



**Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler
Hauptstraße 116
53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler**

**Baugebietserweiterung Großer Weg
Ortslage Lohrsdorf
Konzept
Niederschlagswasserbeseitigung
Ergänzung September 2022**

**Planungsbüro
Porz & Partner
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Am Finkenstein 35
53489 Sinzig – Bad Bodendorf**



2.1 30-jährliches Regenereignis

Eingabe:

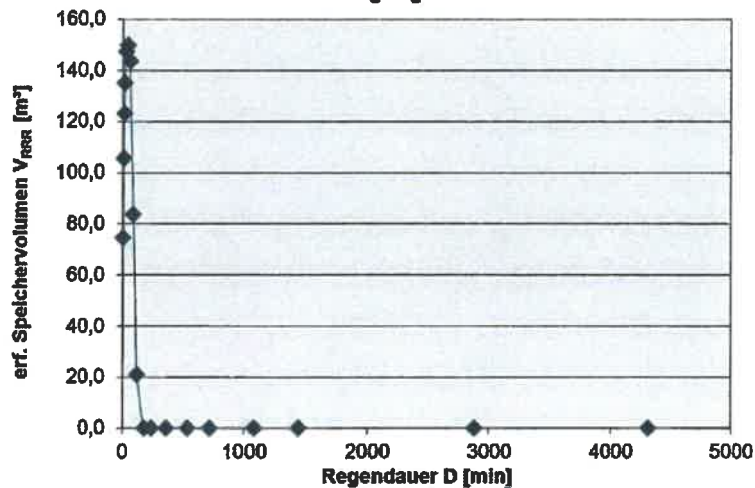
$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	A_{ges}	m^2	6.450
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	1,00
abflusswirksame Fläche	A_u	m^2	6.450
Drosselabfluss des Rückhalteriums	Q_{Dr}	l/s	37
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	30
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	$l/(s \cdot ha)$	132,2
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m^3	149,9
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	$V_{RRR, gew.}$	m^3	150,0

Berechnungsergebnisse



örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [$l/(s \cdot ha)$]
5	393,3
10	295,0
15	242,2
20	209,2
30	167,8
45	132,2
60	111,1
90	78,3
120	61,3
180	43,4
240	34,0
360	24,1
540	17,1
720	13,4
1080	9,6
1440	7,5
2880	4,4
4320	3,2

Berechnung:

V_{RRR} [m^3]
74,8
105,8
123,4
135,1
147,4
149,9
143,5
83,9
21,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0



2.2 50-jährliches Regenereignis

Eingabe:

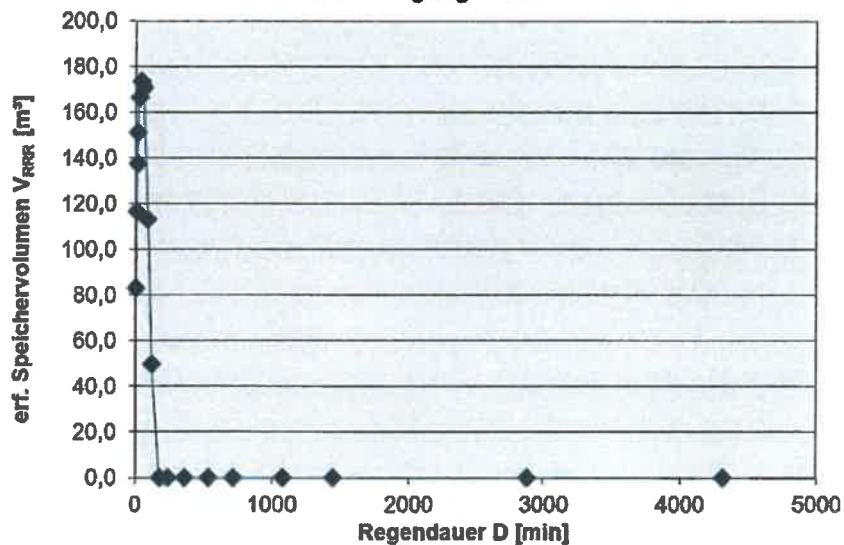
$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 \cdot D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	A_{ges}	m ²	6.450
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	1,00
abflusswirksame Fläche	A_u	m ²	6.450
Drosselabfluss des Rückhalteriums	Q_{Dr}	l/s	37
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	50
Zuschlagsfaktor	f_z	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	45
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	144,1
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m ³	173,7
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	$V_{RRR, gew.}$	m ³	180,0

Berechnungsergebnisse



örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]
5	430,0
10	320,0
15	263,3
20	227,5
30	182,2
45	144,1
60	121,4
90	85,6
120	68,7
180	47,1
240	36,8
360	26,1
540	18,5
720	14,5
1080	10,3
1440	8,1
2880	4,7
4320	3,5

Berechnung:

V_{RRR} [m³]
82,9
116,9
137,5
151,4
166,7
173,7
171,0
113,1
49,9
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0



