

Gemeinde Martinsheim
Landkreis Kitzingen

Beilage 2

BEMESSUNG UND NACHWEISE

aufgestellt:
Eibelstadt, den 20.10.2021

Ermittlung der Einzugsfläche und des jeweiligen Stoffaustrags AFS63 - Baugebiet "Am Berg"

angenommene Befestigungen

Baugrundstücke: Baugebiet "Am Berg"

29 % Dachflächen

39 % Hofflächen

32 % Grünflächen

(nach DWA-A 102 keine Berücksichtigung)

100 % Gesamtfläche Grundstück

Kategorie I	280	[kg/(ha x a)]
Kategorie II	530	[kg/(ha x a)]
Kategorie III	760	[kg/(ha x a)]

Zusammenfassung

Baugebiet "Am Berg"		Flächen- bezeichnung	Flächengruppe nach DWA-A 102	Belastungskategorie nach DWA-A 102
davon angeschlossene befestigte Flächen A _{b,a}		[-]	[-]	[-]
Baugrundstücke				
Dachfläche		Dach	D	I
	Fläche	[ha]	0,202	
	Stoffaustrag	[kg/a]	56,459	
Hoffläche Asphalt		Hof	V1	I
	Fläche	[ha]	0,271	
	Stoffaustrag	[kg/a]	75,927	
Grünfläche in den Baugrundstücken		Wiese / Rasen	-	-
	Fläche	[ha]	0,222	
	Stoffaustrag	[kg/a]	0,000	
Verkehrsfläche				
Straße Asphalt		Wohnstraße	V1	I
	Fläche	[ha]	0,150	
	Stoffaustrag	[kg/a]	41,924	
Gehweg Pflaster		Fußweg	VW1	I
	Fläche	[ha]	0,022	
	Stoffaustrag	[kg/a]	6,195	
Sonderfl. Pflaster		Sonderfläche	V1	I
	Fläche	[ha]	0,005	
	Stoffaustrag	[kg/a]	1,405	
Öffentliche Grünfläche		Wiese / Rasen	-	-
	Fläche	[ha]	0,354	
	Stoffaustrag	[kg/a]	0,000	
Private Grünfläche außerhalb Baugrundstücke		Wiese / Rasen	-	-
	Fläche	[ha]	0,207	
	Stoffaustrag	[kg/a]	0,000	
Gesamtfläche nach DWA-A 102 (ohne Grünflächen)			[ha]	0,650
Gesamtstoffaustrag nach DWA-A 102			[kg/a]	181,910

Ermittlung der Teileinzugsflächen - Baugebiet "Am Berg"

Baugebiet "Am Berg"	Flächen- bezeichnung	A _E	
		[ha]	[m ²]
<u>Baugrundstücke</u>			
Baugrundstück 1	F1	0,0657	656,667
Baugrundstück 2	F2	0,0657	656,733
Baugrundstück 3	F3	0,0594	594,342
Baugrundstück 4	F4	0,0751	750,894
Baugrundstück 5	F5	0,0519	518,963
Baugrundstück 6	F6	0,0573	573,119
Baugrundstück 7	F7	0,0598	597,520
Baugrundstück 8	F8	0,0636	635,989
Baugrundstück 9	F9	0,0638	637,888
Baugrundstück 10	F10	0,0654	654,325
Baugrundstück 11	F11	0,0677	676,588
Gesamtfläche Baugrundstücke		0,69530	6.953,027

angenommene Befestigungen

Baugrundstücke: Baugebiet "Am Berg"

29 % Dachflächen

39 % Hofflächen

32 % Grünflächen

100 % Gesamtfläche Grundstück

	A _E	
	[ha]	[m ²]
Dachfläche	0,20164	2.016,378
Hofffläche	0,27117	2.711,680
Grünfläche	0,22250	2.224,968
	0,69530	6.953,027

