



**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**



## 1. Anlass:

Die Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler beabsichtigt nördlich der Ortslage Lohrsdorf Baugebiete flächen zur Wohnbebauung zu erschließen. Hierzu wurde im Dezember 2020 ein Konzept zur Niederschlagswasserbeseitigung durch unser Büro erarbeitet. Hierin wurde die Entwässerung des Baugebietes (für ein 20 jährliches Regenereignis) sowie auch die Außengebietsentwässerung betrachtet. Aufgrund der Flutkatastrophe vom 14. und 15.07.2021 wurden wir von der Stadt beauftragt zusätzliche Betrachtungen für Starkregenereignisse in 30, 50 und 100 jährlicher Wiederkehrzeit durchzuführen.

## 2. Berechnung Regenrückhalteraum:

Der natürliche Abfluss entspricht gleichzeitig dem Drosselabfluss aus der Baugebietserweiterung in den Lohrsdorfer Bach.

Die Bemessung des Regenrückhalteraumes erfolgt nach dem einfachen Verfahren nach DWA-A 117 auf Basis eines 30, 50 und 100-jährlichen Regenereignisses.

Ermittlung der Flächenanteile:

Baugebiet "Großer Weg" Lohrsdorf						
Stadt Bad Neuenahr-Ahrweiler						
Ermittlung der Flächenanteile						
Nr.	Flächentyp	Art der Befestigung	$\psi_{m,i}$	$A_{e,i}$ [ha]	$A_{a,i}$ [ha]	$f_i$
1	Verkehrsflächen	Asphalt & Pflaster (Verkehrsfläche nach Ausbau)	0,9	0,180	0,162	0,25
2	bebaute Grundstücksflächen	Annahme max. GRZ von 0,6	0,9	0,500	0,450	0,70
3	unbefestigte Grundstücksflächen	Gärten und Wiesen	0,1	0,330	0,03	0,05
Summen				1,010	0,646	1,0

Der Flächentyp 1 entspricht dem späteren Ausbau der Straße „Großer Weg“. Angenommen hier 5,50 m Fahrbahn und 1,50 m Gehweg.

Der Flächentyp 2 entspricht den bebaubaren Grundstücksflächen. Angenommen hier eine max. GRZ von 0,6

Der Flächentyp 3 entspricht den nicht bebaubaren Grundstücksflächen.



## 2.1 30-jährliches Regenereignis

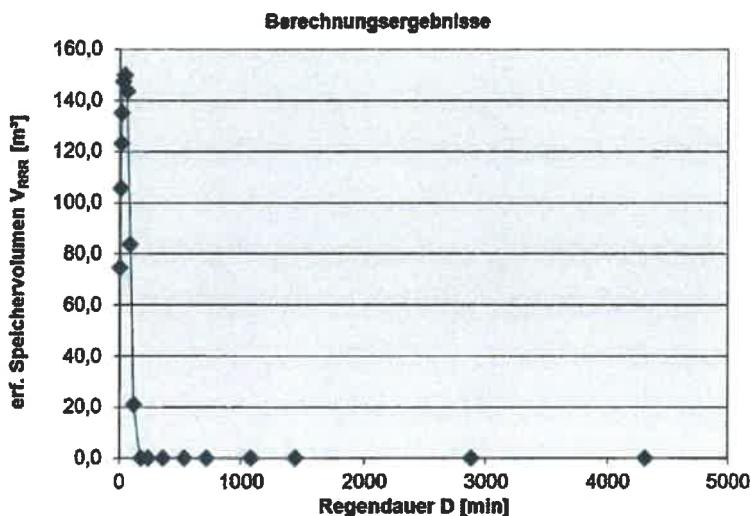
**Eingabe:**

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

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{ges}$	$m^2$	6.450
resultierender Abflussbeiwert	$C_m$	-	1,00
abflusswirksame Fläche	$A_u$	$m^2$	6.450
Drosselabfluss des Rückhalteraums	$Q_{Dr}$	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*ha)	132,2
erforderliches Volumen Regenrückhalteraum	$V_{RRR}$	$m^3$	149,9
gewähltes Volumen Regenrückhalteraum	$V_{RRR\_gew.}$	$m^3$	150,0



**örtliche Regendaten:**

$D$ [min]	$r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)]
5	393,3
10	285,0
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:**

$V_{RRR}$ [ $m^3$ ]
74,6
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:**

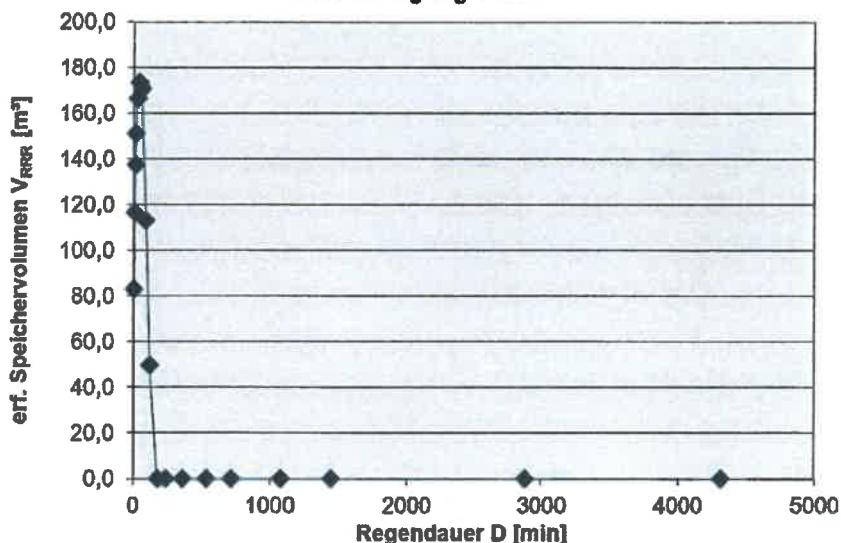
$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 \cdot D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

