



Gralle & Partner

Beratende Ingenieure mbB

Entwässerungskonzept

zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 56 „Friesenstraße“

Bauvorhaben:

Neubau von vier Doppelhäusern

Friesenstraße 12
26935 Stadland

Gemarkung Rodenkirchen, Flur 5, Flurstück ehemals: 884/38
jetzt: 38/1

Bauherr:

Marcel van der Velde

Rodenkircher Straße 7
26935 Stadland

Entwurfsverfasser: *Gralle & Partner*

Beratende Ingenieure mbB
Cherbourger Straße 1
27580 Bremerhaven

Ausfertigung: pdf



Gralle & Partner

Beratende Ingenieure mbB

Entwässerungskonzept: Neubau von vier Doppelhäusern in Rodenkirchen

U N T E R L A G E N

Erläuterungsbericht

Flächenermittlung

Niederschlagsdaten KOSTRA DWD 2010 / DIN 1986-100

Mengenermittlung Niederschlagswasser

Mengenermittlung Schmutzwasser

V 37.45.01 Lageplan der Entwässerungsanlagen

M 1:250

1. Veranlassung

Es ist beabsichtigt, auf dem Grundstück „Friesenstraße 12“ in 26935 Stadland vier Doppelhäuser einschließlich Carports zu errichten. Der Gebäudebestand (ein Wohnhaus, eine Werkstatt) soll abgerissen werden. Für die Baumaßnahme ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich. In diesem Zusammenhang ist auch das Thema Entwässerung zu behandeln.

Das Büro Gralle & Partner Beratende Ingenieure mbB wurde mit der Ausarbeitung des Entwässerungskonzepts einschließlich der Vorbemessung der erforderlichen Grundstücksentwässerungsleitungen sowie den benötigten Nachweisen beauftragt. Der Vorentwurf wird hiermit vorgelegt.

2. Planungsgrundlagen

Zur Entwurfsplanung liegen die folgenden vom Bauherr zur Verfügung gestellten Unterlagen vor:

- Lageplan des Grundstücks als Auszug aus dem Katasterplan (dxf)
- Lageplan der Straße mit Grundstücksgrenzen und vorhandenen Entwässerungskanälen Schmutz- und Niederschlagswasser (unmaßstäblich in Kopie als Papierplot)
- Liegenschaftskarte (Stand April 2019, unmaßstäblich in Kopie als Papierplot)

3. Leitungsauskünfte / Baugrundrisiken

Da die Erdarbeiten ausschließlich auf einem privaten Grundstück stattfinden, ist davon auszugehen, dass keine öffentlichen Versorgungsleitungen vorhanden sind. Demnach ist eine Anforderung von Leitungsauskünften nicht notwendig.

Allerdings befinden sich Versorgungsleitungen des Gebäudebestands, welcher abgerissen werden soll, auf dem Grundstück. Aus diesem Grund ist das fachgerechte Trennen und ggfls. Entleeren der Leitungen durch den Versorger sicherzustellen.

Des Weiteren befindet sich die Trasse des öffentlichen Schmutzwasserkanals auf dem Grundstück. Aufgrund der geringen Tiefenlage des Kanals ist bei Erdarbeiten extrem vorsichtig zu agieren.

Vor Durchführung der Erdarbeiten ist bei dem Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen / Kampfmittelbeseitigungsdienst die Auswertung der Luftbilder abzufragen, um Risiken durch Verdachtspunkte vermeiden zu können.

4. Vorhabenbeschreibung

Die Zufahrt zu den Gebäuden soll in 4,00 m Breite entlang der nördlichen Grundstücksgrenze mit einem Randstreifen von 0,50 m zum Nachbargrundstück mit Verbundpflasterbelag hergestellt werden. Die Seitenneigung der Zufahrt von 2,5% zeigt in Richtung der Grundstücke. Die Zufahrten zu den einzelnen Carports werden ebenfalls in Verbundpflaster hergestellt.

Die vier Doppelhäuser mit je zwei Carports sollen entlang der neu gebauten Zufahrt über die gesamte Grundstückstiefe errichtet werden. Die Gebäude sollen einstöckig mit ausgebautem Dachgeschoss ausgeführt werden, jedoch nicht unterkellert. Die Grundfläche jeder Doppelhaushälfte beträgt ca. 11,00 m x 9,00 m, das Dach soll als Steildach mit Pfanneneindeckung ausgeführt werden.

