

Anlage zum Entwässerungsantrag

Name: IDH Immobilien GmbH & Co.KG Wohnort: 48529 Nordhorn, Max-Born-Str.17

Straße und Haus-Nr. des BV: 49828 Neuenhaus, Frensdorfer Straße 3

Grundstücksfläche dieser Wasserhaltung :	5.570,0 m ²	GRZ	0,59
--	------------------------	-----	------

Rückhaltung des Niederschlagswassers nach DIN 1986-100:2016-12

Rückhalteinrichtungen sind Regenrückhaltebecken, -gräben, Stauraumkanäle, Zisternen sowie einstaubare Grundstücksflächen.

Der Abfluss des Niederschlagswassers ist ohne rechnerischen Nachweis oder einem Vorgabewert auf 1,5 l/(s x ha) zu begrenzen. Die Einleitung in die öffentliche Entwässerungsanlage ist konstruktiv durch eine Drosselstrecke DN 100 mit einem Gefälle von 1 : 1.000 zu regulieren.

Vorgabewert für den gedrosselten Regenwasserabfluss: 1,5 l/(s x ha)

Bemessungsgrundlagen:

Regenwasserabfluss, Berechnungsregenspende r(15/5) und Abflussbeiwerte nach DIN 1986-100:2016-12

14.9.4 einschließlich Tabelle 9, sowie Niederschlagsspende nach KOSTRA-Atlas des DWD

Neuenhaus Gewerbegebiet, Rasterfeld: Spalte 35, Zeile 11 in Höhe von 192,22 l/(s x ha).

angewandt wird Formel 22:

$$V_{RRR} = A_u \times R_{D,T} / 10000 \times D \times f_z \times 0,06 - (D \times f_z \times Q_{DR} \times 0,06)$$

für den Überflutungsnachweis Formel 20:

$$V_{Rück} = (r_{(D,30)} \times A_{ges} - (r_{(D,2)} \times A_{Dach} \times Cs_{Dach} + r_{(D,2)} \times A_{FaG} \times Cs_{FaG})) \times (D \times 60 / (10\,000 \times 1000))$$

Ermittlung des Regenwasserabflusses Q_r:

$$192,22 \cdot R_{15,5} \text{ [l/(sxha)]}$$

Flächenart	Größe	x	Abfluss- beiwert Cm	x	Niederschlags- spende	=	Q _{r(15,5)}
Dachfläche, Schrägdach (Metall, Glas, Schiefer, Faserzement)	220,0 m ²	x	0,9	x	0,019222 l/(s x m ²)	=	3,81 l/s
Dachfläche, Flachdach bis 3° Neigung (Abdichtungsbahnen)	652,0 m ²	x	0,9	x	0,019222 l/(s x m ²)	=	11,28 l/s
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten (flaches Gelände)	2.221,0 m ²	x	0,1	x	0,019222 l/(s x m ²)	=	4,27 l/s
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege), Asphalt	2.221,0 m ²	x	0,9	x	0,019222 l/(s x m ²)	=	38,42 l/s
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege), Rasengitterstein, häufige Verkehrsbelastung z.B. Parkplätze	747,0 m ²	x	0,2	x	0,019222 l/(s x m ²)	=	2,87 l/s
		x		x		=	
Summen:	6.061,0 m ²				Q _{r(15/5)}	=	60,65 l/s

Rückzuhaltende Niederschlagsmenge Q_s:

max. Einleitungsmenge Q_{ab} = Grundstücksgröße X zul. Abfluss = 5570,0qm x 1,50l/(sxha) = 0,84l/s

$$Q_s = Q_{r(15/30)} \times f_z - Q_{ab} \times f_z = 60,65 \times 1,15 - 0,84 \times 1,15 = 68,79 \text{ l/s}$$

Die Rückhalteanlage muß Q_s für 15 Minuten aufnehmen können.

$$V_{\text{erf.}} = Q_s \times 60\text{s} \times 15 \text{ min} = Q_s \times 900 = 61,9 \text{ m}^3$$

Die Entleerung der Rückhalteanlage dauert, bei einem max. zul. Abfluss von 0,84l/s,
 $61.907,2 \text{ Liter} / 0,84 = 74096\text{sek}$ entspr. 20 h 35 min

Die Entleerungszeit ist unterhalb 24 Stunden und somit zulässig

Gewählte Rückhalteanlage: Beschreibung, rechn. Nachweis auf ges. Blatt

Überflutungsnachweis bei 5 Min. $V_{(Rück)}$

Grundstück ist zu 59,00% versiegelt.