Baugebiet "Am Berg"	Flächen- bezeichnung	A _E	
		[ha]	[m ²]
<u>Verkehrsfläche</u>			
Verkehrsfläche Straße (VS)			
Verkehrsfläche Straße Nr. 1	VS1	0,0904	903,801
Verkehrsfläche Straße Nr. 2	VS2	0,0276	276,159
Verkehrsfläche Straße Nr. 3	VS3	0,0317	317,325
Gesamtfläche Verkehrsfläche Straße (VSges)		0,14973	1.497,285

Ermittlung der Teileinzugsflächen - Baugebiet "Am Berg"

Fortsetzung

Baugebiet "Am Berg"	Flächen- bezeichnung	A _E	
		[ha]	[m ²]
<u>Verkehrsfläche</u>			
Verkehrsfläche Gehweg / Fußweg (VG)			
Verkehrsfläche Gehweg Nr. 1	VG1	0,0131	131,017
Verkehrsfläche Gehweg Nr. 2	VG2	0,0090	90,242
Gesamtfläche Verkehrsfläche Gehweg (VGges)		0,02213	221,259

Verkehrsfläche Sonderfläche (VSO)			
Verkehrsfläche Sonerfläche Nr. 1	VSO1	0,0050	50,172
Gesamtfläche Verkehrsfläche Sonderfläche (VSOges)		0,00502	50,172

Grünfläche öffentlich (G)			
Öffentliche Grünfläche 1	G1	0,0320	320,286
Öffentliche Grünfläche 2	G2	0,0499	499,011
Öffentliche Grünfläche 3	G3	0,0076	76,193
Öffentliche Grünfläche 4	G4	0,0142	141,719
Öffentliche Grünfläche 5	G5	0,2502	2.501,704
Gesamtfläche Grünfläche öffentlich (Gges)		0,35389	3.538,912
davon flach geneigt		0,04990	499,011
davon steil geneigt		0,30399	3.039,901

Private Grünfläche außerhalb der Baugrundstücke (GP)			
Private Grünfläche 1	GP1	0,0329	329,388
Private Grünfläche 2	GP2	0,0327	327,365
Private Grünfläche 3	GP3	0,0327	326,936
Private Grünfläche 4	GP4	0,0326	326,405
Private Grünfläche 5	GP5	0,0325	324,894
Private Grünfläche 6	GP6	0,0436	435,784
Gesamtfläche Private Grünfläche außerhalb der Baugrundstücke (GPges)		0,20708	2.070,772
davon flach geneigt		0,00000	0,000
davon steil geneigt		0,20708	2.070,772

Nachweis der Niederschlagswasserbehandlung nach DWA-A 102 - Baugebiet "Am Berg"

<u>Angeschlossene befestigte Fläche</u>	$A_{b,a}$
Baugebiet "Am Berg"	0,650 [ha]
Gesamtsumme	0,650 [ha]

<u>Stoffaustrag</u>	$B_{R,a,AFS63}$
Baugebiet "Am Berg"	181,91 [kg/a]
Gesamtsumme	181,91 [kg/a]

<u>Ermittlung des flächenspezifischen Stoffaustrag</u>	$b_{R,a,AFS63}$
Baugebiet "Am Berg"	280,00 [kg/(ha x a)]
Gesamtsumme	280,00 [kg/(ha x a)]

→ Keine Regenwasserbehandlung erforderlich

$$b_{R,a,AFS63} = \frac{B_{R,a,AFS63}}{A_{b,a}}$$
$$b_{R,e,zul AFS63} = 280 \frac{\text{kg}}{(\text{ha} \times \text{a})}$$

$b_{R,a,AFS63} \leq b_{R,e,zul AFS63} \rightarrow$ keine Regenwasserbehandlung erforderlich
 $b_{R,a,AFS63} > b_{R,e,zul AFS63} \rightarrow$ Regenwasserbehandlung erforderlich