In den Doppelhaushälften wird jeweils eine Wohneinheit für 2 – 3 Personen mit zeitgemäßer Ausstattung hinsichtlich der sanitären Anlagen vorgesehen.

Die Carports erhalten die Abmessungen 9,00 m x 4,00 m, diese Dächer werden bis auf die Carports 1 und 2 neben der Bahntrasse als extensiv begrünte Flachdächer mit rd. 10 cm starker Substratschicht ausgeführt.

Im hinteren Bereich des Grundstücks zwischen Haus 2 und 3 soll ein BHKW als Pelletheizung für alle Gebäude in einem separaten Gebäude vorgesehen werden. Die Größe dieses Gebäudes entspricht in etwa einem 20“-Container, also 6,00 m x 3,00 m.

Die restlichen Grundstücksflächen werden nicht versiegelt.

5. Niederschlagswasser

5.1 Gesetzliche Grundlagen

Gemäß § 55 (2) des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) ist das Niederschlagswasser ortsnah zu versickern oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer einzuleiten.

5.2 Baugrunduntersuchungen

Eine Baugrunduntersuchung des zu bebauenden Grundstücks liegt bislang nicht vor. Es kann aber von ortsüblichen Bodenverhältnissen mit hohem Grundwasserstand und eher undurchlässigen Böden ausgegangen werden. Insofern wird die Versickerung des Niederschlagswassers schwierig sein.

5.3 Verwendete Niederschlagsdaten

Die für die Bemessung maßgebenden Niederschlagsspenden sowie deren Häufigkeit werden gemäß auf Basis der Daten KOSTRA-DWD 2010 nach DIN 1986-100 gewählt. Es werden die folgenden Werte gewählt:

- | | | |
|---------------------------|-------------|----------------------|
| • Grundstücksentwässerung | $n = 0,5/a$ | (einmal in 2 Jahren) |
| • Gebäudeentwässerung | $n = 0,2/a$ | (einmal in 5 Jahren) |

Als Dauerstufe des Regenereignisses wird aufgrund der geringen Ausdehnung der betrachteten Fläche die Dauer $D = 5$ min gewählt.

Für die Bemessung der Grundstücksentwässerung ergibt sich eine Bemessungsregenspende von $R_{(D=5 \text{ min}; n=0,5/a)} = 232,2 \text{ l/s*ha}$.

Für die Bemessung der Gebäudeentwässerung ergibt sich eine Bemessungsregenspende von $R_{(D=5 \text{ min}; n=0,2/a)} = 313,7 \text{ l/s*ha}$.

5.4 Vorhandenes Entwässerungssystem

Im Bereich des Grundstücks befindet sich bereits ein öffentlicher Niederschlagswasserkanal. Den vorliegenden Unterlagen zufolge handelt es sich um einen N-Kanal DN 400 aus Beton, der in dem naheliegenden Sieltief ausmündet. Über die Höhenlage des Kanals liegen in den übergebenen Plänen unterschiedliche Angaben vor (+0,27 mNN sowie +0,00 mNN). Diese ist vor der weiteren Planung exakt einzumessen.

5.5 Flächenerfassung

Die versiegelten und zum Teil abflusswirksamen Flächen sind in der Anlage aufgeführt und umfassen:

• Dachfläche: Schrägdach, Pfanneneindeckung	792 m ²	abflusswirksam
• Carports: extensiv begrüntes Flachdach	216 m ²	nicht abflussw.
• Carport: Schrägdach, Pfanneneindeckung	72 m ²	abflusswirksam
• BHKW: extensiv begrüntes Flachdach	18 m ²	nicht abflussw.
• Zufahrt: Verbundpflaster	395 m ²	abflusswirksam
• Stellplätze, Einfahrten: Verbundpflaster	198 m ²	nicht abflussw.
• Wendeplatz: Verbundpflaster	104 m ²	nicht abflussw.

5.5 Grundstücksentwässerung

Das Niederschlagswasser der Dachflächen der Wohngebäude wird über vorgehängte Rinnen und Fallrohre auf den Boden geführt. Aufgrund der wahrscheinlich nicht ausreichenden Tiefenlage des N-Kanals soll das Niederschlagswasser jeweils in einer offenen Mulde zur vorderen Grundstücksgrenze an der Zufahrt geführt werden. Von dort erfolgt die Ableitung über einen N-Kanal bis zum Übergabeschacht an der Straße.