Ermittlung des 2-jährigen Berechnungsregens					$r_{5,2}$ 246,67 l/(s x ha) =	$r_{10,2}$ 181,67 l/(s x ha) =	$r_{15,2}$ 146,67 l/(s x ha) =
Flächenart der ges. bef. Fläche	Größe	x	Abfluss- beiwert Cs	x	$Q_{r(5,2)}$	$Q_{r(10,2)}$	$Q_{r(15,2)}$
Dachfläche, Schrägdach (Metall, Glas, Schiefer, Faserzement)	220,0 m ²	x	1	x	5,43 l/s	4,00 l/s	3,23 l/s
Dachfläche, Schrägdach (Ziegel, Abdichtungsbahnen)	652,0 m ²	x	1	x	16,08 l/s	11,84 l/s	9,56 l/s
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege), Asphalt	2.221,0 m ²	x	1	x	54,79 l/s	40,35 l/s	32,58 l/s
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege), Rasengitterstein, häufige Verkehrsbelastung z.B. Parkplätze	747,0 m ²	x	0,4	x	7,37 l/s	5,43 l/s	4,38 l/s
		x		x			
Summen:	3.840,0 m ²				83,67 l/s	61,62 l/s	49,75 l/s
$V_{-Ages} = Q_{rD/n} \times 60s \times 5min =$					25,1 m ³	37,0 m ³	44,8 m ³

Überflutungsnachweis bei 15 Min. $V_{(Rück)}$

Grundstück ist zu 59,00% versiegelt.

$r_{5,30}$ 533,33 l/(s x ha) $r_{10,30}$ 358,33 l/(s x ha) $r_{15,30}$ 280, l/(s x ha) $r_{5,100}$ 656,67 l/(s x ha)
bei GRZ >0,7

Flächenart	Größe	$Qf_{r(5,30)}$	$Qf_{r(10,30)}$	$Qf_{r(15,30)}$	$Qf_{r(5,100)}$
Dachfläche Stahlhallen	220,0 m ²	11,73 l/s	7,88 l/s	6,16 l/s	14,45 l/s
Dachfläche, Bürogebäude	652,0 m ²	34,77 l/s	23,36 l/s	18,26 l/s	42,81 l/s
Fahrwege, Stellplätze, sonstige befestigte Flächen	2.221,0 m ²	118,45 l/s	79,59 l/s	62,19 l/s	145,85 l/s
Summen:	3.093,0 m ²	164,96 l/s	110,83 l/s	86,60 l/s	203,11 l/s
		148,5 m ³	99,7 m ³	77,9 m ³	182,8 m ³
$V_{Rück} = (r_{D/n} \times A_{ges} \times 60s \times 15min) - V_{-Ages} =$		123,4 m ³	74,6 m ³	52,8 m ³	157,7 m ³

Das maßgebliche Rückhaltevolumen ist : 123,4 m³

Anlage zum Entwässerungsantrag, NG Abscheider Berechnung

Name: IDH Immobilien GmbH & Co.KG Wohnort: 48529 Nordhorn, Max-Born-Str.17

Straße und Haus-Nr. des BV: 49828 Neuenhaus, Frensdorfer Straße 3

Grundstücksfläche dieser Wasserhaltung :	5.570,0 m ²	GRZ	0,59
--	------------------------	-----	------

