

 Borsteler Chaussee 51 22453 Hamburg

PGH Planungsgesellschaft Holzbau mbH

  
Caffamacherreihe 7  
20355 Hamburg

**Entwässerungskonzept zum B-Plan "Farmsen-Berne 40"**

Auftrags-Nr.: 

Bauvorhaben: Neubau von ~ 455 Wohneinheiten mit 2 Tiefgaragen  
in der Straße Marie-Bautz-Weg in Hamburg Farmsen

Datum: 22.04.2025

Bauherr: FEWA Immobiliengesellschaft GmbH & Co. KG  
Caffamacherreihe 7  
20355 Hamburg

Nutzer: Vermietung von gefördertem Wohnraum

Generalplaner: PGH Planungsgesellschaft Holzbau mbH  
Caffamacherreihe 7  
20355 Hamburg

Fachingenieure: MTI Ingenieurbüro für Gebäudetechnik  
Borsteler Chaussee 51  
22453 Hamburg

## 1. Allgemeines

Bei dem geplanten Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau von ca. 455 Wohneinheiten in der Straße Marie-Bautz-Weg in 22159 Hamburg-Farmsen auf den überwiegenden Flurstücken 4371, 53,12, 5509 und kleineren Restflächen auf weiteren Flurstücken.

Das Vorhabengebiet umfasst ca. 24.600 m<sup>2</sup> Gesamtfläche und beinhaltet einen kleineren im Nordwesten belegenen Bereich mit den Gebäudeblöcken 1 und 2, die mit eigener Tiefgarage miteinander verbunden werden.

Weiter im Osten entsteht ein ca. 3-fach größer Bereich mit den Gebäudeblöcken 3 (als KiTa) bis 7 und wiederum einer Tiefgarage, die alle vorgenannten Blöcke miteinander verbindet.

Der Wohnraum wird in blockweisen drei- bis sechsgeschossigen Gebäuden anteilig mit und ohne Staffelgeschoss sowie vollunterkellert mit Technik- und Abstellräumen ausgeführt werden.

Die Gebäude werden jeweils freistehend errichtet und sind umschlossen von Wege- und Grünflächen. Dach- und Terrassenflächen sollen zur Unterstützung einer verzögerten Regenwasserabgabe extensiv begrünt ausgeführt werden.

Im Gesamtobjekt werden die Abwasserarten Schmutz- und Regenwasser konsequent getrennt abgeleitet. Schmutzwasser wird an das öffentliche Siel in der (abzändernden) Planstraße angeschlossen.

Im Osten liegende Gebäudeblöcke müssen ggf. im Zuge der weiteren Planung vollständig über eine Doppel-Hebeanlage entwässert werden, wenn die im hier bereits deutlich tiefer liegenden Außengelände liegenden Grundsiele nicht mehr die Bestandsrohrsohlen in der Planstraße erreichen.

Regenwasser soll planmäßig drei unterirdischen Füllkörperrigolen zur dortigen Versickerung zugeführt werden. Die Anlagen nehmen ausschließlich Regenwasser privater Flächen auf.

Im Osten anfallendes Regenwasser auf dortigen Geländeflächen muss entweder analog der vor beschriebenen dortigen Schmutzwasserableitung über eine Doppel-Hebeanlage erfolgen, oder aber per Baulast / Leitungsrecht mit über die im Süden vorhandenen Grundsiele (weiter) an das öffentliche Siel abgeleitet werden.

Eine wechselseitige Beeinträchtigung mit dem Überschwemmungsgebiet der Berner Au ist auszuschließen, wenn dieses östlich vom Neubau liegende Gebiet im dichtest liegenden Fall bereits einen Abstand von mehr als 200 m Luftlinie aufweist.

Sämtliche dargestellten privaten Versickerungsrigolen befinden sich nach ihrer Herstellung ausschließlich innerhalb privater Grundstücksgrenze(n); dieses gilt auch für den im vorliegenden Übersichtsplan noch dargestellten zentral liegenden Wendehammer aus der Errichtung des ersten Bauabschnitts in ca. 2016-2018.

Sämtliche Entwässerungsanlagen werden nach den derzeit gültigen Richtlinien DIN EN 12056 T.1-4, DIN 1986 T.100 (Deutsche Restnorm), sowie den örtlichen Vorschriften der Stadt Hamburg geplant und gebaut werden.

Eine Regenwassernutzung für eine Bewässerung von Grün- / Außenanlagen kann über Zisternen erfolgen. Diese müssten den Versickerungsrigolen an geeigneten Standorten im Durchlaufprinzip vor- oder parallelgeschaltet werden und entsprechende Vorreinigungen oder Filter enthalten.

## 2. Schmutzwasser

Die im Wohnungsbau üblichen zu erwartenden Schmutzwassermengen werden über das öffentliche Siegel im Marie-Bautz-Weg ohne weitere Beschränkungen seitens Hamburgwasser abgeleitet. Unterhalb der Rückstauenebene anfallendes Schmutzwasser aus Keller- und Technikräumen wird nach Örtlichkeit über (Doppel-)Pumpenanlagen abgeleitet.

Es ergibt sich ein maximaler Schmutzwasserstrom von  $Q_s = 0,5 \times \text{SQR}(455 \text{ WEx } 4,9 \text{ DU/WE}) = 23,6 \text{ l/s}$ , der auf mehrere Hausanschlüsse an das Grundsiegel DN 250 im Marie-Bautz-Weg aufgeteilt wird. HSE gibt wie üblich im Rahmen der Beteiligung auf, dass die vorhandene Schmutzwasserableitung für das geplante Neubaugebiet ausreichend groß dimensioniert ist.

