Röthenbaches beträgt 0,315 ha.

### **Ermittlung zulässiger Drosselabfluss:**

Betrachtung des Grabens als kleiner Flachlandbach

$b_{sp} = < 1 \text{ m}$

Zulässige Regenabflussspende:

$q_R = 15 \text{ l/(s*ha)}$

daraus resultierender zulässiger Drosselabfluss:

$Q_{Dr} = 4,73 \text{ l/s}$

### **Ermittlung Maximalabfluss:**

kein Abgleich, da nur Graben, kein Bach!

### **Einleitungsmenge aus der maximalen Sickerrate für die Einleitstelle:**

$Q_{s,max} = 4,63 \text{ l/s}$

### **Bewertung:**

$Q_{s,max} < Q_{Dr}$ , folglich ist kein weiterer Rückhalt erforderlich.

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung des Retentionsvolumens

versiegelte Fläche	$A_u =$	0,315 ha	
kf-Wert	$k_f =$	2,70E-05 m/s	für den Oberboden
Sicherheitsbeiwert	$f_z =$	1,2	
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1	
gepl. Retentionsvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>	
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>	
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	38,00 m <sup>2</sup>	
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	343,00 m <sup>2</sup>	
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	190,50 m <sup>2</sup>	
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00051 m <sup>3</sup> /s	
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,00463 m <sup>3</sup> /s	
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,00257 m <sup>3</sup> /s	
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a	

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m <sup>3</sup> ]	Entleerungsdauer t <sub>E</sub> [h]
5 min	293,3	32	3,50
10 min	193,3	42	4,54
15 min	147,8	48	5,14
20 min	121,7	52	5,57
30 min	91,7	57	6,15
45 min	68,9	62	6,70
60 min	55,8	65	7
90 min	41,5	68	7
120 min	33,6	<b>69</b>	<b>7</b>
180 min	24,9	68	7
240 min	20,1	65	7
360 min	14,9	55	6
540 min	11	35	4
720 min	8,9	12	1
1080 min	6,6	-38	-4
1440 min	5,3	-93	-10
2880 min	3,2	-324	-35
4320 min	2,3	-574	-62

=> t<sub>E</sub> ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen       $V =$       69 m<sup>3</sup>

vorh. Muldenvolumen       $V =$       71 m<sup>3</sup> (bei 30 cm Aufstauhöhe)



## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

#### Straße:

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg

#### Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):

<input type="text"/>	< 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input checked="" type="text"/>	> 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/>	> 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

#### Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

#### Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)

Straße der Kategorie I	keine	Behandlung erforderlich
Straße der Kategorie II	25	erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50	erf. Wirkungsgrad [%]

#### Ergebnis:

Es liegt eine Straße der Kategorie II vor.

Es ist eine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.  
Der erforderliche Wirkungsgrad der Behandlungsanlage beträgt 25 %.  
Mit einem Absetzbecken nach REwS Abschnitt 8.4.2 wird ein Wirkungsgrad von 70 % erreicht.  
Zusätzlich erfolgt eine Versickerung durch Oberbodenpassage im Sickerbecken.  
Die Vorgaben des DWA-A 138 sind zu beachten.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Es erfolgt eine Versickerung in das Grundwasser.

#### **Ergebnis:**

Der Einleitung in das Grundwasser wird eine Absetzanlage nach REwS 8.4.2 vorgeschaltet.  
Durch die Leichtstoffrückhaltung wird zusätzlicher Schutz des Grundwassers erreicht.  
Im Sickerbecken erfolgt eine weitere Oberbodenpassage.

#### **Weiteres:**

In diesem Entwässerungsabschnitt kommen Maßnahmen nach RiStWag Stufe 2 zur Anwendung.  
In den Mulden ist ausreichend durchlässiges Material einzubauen, um einen Rückstau zu vermeiden.  
Der Nachweis hierfür erfolgt unter dem Ansatz der Sickerfläche.

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>u</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche St2240</b>	0,90	0,293	0,263
<b>Asphaltfläche Geh- und Radweg</b>	0,90	0,097	0,087
<b>Bankettfläche (WSG) St2240</b>	0,90	0,117	0,105
<b>Bankettfläche (WSG) Geh- und Radweg</b>	0,90	0,019	0,017
<b>Böschungflächen (WSG)</b>	0,90	0,073	0,065
<b>Mulden- und Grabenflächen (WSG)</b>	0,90	0,117	0,105
<b>Grünflächen</b>	0,05	0,000	0,000
<b>Gesamt</b>		<b>0,716</b>	<b>0,644</b>

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung der Versickerungsfläche

versiegelte Fläche	$A_u =$	6.439,5 m <sup>2</sup>
k <sub>f</sub> -Wert	$k_f =$	5,00E-04 m/s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,2 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Sickerfläche A <sub>s</sub> [m <sup>2</sup> ]
5 min	370,0	1.118,6
10 min	243,3	694,3
15 min	186,7	519,7
20 min	153,3	420,7
30 min	115,6	312,2
45 min	86,7	231,3
60 min	70,3	186,3
90 min	52,4	137,9
120 min	42,4	111,1
180 min	31,4	81,9
240 min	25,3	65,8
360 min	18,8	48,8
540 min	13,9	36,0
720 min	11,2	29,0
1080 min	8,3	21,5
1440 min	6,7	17,3
2880 min	4,0	10,3
4320 min	2,9	7,5

**vorh. Sickerfläche**       $A_s =$                       **1.170,0 m<sup>2</sup>**  
 Muldenfläche:                                      1.170,0

**erf. Sickerfläche**                       $A_s =$                       **1.118,6 m<sup>2</sup>**

Anmerkung: Da sich außerhalb der Mulde in diesem Entwässerungsabschnitt nur eine geringe Grundwasserüberdeckung befindet, wird hier mit einem 5-jährigen Regenereignis gerechnet!