Regenwasserbehandlungsanlage Neutra Pass Berechnungsnachweis

Angenommene Niederschlagsspende		Abfluss- beiwert Cm		r _{15,30} 280, l/(s x ha) Normal	r _{30,1} 77,78 l/(s x ha) reduziert	r _{5,100} 656,67 l/(s x ha) Jahrhundert	
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege), Pflaster, Platten mit Fugen	2.221,0 m ²	x	0,7	x	43,53 l/s	12,09 l/s	102,09 l/s
Verkehrsflächen (Straßen, Plätze, Zufahrten, Wege), Rasengitterstein, häufige Verkehrsbelastung z.B. Parkplätze	747,0 m ²	x	0,2	x	4,18 l/s	1,16 l/s	9,81 l/s
Summen:	erf. min NG für Abscheider Q _{max} :			47,71 l/s	13,25 l/s	111,90 l/s	

Regenwasser Aufnahme Kapazität auf dem Grundstück unter Einfluss des Überflutungsnachweises

Nach der Berechnung ist ein Rückhaltevolumen von min. : 123,4 m³ erforderlich. Die Rückstauenebene wird von der Behörde mit der OK der Fahrbahn angegeben. Dies entspricht im Plan-Modell ± 0 und +? NN lt. Höhen- / Tiefenschein. Bei einem Starkregenereignis ist anzunehmen, das nicht nur das eigene Grundstück sondern die unmittelbare Umgebung ebenfalls betroffen ist. Von einem Wasserabfluss ist zeitgleich somit nicht mehr auszugehen.

Die jetzige Geländeoberfläche liegt ca. 12 cm Tiefer wie die Straßenoberkante. Die Rückstauenebene liegt ebenfalls auf Höhe der Straßenoberkante. Das ???gebäude wird ausreichend erhöht bzw. die Betankungsfläche auf gleicher Ebene errichtet. Durch eine Modellierung der Grundstücksrandstreifen (Grünflächen) soll ausreichend Rückhaltevolumen erreicht werden.

Grünstreifen an der Grundstücksnordseite

Die Stirnseiten dieses Grünstreifens enden direkt an der Böschungsoberkante vom Fleet / Graben.

Grünstreifenlänge :	121,00 m	
Grünstreifenbreite :	5,00 m	
OK Geländetiefe am Gebäudefundament :	-0,35 m	
Modellierungstiefe an der Grundstücksgrenze:	-0,16 m	
Überflutungsaufnahmekapazität :	$= 121 \times 5 \times 0,35 + 121 \times 5 \times (0,16 - 0,35) / 2 =$	269,2 m ³

Grünstreifen neben der Betankungsfläche an der süd-westlichen Grundstückseite

Grünstreifenlänge :	25,00 m	
Grünstreifenbreite :	3,00 m	
OK Geländetiefe am Gebäudefundament :	-0,24 m	
Modellierungstiefe an der Grundstücksgrenze:	-0,39 m	
Überflutungsaufnahmekapazität :	$= 25 \times 3 \times 0,24 + 25 \times 3 \times (0,39 - 0,24) / 2 =$	23,6 m ³

Überflutungsaufnahmekapazität gesamt : 292,9 m³

Durch den Verzicht auf Anhebung der Grünstreifen auf Straßenniveau wird ein ausreichender Rückstauraum für Regenwasser bei einem Starkregenereignis erhalten. Neben den oben beschriebenen Volumen sind weitere Flächen für die Aufnahme von Niederschlägen vorhanden, deren Einzelnachweis hier nicht geführt ist.

Das Rückhaltevolumen ist mit 292,9m³ größer den erforderlichen 123,4m³ und somit ausreichend.

Alternativ kann an der nördlichen Grundstücksgrenze eine Regenrückhaltemulde mit einer Regenwasserzuführung von der Pflasterfläche über eine abgesenkte Pflasterreihe geschaffen werden. Der Ablauf aus der Mulde erfolgt wie vor von den Stirnseiten durch Modellierung in den Vorfluter Name???.

Regenrückhaltemulde

Muldenlänge 118,00 m

Muldenbreite oben 3,00 m

Mulde Sohlenbreite 2,43 m

Mulde Sohlenlänge : 117,43 m

Muldentiefe 0,49 m

Böschungswinkel 30°

tan-Länge 0,28 m

Inhalt = $(118,00 \times 3,00 \times 0,49 + 117,43 \times 2,43 \times 0,49) / 2 = 156,8 \text{ m}^3 = > 123,4 \text{ m}^3$, damit ausreichend.