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach DWA-A117

**Ermittlung der abflusswirksamen Flächen A_u
nach Arbeitsblatt DWA-A 138**

Flächentyp	Art der Befestigung mit empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten Ψ_m	Teilfläche $A_{E,i}$ [m ²]	$\Psi_{m,i}$ gewählt	Teilfläche $A_{u,i}$ [m ²]
Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Ziegel, Dachpappe: 0,8 - 1,0	2.016	0,90	1.815
Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)	Metall, Glas, Faserzement: 0,9 - 1,0			
	Dachpappe: 0,9			
	Kies: 0,7			
Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)	humusiert <10 cm Aufbau: 0,5			
	humusiert >10 cm Aufbau: 0,3			
Straßen, Wege und Plätze (flach)	Asphalt, fugenloser Beton: 0,9	4.209	0,90	3.788
	Pflaster mit dichten Fugen: 0,75	181	0,75	136
	fester Kiesbelag: 0,6	90	0,60	54
	Pflaster mit offenen Fugen: 0,5			
	lockerer Kiesbelag, Schotterrasen: 0,3			
	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine: 0,25			
	Rasengittersteine: 0,15			
Böschungen, Bankette und Gräben	toniger Boden: 0,5			
	lehmiger Sandboden: 0,4			
	Kies- und Sandboden: 0,3			
Gärten, Wiesen und Kulturland	flaches Gelände: 0,0 - 0,1	2.724	0,05	136
	steiles Gelände: 0,1 - 0,3	5.111	0,20	1.022

Gesamtfläche Einzugsgebiet A_E [m²]	14.331
Summe undurchlässige Fläche A_u [m²]	6.951
resultierender mittlerer Abflussbeiwert Ψ_m [-]	0,49

Bemerkungen:

Angenommene Befestigung in den Baugrundstücken:
29 % Dachfläche, 39 % Hofffläche, 32 % Grünfläche,
nähere Erläuterungen siehe Erläuterungsbericht.

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens nach DWA-A117

**Bemessung von Rückhalteräumen
im Näherungsverfahren nach Arbeitsblatt DWA-A 117**

Erschließung Baugebiet "Am Berg"

Auftraggeber:

Gemeinde Martinsheim, OT Gnötzheim

Rückhalteraum:

für Baugebiet "Am Berg"

Eingabedaten:

$$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) * (D - D_{RÜB}) * f_z * f_A * 0,06 \quad \text{mit } q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr} + Q_{Dr,RÜB} - Q_{T,d,aM}) / A_u$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	14.331
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	-	0,49
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	6.951
vorgelagertes Volumen RÜB	$V_{RÜB}$	m ³	0,0
vorgegebener Drosselabfluss RÜB	$Q_{Dr,RÜB}$	l/s	0,0
Trockenwetterabfluss	$Q_{T,d,aM}$	l/s	0,0
Drosselabfluss	Q_{Dr}	l/s	10,43
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u}$	l/(s*ha)	15,00
gewählte Länge der Sohlfläche (Rechteckbecken)	L_s	m	0,0
gewählte Breite der Sohlfläche (Rechteckbecken)	b_s	m	0,0
gewählte max. Einstauhöhe (Rechteckbecken)	z	m	0
gewählte Böschungsneigung (Rechteckbecken)	1:m	-	0,0
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	0,5
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,20
Fließzeit zur Berechnung des Abminderungsfaktors	t_f	min	10
Abminderungsfaktor	f_A	-	0,982

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$	l/(s*ha)	61,9
erforderliches spez. Speichervolumen	$V_{erf,s,u}$	m³/ha	199
erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	m³	138
vorhandenes Speichervolumen	V	m³	
Beckenlänge an Böschungsoberkante	L_o	m	
Beckenbreite an Böschungsoberkante	b_o	m	
Entleerungszeit	t_E	h	

Bemerkungen:

Ermittlung der Bemessungsregenspende



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach
KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 37, Zeile 73
Ortsname : Gnötzheim (BY)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember
Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	190,0	256,7	293,3	343,3	410,0	473,3	513,3	560,0	626,7
10 min	148,3	191,7	218,3	250,0	295,0	338,3	365,0	396,7	441,7
15 min	121,1	155,6	176,7	202,2	237,8	272,2	292,2	318,9	353,3
20 min	102,5	132,5	149,2	171,7	200,8	230,8	247,5	270,0	299,2
30 min	78,3	102,2	115,6	132,8	156,7	180,0	193,3	210,6	234,4
45 min	58,1	76,7	87,4	101,1	119,6	138,1	149,3	163,0	181,5
60 min	48,1	61,9	71,1	82,5	98,3	114,2	123,3	134,7	150,6
90 min	34,1	44,8	51,1	59,1	70,0	80,7	87,0	95,0	105,7
2 h	27,5	35,8	40,6	46,7	55,0	63,2	68,1	74,2	82,4
3 h	20,4	26,0	29,4	33,5	39,2	44,8	48,1	52,3	58,0
4 h	16,4	20,8	23,3	26,5	30,8	35,1	37,7	40,9	45,3
6 h	12,1	15,1	16,9	19,0	22,0	25,0	26,8	28,9	31,9
9 h	9,0	11,0	12,2	13,7	15,8	17,8	19,0	20,5	22,6
12 h	7,2	8,8	9,7	10,9	12,4	14,0	14,9	16,1	17,8
18 h	5,4	6,4	7,1	7,8	8,9	10,0	10,6	11,4	12,5
24 h	4,3	5,1	5,6	6,2	7,0	7,9	8,4	9,0	9,8
48 h	2,6	3,1	3,3	3,7	4,1	4,6	4,8	5,1	5,6
72 h	2,0	2,3	2,5	2,7	3,0	3,3	3,5	3,7	4,0

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Bemessungsregen nach DWA-Arbeitsblatt A118

Tab.2 Bemessungsregen für Wohngebiete 1 mal in 2 Jahren

Tab.4 kürzeste Regendauer bei Gefälle 1% bis 4% 10 min

Wiederkehrzeit T = 2 a
Häufigkeit n = 0,5 1/a

Bemessungsregenspende $r_{D,n}$ $r_{10;0,5} = 191,7 \text{ l/s*ha}$

$r_{15,1} = 121,1 \text{ l/s*ha}$

Berechnung Bemessungsregenabfluss Einleitungsstelle

Einleitung 1

Fläche	A _E ha	Bef.grad im Mittel	A _U ha	NGm	Spitzenabfluss- beiwert y _s für r _{15:1}	Regenspende r _{10:0,5}	Q _r = A _E * y _s * r _{10:0,5}
F1	0,0657	68	0,045	2	0,685	191,7	8,62 l/s
F2	0,0657	68	0,045	2	0,685	191,7	8,63 l/s
F3	0,0594	68	0,040	2	0,685	191,7	7,81 l/s
F4	0,0751	68	0,051	2	0,685	191,7	9,86 l/s
F5	0,0519	68	0,035	2	0,685	191,7	6,82 l/s
F6	0,0573	68	0,039	2	0,685	191,7	7,53 l/s
F7	0,0598	68	0,041	2	0,685	191,7	7,85 l/s
F8	0,0636	68	0,043	2	0,685	191,7	8,35 l/s
F9	0,0638	68	0,043	2	0,685	191,7	8,38 l/s
F10	0,0654	68	0,044	2	0,685	191,7	8,59 l/s
F11	0,0677	68	0,046	2	0,685	191,7	8,89 l/s
VS1	0,0904	100	0,090	3	0,947	191,7	16,41 l/s
VS2	0,0276	100	0,028	2	0,947	191,7	5,01 l/s
VS3	0,0317	100	0,032	2	0,947	191,7	5,76 l/s
VG1	0,0131	80	0,010	3	0,794	191,7	1,99 l/s
VG2	0,0090	80	0,007	2	0,784	191,7	1,36 l/s
VSO1	0,0050	80	0,004	2	0,784	191,7	0,75 l/s
G1	0,0320	10	0,003	3	0,265	191,7	1,63 l/s
G2	0,0499	10	0,005	2	0,215	191,7	2,06 l/s
G3	0,0076	10	0,001	3	0,265	191,7	0,39 l/s
G4	0,0142	10	0,001	3	0,265	191,7	0,72 l/s
G5	0,2502	10	0,025	3	0,265	191,7	12,72 l/s
GP1	0,0329	10	0,003	3	0,265	191,7	1,67 l/s
GP2	0,0327	10	0,003	3	0,265	191,7	1,66 l/s
GP3	0,0327	10	0,003	3	0,265	191,7	1,66 l/s
GP4	0,0326	10	0,003	3	0,265	191,7	1,66 l/s
GP5	0,0325	10	0,003	3	0,265	191,7	1,65 l/s
GP6	0,0436	10	0,004	3	0,265	191,7	2,22 l/s
	1,2261						
Bemessungsregenabfluss Einleitung 1						Q _{r1}	150,64 l/s