Fazit: Wenn der k<sub>f</sub>-Wert von Oberboden und Filtermaterial im Bereich der Mulde  $\geq 5 \cdot 10^{-4}$  ist, ist gewährleistet, dass es bis zu einem 5-jährigen Regenereignis zu keinem Überlauf der Mulde kommt.

## Bemessung Absetzbecken ASB 2

### 1. Eingangswerte

Kritische Regenabflussspende $r_{15(n=1)}$		$r_{krit} =$	121,1 l/(s ha)
Undurchlässige Fläche		$A_u =$	0,64 ha
Zulauf	$Q_{krit} = A_u \cdot r_{krit}$	$Q_{krit} =$ =	78,0 l/s 0,0780 m <sup>3</sup> /s

### 2. Geometrie

Abmessungen	Länge zu Breite ca. 3:1	$L_{gew} =$	13,50 m
		$B_{gew} =$	4,50 m

### 3. Oberflächenbeschickung

	RiStWag 8.3.4	$v =$ =	9 m/h 0,0025 m/s
Oberfläche	$A_{erf} = Q_{krit} / v$	$A_{erf} =$ $A_{gew} =$	<b>31,19 m<sup>2</sup></b> <b>60,75 m<sup>2</sup></b>

### 4. Horizontaler Durchfluss

		$v_{h,max} =$	0,05 m/s
	$A_{h,erf} = Q_{krit} / v_{h,max}$	$A_{h,erf} =$	1,56 m <sup>2</sup>
	$t_{h,erf} = A_{h,erf} / B_{gew}$	$t_{h,erf} =$	0,35 m

### 5. Leichtflüssigkeiten und Schlammraum

Ölaufangraum 10 m <sup>3</sup> bis 30 m <sup>3</sup>	$t_{Öl} = V_{Öl} / A_{gew}$	$t_{Öl} =$ $V_{Öl} =$	0,49 m 30,00 m <sup>3</sup>
Schlammfall (1,0m <sup>3</sup> /ha):		$t_{Schlamm} =$ $V_{Schlamm} =$	0,01 m 0,64 m <sup>3</sup>

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung des Versickerungsbeckens VSB 2

versiegelte Fläche	$A_u =$	0,644 ha
kf-Wert	$k_f =$	4,00E-04 m/s
Sicherheitsbeiwert	$f_z =$	1,2
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1
gepl. Retentionsvolumen	$V =$	100 m <sup>3</sup>
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	460,00 m <sup>2</sup>
max. Sickerfläche Becken	$A_{s,max} =$	560,00 m <sup>2</sup>
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,09200 m <sup>3</sup> /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,11200 m <sup>3</sup> /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,10200 m <sup>3</sup> /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,2 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m <sup>3</sup> ]	Entleerungsdauer t <sub>E</sub> [h]
5 min	370,0	49	0,13
10 min	243,3	39	0,11
15 min	186,7	20	0,05
20 min	153,3	-5	-0,01
30 min	115,6	-60	-0,16
45 min	86,7	-150	-0,41
60 min	70,3	-245	-1
90 min	52,4	-442	-1
120 min	42,4	-645	-2
180 min	31,4	-1060	-3
240 min	25,3	-1481	-4
360 min	18,8	-2330	-6
540 min	13,9	-3618	-10
720 min	11,2	-4914	-13
1080 min	8,3	-7516	-20
1440 min	6,7	-10128	-28
2880 min	4,0	-20617	-56
4320 min	2,9	-31145	-85

=> t<sub>E</sub> ≤ 24 h

**erf. Retentionsvolumen**                      **V =**                      **49 m<sup>3</sup>**

Anmerkung: Gemäß REwS ist für Rückhalteräume mindestens eine Häufigkeit von 0,5/a zu berücksichtigen. Da auch die Mulden in diesem Entwässerungsabschnitt für eine Häufigkeit von 0,2/a nachgewiesen sind, kommt dies auch für das Sickerbecken zum Ansatz.



## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

#### Straße:

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg

#### Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):

<input type="text"/>	< 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input type="text" value="x"/>	> 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/>	> 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

#### Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

#### Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)

Straße der Kategorie I	keine	Behandlung erforderlich
Straße der Kategorie II	25	erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50	erf. Wirkungsgrad [%]

#### Ergebnis:

Es liegt eine Straße der Kategorie II vor.

Es ist eine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.

Der erforderliche Wirkungsgrad der Behandlungsanlage beträgt 25 %.

Mit einer Versickerungsanlage nach REwS Abschnitt 8.2 wird ein Wirkungsgrad von 95 % erreicht.

Die Vorgaben des DWA-A 138 sind zu beachten.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Es erfolgt eine Muldenversickerung in den Untergrund.

#### **Ergebnis:**

#### **Weiteres:**

In diesem Entwässerungsabschnitt kommen Maßnahmen nach RiStWag Stufe 1 zur Anwendung.