Bauherr: HDH Immobilien GmbH & Co.KG
 Wohnort: 48529 Nordhorn, Max-Born-Str.17
 Standort: 49828 Neuenhaus, Frensdorfer Straße 3

Nebenrechnungen zum Merkblatt DWA-M153

Grundstücksfläche : 5730 m²

Flächen	A _{E,k}	ψ _m	A _u	f _i
Schrägdach – Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	220	0,95	209	0,04
Flachdach – Metall, Glas, Faserzement	652	0,95	619,4	0,12
Straßen, Wege und Plätze – Asphalt, fugenloser Boden	1800	0,9	1620	0,32
Straßen, Wege und Plätze – Pflaster mit offenen Fugen	747	0,5	373,5	0,13
Gärten, Wiesen, und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem – flaches Gelände	2221	0,05	111,05	0,39
Summe	5640		2932,95	1

Tankstelle, nicht überdachte Fläche : 90 die Entwässerung erfolgt über Ölabscheider in den SW-Kanal

Sickerfläche A_s : 2221,00 m²
 undurchlässige Fläche A_u : 3509,00 m²

Flächenbelastung A_u : A_s = 1,6 : 1

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: Neubau Verwaltungsgebäude und Lagerhallen

Bauherr:	HDH Immobilien GmbH & Co.KG
Wohnort:	48529 Nordhorn, Max-Born-Str. 17
Standort:	49828 Neuenhaus, Frensdorfer Straße 3

Gewässer Tabellen A.1a und A.1b	Typ	Gewässerpunkte
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Flächenanteil f_i (Abschnitt 4)		Luft L_i (Tabelle A.2)		Flächen F_i (Tabelle A.3)		Abflussbelastung
Au,i	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \bullet (L_i + F_i)$
209	0,04	L3	4	F2	8	0,47
619,4	0,12	L3	4	F2	8	1,39
1620	0,32	L3	4	F6	35	12,45
373,5	0,13	L3	4	F3	12	2,12
111,05	0,39	L3	4	F1	5	3,54
2932,95	1	Abflussbelastung $B = \sum B_i$:				19,97