Nachweis für Graben

Graben Nr. 1

Anmerkung:

Graben Nr. 1 verläuft oberhalb der Baugrundstücke 1 bis 5 und westlich von Baugrundstück 5 bzw. 6.
Für den Nachweis wurde das geringste Gefälle des Grabens angesetzt.

erf. Leistung **12,97 l/s**

Angeschlossene Flächen sind:
G2, G3, GP1 bis GP6
gemäß Beilage 2.5

Nachweis für Graben

I min. Sohlgefälle **0,0312** -
k_{ST} Rauigkeitsbeiwert **25** m^{1/3}/s

Trapezprofil

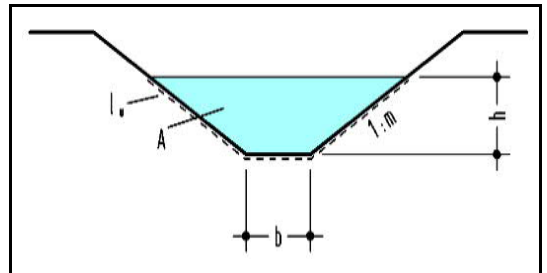
h Abflusstiefe bei Vollfüllung **0,30** m
b Sohlbreite **0,10** m
m Böschungsneigung (aus 1:m) **1,0** -

für Mulden	nach RAS-Ew Tab. 2
20 - 30	Rasen
25 - 30	Schotter
40 - 50	Bruchsteinpflaster

durchflossener Querschnitt nach RAS-Ew Tab. 3

$$A = h \times (b + m \times h)$$

A = 0,12 m²



hydraulischer Umfang nach RAS-Ew Tab. 3

$$l_u = b + 2 \times h \times \sqrt{(1 + m^2)}$$

l_u = 0,95 m

hydraulischer Radius nach RAS-Ew Tab. 3

$$r_{hy} = \frac{A}{l_u}$$

r_{hy} = 0,127 m

Durchfluss nach RAS-Ew Formel 5

$$Q = A \times K_{st} \times r_{hy}^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I}$$

Q = 0,133542 m³/s

Q = 133,54 l/s > Q_{erf.} = 12,97 l/s

Nachweis für Graben

Graben Nr. 2

Anmerkung:
Graben Nr. 2 verläuft westlich von Baugrundstück 6
Für den Nachweis wurde das geringste Gefälle des Grabens angesetzt.

erf. Leistung 95,87 l/s

Angeschlossene Flächen sind:
Graben 1 + RW-Kanal aus BG + VG2, F6, G4
gemäß Beilage 2.5

Nachweis für Graben

I min. Sohlgefälle 0,0662 -
k_{ST} Rauigkeitsbeiwert 25 m^{1/3}/s

Trapezprofil

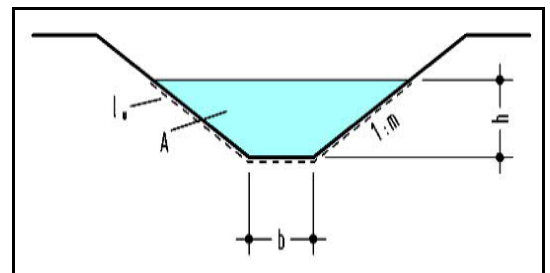
h Abflusstiefe bei Vollfüllung 0,35 m
b Sohlbreite 0,10 m
m Böschungsneigung (aus 1:m) 1,0 -

für Mulden		nach RAS-Ew Tab. 2
20	-	30
		Rasen
25	-	30
		Schotter
40	-	50
		Bruchsteinpflaster

durchflossener Querschnitt nach RAS-Ew Tab. 3

$$A = h \times (b + m \times h)$$

A = 0,1575 m²



hydraulischer Umfang nach RAS-Ew Tab. 3

$$I_u = b + 2 \times h \times \sqrt{(1 + m^2)}$$

I_u = 1,09 m

hydraulischer Radius nach RAS-Ew Tab. 3

$$r_{hy} = \frac{A}{I_u}$$

r_{hy} = 0,145 m

Durchfluss nach RAS-Ew Formel 5

$$Q = A \times K_{st} \times r_{hy}^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I}$$