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

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	$D$	min	45
maßgebende Regenspende Bernessung $V_{RRR}$	$r_{(D,T)}$	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:

$V_{RRR} [m^3]$
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

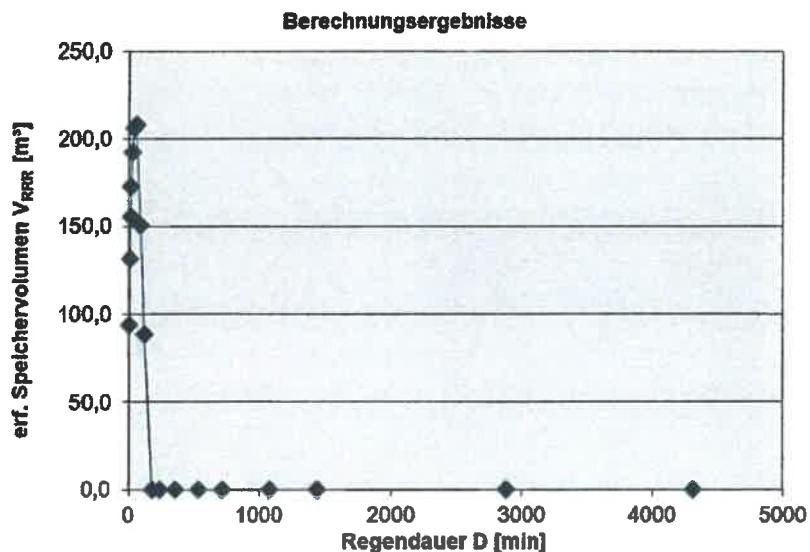
**Eingabe:**

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

befestigte Einzugsgebietsfläche	$A_{ges}$	$m^2$	6.450
resultierender Abflussbelwert	$C_m$	-	1,00
abflusswirksame Fläche	$A_u$	$m^2$	6.450
Drosselabfluss des Rückhalteraums	$Q_{Dr}$	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

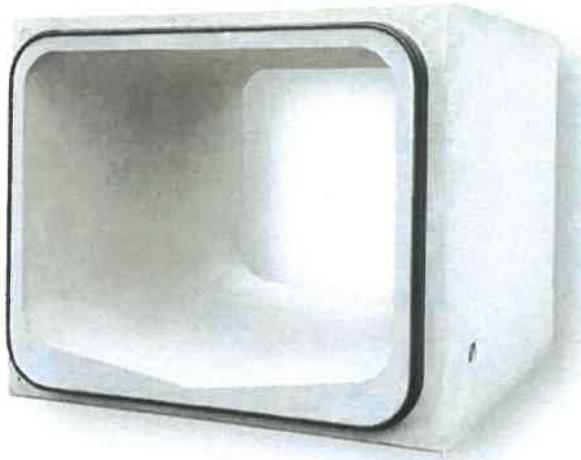


Gemäß der Berechnungen ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen von 149,9 m<sup>3</sup> (30-jährlich), 173,7 m<sup>3</sup> (50-jährlich) und 208,1 m<sup>3</sup> (100-jährlich).

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

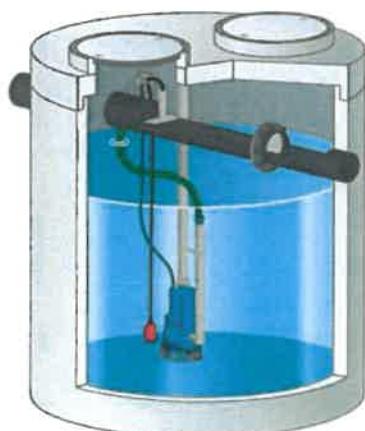
Das Rückhaltevolumen kann durch einen Stauraumkanal erreicht werden. Unser Vorschlag für ein 100-jährliches Ereignis 50 m DN 2500 / 1800 als Rahmenprofil mit einem Rückhaltevolumen von ca. 220 m<sup>3</sup>. Der Stauraumkanal kann im südlichen Bereich der Baugebietserweiterung innerhalb der späteren 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, dass 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 m<sup>3</sup>

Bauwerk Stauraumkanal	1.400 € pro m <sup>3</sup> Stauraum	210.000,00 €
Regenwasserkanal	140 m DN 300 & DN 400	110.000,00 €
		<b>320.000,00 €</b>

### 2.4.2 50-jährliches Ereignis $V_{RRR}$ 173,7 m<sup>3</sup>

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

### 2.4.2 100-jährliches Ereignis $V_{RRR}$ 208,1 m<sup>3</sup>

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

## 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 Außengebietgröße (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:  $Q_{\text{Rinne}} = k_{\text{St}} * h^{8/3} * I_{\text{l}}^{1/2} * B / (2 * h) * 1000$

$Q_{\text{Bem}} = A_{\text{u}} * r_{D(n)} / 10000$

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

#### Ergebnisse:

Bemessungsabfluss	$Q_{\text{Bem}}$	l/s	221,25
mögl. Abfluss Muldenrinne / Straßenmulde	$Q_{\text{Rinne}}$	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 Außengebietentwässerung

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 €
		<b>188.000,00 €</b>

#### 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