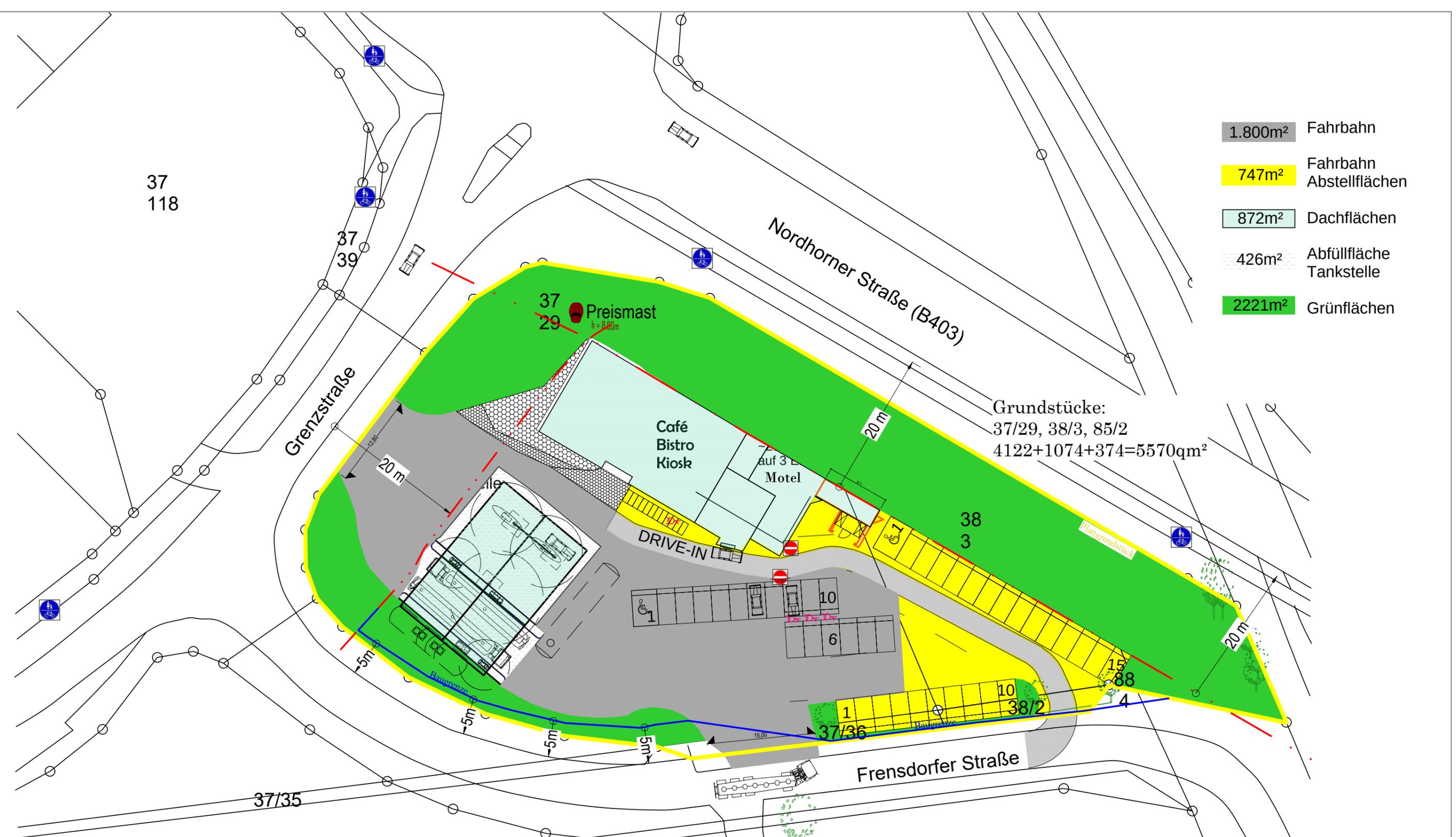
keine Regenwasserbehandlung erforderlich wenn $B \leq G$

maximaler zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	$D_{max} = 10/20,0 = 0,50$
---	----------------------------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen Tabellen A.4a, A.4b und A.4c	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit max. $9m^3/(m^2 \cdot h)$ Oberflächenbeschickung beim Bemessungsregen mit der Regenspende $r_{(15,1)}$ z.B. Abscheider für Leichtflüssigkeiten nach RiStWag (FGSV-514)	D21	0,2
Berechnung der Abflussbelastung für die hochbelastete Fläche	$B_j = 12,45 \times 0,20 =$	2,49
	Abflussbelastung $B = \sum B_i$:	10,00
Die Bedingung $B \leq G$ ist erfüllt, die belastete Fahrbahnen werden über ein Abscheider entwässert. Der behandelte und gereinigte Niederschlag kann auf dem Grundstück versickert werden.		

Der Emissionswert ist \leq der Gewässerpunkte; keine weitere Maßnahme erforderlich.

37
118



- 1.800m² Fahrbahn
- 747m² Fahrbahn
Abstellflächen
- 872m² Dachflächen
- 426m² Abfüllfläche
Tankstelle
- 2221m² Grünflächen

Grundstücke:
37/29, 38/3, 85/2
4122+1074+374=5570qm²

TITEL Tankstelle Café - Bistro Motel		Lageplan Frensdorfer Straße		-Architekturbüro- Dipl.-Ing. Ayvaz Dursun Hasporter Damm 203 27755 Delmenhorst Tel. (04221) 2832183
Bauherr HDH Immobilien GmbH & Co.Kg Max-Born-Str.17 48529 Nordhorn		Tel.: 05921 8830-0 Fax: 05921 8830-20 info@hade-noh.de		
Bearbeiter: H.Beninga 49088 Osnabrück Tel.: (0541) 18164591	GROSSE A3	DATUM 29.09.21	NR LP-Neuh-403-6-1RW	BLATT
MAßSTAB 1:500 Entwurf urheberrechtlich geschützt			GEP	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Fachplanung Hermann Beninga
500-0322-1703