Q = 0,278975 m³/s

Q = 278,98 l/s > Q_{erf.} = 95,87 l/s

Nachweis für Graben

Graben Nr. 3

Anmerkung:

Graben Nr. 3 verläuft östlich von Baugrundstück 11 und südlich der Baugrundstücke 7, 8, 9, 10 und 11.
Für den Nachweis wurde das geringste Gefälle des Grabens angesetzt.

erf. Leistung **46,93 l/s**

Angeschlossene Flächen sind:
F8, F9, F10, F11 und G5
gemäß Beilage 2.5

Nachweis für Graben

I min. Sohlgefälle **0,0271** -
k_{ST} Rauigkeitsbeiwert **25** m^{1/3}/s

Trapezprofil

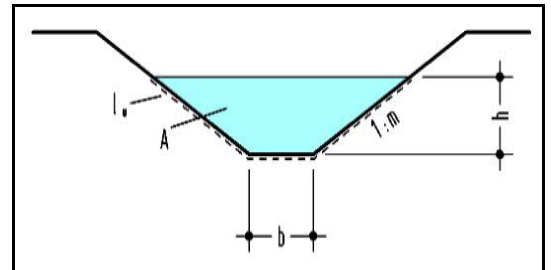
h Abflusstiefe **0,55** m
b Sohlbreite **0,10** m
m Böschungsneigung (aus 1:m) **1,0** -

für Mulden	nach RAS-Ew Tab. 2
20 - 30	Rasen
25 - 30	Schotter
40 - 50	Bruchsteinpflaster

durchflossener Querschnitt nach RAS-Ew Tab. 3

$$A = h \times (b + m \times h)$$

A = 0,3575 m²



hydraulischer Umfang nach RAS-Ew Tab. 3

$$l_u = b + 2 \times h \times \sqrt{(1 + m^2)}$$

l_u = 1,66 m

hydraulischer Radius nach RAS-Ew Tab. 3

$$r_{hy} = \frac{A}{l_u}$$

r_{hy} = 0,216 m

Durchfluss nach RAS-Ew Formel 5

$$Q = A \times K_{st} \times r_{hy}^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I}$$

Q = 0,529552 m³/s

Q = 529,55 l/s > Q_{erf.} = 46,93 l/s

Nachweis für Graben

Graben Nr. 4

Anmerkung:
Graben Nr. 4 verläuft östlich von Baugrundstück 1.
Für den Nachweis wurde das geringste Gefälle des Grabens angesetzt.

erf. Leistung 1,82 l/s

Angeschlossene Flächen sind:
G1
gemäß Beilage 2.5

Nachweis für Graben

I min. Sohlgefälle 0,0824 -
k_{ST} Rauigkeitsbeiwert 25 m^{1/3}/s

Trapezprofil

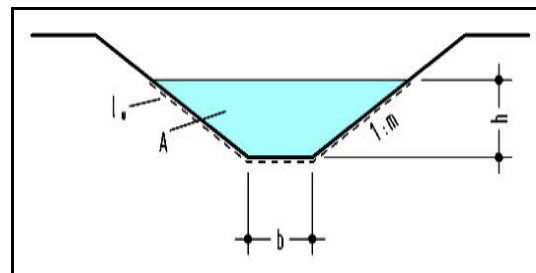
h Abflusstiefe bei Vollfüllung 0,20 m
b Sohlbreite 0,10 m
m Böschungsneigung (aus 1:m) 1,0 -

für Mulden	nach RAS-Ew Tab. 2
20 - 30	Rasen
25 - 30	Schotter
40 - 50	Bruchsteinpflaster

durchflossener Querschnitt nach RAS-Ew Tab. 3

$$A = h \times (b + m \times h)$$

A = 0,06 m²



hydraulischer Umfang nach RAS-Ew Tab. 3

$$l_u = b + 2 \times h \times \sqrt{(1 + m^2)}$$

l_u = 0,67 m

hydraulischer Radius nach RAS-Ew Tab. 3

$$r_{hy} = \frac{A}{l_u}$$

r_{hy} = 0,090 m

Durchfluss nach RAS-Ew Formel 5

$$Q = A \times K_{st} \times r_{hy}^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I}$$