Vorteil der Ableitung in der Mulde ist neben dem Höhengewinn die Tatsache, dass ein Teil des ablaufenden Wassers der Grundwasserneubildung dienen kann und durch die Ableitung in der Mulde eine gewisse Retentionswirkung erzielt wird. Dies verringert die Abflussspitzen bei Starkregen.

Der Abflußbeiwert der Schrägdachflächen mit Pfannenbelag wird gemäß DIN 1986-100 für die Bemessung der Gebäudeentwässerung mit $\psi_s = 1,00$ sowie für die Bemessung der Einleitmenge in den öffentlichen Kanal mit $\psi_m = 0,80$ angesetzt.

An der Zuwegung wird für jedes Haus ein Einlaufkasten vorgesehen, der das Wasser in die Sammelleitung ableitet. Diese verläuft parallel zur Zufahrt und endet am Hausanschluss-schacht DN 1.000 an der Grundstücksgrenze mit einer Sohlhöhe von +0,70 mNNH, so dass die Anschlussleitung Niederschlagswasser über den vorhandenen S-Kanal DN 200 geführt werden kann.

Das Niederschlagswasser der Einfahrten und Stellplätze soll im Seitenraum der Einfahrten in Mulden versickert werden. Es ist darauf zu achten, dass diese Mulden keine direkte Verbindung zu den Ableitungsmulden des Dachwassers erhalten, um das Abfließen in den N-Kanal zu verhindern.

Das Niederschlagswasser von den Dächern der Carports wird durch den geplanten Dachaufbau als extensiv begrüntes Dach stark verzögert abgegeben. Der Abflußbeiwert dieser Flächen beträgt $\psi = 0,30$. Der Ablauf soll allerdings in den Gärten versickert werden, nachdem bspw. eine Regentonne durchlaufen wurde, so dass diese Flächen keinen Einfluss auf die Bemessung der Leitungen und die Höhe der Einleitmenge haben. Entsprechend wird mit dem Dachwasser des BHKW-Gebäudes verfahren.

Die Zufahrt wird mit einer einseitigen Querneigung von 2,5% in Richtung der Gärten ausgeführt, so dass das hier anfallende Niederschlagswasser ebenfalls über die Straßeneinläufe in den N-Kanal abgeführt werden kann. Der Abflußbeiwert der Verkehrsflächen mit Verbundpflaster wird gemäß DIN 1986-100 für die Bemessung der Entwässerungsanlagen mit $\psi_s = 0,90$ sowie für die Bemessung der Einleitmenge mit $\psi_m = 0,70$ angesetzt.

5.6 Einleitmenge

Die Einleitmenge in den öffentlichen N-Kanal beträgt $Q_{N,max} = 27 \text{ l/s}$.

6. Schmutzwasser

6.1 Ermittlung der Schmutzwassermenge

Die häusliche Schmutzwassermenge wird gemäß DIN EN 12056-2 und DIN 1986-100 über die vorgesehene Nutzung der Gebäude und die geplante sanitäre Ausstattung ermittelt. Es ergibt sich eine Einleitmenge in den öffentlichen Kanal je Doppelhaus von $Q_{S,i} = 2,2 \text{ l/s}$ sowie insgesamt von $Q_{S,max} = 4,4 \text{ l/s}$.

6.2 Kondensat

Da es sich bei dem vorgesehenen BHKW um ein Holzpellet-BHKW handelt, fällt laut Herstellerangaben kein Kondensat an. Insofern ist keine zusätzliche Menge oder eine Neutralisation zu berücksichtigen. Es wird trotzdem eine Grundleitung DN 100 von dem Gebäude zum S-Kanal vorgesehen, um ggfls. Reinigungsarbeiten mit Wasser durchführen zu können.

6.3 Einleitmenge

Die Einleitmenge in den öffentlichen S-Kanal beträgt $Q_{S,max} = 4,4 \text{ l/s}$.



7. Zusammenfassung

Das BV „Friesenstraße 12“ in 26935 Stadland sieht den Bau von vier Doppelhäusern mit insgesamt acht Wohneinheiten sowie einer entsprechenden Anzahl an Carports vor.