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>u</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche St2240</b>	0,90	0,793	0,714
<b>Asphaltfläche Geh- und Radweg</b>	0,90	0,000	0,000
<b>Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege</b>	0,90	0,018	0,016
<b>Bankettfläche St2240</b>	0,60	0,146	0,087
<b>Bankettfläche Geh- und Radweg</b>	0,60	0,000	0,000
<b>Böschungflächen</b>	0,40	0,111	0,044
<b>Mulden- und Grabenflächen</b>	0,40	0,145	0,058
<b>Grünflächen</b>	0,05	0,000	0,000
<b>Gesamt</b>		<b>1,212</b>	<b>0,920</b>

### Nebenrechnung

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung  
 1.451m<sup>2</sup> => 967 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,30 m; t<sub>w</sub> = 0,20 m;  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(0,7%): A = 0,080 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(1,3%): A = 0,081 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(1,7%): A = 0,065 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(2,5%): A = 0,032 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(4,0%): A = 0,019 qm

Längenzuordnung:

mit Querriegeln - Abstand ca. 10 m

l = 0,7 % L=357,0 m  
 l = 1,3 % L=190,0 m  
 l = 1,7 % L=380,0 m  
 l = 2,5 % L=20,0 m  
 l = 4,0 % L=10,0m  
 l > 4,0 % L=10,0m

wird nicht im Nachweis verwendet

Flächenbelastung A<sub>u</sub> / A<sub>s</sub>: mit A<sub>s</sub> = A<sub>s,max</sub>

A<sub>u</sub> = 9.195 m<sup>2</sup>  
 A<sub>s</sub> = 725 m<sup>2</sup>  
 A<sub>u</sub> / A<sub>s</sub> = 12,68

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung des Retentionsvolumens

versiegelte Fläche	$A_u =$	0,920 ha
kf-Wert	$k_f =$	4,00E-04 m/s
Sicherheitsbeiwert	$f_z =$	1,2
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1
gepl. Retentionsvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	97,00 m <sup>2</sup>
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	725,00 m <sup>2</sup>
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	411,00 m <sup>2</sup>
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,01940 m <sup>3</sup> /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,14500 m <sup>3</sup> /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,08220 m <sup>3</sup> /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m <sup>3</sup> ]	Entleerungsdauer t <sub>E</sub> [h]
5 min	293,3	67	0,23
10 min	193,3	<b>69</b>	<b>0,23</b>
15 min	147,8	58	0,20
20 min	121,7	43	0,14
30 min	91,7	5	0,02
45 min	68,9	-61	-0,21
60 min	55,8	-133	0
90 min	41,5	-285	-1
120 min	33,6	-443	-1
180 min	24,9	-769	-3
240 min	20,1	-1101	-4
360 min	14,9	-1775	-6
540 min	11	-2803	-9
720 min	8,9	-3837	-13
1080 min	6,6	-5920	-20
1440 min	5,3	-8017	-27
2880 min	3,2	-16435	-56
4320 min	2,3	-24910	-84

=> t<sub>E</sub> ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen                      **V =                      69 m<sup>3</sup>**

vorh. Muldenvolumen                      **V =                      69 m<sup>3</sup> (bei 20 cm Aufstauhöhe)**



## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

#### Straße:

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg - Geh- und Radweg

#### Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):

<input type="text" value="x"/>	< 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input type="text"/>	> 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/>	> 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

#### Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

#### Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)

Straße der Kategorie I	keine Behandlung erforderlich
Straße der Kategorie II	25 erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50 erf. Wirkungsgrad [%]

#### Ergebnis:

Es liegt eine Straße der Kategorie I vor. (Geh- und Radweg)

Es ist keine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.  
Die Einzugsfläche liegt innerhalb des Wasserschutzgebiets. Durch den Nachweis des Mulden-  
volumens wird gewährleistet, dass das anfallende Oberflächenwasser durch die Oberboden-  
passage ausreichend vorgereinigt wird.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Es erfolgt eine Muldenversickerung in den Untergrund.

#### **Ergebnis:**

#### **Weiteres:**

In diesem Entwässerungsabschnitt kommen Maßnahmen nach RiStWag Stufe 1 zur Anwendung.

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>U</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche St2240</b>	0,90	0,000	0,000
<b>Asphaltfläche Einmündung LAU 6</b>	0,90	0,021	0,019
<b>Asphaltfläche Geh- und Radweg</b>	0,90	0,254	0,228
<b>Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege</b>	0,90	0,003	0,003
<b>Bankettfläche St2240</b>	0,60	0,148	0,089
<b>Bankettfläche Geh- und Radweg</b>	0,60	0,053	0,032
<b>Böschungflächen</b>	0,40	0,000	0,000
<b>Mulden- und Grabenflächen</b>	0,40	0,147	0,059
<b>Grünflächen</b>	0,05	0,000	0,000
<b>Gesamt</b>		<b>0,625</b>	<b>0,429</b>

### Nebenrechnung

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung  
 1471m<sup>2</sup> => 980 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,30 m; t<sub>w</sub> = 0,20 m;  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(0,7%): A = 0,080 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(1,3%): A = 0,081 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(1,7%): A = 0,065 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(2,5%): A = 0,032 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(4,0%): A = 0,019 qm

