

BEMESSUNGSBERICHT VERSICKERUNGSANLAGE

Objekt	Kindertagesstätte Grupellopark Nievenheimer Straße 41469 Neuss
Bauherr	Neusser Bauverein AG Am Zollhafen 1 41460 Neuss
Verfasser	IBH Ingenieurbüro für Gebäudetechnik Wolfgang Hollmann M.Sc. VDI Beratender Ingenieur Farnweg 21 41470 Neuss Telefon 02137-786872 info@hollmann-ingenieurbuero.de

Inhalt

1.	Einleitung und Projektbezug	3
2.	Flächenzusammenstellung.....	4
3.	Rigolenversickerung gemäß DWA-A 138	5
4.	Ergebnisse / Regendaten.....	6
5.	Überflutungsnachweis gemäß DWA-A 138 und DAW-AG ES-3.1	8
6.	Bewertungsverfahren gemäß DWA-M 153 für Behandlungsanlage 1	10
7.	Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153	12
8.	Sonstige Angaben	13

1. Einleitung und Projektbezug

Für den geplanten Neubau der Kindertagesstätte Nievenheimer Straße in 41469 Neuss-Norf ist die Beseitigung des Niederschlagwasser über eine Versickerungsanlage gefordert.

Weiterhin ist ein Überflutungsnachweis zu führen.



Abbildung 1: Entwurf.¹

¹ Quelle: Schmale Architekten

2. Flächenzusammenstellung

Flächenzusammenstellung 1

Fläche 1			
zu entwässernde Fläche	A1	788,78	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,8	
undurchlässige Fläche	Au1	631,024	m²
Flächenbezeichnung	Flachdach		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	

Fläche 2			
zu entwässernde Fläche	A2	268,79	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,9	
undurchlässige Fläche	Au2	241,911	m²
Flächenbezeichnung	Parkplatz		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	

Fläche 3			
zu entwässernde Fläche	A3	474,32	m²
Abflußbeiwert	ψ	0,9	
undurchlässige Fläche	Au3	426,888	m²
Flächenbezeichnung	Zuwege		
Regenwasser-Behandlung durch Anlage-Nr.:		Anlage 1	

Fläche 4			
zu entwässernde Fläche	A4		m²
Abflußbeiwert	ψ		
undurchlässige Fläche	Au4		m²
Flächenbezeichnung			

Fläche 5			
zu entwässernde Fläche	A5		m²
Abflußbeiwert	ψ		
undurchlässige Fläche	Au5		m²
Flächenbezeichnung			

3. Rigolenversickerung gemäß DWA-A 138

Rigolenversickerung gemäß DWA - A 138
Rigolentyp: Speicherblockrigole mit Rigofill inspect

Anschlusswerte:

zu entwässernde Fläche	A _{gesamt}	1531,89	m²
(mittl.) Abflussbeiwert	ψ	0,85	
undurchlässige Fläche	A _{u gesamt}	1299,82	m²
Zuschlagsfaktor	fz	1,15	
Regenhäufigkeit	T	2	a
jährliche Überlaufhäufigkeit	n	0,50	1/a
kf - Wert	kf-Wert	1,00E-04	m/s
kf-Korrekturfaktor		1,00	
Drosselftyp			
max. zulässiger Drosselabfluss	Q max		l/s
Drosselabfluss (Rechenwert)	Q mittel		l/s
Externe Zuflüsse	z.B. aus vernetzter Anlage	Q-zu	l/s
	Zulaufdauer für Q-zu	D (Q-zu)	h
	Dränwassermenge aus DIN 4095	Q-DIN4095	l/s
Vorgelagerter Speicher mit Sohlentleerung in die Rigole	V+		m³

Rigolenparameter:

Breite	B	2,4	m
Höhe	H	1,98	m
Versickerfähigkeit der Seitenflächen	versickerfähig		
Rigolenmaterial:	Speicherblockrigole mit Rigofill inspect		
	hintereinander	7	Blöcke
	nebeneinander	3	Reihe(n)
	übereinander	3,0	Lage(n)
Anzahl der Schächte (ohne Drosselschacht), gesamt:	4 Stck.	davon an den Stirnseiten:	2 Stck.