Das Niederschlagswasser wird zum Teil auf den Grundstücken in den Grünflächen versickert und zum größten Teil verzögert in den öffentlichen N-Kanal in der Friesenstraße abgeleitet. Die Einleitmenge beträgt $Q_{N,max} = 27 \text{ l/s}$.

Das häusliche Schmutzwasser wird ebenfalls in den öffentlichen S-Kanal eingeleitet. Die maximale Menge beträgt $Q_{S,max} = 4,4 \text{ l/s}$.

Die Unterlagen der Entwässerungsanlagen für das Verfahren zur Aufstellung des Bebauungsplans werden hiermit vorgelegt. Es wird gebeten, dem Antrag zuzustimmen. Für Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Bremerhaven, den 05.08.2020

Gralle & Partner
Beratende Ingenieure mbB
Cherbourger Straße 1
27580 Bremerhaven
Telefon: 0471 / 92623-0
Telefax: 0471 / 92623-199
E-Mail: info@gralle.de

Unterschrift / Stempel Entwurfsverfasser

BV van der Velde, Rodenkirchen

Ermittlung der Dachflächen

Bezeichnung	vorh. Flächen [m²]	gepl. Flächen [m²]	
Dachflächen			
Bestandsgebäude			
Wohngebäude	156		Steildach
Werkstatt	84		Steildach
Neubau			
Doppelhaus-Nr. 1 / 2		198	Schrägdach
Carport		72	Schrägdach
Doppelhaus-Nr. 3 / 4		198	Schrägdach
Carport		72	Flachdach
Doppelhaus-Nr. 5 / 6		198	Schrägdach
Carport		72	Flachdach
Doppelhaus-Nr. 7 / 8		198	Schrägdach
Carport		72	Flachdach
BHKW		18	Flachdach
Summe Dachflächen	240	1.098	

BV van der Velde, Rodenkirchen**Ermittlung der Verkehrs- und Grünflächen**

Bezeichnung	vorh. Flächen [m²]	gepl. Flächen [m²]	
Verkehrs- und Grünflächen			
Einfahrt Asphalt / Pflaster	200		Asphalt
Zufahrt		395	Pflaster
Einfahrten / Stellplätze		198	Pflaster
Wendeplatz		104	Pflaster
Grünflächen	3.060	1.723	Rasen
Summe Verkehrs- und Grünflächen	3.260	2.420	

BV van der Velde, Rodenkirchen

Flächenbilanz Zusammenstellung

Bezeichnung	vorh. Flächen [m²]	gepl. Flächen [m²]	Abfluss- beiwert [-]
Dachflächen			
Wohngebäude	156		0,80
Werkstatt	84		0,80
Doppelhäuser 1 - 8		792	0,80
Carport 1 - 2		72	0,30
Carport 3 - 8		216	0,30
BHKW		18	0,30
Summe Dachflächen	240	1.098	
Außenanlagen			
Einfahrt Asphalt / Pflaster	200		
Zufahrt		395	0,70
Einfahrten / Stellplätze		198	0,70
Wendeplatz		104	0,70
Grünflächen	3.060	1.705	0,10
Summe Außenanlagen	3.260	2.402	
Summe gesamt	3.500	3.500	

KOSTRA-DWD 2010

Deutscher Wetterdienst - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2010