Längenzuordnung:

mit Querriegeln - Abstand ca. 10 m

l = 0,7 % L=420,0 m  
 l = 1,3 % L=180,0 m  
 l = 1,7 % L=300,0 m  
 l = 2,5 % L=70,0 m  
 l = 4,0 % L=10,0 m

Flächenbelastung A<sub>U</sub> / A<sub>S</sub>: mit A<sub>S</sub> = A<sub>S,max</sub>

A<sub>U</sub> = 4.290 m<sup>2</sup>  
 A<sub>S</sub> = 735 m<sup>2</sup>  
 A<sub>U</sub> / A<sub>S</sub> = 5,84

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung des Retentionsvolumens

versiegelte Fläche	$A_u =$	0,429 ha
kf-Wert	$k_f =$	4,00E-04 m/s
Sicherheitsbeiwert	$f_z =$	1,2
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1
gepl. Retentionsvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	98,00 m <sup>2</sup>
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	735,00 m <sup>2</sup>
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	416,50 m <sup>2</sup>
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,01960 m <sup>3</sup> /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,14700 m <sup>3</sup> /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,08330 m <sup>3</sup> /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s <sup>2</sup> ha)]	Volumen V [m <sup>3</sup> ]	Entleerungsdauer t <sub>E</sub> [h]
5 min	293,3	15	0,05
10 min	193,3	0	0,00
15 min	147,8	-21	-0,07
20 min	121,7	-45	-0,15
30 min	91,7	-95	-0,32
45 min	68,9	-174	-0,58
60 min	55,8	-256	-1
90 min	41,5	-424	-1
120 min	33,6	-595	-2
180 min	24,9	-941	-3
240 min	20,1	-1290	-4
360 min	14,9	-1993	-7
540 min	11	-3055	-10
720 min	8,9	-4120	-14
1080 min	6,6	-6257	-21
1440 min	5,3	-8401	-28
2880 min	3,2	-16988	-57
4320 min	2,3	-25603	-85

=> t<sub>E</sub> ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen                       $V =$                       15 m<sup>3</sup>

vorh. Muldenvolumen                       $V =$                       70 m<sup>3</sup> (bei 20 cm Aufstauhöhe)



## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

**Straße:**

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg

**Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):**

<input type="text"/>	< 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input type="text" value="x"/>	> 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/>	> 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

**Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)**

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

**Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)**

Straße der Kategorie I	keine Behandlung erforderlich	
Straße der Kategorie II	25	erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50	erf. Wirkungsgrad [%]

**Ergebnis:**

Es liegt eine Straße der Kategorie II vor.

Es ist eine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.  
Der erforderliche Wirkungsgrad der Behandlungsanlage beträgt 25 %.  
Mit einer Versickerungsanlage nach REwS Abschnitt 8.2 wird ein Wirkungsgrad von 95 % erreicht.  
Die Vorgaben des DWA-A 138 sind zu beachten.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Es erfolgt eine Muldenversickerung in den Untergrund.

#### **Ergebnis:**

#### **Weiteres:**

In diesem Entwässerungsabschnitt kommen Maßnahmen nach RiStWag Stufe 1 zur Anwendung.

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>U</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche St2240</b>	0,90	0,273	0,245
<b>Asphaltfläche Einmündung GVS</b>	0,90	0,021	0,018
<b>Asphaltfläche Geh- und Radweg</b>	0,90	0,068	0,061
<b>Bankettfläche St2240</b>	0,60	0,039	0,024
<b>Bankettfläche Geh- und Radweg</b>	0,60	0,015	0,009
<b>Böschungflächen</b>	0,40	0,000	0,000
<b>Mulden- und Grabenflächen</b>	0,40	0,039	0,016
<b>Grünflächen</b>	0,05	0,000	0,000
<b>Gesamt</b>		<b>0,455</b>	<b>0,373</b>

### Nebenrechnung

Übertiefe Mulde!

Mulden (b = 2,00 m) relevant für Streckenentwässerung  
 389m<sup>2</sup> => 259 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,40 m; t<sub>w</sub> = 0,30 m;  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(0,7%): A = 0,172 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(1,3%): A = 0,174 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(4,0%): A = 0,086 qm

Längenzuordnung:

mit Querriegeln - Abstand ca. 10 m  
 l = 0,7 %    L=170,0 m  
 l = 1,3 %    L=79,0 m  
 l > 4,0 %    L=10,0 m    wird nicht im Nachweis verwendet

Flächenbelastung A<sub>U</sub> / A<sub>S</sub>:            mit A<sub>S</sub> = A<sub>S,max</sub>

A<sub>U</sub> =    3.733 m<sup>2</sup>  
 A<sub>S</sub> =    212 m<sup>2</sup>  
 A<sub>U</sub> / A<sub>S</sub> =    17,61