4. Ergebnisse / Regendaten

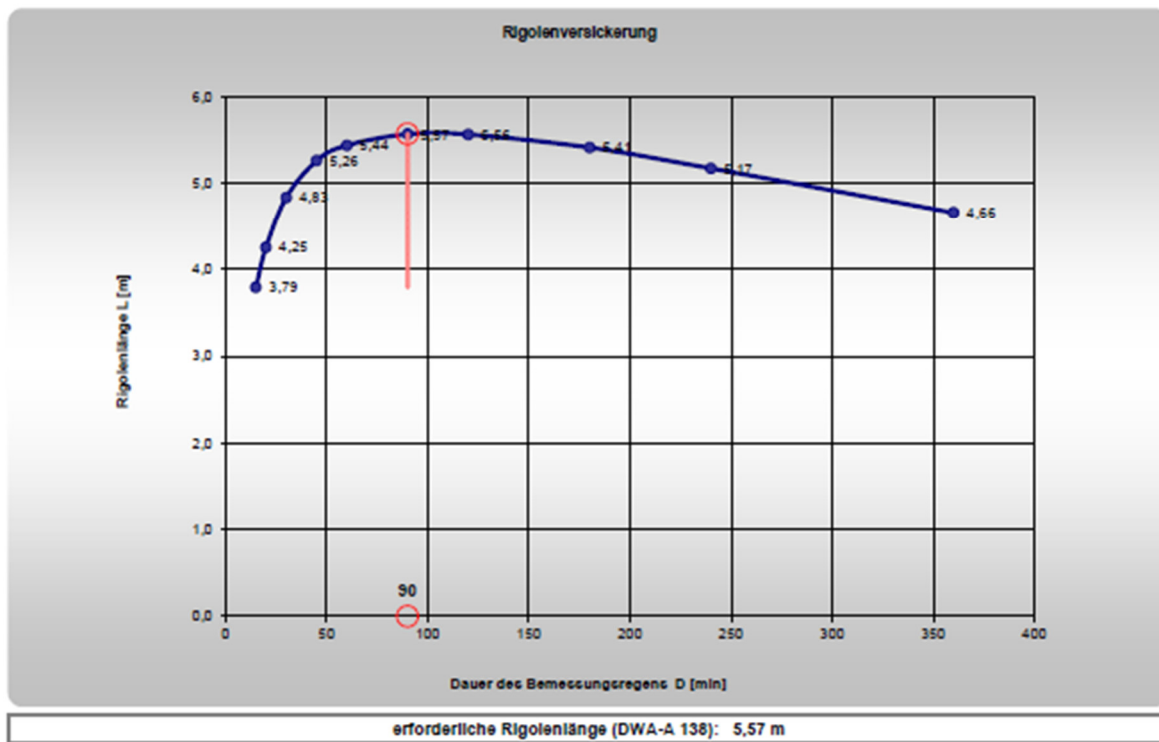
Ergebnisse / Regendaten:

Neuss Regendauer D [min]	Bemessungsregen Regenspende $rN(n=0,5) [l/(s \cdot ha)]$	erf. Rigolen- volumen erf. V [m³]	erf. Rigolen- länge erf. L [m]	
5	217,90	9,61	2,13	
10	162,60	14,14	3,13	
15	133,20	17,13	3,79	
20	113,50	19,20	4,25	
30	88,30	21,82	4,83	
45	66,60	23,74	5,26	
60	53,60	24,54	5,44	
90	39,30	25,13	5,57	
120	31,50	25,11	5,56	
180	23,10	24,43	5,41	
240	18,50	23,34	5,17	
360	13,50	21,03	4,66	
540	9,90	18,14	4,02	
720	7,90	15,74	3,49	
1080	5,90	12,72	2,82	
1440	4,80	10,61	2,35	
2880	2,90	6,06	1,34	
4320	2,20	4,09	0,91	
maßgebende Regendauer: maßgebende Regenspende: erforderliches Rigolenvolumen: erforderliche Rigolenlänge:	D = 90 min $rN = 39,3 \text{ l / (s} \cdot \text{ha)}$ V-erf. = 25,13 m³ L-erf. = 5,57 m; L-gewählt = 5,6 m			

Ergebnisse der Versickerungsanlage (ohne Berücksichtigung von Überflutungsvolumina), (DWA-A 138):

Gesamtspeicherkoeffizient der Rigole	S_{Rigole}	0,95	---
erforderliches Gesamtspeichervolumen	erf. V _{gesamt}	25,13	m³
versickerungswirksame Fläche	A _s	21,36	m²
Versickerrate	Q _s	1,07	l/s
Entleerungszeit	T _E	6,54	h
überbaute Fläche	A _B	13,44	m²
Aushubvolumen der Rigole (ohne Arbeitsräume und Überschlüttung)	V _A	26,61	m³
Abstand von unterkellerten Gebäuden: a ≥ 1,5 x h	a	2,97	m

Graphische Darstellung:



5. Überflutungsnachweis gemäß DWA-A 138 und DAW-AG ES-3.1

Überflutungsvolumen für den Nachweis einer schadlosen Überflutung
gemäß DWA-A 138 und DWA-AG ES-3.1

Art der Entwässerungsanlage: Grundstücksentwässerungsanlage

Flächen:			
gesamte befestigte Fläche:	A	1531,89	m²
mittlerer Abflußbeiwert:	ψ	0,85	
rechnerisch undurchlässige Fläche: 1302,11 m²	Au	1299,82	m²