Rasterfeld : Spalte 23, Zeile 23
 Ortsname :
 Bemerkung : Rodenkirchen, Gem. Stadland
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,0	167,6	6,8	228,0	9,2	307,8	11,0	368,1	12,9	428,5	13,9	463,8	15,2	508,2	17,1	568,6
10 min	7,6	127,4	10,0	166,0	13,0	217,0	15,3	255,6	17,6	294,1	19,0	316,7	20,7	345,1	23,0	383,7
15 min	9,2	102,8	11,9	132,5	15,5	171,7	18,1	201,4	20,8	231,1	22,4	248,4	24,3	270,3	27,0	300,0
20 min	10,3	86,1	13,3	110,8	17,2	143,4	20,2	168,0	23,1	192,7	24,8	207,1	27,0	225,2	30,0	249,9
30 min	11,7	65,0	15,1	84,0	19,6	109,1	23,1	128,1	26,5	147,0	28,5	158,1	31,0	172,1	34,4	191,1
45 min	12,8	47,6	16,8	62,2	22,0	81,5	25,9	96,1	29,9	110,7	32,2	119,2	35,1	130,0	39,0	144,6
60 min	13,5	37,5	17,9	49,6	23,6	65,7	28,0	77,8	32,4	89,9	34,9	97,0	38,1	105,9	42,5	118,1
90 min	14,9	27,6	19,4	35,9	25,3	46,8	29,7	55,0	34,1	63,2	36,7	68,1	40,0	74,1	44,5	82,4
2 h	16,0	22,3	20,5	28,5	26,5	36,8	31,0	43,1	35,5	49,3	38,1	53,0	41,5	57,6	46,0	63,8
3 h	17,7	16,4	22,3	20,7	28,4	26,3	33,0	30,5	37,6	34,8	40,3	37,3	43,6	40,4	48,2	44,7
4 h	19,0	13,2	23,7	16,5	29,8	20,7	34,5	24,0	39,1	27,2	41,9	29,1	45,3	31,5	49,9	34,7
6 h	21,1	9,7	25,8	11,9	32,1	14,8	36,8	17,0	41,5	19,2	44,3	20,5	47,8	22,1	52,5	24,3
9 h	23,3	7,2	28,1	8,7	34,5	10,6	39,3	12,1	44,1	13,6	47,0	14,5	50,5	15,6	55,4	17,1
12 h	25,0	5,8	29,9	6,9	36,4	8,4	41,2	9,5	46,1	10,7	49,0	11,3	52,6	12,2	57,5	13,3
18 h	28,2	4,4	33,8	5,2	41,1	6,3	46,7	7,2	52,3	8,1	55,5	8,6	59,6	9,2	65,2	10,1
24 h	30,7	3,6	36,8	4,3	44,8	5,2	50,8	5,9	56,9	6,6	60,4	7,0	64,9	7,5	70,9	8,2
48 h	37,7	2,2	44,9	2,6	54,5	3,2	61,7	3,6	68,9	4,0	73,1	4,2	78,4	4,5	85,7	5,0
72 h	42,5	1,6	50,4	1,9	60,8	2,3	68,8	2,7	76,7	3,0	81,3	3,1	87,1	3,4	95,0	3,7

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
 hN Niederschlagshöhe in [mm]
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Dauerstufe			
		15 min	60 min	12 h	72 h
1 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	9,25	13,50	25,00	42,50
100 a	Faktor [-]	0,50	0,50	0,50	0,50
	hN [mm]	27,00	42,50	57,50	95,00

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 \text{ a} \leq T \leq 5 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 \text{ a} < T \leq 50 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 \text{ a} < T \leq 100 \text{ a}$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12

Rasterfeld : Spalte 23, Zeile 23
 Ortsname :
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,5} = 313,7 \text{ l / (s · ha)}$
 Notentwässerung $r_{5,100} = 580,1 \text{ l / (s · ha)}$

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer 5 Minuten

Bemessung $r_{5,2} = 232,2 \text{ l / (s · ha)}$
 Notentwässerung $r_{5,30} = 473,0 \text{ l / (s · ha)}$

Maßgebende Regendauer 10 Minuten

Bemessung $r_{10,2} = 170,3 \text{ l / (s · ha)}$
 Notentwässerung $r_{10,30} = 326,2 \text{ l / (s · ha)}$

Maßgebende Regendauer 15 Minuten

Bemessung $r_{15,2} = 136,5 \text{ l / (s · ha)}$
 Notentwässerung $r_{15,30} = 257,4 \text{ l / (s · ha)}$

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Dauerstufe	
		15 min	60 min
1 a	Faktor [-]	1,00	1,00
	hN [mm]	9,50	14,00
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00
	hN [mm]	28,00	45,00

BV van der Velde, Rodenkirchen**Mengenbilanz Niederschlagswasser**

Bezeichnung	Abfluss- menge Bestand [l/s]	Abfluss- menge Planung [l/s]
Wohngebäude	4,0	
Werkstatt	2,0	
Einfahrt Asphalt / Pflaster	4,0	
Doppelhäuser 1 - 8		20,0
Carport 1 - 2		1,0
Zufahrt		6,0
Summe R 6760 ohne Drosselung	10,0	27,0