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung des Retentionsvolumens

versiegelte Fläche	$A_u =$	0,373 ha
kf-Wert	$k_f =$	4,00E-04 m/s
Sicherheitsbeiwert	$f_z =$	1,2
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1
gepl. Retentionsvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	26,00 m <sup>2</sup>
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	212,00 m <sup>2</sup>
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	119,00 m <sup>2</sup>
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00520 m <sup>3</sup> /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,04240 m <sup>3</sup> /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,02380 m <sup>3</sup> /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s <sup>2</sup> ha)]	Volumen V [m <sup>3</sup> ]	Entleerungsdauer t <sub>E</sub> [h]
5 min	293,3	31	0,36
10 min	193,3	<b>35</b>	<b>0,41</b>
15 min	147,8	34	0,40
20 min	121,7	31	0,36
30 min	91,7	23	0,26
45 min	68,9	6	0,07
60 min	55,8	-13	0
90 min	41,5	-54	-1
120 min	33,6	-97	-1
180 min	24,9	-188	-2
240 min	20,1	-282	-3
360 min	14,9	-473	-6
540 min	11	-766	-9
720 min	8,9	-1062	-12
1080 min	6,6	-1659	-19
1440 min	5,3	-2262	-26
2880 min	3,2	-4687	-55
4320 min	2,3	-7136	-83

=> t<sub>E</sub> ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen                       $V =$                       **35 m<sup>3</sup>**

vorh. Muldenvolumen                       $V =$                       **43 m<sup>3</sup> (bei 30 cm Aufstauhöhe)**



## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

#### Straße:

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg

#### Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):

<input type="text"/>	< 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input type="text" value="x"/>	> 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/>	> 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

#### Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

#### Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)

Straße der Kategorie I	keine Behandlung erforderlich
Straße der Kategorie II	25 erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50 erf. Wirkungsgrad [%]

#### Ergebnis:

Es liegt eine Straße der Kategorie II vor.

Es ist eine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.

Der erforderliche Wirkungsgrad der Behandlungsanlage beträgt 25 %.

Mit einer Versickerungsanlage nach REwS Abschnitt 8.2 wird ein Wirkungsgrad von 95 % erreicht.

Die Vorgaben des DWA-A 138 sind zu beachten.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Es erfolgt eine Muldenversickerung in den Untergrund.

#### **Ergebnis:**

#### **Weiteres:**

In diesem Entwässerungsabschnitt kommen Maßnahmen nach RiStWag Stufe 1 zur Anwendung.

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>U</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche St2240</b>	0,90	0,198	0,178
<b>Asphaltfläche Geh- und Radweg</b>	0,90	0,000	0,000
<b>Bankettfläche St2240</b>	0,60	0,039	0,024
<b>Bankettfläche Geh- und Radweg</b>	0,60	0,000	0,000
<b>Böschungflächen</b>	0,40	0,066	0,026
<b>Mulden- und Grabenflächen</b>	0,40	0,039	0,016
<b>Grünflächen</b>	0,05	0,000	0,000
<b>Gesamt</b>		<b>0,343</b>	<b>0,244</b>

### Nebenrechnung

Übertiefe Mulden!

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung  
 393m<sup>2</sup> => 262 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,40 m; t<sub>w</sub> = 0,30 m;  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(0,7%): A = 0,172 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(2,5%): A = 0,127 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(4,0%): A = 0,086 qm

Längenzuordnung:

mit Querriegeln - Abstand ca. 10 m  
 l = 0,7 % L=152,0 m  
 l = 2,5 % L=30,0 m  
 l = 4,0 % L=70,0 m

Flächenbelastung A<sub>U</sub> / A<sub>S</sub>: mit A<sub>S</sub> = A<sub>S,max</sub>

A<sub>U</sub> = 2.440 m<sup>2</sup>  
 A<sub>S</sub> = 216 m<sup>2</sup>  
 A<sub>U</sub> / A<sub>S</sub> = 11,30

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung des Retentionsvolumens

versiegelte Fläche	$A_u =$	0,244 ha
kf-Wert	$k_f =$	4,00E-04 m/s
Sicherheitsbeiwert	$f_z =$	1,2
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1
gepl. Retentionsvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	26,00 m <sup>2</sup>
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	216,00 m <sup>2</sup>
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	121,00 m <sup>2</sup>
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00520 m <sup>3</sup> /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,04320 m <sup>3</sup> /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,02420 m <sup>3</sup> /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m <sup>3</sup> ]	Entleerungsdauer t <sub>E</sub> [h]
5 min	293,3	17	0,20
10 min	193,3	17	0,19
15 min	147,8	13	0,15
20 min	121,7	8	0,09
30 min	91,7	-4	-0,05
45 min	68,9	-24	-0,27
60 min	55,8	-46	-1
90 min	41,5	-91	-1
120 min	33,6	-138	-2
180 min	24,9	-235	-3
240 min	20,1	-333	-4
360 min	14,9	-533	-6
540 min	11	-837	-10
720 min	8,9	-1142	-13
1080 min	6,6	-1757	-20
1440 min	5,3	-2375	-27
2880 min	3,2	-4856	-56
4320 min	2,3	-7353	-84

=> t<sub>E</sub> ≤ 24 h

**erf. Retentionsvolumen**                      **V =**                      **17 m<sup>3</sup>**

**vorh. Muldenvolumen**                      **V =**                      **36 m<sup>3</sup> (bei 30 cm Aufstauhöhe)**



## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

#### Straße:

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg - Geh- und Radweg

#### Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):

<input type="text" value="x"/>	< 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input type="text"/>	> 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/>	> 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

#### Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

#### Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)

Straße der Kategorie I	keine Behandlung erforderlich
Straße der Kategorie II	25 erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50 erf. Wirkungsgrad [%]

#### Ergebnis:

Es liegt eine Straße der Kategorie I vor. (Geh- und Radweg)

Es ist keine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.