Q = 0,086558 m³/s

Q = 86,56 l/s > Q_{erf.} = 1,82 l/s

Nachweis Entlastungsleitung RRB

Anmerkung:

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten hat die Entlastungsleitung insgesamt vier Haltungen.

Für den Nachweis wurde die hydraulisch schwächste Haltung mit dem geringsten Gefälle ausgewählt!

erf. Leistung $Q_{\text{erf.}} = \frac{150,64 \text{ l/s}}{150,64 \text{ l/s}}$ Bemessungsregenabfluss (siehe Beilage 2.5)

Rohr DN 400 $Q_v = 378,1 \text{ l/s}$ Länge Rohrleitung 6,50 m
Gefälle 32,323 ‰ Rohrleitung oben 275,13 m ü. NN
Rohrleitung unten 274,92 m ü. NN

$Q_v = 378,1 \text{ l/s} > Q_{\text{erf.}} = 150,6 \text{ l/s}$

Nachweis des Regenrückhaltebeckens

RRB1

erforderliches Beckenvolumen (aus Beilage 2.3) $V_{\text{erf}} = 138 \text{ m}^3$

vorhandenes Beckenvolumen

aus Lageplan

Oberfläche bei max. Wasserspiegel $A_o = 207,19 \text{ m}^2$

Grundfläche $A_u = 113,77 \text{ m}^2$

Höhe am Zulauf RRB $h_1 = 1,13 \text{ m}$

Höhe im Bereich Ablaufregelbauwerk i.M $h_2 = 1,31 \text{ m}$

Höhe an der östlichen Seite $h_4 = 1,22 \text{ m}$

anrechenbare Einstauhöhe $h_{\text{Mittel}} = 1,223 \text{ m}$

$$V_{\text{vorh.}} = \frac{(A_o + A_u)}{2} \times h$$

$V_{\text{vorh.}} = 196,3 \text{ m}^3 \geq V_{\text{erf}} = 138 \text{ m}^3$

Nachweis der Drossel

Drosselabfluss: (aus Beilage 2.3) $Q_{dr} = 10,43 \text{ l/s}$

Nachweis des Drosselauslaufes
freier Ausfluss aus einer runden Öffnung über UW

Einstauhöhe Becken gesamt	$h_o = 1,320 \text{ m}$	
Drosselöffnung Öffnungshöhe	$a = 0,075 \text{ m}$	$= 75,00 \text{ mm}$
Öffnungsbreite	$b = 0,080 \text{ m}$	$= 80,00 \text{ mm}$
Fläche Drossel	$A_{dr} = 0,006 \text{ m}^2$	
Nachweis Verhältnis	$a / h_o = 0,06$	$< 0,20$
Verhältnis	$a / b = 0,94$	
Einlaufverlustbeiwert	$\mu = 0,589$	

max. Einstauhöhe Bemessung

$h_{max} = 1,28 \text{ m}$	$h_{max} = h - \frac{D}{2}$
----------------------------	-----------------------------

min. Einstauhöhe Bemessung

$h_{min} = 0,04 \text{ m}$	$h_{min} = \frac{D}{2}$
----------------------------	-------------------------

