

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 18.2**T**

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 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:

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 _E [ha]	A _u [ha]
Asphaltfläche St2240	0,90	0,759	0,683
Asphaltfläche Geh- und Radweg	0,90	0,302	0,272
Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege	0,90	0,017	0,015
Bankettfläche (WSG) St2240	0,90	0,283	0,254
Bankettfläche (WSG) Geh- und Radweg	0,90	0,050	0,045
Böschungsflächen (WSG)	0,90	0,114	0,102
Mulden- und Grabenflächen (WSG)	0,90	0,228	0,205
Grünflächen	0,05	0,000	0,000
Gesamt		1,752	1,577

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 m² => entspr. 341 lfm bei b = 1,50

840 m² => entspr. 560 lfm bei b = 1,50

Mulden (b = 1,00 m)

924 m² => entspr. 924 lfm bei b = 1,00

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,40 m; t_w = 0,30 m; (0+180 bis 0+530 rechts)

Querschnitt mit t_w(0,7%): A = 0,172 qm l = 0,7 % L=40,0 m

Querschnitt mit t_w(1,3%): A = 0,174 qm l = 1,3 % L=40,0 m

Querschnitt mit t_w(1,7%): A = 0,153 qm l = 1,7 % L=31,0 m

Querschnitt mit t_w(2,5%): A = 0,127 qm l = 2,5 % L=170,0 m

Querschnitt mit t_w(4,0%): A = 0,086 qm l = 4,0 % L=60,0 m

b = 1,50 m; t = 0,40 m; t_w = 0,30 m; (0+530 bis 1+110 rechts)

Querschnitt mit t_w(0,7%): A = 0,172 qm l = 0,7 % L=170,0 m

Querschnitt mit t_w(1,3%): A = 0,174 qm l = 1,3 % L=150,0 m

Querschnitt mit t_w(1,7%): A = 0,153 qm l = 1,7 % L=110,0 m

Querschnitt mit t_w(2,5%): A = 0,127 qm l = 2,5 % L=60,0 m

Querschnitt mit t_w(4,0%): A = 0,086 qm l = 4,0 % L=40,0 m

b = 1,00 m; t = 0,20 m; t _w = 0,10 m; (links)			
Querschnitt mit t _w (0,7%): A = 0,023 qm	I = 0,7 %	L=470,0 m	
Querschnitt mit t _w (1,3%): A = 0,010 qm	I = 1,3 %	L=30,0 m	
Querschnitt mit t _w (1,7%): A = 0,007 qm	I = 1,7 %	L=40,0 m	
Querschnitt mit t _w (2,5%): A = 0,004 qm	I = 2,5 %	L=274,0 m	
Querschnitt mit t _w (4,0%): A = 0 qm	I = 4,0 %	L=60,0 m	nicht für Nachweis
Querschnitt mit t _w (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_u / A_s: mit A_s = A_{s,max}

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

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA - A 117

A_u 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:

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

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 ³	
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m ³	
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	183,00 m ²	
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	1.728,00 m ²	
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	955,50 m ²	
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,04575 m ³ /s	
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,43200 m ³ /s	
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,23888 m ³ /s	
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a	

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m ³]	Entleerungsdauer t _E [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_E ≤ 24 h

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

Hydraulische Gewässerbelastung

nach DWA-Arbeitsblatt A 117 (04/2006)

Einleitstelle (E1)

- 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
- Als maßgebene "undurchlässige" Fläche wird vereinfachend die befestigte Fläche angesetzt

$A_u =$ 1,577 ha
- 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)
- Längste Fließzeit bis zur Einleitstelle

$t_f =$ ca. 5 Minuten
- Der Abminderungsfaktor beträgt annähernd

$f_A =$ 1,00
- Der Zuschlagfaktor beträgt für ein hohes Risikomaß

$f_z =$ 1,20
- Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen

nach KOSTRA-DWD-2020
- Ermittlung des erforderlichen spezifischen Volumens $V_{s,u}$

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

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	241
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

- 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 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:

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_E [ha]	A_u [ha]
Asphaltfläche St2240	0,90	0,221	0,199
Asphaltfläche Zufahrt BAB	0,90	0,218	0,196
Asphaltfläche Geh- und Radweg	0,90	0,056	0,050
Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege	0,90	0,003	0,003
Bankettfläche (WSG) St2240	0,90	0,020	0,018
Bankettfläche (WSG) Zufahrt BAB	0,90	0,012	0,011
Bankettfläche (WSG) Geh- und Radweg	0,90	0,003	0,003
Bankettfläche St2240	0,60	0,025	0,015
Bankettfläche Zufahrt BAB	0,60	0,015	0,009
Bankettfläche Geh- und Radweg	0,60	0,007	0,004
Böschungsflächen (WSG)	0,90	0,074	0,067
Böschungsflächen	0,40	0,006	0,002
Mulden- und Grabenflächen (WSG)	0,90	0,025	0,023
Mulden- und Grabenflächen	0,40	0,039	0,016
Grünflächen	0,05	0,007	0,000
Gesamt		0,731	0,616

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 m² 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 $A_s = A_{s,\max}$

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

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

$$A_u / A_s = 13,28$$

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:

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

Bewertung:

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

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 ³	
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m ³	
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	39,00 m ²	
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	464,00 m ²	
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	251,50 m ²	
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00975 m ³ /s	
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,11600 m ³ /s	
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,06288 m ³ /s	
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a	

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m ³]	Entleerungsdauer t _E [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_E ≤ 24 h

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

Hydraulische Gewässerbelastung

nach WA-Arbeitsblatt A 117 (04/2006)

Einleitstelle (E2.1)

- 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
- Als maßgebene "undurchlässige" Fläche wird vereinfachend die befestigte Fläche angesetzt

	39	0,616 ha
--	----	----------
- 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)
- Längste Fließzeit bis zur Einleitstelle

$t_f =$	ca. 5 Minuten
---------	---------------
- Der Abminderungsfaktor beträgt annähernd

$f_A =$	1,00
---------	------
- Der Zuschlagfaktor beträgt für ein hohes Risikomaß

$f_z =$	1,20
---------	------
- Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen

nach KOSTRA-DWD-2020
- Ermittlung des erforderlichen spezifischen Volumens $V_{s,u}$

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

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	176
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

- Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

erf. $V = V_{s,u} * A_u =$	erf. $V =$	108 m³
----------------------------	------------	--------

Das Rückhaltevolumen wird durch einen aufgeweiteten Graben ($V = \text{ca. } 200\text{m}^3$) 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 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:

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 _E [ha]	A _u [ha]
Asphaltfläche St2240	0,90	0,280	0,252
Asphaltfläche Geh- und Radweg	0,90	0,021	0,019
Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege	0,90	0,002	0,002
Bankettfläche St2240	0,60	0,036	0,022
Bankettfläche Geh- und Radweg	0,60	0,008	0,005
Böschungsflächen	0,40	0,002	0,001
Mulden- und Grabenflächen	0,40	0,038	0,015
Grünflächen	0,05	0,000	0,000
Gesamt		0,387	0,315

Nebenrechnung

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung
(199+12+74+96) = 381m² => 254 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

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

Flächenbelastung A_u / A_s: mit A_s = A_{s,max}
A_u = 3.153 m²
A_s = 343 m²
A_u / A_s = 9,19

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 ³	
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m ³	
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	38,00 m ²	
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	343,00 m ²	
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	190,50 m ²	
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00051 m ³ /s	
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,00463 m ³ /s	
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,00257 m ³ /s	
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a	

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m ³]	Entleerungsdauer t _E [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	69	7
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_E ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen	$V =$	69 m ³
vorh. Muldenvolumen	$V =$	71 m ³ (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 _E [ha]	A _u [ha]
Asphaltfläche St2240	0,90	0,293	0,263
Asphaltfläche Geh- und Radweg	0,90	0,097	0,087
Bankettfläche (WSG) St2240	0,90	0,117	0,105
Bankettfläche (WSG) Geh- und Radweg	0,90	0,019	0,017
Böschungsflächen (WSG)	0,90	0,073	0,065
Mulden- und Grabenflächen (WSG)	0,90	0,117	0,105
Grünflächen	0,05	0,000	0,000
Gesamt		0,716	0,644

Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

Bemessung der Versickerungsfläche

versiegelte Fläche $A_u = 6.439,5 \text{ m}^2$

k_f -Wert $k_f = 5,00E-04 \text{ m/s}$

Überschreitungshäufigkeit $n = 0,2 /a$

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Sickerfläche A _s [m ²]
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 $A_s = 1.170,0 \text{ m}^2$
Muldenfläche: 1.170,0

erf. Sickerfläche $A_s = 1.118,6 \text{ m}^2$

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_f -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 m³/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	$A_{erf} = Q_{krit} / v$	$A_{erf} =$ $A_{gew} =$	31,19 m² 60,75 m²