Schutzbedarf:			
Ort:	Wohngebiete		
erweiterter Schutzbedarf:	< 70% gefährdete Flächen		
maßgebende Überflutungshäufigkeit aus Schutzbedarf:	1/n	30	Jahre

Bedingungen aus DWA-A 138:			
Versickerrate	Qs	1,07	l/s
Speichervolumen der Versickerungsanlage aus DWA-A 138	Vs	25,28	m³

Ableitmenge in den Vorfluter:			
abzuleitende Wassermenge aus dem Drosselabfluß aus DWA-A 138	Q-Dr		l/s

Ergebnisse:

gewählte Ableitung:

Entwässerung über eine Versickerung gemäß DWA-A 138,
ohne Ableitung in einen Vorfluter.

Bereitstellung des Überflutungsvolumens:

Das Speichervolumen für die Versickerung wird um das Überflutungsvolumen
vergrößert.

entspricht einer
Rigolenverlängerung um
17,6 m

vorh. Speichervolumen für die Versickerung aus DWA-A 138:
Überflutungsvolumen gemäß DWA AG ES-3.1 (Basis: DWA-A 138 und DIN1986-100):

25,28 m³
78,35 m³

gesamtes Rückhaltevolumen = Speichervolumen + Überflutungsvolumen:

103,63 m³

Zwischenergebnisse

	Dauerstufe	Bemessungsregen [l/(s·ha)]			erforderliches Überflutungsvolumen [m³]			
		DWA-A 138	DWA AG ES-3.1		DIN 1986-100		DWA-	DWA-
	D [min]	T = 2 a	TÜ = 30 a		GL 20	GL 21	A 138	AG ES-3.1
	5	217,90	805,76				9,61	11,75
	10	162,60	593,71				14,14	29,29
	15	133,20	470,02				17,13	39,52
	20	113,50	388,99				19,20	46,23
	30	88,30	289,25				21,82	54,48
	45	66,60	208,90				23,74	61,12
	60	53,60	163,49				24,54	64,88
	90	39,30	113,95				25,13	68,98
	120	31,50	87,45				25,11	71,17
	180	23,10	59,69				24,43	73,47
	240	18,50	45,30				23,34	74,65
	360	13,50	30,57				21,03	75,87
	540	9,90	20,55				18,14	76,72
	720	7,90	15,47				15,74	77,10
	1080	5,90	10,36				12,72	77,56
	1440	4,80	7,79				10,61	77,82
	2880	2,90	3,90				6,06	77,96
	4320	2,20	2,61				4,09	78,35
			2,61				25,13 m³	78,35 m³

6. Bewertungsverfahren gemäß DWA-M 153 für Behandlungsanlage 1

Bewertungsverfahren gemäß DWA - M 153 für Behandlungsanlage 1

Einleitgewässer:

Gewässertyp	Beispiele	Typ	Punkte
Grundwasser (1b)	Wasserschutzzone 3B*	G25	8

Belastung aus der Fläche und der Luft:

Fläche	angeschlossene Fläche	Abfluß-beiwert	undurchlässige Fläche	Flächen - anteil	Belastung- Luft	Belastung- Fläche	Abfluß- belastung
	A	ψ	Au	fi	Li	Fi	Bi
Fläche 1	788,78	0,80	631,024	0,49	L2 / 2 Pkt.	F2 / 8 Pkt.	4,85
Fläche 2	268,79	0,90	241,911	0,19	L2 / 2 Pkt.	F3 / 12 Pkt.	2,61
Fläche 3	474,32	0,90	426,888	0,33	L2 / 2 Pkt.	F3 / 12 Pkt.	4,60
Fläche 4							
Fläche 5							
Fläche 6							
Fläche 7							
Fläche 8							
Fläche 9							
Fläche 10							
Summe =	A = 1532 m ²	0,85	Au = 1300 m ²	1	6	32	Bi = 12,06

maximal zulässiger Gesamt-Durchgangswert (D-max) = G / B

D(max)

0,66

Bezeichnung der Belastungen aus der Luft und der Fläche:

Fläche	Belastung		Bezeichnung
Fläche 1	Luft	mittel	Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (durchschnittlicher täglicher Verkehr 5000 - 15000 Kfz/24h)
	Fläche	gering	Dachflächen und Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten
Fläche 2	Luft	mittel	Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (durchschnittlicher täglicher Verkehr 5000 - 15000 Kfz/24h)
	Fläche	gering	Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten
Fläche 3	Luft	mittel	Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (durchschnittlicher täglicher Verkehr 5000 - 15000 Kfz/24h)
	Fläche	gering	Hofflächen und Pkw-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten

Ergebnisse:

Anzuschließende zu behandelnde Fläche	A	1.531,89	m²
undurchlässige Fläche	Au	1.299,82	m²
Auswahl der Regenwasserbehandlung:	Typ	D25	
Regenwasserbehandlung gewählt für eine kritische Regenspende von:	r(krit)	42,00	l/(s • ha)
Durchgangswert DW für r(krit)	DW	0,66	

vorgesehene Behandlungsanlagen:

Anlagenauswahl:			
SediPipe basic 400/6		1	Anlage
Anlagentyp	Typ	D25	
Durchgangswert der Anlage	Di	0,66	
Anschliessbare Fläche für eine Regenwasserbehandlung	Amax	2626,24	m²
Emissionswert $E = B \times D_i$	E	7,96	
Durchgangswert D aller hintereinander geschalteten Anlagen	D	0,66	

7. Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Gewässer (Tabellen A, 1a und A, 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser (1b) Wasserschutzzone 3B*	G25	G = 8

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \times (L_i + F_i)$
0,0631	0,49	L2	2	F2	8	4,85
0,0242	0,19	L2	2	F3	12	2,61
0,0427	0,33	L2	2	F3	12	4,60
$\Sigma = 0,13$	$= 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$				12,06

Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B > G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$:	$D(\max) = 0,66$
--	------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen A.4a, A.4b und A.4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
1 x SediPipe basic 400/6	D25	0,66
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Abschnitt 6.2.2):}$		$D = 0,66$

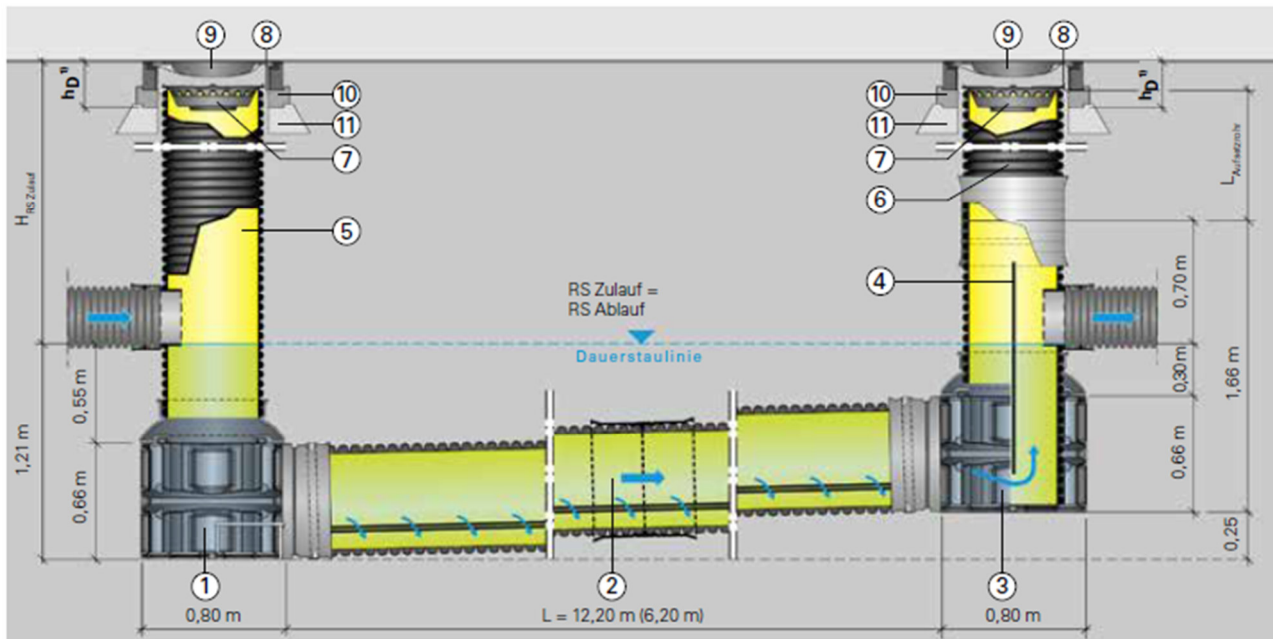
Emissionswert $E = B \times D$:	$E = 12,06 \times 0,66 = 7,96$
----------------------------------	--------------------------------

Emissionswert $E = B \times D$: ($E = 7,96$) < ($G = 8$)

8. Sonstige Angaben

Versickerungswert kf-Wert = $1 \cdot 10^{-4}$ m/s gemäß Angabe Terra Umwelt Consulting GmbH.
Dieser Wert ist gültig ab ca. 3,4 m Tiefe. Ein Bodenaustausch oberhalb 3,4 m ist erforderlich.

Behandlungsanlage SediPipe basic 400/6



Rigolengröße : 5,50 m * 2,40 m * 1,98 m (L*B*H)

Für die Bereitstellung des Überflutungsvolumen wird die Rigole um 12,00 m verlängert.

Neuss, den 06.04.2021