2.3 100-jährliches Regenereignis

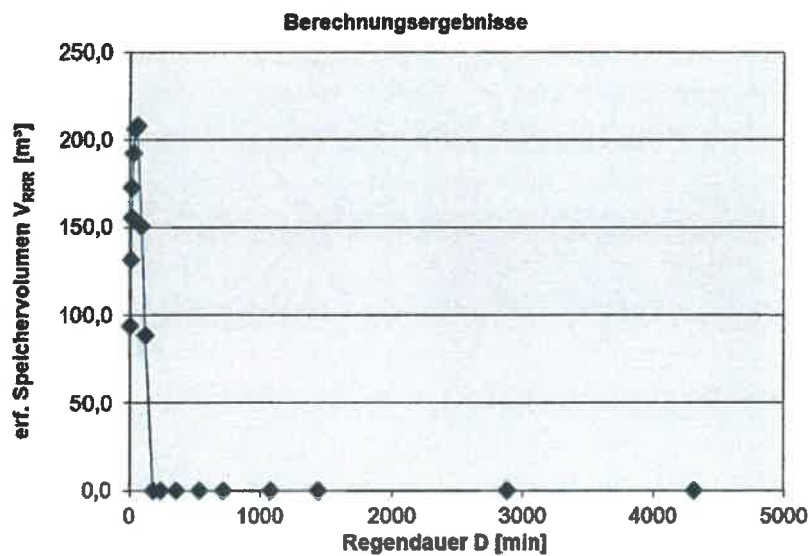
Eingabe:

$$V_{RRR} = A_{ges} \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_2 \cdot 0,06 - D \cdot f_2 \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

befestigte Einzugsgebietsfläche	A_{ges}	m ²	6.450
resultierender Abflussbeiwert	C_m	-	1,00
abflusswirksame Fläche	A_{ab}	m ²	6.450
Drosselabfluss des Rückhalteriums	Q_{Dr}	l/s	37
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	100
Zuschlagsfaktor	f_2	-	1,15

Ergebnisse:

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende Bemessung V_{RRR}	$r_{(D,T)}$	l/(s*ha)	135,3
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	V_{RRR}	m ³	208,1
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	$V_{RRR,gew.}$	m ³	220,0



örtliche Regendaten:

D [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]
5	480,0
10	353,3
15	291,1
20	251,7
30	201,7
45	160,4
60	135,3
90	95,0
120	74,0
180	52,1
240	40,7
360	28,7
540	20,3
720	15,9
1080	11,2
1440	8,8
2880	5,2
4320	3,8

Berechnung:

V_{RRR} [m ³]
94,0
131,7
156,0
173,0
192,7
206,4
208,1
150,7
88,8
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0
0,0

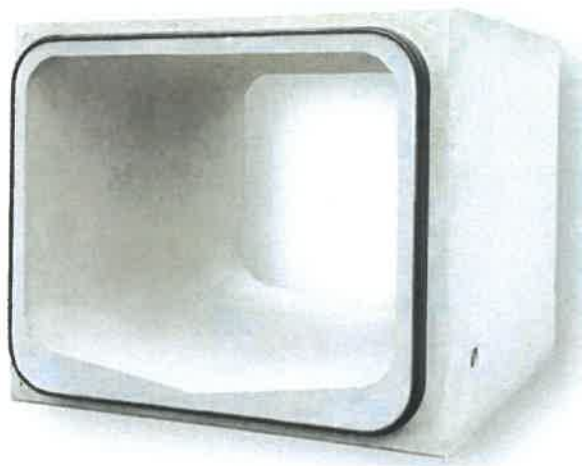


Gemäß der Berechnungen ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von 149,9 m³ (30-jährlich), 173,7 m³ (50-jährlich) und 208,1 m³ (100-jährlich).

Aufgrund der Topografie und der zur Verfügung stehen Flächen ist der Bau eines offenen Erdbeckens aus unserer Sicht nicht realisierbar.

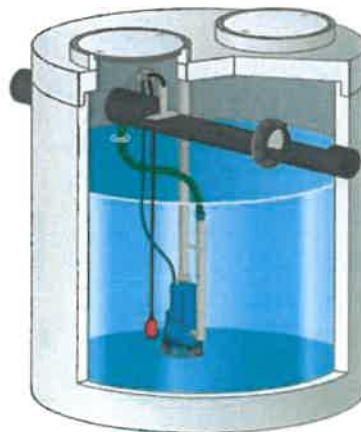
Das Rückhaltevolumen kann durch einen Stauraumkanal erreicht werden. Unser Vorschlag für ein 100-jährliches Ereignis 50 m DN 2500 / 1800 als Rahmenprofil mit einem Rückhaltevolumen von ca. 220 m³. Der Stauraumkanal kann im südlichen Bereich der Baugebietserweiterung innerhalb der späteren Verkehrsfläche hergestellt werden.