4. Horizontaler Durchfluss

	$A_{h,erf} = Q_{krit} / v_{h,max}$	$v_{h,max} =$ $A_{h,erf} =$	0,05 m/s 1,56 m²
	$t_{h,erf} = A_{h,erf} / B_{gew}$	$t_{h,erf} =$	0,35 m

5. Leichtflüssigkeiten und Schlammraum

Ölauffangraum 10 m³ bis 30 m³	$t_{öl} = V_{öl} / A_{gew}$	$t_{öl} =$ $V_{öl} =$	0,49 m 30,00 m³
Schlammanfall (1,0m³/ha):		$t_{Schlamm} =$ $V_{Schlamm} =$	0,01 m 0,64 m³

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 ³
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m ³
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	460,00 m ²
max. Sickerfläche Becken	$A_{s,max} =$	560,00 m ²
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,09200 m ³ /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,11200 m ³ /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,10200 m ³ /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,2 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m ³]	Entleerungsdauer t _E [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_E ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen $V =$ 49 m³

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 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:

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 _E [ha]	A _u [ha]
Asphaltfläche St2240	0,90	0,793	0,714
Asphaltfläche Geh- und Radweg	0,90	0,000	0,000
Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege	0,90	0,018	0,016
Bankettfläche St2240	0,60	0,146	0,087
Bankettfläche Geh- und Radweg	0,60	0,000	0,000
Böschungsflächen	0,40	0,111	0,044
Mulden- und Grabenflächen	0,40	0,145	0,058
Grünflächen	0,05	0,000	0,000
Gesamt		1,212	0,920

Nebenrechnung

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung
1.451m² => 967 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,30 m; t_w = 0,20 m;
Querschnitt mit t_w(0,7%): A = 0,080 qm
Querschnitt mit t_w(1,3%): A = 0,081 qm
Querschnitt mit t_w(1,7%): A = 0,065 qm
Querschnitt mit t_w(2,5%): A = 0,032 qm
Querschnitt mit t_w(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_u / A_s: mit A_s = A_{s,max}

A_u = 9.195 m²

A_s = 725 m²

A_u / A_s = 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 ³
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m ³
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	97,00 m ²
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	725,00 m ²
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	411,00 m ²
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,01940 m ³ /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,14500 m ³ /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,08220 m ³ /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m ³]	Entleerungsdauer t _E [h]
5 min	293,3	67	0,23
10 min	193,3	69	0,23
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_E ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen $V =$ 69 m³

vorh. Muldenvolumen $V =$ 69 m³ (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 _E [ha]	A _u [ha]
Asphaltfläche St2240	0,90	0,000	0,000
Asphaltfläche Einmündung LAU 6	0,90	0,021	0,019
Asphaltfläche Geh- und Radweg	0,90	0,254	0,228
Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege	0,90	0,003	0,003
Bankettfläche St2240	0,60	0,148	0,089
Bankettfläche Geh- und Radweg	0,60	0,053	0,032
Böschungsflächen	0,40	0,000	0,000
Mulden- und Grabenflächen	0,40	0,147	0,059
Grünflächen	0,05	0,000	0,000
Gesamt		0,625	0,429

Nebenrechnung

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung
1471m² => 980 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,30 m; t_w = 0,20 m;
Querschnitt mit t_w(0,7%): A = 0,080 qm
Querschnitt mit t_w(1,3%): A = 0,081 qm
Querschnitt mit t_w(1,7%): A = 0,065 qm
Querschnitt mit t_w(2,5%): A = 0,032 qm
Querschnitt mit t_w(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=10,0m

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

A_u = 4.290 m²

A_s = 735 m²

A_u / A_s = 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	$V =$	m³
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m³
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	98,00 m²
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	735,00 m²
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	416,50 m²
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,01960 m³/s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,14700 m³/s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,08330 m³/s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m³]	Entleerungsdauer t _E [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_E ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen $V =$ 15 m³

vorh. Muldenvolumen $V =$ 70 m³ (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 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:

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 _E [ha]	A _U [ha]
Asphaltfläche St2240	0,90	0,273	0,245
Asphaltfläche Einmündung GVS	0,90	0,021	0,018
Asphaltfläche Geh- und Radweg	0,90	0,068	0,061
Bankettfläche St2240	0,60	0,039	0,024
Bankettfläche Geh- und Radweg	0,60	0,015	0,009
Böschungflächen	0,40	0,000	0,000
Mulden- und Grabenflächen	0,40	0,039	0,016
Grünflächen	0,05	0,000	0,000
Gesamt		0,455	0,373

Nebenrechnung

Übertiefe Mulde!