Die Einzugsfläche liegt innerhalb des Wasserschutzgebiets. Durch den Nachweis des Mulden-  
volumens wird gewährleistet, dass das anfallende Oberflächenwasser durch die Oberboden-  
passage ausreichend vorgereinigt wird.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Es erfolgt eine Muldenversickerung in den Untergrund.

#### **Ergebnis:**

#### **Weiteres:**

In diesem Entwässerungsabschnitt kommen Maßnahmen nach RiStWag Stufe 1 zur Anwendung.

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>U</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche St2240</b>	0,90	0,000	0,000
<b>Asphaltfläche Geh- und Radweg</b>	0,90	0,067	0,060
<b>Bankettfläche St2240</b>	0,60	0,040	0,024
<b>Bankettfläche Geh- und Radweg</b>	0,60	0,013	0,008
<b>Böschungflächen</b>	0,40	0,000	0,000
<b>Mulden- und Grabenflächen</b>	0,40	0,040	0,016
<b>Grünflächen</b>	0,05	0,000	0,000
<b>Gesamt</b>		<b>0,159</b>	<b>0,108</b>

### Nebenrechnung

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung  
 398m<sup>2</sup> => 265 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,30 m; t<sub>w</sub> = 0,20 m;

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(0,7%): A = 0,080 qm

Querschnitt mit t<sub>w</sub>(1,7%): A = 0,065 qm

Längenzuordnung:

mit Querriegeln - Abstand ca. 10 m

l = 0,7 %    L=215,0 m

l = 1,7 %    L=50,0 m

Flächenbelastung A<sub>U</sub> / A<sub>S</sub>:            mit A<sub>S</sub> = A<sub>S,max</sub>

A<sub>U</sub> =        1.076 m<sup>2</sup>

A<sub>S</sub> =        199 m<sup>2</sup>

A<sub>U</sub> / A<sub>S</sub> =    5,41

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung des Retentionsvolumens

versiegelte Fläche	$A_u =$	0,108 ha
kf-Wert	$k_f =$	4,00E-04 m/s
Sicherheitsbeiwert	$f_z =$	1,2
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1
gepl. Retentionsvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	27,00 m <sup>2</sup>
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	199,00 m <sup>2</sup>
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	113,00 m <sup>2</sup>
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00540 m <sup>3</sup> /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,03980 m <sup>3</sup> /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,02260 m <sup>3</sup> /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s <sup>2</sup> ha)]	Volumen V [m <sup>3</sup> ]	Entleerungsdauer t <sub>E</sub> [h]
5 min	293,3	3	0,04
10 min	193,3	-1	-0,02
15 min	147,8	-7	-0,09
20 min	121,7	-14	-0,17
30 min	91,7	-27	-0,34
45 min	68,9	-49	-0,60
60 min	55,8	-72	-1
90 min	41,5	-118	-1
120 min	33,6	-164	-2
180 min	24,9	-258	-3
240 min	20,1	-353	-4
360 min	14,9	-544	-7
540 min	11	-833	-10
720 min	8,9	-1122	-14
1080 min	6,6	-1702	-21
1440 min	5,3	-2284	-28
2880 min	3,2	-4615	-57
4320 min	2,3	-6953	-85

=> t<sub>E</sub> ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen                       $V =$                       3 m<sup>3</sup>

vorh. Muldenvolumen                       $V =$                       20 m<sup>3</sup> (bei 20 cm Aufstauhöhe)



## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

#### Straße:

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg - GVS nach Ernhofen

#### Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):

<input type="text" value="x"/> < 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input type="text"/> > 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/> > 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

#### Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

#### Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)

Straße der Kategorie I	keine Behandlung erforderlich
Straße der Kategorie II	25 erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50 erf. Wirkungsgrad [%]

#### Ergebnis:

Es liegt eine Straße der Kategorie I vor.

Es ist keine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.

Die Einzugsfläche liegt innerhalb des Wasserschutzgebiets. Durch den Nachweis des Mulden Volumens wird gewährleistet, dass das anfallende Oberflächenwasser durch die Oberbodenpassage ausreichend vorgereinigt wird.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Es erfolgt eine Muldenversickerung in den Untergrund.

#### **Ergebnis:**

#### **Weiteres:**

In diesem Entwässerungsabschnitt kommen Maßnahmen nach RiStWag Stufe 1 zur Anwendung.

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>U</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche GVS</b>	0,90	0,113	0,102
<b>Asphaltfläche Geh- und Radweg</b>	0,90	0,000	0,000
<b>Bankettfläche GVS</b>	0,60	0,021	0,012
<b>Bankettfläche Geh- und Radweg</b>	0,60	0,001	0,001
<b>Böschungflächen</b>	0,40	0,122	0,049
<b>Mulden- und Grabenflächen</b>	0,40	0,033	0,013
<b>Grünflächen</b>	0,05	0,000	0,000
<b>Gesamt</b>		<b>0,290</b>	<b>0,177</b>

### Nebenrechnung

Übertiefe Mulde!