BV van der Velde, Rodenkirchen

Nachweis der Grundleitungen und Kanäle

Bezeichnung	Abfluss- menge $Q_{N,ges}$ [l/s]	Nenn- weite DN [mm]	Sohl- gefälle I_{So} [%]	Kapazität Q_{voll} [l/s]	Aus- lastung η [%]
$k_B = 1,5 \text{ mm}$					
DH 1/2					
DH 3/4	6,8	200	0,25	14,6	46%
DH 5/6	13,5	250	0,25	26,3	51%
DH 7/8	20,3	300	0,25	48,6	42%
HA	27,0	300	0,25	48,6	56%
N-Kanal DN 400	27,0	400	0,10	57,6	47%

BV van der Velde: Friesenstraße 12 in Rodenkirchen

Ermittlung der Schmutzwassermenge: exemplarisch für Doppelhaus 1/2

Anschlusswerte DU gem. System I

K = 0,5

Etage	Einrichtung	DU / Einh.	Anzahl	DU	Menge [l/s]
OG	Waschbecken	0,5	2	1,0	
	Dusche	0,6	2	1,2	
	Badewanne	0,8	2	1,6	
	WC (6,0 l Spülkasten)	2,0	2	4,0	
				7,8	1,40
EG	Waschbecken	0,5	2	1,0	
	WC (6,0 l Spülkasten)	2,0	2	4,0	
	Spülbecken	0,8	2	1,6	
	Spülmaschine	0,8	2	1,6	
	Waschmaschine	0,8	2	1,6	
	Bodeneinlauf	0,8	2	1,6	
				11,4	1,69
Summe Doppelhaus 1/2				19,2	2,19

BV van der Velde: Friesenstraße 12 in Rodenkirchen**Ermittlung der gesamten Schmutzwassermenge**

	DU [-]	Menge [l/s]	Menge [l/s]
Doppelhaus 1/2	19,2	2,19	
Doppelhaus 3/4	19,2	2,19	3,10
Doppelhaus 5/6	19,2	2,19	3,79
Doppelhaus 7/8	19,2	2,19	4,38
Summe	76,80	4,38	4,38

BV van der Velde: Friesenstraße 12 in Rodenkirchen**Nachweis der Hausanschlussleitungen**

Bezeichnung	Nenn- weite	Abfluss- menge	Sohl- gefälle	Abfluss- kapazität	Aus- lastung
$k_B = 1,5 \text{ mm}$	DN	$Q_{r,i}$	I_{So}	Q_{voll}	η
	[mm]	[l/s]	[%]	[l/s]	[%]
DH 1/2					
DH 3/4	150	2,19	0,50	11,40	19
DH 5/6	150	3,10	0,50	11,40	27
DH 7/8	150	3,79	0,50	11,40	33
HA	150	4,38	0,50	11,40	38
HA					
Schacht 10056	200	4,38	0,08	8,20	53
Schacht 10055	200	4,38	0,85	27,15	16

Legende

- Niederschlagswasser Bestand
- Schmutzwasser Bestand
- Niederschlagswasser Planung
- Schmutzwasser Planung

Schachtbezeichnung

NW 3	Ø 1000	D = 1,66	S = 0,70
SW 3	Ø 1000	D = 1,68	S = 0,70
HA 3	Ø 800	D = 1,72	S = 0,69
HA 4	Ø 800	D = 1,72	S = 0,69
SW 2	Ø 800	D = 1,70	S = 0,60
NW 2	Ø 1000	D = 1,70	S = 0,77
HA 2	Ø 800	D = 1,72	S = 0,64
HA 1	Ø 800	D = 1,72	S = 1,06
SW 1	Ø 800	D = 1,70	S = 1,04
NW 1	Ø 1000	D = 1,70	S = 0,59

Schachtnummer	Schachtnindurchmesser	Deckhöhe	Sohlhöhe
Pflaster	Stellblech	Gründach	

Gralle & Partner
Beratende Ingenieure mbB

Chreiburger Straße 1
27890 Bremerhaven
Umsenator 14
28217 Bremen

Telefon (0471) 92623-0
Telefax (0471) 92623-199
Telefon (0421) 3039755
Telefax (0421) 3039756

Auftraggeber	Marcel van der Velde Rodenkircher Straße 7, 26935 Stadland		
BauherrInnen	Neubau von vier Doppelhäusern Friesenstraße 12, 26935 Stadland		
Bezeichnung	Schmutz- und Niederschlagswassererleitung		
Baujahr	Lageplan		
Projektnr.	37.45	Blatt-Nr.	V 37.45.01
Maststab	1: 250	Datum	04.08.2020
Gepr. Hamann	Gepr. Kregel		