Mulden (b = 2,00 m) relevant für Streckenentwässerung
389m² => 259 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

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

Längenzuordnung:

mit Querriegeln - Abstand ca. 10 m

I = 0,7 % L=170,0 m

I = 1,3 % L=79,0 m

I > 4,0 % L=10,0 m wird nicht im Nachweis verwendet

Flächenbelastung A_U / A_S: mit A_S = A_{S,max}

A_U = 3.733 m²

A_S = 212 m²

A_U / A_S = 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 ³
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m ³
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	26,00 m ²
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	212,00 m ²
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	119,00 m ²
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00520 m ³ /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,04240 m ³ /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,02380 m ³ /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m ³]	Entleerungsdauer t _E [h]
5 min	293,3	31	0,36
10 min	193,3	35	0,41
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_E ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen $V =$ 35 m³

vorh. Muldenvolumen $V =$ 43 m³ (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 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 _E [ha]	A _u [ha]
Asphaltfläche St2240	0,90	0,198	0,178
Asphaltfläche Geh- und Radweg	0,90	0,000	0,000
Bankettfläche St2240	0,60	0,039	0,024
Bankettfläche Geh- und Radweg	0,60	0,000	0,000
Böschungsflächen	0,40	0,066	0,026
Mulden- und Grabenflächen	0,40	0,039	0,016
Grünflächen	0,05	0,000	0,000
Gesamt		0,343	0,244

Nebenrechnung

Übertiefe Mulden!

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung
393m² => 262 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,40 m; t_w = 0,30 m;
Querschnitt mit t_w(0,7%): A = 0,172 qm
Querschnitt mit t_w(2,5%): A = 0,127 qm
Querschnitt mit t_w(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_u / A_s: mit A_s = A_{s,max}

A_u = 2.440 m²
A_s = 216 m²
A_u / A_s = 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 ³
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m ³
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	26,00 m ²
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	216,00 m ²
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	121,00 m ²
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00520 m ³ /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,04320 m ³ /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,02420 m ³ /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m ³]	Entleerungsdauer t _E [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_E ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen $V =$ 17 m³

vorh. Muldenvolumen $V =$ 36 m³ (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 _E [ha]	A _u [ha]
Asphaltfläche St2240	0,90	0,000	0,000
Asphaltfläche Geh- und Radweg	0,90	0,067	0,060
Bankettfläche St2240	0,60	0,040	0,024
Bankettfläche Geh- und Radweg	0,60	0,013	0,008
Böschungsflächen	0,40	0,000	0,000
Mulden- und Grabenflächen	0,40	0,040	0,016
Grünflächen	0,05	0,000	0,000
Gesamt		0,159	0,108

Nebenrechnung

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung
398m² => 265 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,30 m; t_w = 0,20 m;
Querschnitt mit t_w(0,7%): A = 0,080 qm
Querschnitt mit t_w(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_u / A_s: mit A_s = A_{s,max}

A_u = 1.076 m²
A_s = 199 m²
A_u / A_s = 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	$V =$	m³
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m³
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	27,00 m²
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	199,00 m²
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	113,00 m²
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00540 m³/s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,03980 m³/s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,02260 m³/s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m³]	Entleerungsdauer t _E [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_E ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen $V =$ 3 m³

vorh. Muldenvolumen $V =$ 20 m³ (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 _E [ha]	A _u [ha]
Asphaltfläche GVS	0,90	0,113	0,102
Asphaltfläche Geh- und Radweg	0,90	0,000	0,000
Bankettfläche GVS	0,60	0,021	0,012
Bankettfläche Geh- und Radweg	0,60	0,001	0,001
Böschungsflächen	0,40	0,122	0,049
Mulden- und Grabenflächen	0,40	0,033	0,013
Grünflächen	0,05	0,000	0,000
Gesamt		0,290	0,177

Nebenrechnung

Übertiefe Mulde!