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung  
 330m<sup>2</sup> => 220 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,40 m; t<sub>w</sub> = 0,30 m;  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(0,7%): A = 0,172 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(2,5%): A = 0,127 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(4,0%): A = 0,086 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(5,0%): A = 0,0695 qm

Längenzuordnung:

mit Querriegeln - Abstand ca. 10 m

l = 0,7 % L=15,7 m  
 l = 2,5 % L=33,3 m  
 l = 4,0 % L=73 m  
 l = 5,0 % L=53,5 m  
 l > 6,0 % L=44,5 m wird nicht im Nachweis verwendet

Flächenbelastung A<sub>U</sub> / A<sub>S</sub>: mit A<sub>S</sub> = A<sub>S,max</sub>

A<sub>U</sub> = 1.768 m<sup>2</sup>  
 A<sub>S</sub> = 180 m<sup>2</sup>  
 A<sub>U</sub> / A<sub>S</sub> = 9,82

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung des Retentionsvolumens

versiegelte Fläche	$A_u =$	0,177 ha
kf-Wert	$k_f =$	4,00E-04 m/s
Sicherheitsbeiwert	$f_z =$	1,2
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1
gepl. Retentionsvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	22,00 m <sup>2</sup>
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	180,00 m <sup>2</sup>
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	101,00 m <sup>2</sup>
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00440 m <sup>3</sup> /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,03600 m <sup>3</sup> /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,02020 m <sup>3</sup> /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s <sup>2</sup> ha)]	Volumen V [m <sup>3</sup> ]	Entleerungsdauer t <sub>E</sub> [h]
5 min	293,3	11	0,16
10 min	193,3	10	0,14
15 min	147,8	6	0,09
20 min	121,7	2	0,03
30 min	91,7	-9	-0,12
45 min	68,9	-26	-0,36
60 min	55,8	-45	-1
90 min	41,5	-83	-1
120 min	33,6	-123	-2
180 min	24,9	-205	-3
240 min	20,1	-288	-4
360 min	14,9	-455	-6
540 min	11	-710	-10
720 min	8,9	-966	-13
1080 min	6,6	-1480	-20
1440 min	5,3	-1997	-27
2880 min	3,2	-4071	-56
4320 min	2,3	-6157	-85

=> t<sub>E</sub> ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen                      **V = 11 m<sup>3</sup>**

vorh. Muldenvolumen                        **V = 17 m<sup>3</sup> (bei 30 cm Aufstauhöhe)**



## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

#### Straße:

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg

#### Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):

<input type="text"/>	< 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input type="text" value="x"/>	> 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/>	> 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

#### Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

#### Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)

Straße der Kategorie I	keine	Behandlung erforderlich
Straße der Kategorie II	25	erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50	erf. Wirkungsgrad [%]

#### Ergebnis:

Es liegt eine Straße der Kategorie II vor.

Es ist eine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.

Der erforderliche Wirkungsgrad der Behandlungsanlage beträgt 25 %.

Mit einer Versickerungsanlage nach REwS Abschnitt 8.2 wird ein Wirkungsgrad von 95 % erreicht.

Die Vorgaben des DWA-A 138 sind zu beachten.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Es erfolgt eine Muldenversickerung in den Untergrund.

#### **Ergebnis:**

#### **Weiteres:**

In diesem Entwässerungsabschnitt kommen Maßnahmen nach RiStWag Stufe 1 zur Anwendung.

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>u</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche St2240</b>	0,90	0,340	0,306
<b>Asphaltfläche Geh- und Radweg</b>	0,90	0,100	0,090
<b>Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege</b>	0,90	0,004	0,003
<b>Bankettfläche St2240</b>	0,60	0,057	0,034
<b>Bankettfläche Geh- und Radweg</b>	0,60	0,020	0,012
<b>Böschungflächen</b>	0,40	0,000	0,000
<b>Mulden- und Grabenflächen</b>	0,40	0,056	0,022
<b>Grünflächen</b>	0,05	0,000	0,000
<b>Gesamt</b>		<b>0,576</b>	<b>0,468</b>

### Nebenrechnung

Übertiefe Mulde!

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung  
 560m<sup>2</sup> => 373 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,40 m; t<sub>w</sub> = 0,30 m;  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(0,7%): A = 0,172 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(1,7%): A = 0,153 qm  
 Querschnitt mit t<sub>w</sub>(2,5%): A = 0,127 qm

Längenzuordnung:

mit Querriegeln - Abstand ca. 10 m  
 l = 0,7 % L=225 m  
 l = 1,7 % L=50m  
 l = 2,5 % L=98m

Flächenbelastung A<sub>u</sub> / A<sub>s</sub>: mit A<sub>s</sub> = A<sub>s,max</sub>

A<sub>u</sub> = 4.677 m<sup>2</sup>  
 A<sub>s</sub> = 306 m<sup>2</sup>  
 A<sub>u</sub> / A<sub>s</sub> = 15,28

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung des Retentionsvolumens

versiegelte Fläche	$A_u =$	0,468 ha
kf-Wert	$k_f =$	4,00E-04 m/s
Sicherheitsbeiwert	$f_z =$	1,2
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1
gepl. Retentionsvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m <sup>3</sup>
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	37,00 m <sup>2</sup>
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	306,00 m <sup>2</sup>
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	171,50 m <sup>2</sup>
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00740 m <sup>3</sup> /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,06120 m <sup>3</sup> /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,03430 m <sup>3</sup> /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s <sup>2</sup> ha)]	Volumen V [m <sup>3</sup> ]	Entleerungsdauer t <sub>E</sub> [h]
5 min	293,3	37	0,30
10 min	193,3	<b>40</b>	<b>0,33</b>
15 min	147,8	38	0,30
20 min	121,7	33	0,26
30 min	91,7	19	0,15
45 min	68,9	-7	-0,05
60 min	55,8	-35	0
90 min	41,5	-97	-1
120 min	33,6	-161	-1
180 min	24,9	-294	-2
240 min	20,1	-430	-3
360 min	14,9	-708	-6
540 min	11	-1134	-9
720 min	8,9	-1562	-13
1080 min	6,6	-2427	-20
1440 min	5,3	-3299	-27
2880 min	3,2	-6802	-55
4320 min	2,3	-10334	-84