Drosselabfluss

$$Q = A_{dr} \times \mu \times \sqrt{(2 \times g \times h_o)}$$

Drosselabfluss Maximum

$Q_{max} = 17,73 \text{ l/s}$

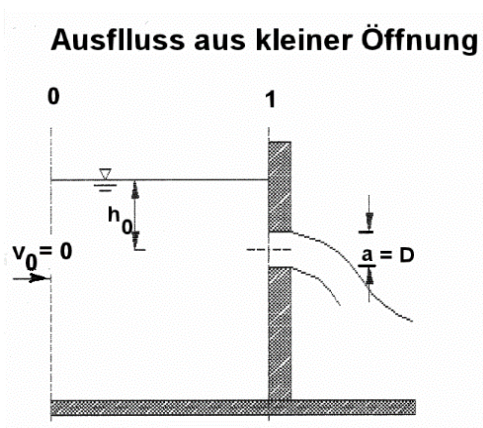
Drosselabfluss Minimum

$Q_{min} = 3,03 \text{ l/s}$

Drosselabfluss Mittelwert

$Q_{mittel} = 10,38 \text{ l/s} < 10,43 \text{ l/s}$

Der Nachweis ist erfüllt !



Nachweis der Regenwasserkanäle

Stand: WRV mit Datum vom 20.10.2021

Vorhaben : Erschließung BG Am Berg
 Vorhabensträger : Gemeinde Martinsheim
 OT Gnötzheim

Regenspende: $r_{(D=10, n=0,5)}$ = 191,70 l / (s * ha)

Lfd. Nr.	Haltung von - bis Schacht Nr.	Länge l m	Querschnitt		Q _{vorn} It. Listenrechnung von lfd. Nr.		l _{vorn} It. Plan ‰	Auslastung		Geschw. V _{voll} m / s
			Form	Größe DN	l / s	Q _{vorn} /Q _{voll}				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Rauhigkeit: k_B = 1,50 mm

Planung Ableitung Baugebiet bis Regenrückhaltebecken

N 100	Schacht GH410300 - GH140305	42,86	Kreis	300	F1, VSO1, VS1, VG1, G1	29,40	27,00	161,2	18,23%	2,28
N 101	Schacht GH410305 - GH140310	42,65	Kreis	300	N100 + F2, F3, VS2	50,85	27,00	161,2	31,54%	2,28
N 102	Schacht GH410310 - GH140315	29,35	Kreis	300	N101 + F4 + VS3	66,47	25,00	155,1	42,84%	2,19
N 103	Schacht GH410315 - GH140320	30,22	Kreis	300	N102 + F5	73,29	42,70	202,9	36,12%	2,87

Rauhigkeit: k_B = 1,50 mm

Planung Verdolung am Graben

N 104	Einlauf Graben 1 - Schacht GH410320	3,54	Kreis	200	G2, G3, GP1 - GP6	12,97	143,00	126,6	10,25%	4,03
N 105	Schacht GH410320 - Einleitungsstelle Graben 2	3,57	Kreis	300	N103 + N104	86,26	30,00	170,0	50,74%	2,40

Rauhigkeit: k_B = 1,50 mm

Nachweis Entlastungsleitung nach DWA-A 166 für Betriebszustand Überflutungsbeginn = Notüberlauf

N 106	Auslauf RRB - Schacht GH140325	7,04	Kreis	300	202,90 + F6 bis F11 + VG2 + G4 + G5	267,29	152,00	383,3	69,74%	5,42
N 107	Schacht GH410325 - GH140330	47,58	Kreis	400	N109	267,29	72,90	568,4	47,02%	4,52
N 108	Schacht GH410330 - GH140335	54,77	Kreis	400	N110	267,29	33,10	382,7	69,84%	3,05
N 109	Schacht GH410335 - Einleitungsstelle	6,50	Kreis	400	N111	267,29	32,30	378,1	70,70%	3,01

Bemerkungen:

Die Fläche VG2, F6 und G4 entwässern direkt in den Graben 2 und dann in das Regenrückhaltebecken (RRB).

Die Fläche F8, F9, F10, F11 und G4 entwässern über den Graben 3 in das Regenrückhaltebecken.

Die Fläche F7 entwässert direkt in das Regenrückhaltebecken.

Für die Entlastungsleitung wurde die maximale Zulaufwassermenge aus der Neuplanung zuzüglich der Flächen, die direkt in das Regenrückhaltebecken oder über offene Gräben ins RRB entwässern, angesetzt.