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung
330m² => 220 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,40 m; t_w = 0,30 m;
Querschnitt mit t_w(0,7%): A = 0,172 qm
Querschnitt mit t_w(2,5%): A = 0,127 qm
Querschnitt mit t_w(4,0%): A = 0,086 qm
Querschnitt mit t_w(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_u / A_s: mit A_s = A_{s,max}

A_u = 1.768 m²

A_s = 180 m²

A_u / A_s = 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 ³
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m ³
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	22,00 m ²
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	180,00 m ²
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	101,00 m ²
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00440 m ³ /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,03600 m ³ /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,02020 m ³ /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m ³]	Entleerungsdauer t _E [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_E ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen $V =$ 11 m³

vorh. Muldenvolumen $V =$ 17 m³ (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 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 _E [ha]	A _u [ha]
Asphaltfläche St2240	0,90	0,340	0,306
Asphaltfläche Geh- und Radweg	0,90	0,100	0,090
Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege	0,90	0,004	0,003
Bankettfläche St2240	0,60	0,057	0,034
Bankettfläche Geh- und Radweg	0,60	0,020	0,012
Böschungsflächen	0,40	0,000	0,000
Mulden- und Grabenflächen	0,40	0,056	0,022
Grünflächen	0,05	0,000	0,000
Gesamt		0,576	0,468

Nebenrechnung

Übertiefe Mulde!

Mulden (b = 1,50 m) relevant für Streckenentwässerung
560m² => 373 lfm

Querschnittsfläche Mulde:

b = 1,50 m; t = 0,40 m; t_w = 0,30 m;
Querschnitt mit t_w(0,7%): A = 0,172 qm
Querschnitt mit t_w(1,7%): A = 0,153 qm
Querschnitt mit t_w(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_u / A_s: mit A_s = A_{s,max}

A_u = 4.677 m²

A_s = 306 m²

A_u / A_s = 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 ³
gepl. Beckenvolumen	$V =$	m ³
min. Sickerfläche	$A_{s,min} =$	37,00 m ²
max. Sickerfläche Mulde	$A_{s,max} =$	306,00 m ²
mittl. Sickerfläche	$A_{s,mittel} =$	171,50 m ²
min. Sickerrate	$Q_{s,min} =$	0,00740 m ³ /s
max. Sickerrate	$Q_{s,max} =$	0,06120 m ³ /s
mittl. Sickerrate	$Q_{s,mittel} =$	0,03430 m ³ /s
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,5 /a

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Volumen V [m ³]	Entleerungsdauer t _E [h]
5 min	293,3	37	0,30
10 min	193,3	40	0,33
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_E ≤ 24 h

erf. Retentionsvolumen $V =$ 40 m³

vorh. Muldenvolumen $V =$ 59 m³ (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 _E [ha]	A _u [ha]
Asphaltfläche Zufahrt	0,90	0,050	0,045
Asphaltfläche Fahrgasse	0,90	0,120	0,108
Asphaltfläche Zufahrten Wald-/Wirtschaftswege	0,90	0,000	0,000
Bankettfläche Zufahrt	0,60	0,008	0,005
Stellplatzflächen DoB	0,60	0,109	0,066
Böschungsflächen	0,40	0,001	0,000
Mulden- und Grabenflächen	0,40	0,000	0,000
Grünflächen*	0,05	0,101	0,005
Gesamt		0,388	0,229

* Grünflächen sind die Versickerungsflächen!

Nebenrechnung

Grünflächen:

Grünflächen	689 m²
Trennstreifen und Flächen für Fahrzeugüberstand (ohne Heckenbereiche):	116 m²
Heckenbereiche	201 m²

Versickerungsfläche 1006 m²

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

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

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

$$A_u / A_s = 2,27$$

Bewertungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA - A 138

Bemessung der Versickerungsfläche

versiegelte Fläche $A_u = 2.285,5 \text{ m}^2$

k_f -Wert $k_f = 4,00E-04 \text{ m/s}$

Überschreitungshäufigkeit $n = 0,5 /a$

Regendauer D [min]	Regenspende r [l/(s*ha)]	Sickerfläche A _s [m²]
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 $A_s = 1.006,0 \text{ m}^2$

erf. Sickerfläche $A_s = 392,8 \text{ m}^2$

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