=> t<sub>E</sub> ≤ 24 h

**erf. Retentionsvolumen**                      **V =**                      **40 m<sup>3</sup>**

**vorh. Muldenvolumen**                      **V =**                      **59 m<sup>3</sup> (bei 30 cm Aufstauhöhe)**



## Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)

### Ermittlung der Kategorie der Straße

#### Straße:

St 2240 - Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg: Pendlerparkplatz

#### Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV):

<input type="text" value="x"/>	< 2000	KFZ / 24 h	→	Kategorie I
<input type="text"/>	> 2000 bis ≤ 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie II
<input type="text"/>	> 15000	KFZ / 24 h	→	Kategorie III

#### Mittlere AFS63-Abtragsfracht von Außerortsstraßen (gem. Tab. 7 REwS)

Straße der Kategorie I	≤ 280	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie II	360	kg/(ha x a)
Straße der Kategorie III	550	kg/(ha x a)

#### Erforderliche Wirkungsgrade AFS63 für Behandlungsanlagen (gem. Tab. 8 REwS)

Straße der Kategorie I	keine Behandlung erforderlich
Straße der Kategorie II	25 erf. Wirkungsgrad [%]
Straße der Kategorie III	50 erf. Wirkungsgrad [%]

#### Ergebnis:

Es liegt eine Straße der Kategorie I vor.

Es ist keine Behandlung im Bezug auf AFS63-Fracht erforderlich.

Die Vorgaben des DWA-A 138 sind zu beachten.

## **Bewertungsverfahren nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS)**

### **Betrachtung des Gewässers**

#### **Gewässer:**

Es erfolgt eine flächige Versickerung in den Untergrund.

#### **Ergebnis:**

Der Grundwasserabstand zur Oberfläche ist größer als 1,00 m.

=> Versickerung ist möglich.

=> Es erfolgt eine Versickerung in den vorhandenen Grün-, Pflanz- und Heckenflächen.

#### **Weiteres:**

## Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - M 153

### Flächenstatistik

(in CAD ermittelt)

	Abflussbeiwert	Fläche	befestigte Fläche
	Psi [-]	A <sub>E</sub> [ha]	A <sub>u</sub> [ha]
<b>Asphaltfläche Zufahrt</b>	0,90	0,050	0,045
<b>Asphaltfläche Fahrgasse</b>	0,90	0,120	0,108
<b>Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege</b>	0,90	0,000	0,000
<b>Bankettfläche Zufahrt</b>	0,60	0,008	0,005
<b>Stellplatzflächen DoB</b>	0,60	0,109	0,066
<b>Böschungflächen</b>	0,40	0,001	0,000
<b>Mulden- und Grabenflächen</b>	0,40	0,000	0,000
<b>Grünflächen*</b>	0,05	0,101	0,005
<b>Gesamt</b>		<b>0,388</b>	<b>0,229</b>

\* Grünflächen sind die Versickerungsfächen!

### Nebenrechnung

Grünflächen:

Grünflächen	689 m <sup>2</sup>
Trennstreifen und Flächen für Fahrzeugüberstand (ohne Heckenbereiche):	116 m <sup>2</sup>
Heckenbereiche	201 m <sup>2</sup>

---

Versickerungsfläche 1006 m<sup>2</sup>

Flächenbelastung A<sub>u</sub> / A<sub>s</sub>:      mit A<sub>s</sub> = A<sub>s,max</sub>

$$A_u = 2.286 \text{ m}^2$$

$$A_s = 1.006 \text{ m}^2$$

$$A_u / A_s = 2,27$$

## Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

### Bemessung der Versickerungsfläche

versiegelte Fläche	$A_u =$	2.285,5 m <sup>2</sup>
k <sub>f</sub> -Wert	$k_f =$	4,00E-04 m/s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Sickerfläche A <sub>S</sub> [m <sup>2</sup> ]
5 min	293,3	392,8
10 min	193,3	244,5
15 min	147,8	182,4
20 min	121,7	148,1
30 min	91,7	109,8
45 min	68,9	81,5
60 min	55,8	65,6
90 min	41,5	48,4
120 min	33,6	39,1
180 min	24,9	28,8
240 min	20,1	23,2
360 min	14,9	17,2
540 min	11,0	12,6
720 min	8,9	10,2
1080 min	6,6	7,6
1440 min	5,3	6,1
2880 min	3,2	3,7
4320 min	2,3	2,6

**vorh. Sickerfläche**       $A_S =$                       **1.006,0 m<sup>2</sup>**

**erf. Sickerfläche**       $A_S =$                       **392,8 m<sup>2</sup>**

**erf. Sickerfläche**      <                      **vorh. Sickerfläche**                      => **kein Retentionsvolumen erf.**