Projekt

Bezeichnung: 49828 Neuenhaus, Frensdorfer Str.3 Datum: 05.04.2022
 Bearbeiter: H.Beninga
 Bemerkung: Gewerbegrundstück mit Motell-Gebäude, TinQ-Tankstelle

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	2536,00	0,90	2282,40	Verkehrswege, Straßen
2	1681,00	0,50	840,50	Stellflächen
3	290,00	0,90	261,00	Tankstellendach
4	505,00	0,80	404,00	Motel Gebäude Dach
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	5012,00	0,76	3787,90	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z 1,1



VersickerungsExpert

Version 2016

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Fachplanung Hermann Beninga
500-0322-1703

Projekt

Bezeichnung:	49828 Neuenhaus, Frensdorfer Str.3	Datum: 05.04.2022
Bearbeiter:	H.Beninga	
Bemerkung:	Gewerbegrundstück mit Motell-Gebäude, TinQ-Tankstelle	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	3788	m ²
mittlere Versickerungsfläche	A _S	340	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	5.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station Neuenhaus 35011		
	n	0,20	1/a
Zuschlagsfaktor	f _z	1,1	

Bemessung der Versickerungsmulde

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	343,3	44,0	<u>erforderliches Speichervolumen</u> V = 86,9 m³ $V = \left[(A_u + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
10	241,7	60,2	
15	192,2	70,1	
20	160,8	76,4	
30	122,2	83,1	
45	91,5	86,9	
60	73,6	86,7	
90	52,2	77,6	
120	41,0	66,6	
180	29,2	42,1	
240	22,9	14,8	
360	16,3	0,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u> t_E = 2,84 h $t_E = 2 \cdot z / k_f$
540	11,6	0,0	
720	9,1	0,0	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u> vorh. t_E = 1,39 h < erf. t_E = 24 h
1080	6,5	0,0	
1440	5,1	0,0	
2880	3,2	0,0	
4320	2,4	0,0	



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Fachplanung Hermann Beninga
500-0322-1703

Projekt

Bezeichnung: 49828 Neuenhaus, Frensdorfer Str.3 Datum: 05.04.2022

Bearbeiter: H.Beninga

Bemerkung: Gewerbegrundstück mit Motell-Gebäude, TinQ-Tankstelle

Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [m²]	mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]	Beschreibung der Fläche
1	2536,00	0,90	2282,40	Straßen Verkehrswege Stellflächen Tankstellendach Motel Dach
2	1681,00	0,50	840,50	
3	290,00	0,90	261,00	
4	505,00	0,80	404,00	
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Gesamt	5012,00	0,76	3787,90	

Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f_z



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e.V.

VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

Fachplanung Hermann Beninga
500-0322-1703

Projekt

Bezeichnung:	49828 Neuenhaus, Frensdorfer Str.3	Datum: 05.04.2022
Bearbeiter:	H.Beninga	
Bemerkung:	Gewerbegrundstück mit Motell-Gebäude, TinQ-Tankstelle	

Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A _u	3788	m ²
Dauer des Bemessungsregens	D	90	min
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit	k _f	5.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station Neuenhaus 35011		
	n	0,20	1/a

Bemessung der Versickerungsfläche

D [min]	r _{D(n)} [l/(s·ha)]	A _S [m ²]	Erforderliche Größe der Anlage
5	343,3	0,0	
10	241,7	109894,6	<u>Bemessungsregenspende</u>
15	192,2	12601,4	r_{D(n)} = 52,22 l/(s·ha)
20	160,8	6832,0	
30	122,2	3623,1	<u>erforderliche Versickerungsfläche</u>
45	91,5	2186,0	
60	73,6	1580,7	A_S = 1000 m²
90	52,2	1000,1	$A_S = \frac{A_u}{\frac{k_f \cdot 10^7}{2 \cdot r_{D(n)}} - 1}$
120	41,0	742,4	
180	29,2	500,4	
240	22,9	381,0	
360	16,3	264,2	
540	11,6	183,8	
720	9,1	143,4	
1080	6,5	101,1	
1440	5,1	78,9	
2880	3,2	48,8	
4320	2,4	36,7	