Beispiel Rahmenprofil:



Weiterhin besteht zusätzlich die Möglichkeit auf den einzelnen Grundstücken z. B. Regenrückhaltespeicher (ohne oder in Kombination von Brauchwasserentnahme) zu errichten, welche das Niederschlagswasser gedrosselt in die Kanalisation ableiten. Dadurch könnte die Dimensionierung des Stauraumkanals geringer ausfallen.

Beispiel Mall Nebenschlussdrossel VIA-Flow





2.4 Kostenschätzung:

Die Kostenschätzung beinhaltet den Stauraumkanal sowie den zusätzlich erforderlichen Regenwasserkanal bis Ende der Baugebietserweiterung. Weiterhin wurde hierbei berücksichtigt, das für die Errichtung des Stauraumkanals 70 m vorh. Schmutzwasserkanal verlegt werden müssen.

Oberflächen wurden nicht berücksichtigt, da diese mit den Leistungen für den Straßenbau abgerechnet werden. Bei den Aushubmassen ist von unbelasteten Böden ausgegangen worden.

2.4.1 30-jährliches Ereignis V_{RRR} 149,9 m³

Bauwerk Stauraumkanal	1.400 € pro m ³ Stauraum	210.000,00 €
Regenwasserkanal	140 m DN 300 & DN 400	110.000,00 €
		320.000,00 €

2.4.2 50-jährliches Ereignis V_{RRR} 173,7 m³

Bauwerk Stauraumkanal	1.400 € pro m ³ Stauraum	245.000,00 €
Regenwasserkanal	140 m DN 300 & DN 400	110.000,00 €
Schmutzwasserkanal	70 m DN 250	70.000,00 €
		425.000,00 €

2.4.2 100-jährliches Ereignis V_{RRR} 208,1 m³

Bauwerk Stauraumkanal	1.400 € pro m ³ Stauraum	294.000,00 €
Regenwasserkanal	140 m DN 300 & DN 400	110.000,00 €
Schmutzwasserkanal	70 m DN 250	70.000,00 €
		474.000,00 €

3.0 Außengebietsentwässerung:

Nach Abbildung der Starkregengefährdungskarte kann es im südlichen Bereich der Baugebietserweiterung zu einer Gefährdung kommen. In der Örtlichkeit sind keine Merkmale zu erkennen, dass es hier zu verstärkten Abflusskonzentrationen bei starken Niederschlägen gekommen ist. Auch aus dem örtlichen Hochwasserschutzkonzept gehen keine Gefahren oder Maßnahmen hervor, die diesen Bereich betreffen.

Die Außengebietsgröße (Einzugsgebietsfläche) ist mit einer Fläche von ca. 7,5 ha abgeschätzt worden.

Die abflussrelevanten Flächen sind in diesem Fall ausschließlich landwirtschaftlich genutzte Flächen und Waldflächen.

Die Berechnung des natürlichen Abflusses erfolgt auf Basis eines 30-jährlichen Regenereignisses.



3.1 Dimensionierung Muldenrinne

Eingabedaten: $Q_{Rinne} = k_{St} \cdot h^{8/3} \cdot I_l^{1/2} \cdot B / (2 \cdot h) \cdot 1000$

$$Q_{Bem} = A_u \cdot r_{D(n)} / 10000$$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m ²	75.000
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	ψ_m	-	0,10
undurchlässige Fläche	A_u	m ²	7.500
Breite der Muldenrinne / Straßenmulde	B	m	1,30
Tiefe der Muldenrinne / Straßenmulde (optional)	h	m	0,22
Rinnen- / Muldenlängsneigung	I_l	%	4,00
Rauheit nach Strickler	k_{St}	m ^{1/3} /s	25
gewählte Regenhäufigkeit	n	1/Jahr	30,0
gewählte Dauer des Bemessungsregens	D	min	10
maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	295,0

Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	Q_{Bem}	l/s	221,25
mögl. Abfluss Muldenrinne / Straßenmulde	Q_{Rinne}	l/s	260,57
Tiefe der Muldenrinne / Straßenmulde	h	m	0,22

Der Natürliche Abfluss aus dem Außengebiet beträgt ca. 221 l/s. Die Leistungsfähigkeit der Mulde liegt bei ca. 261 l/s.

3.2 Kostenschätzung Außengebietsentwässerung

Mulde Wirtschaftsweg	200 m Mulde herstellen	13.000,00 €
Rohrleitung Wirtschaftsweg bis Vorflut Lohrsdorfer Bach	210 m DN 300 Bis DN 500	175.000,00 €
		188.000,00 €

4 Verwendete Unterlagen:

- Städtebauliche Grundidee Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler
- Baugrunduntersuchung Ingenieurbüro Immig – Viehmann, Koblenz
- Infopaket zur Hochwasservorsorge des Landesamtes für Umwelt (LfU), Mainz
- Hochwasserschutzkonzept Einzugsgebiet Lohrsdorf, Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler
- Landschaftsinformationssystem Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz



Bearbeiter: Porz & Partner
Beratende Ingenieure
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Am Finkenstein 35
53489 Sinzig – Bad Bodendorf

Sinzig im September 2022

Dipl. – Ing. (FH) Achim Funk