## 3. Regenwasserableitung, konzeptionell

Übergreifend wird für das Gesamtgelände eine Versickerung auf eigenem Grund angestrebt, mit den unter 5.1 und 5.2 benannten Ausnahmen von abschüssigen Geländeflächen, deren zu tief liegende Sohlhöhen nicht mehr an die zuführenden Grundsiegele angeschlossen werden können. Deren Entwässerung ist wahlweise zu überpumpen, oder per Leitungsrecht (anteilig) nach Süden an vorhandene Grundsiegele auf Nachbargrundstücken anzuschließen.

Eine RISA-konforme Regenwasserbewirtschaftung insbesondere mit Regenwasserstau in Oberflächenmulden ist bei diesem Neubauvorhaben nicht umsetzbar, wenn ~76% der Grundfläche mit Gebäude- und TG-Dachflächen bebaut werden, Fahrwege für die Feuerwehr sichergestellt werden müssen, mehr geneigtes Geländegefälle vorliegt und verbleibende Restflächen nicht ansatzweise ausreichen für das erforderliche Einstauvolumen unter Beachtung der Höhenlagen von zu und abführenden Grundsiegeln im Erdreich.

Bezogen auf das Gesamtgelände von ca. 24.600 m<sup>2</sup> ist unter Einbeziehung der TG-Dachflächen der Anteil aller Gebäudedachflächen mit ~ 76 % größer als 70 % und erfordert damit den Überflutungsnachweis mit dem Jahrhundertregenereignis.

Dieser wird hier dahingehend bestätigt, dass ein Verbund von drei Versickerungsrigolen mit einem Gesamtvolumen von 230,9 + 153,9 + 143,6 = 528,4 m<sup>3</sup> dem maximalen Volumen von 546,9 m<sup>3</sup> bei konstanter Versickerung von 13 l/s für alle drei Rigolen gegenübergestellt wird.

In der Gesamtbetrachtung wird Notregen aus unterschiedlichen Differenzrechnungen zu angesetzten Normalregenereignissen immer für die Gebäudeblöcke 3 bis 7 auf deren angeschlossenen TG-Dachflächen zwischengestaut.

Die TG-Dachflächen weisen mit der vorgesehenen Kiespackung als Stauraum eine weitere Reserve auf, die langfristige Regenereignisse, wie auch punktuelle Minderableitungen durch z.B. partielle Rohrverstopfungen kompensieren kann.

Im Zuge des Neubaus erfolgt mit der Kombination aus Gebäude- und Tiefgaragengründächern eine so starke Entsiegelung unter Schaffung von schwammartiger Aufnahmeholumina in Erdreich und Kiespackungen, dass die derzeitige Starkregenmodellierung der Stadt Hamburg für diesen Bereich entspannt wird.

Derzeit sich noch aufbauende Fließwege und Stauplächen werden nach Umsetzung insbesondere unter Beachtung der höherwertigen Regenereignisse und deren rohrgeführter Ableitung nur noch in verringertem Ausmaß entstehen können, was im Übersichtsplan grafisch dargestellt ist.

Die Versickerung selbst ist für alle drei Rigolen immer mit dem 30-jährigen Regenereignis berechnet, was weitere Reserven in der zukunftsfähigen Langzeitbetrachtung vorhält.

Die drei Rigolenstandorte basieren auf den besten Ergebnissen der aktuellsten Bohrsondierungen aus dem Kurzgutachten von Burmann-Mandel-Partner, datierend vom 17.05.2023.

Die relevanten Sondierungen sind auf der Geländeübersichtszeichnung mit ausgewiesen worden.

### 3.1 Vorgaben zur Sielhydraulik im öffentlichen Netz und zur Retention des Regenwassers

Nachtrag: Gemäß der Abstimmung ist eine Einleitmengenbegrenzung von 10,0 l/(s\*ha) zu beachten."

Sollten (weitestgehend teil- oder unbefestigte Wege- und Grün-)Flächen des östlichen Gebäuderiegels (Block 5 und 6) letztlich an o.a. südliche Grundsiele auf Nachbargrund zu entwässern sein, wären diese geringen Mengen bilanziell dem Entfall von rückgebauten ~ 10.000 m<sup>2</sup> Dachflächen des Altbestandes des Berufsförderungswerkes gegenüberzustellen, um eine unverzögerte Einleitung zu ermöglichen.

Für diese zu empfehlende Einleitung wird obige Einleitmengenbegrenzung von 10 l/sha angewendet; Baulasten bei notwendigen Anschlüssen auf privatem Nachbargrund sind im Zuge der späteren Genehmigungsplanung zu bilden

### 4. Regenwasser auf Dach- und Terrassenflächen

Sämtliche neu entstehenden Dachflächen werden als Flachdach mit umlaufender Attika ausgeführt.

Sämtliche Dachflächen werden extensiv begrünt und das von dort abzuleitende Regenwasser mit dem entsprechenden Abflussbeiwert außen liegenden Fallrohren zugeführt

Balkone erhalten jeweils einen eigenen Entwässerungsstrang, wobei die Balkoneinfassungen durchgängig offen mit freier Notablauffunktion ausgeführt werden.

Als örtliche Regenspenden für 22159 Hamburg Farmsen werden die Daten des KOSTRA-Rasterfelds S145 – Z82 angewendet einschließlich der 20%igen Klimaanpassungsfaktors für Hamburg:

Für Dachflächen der 5-Jahres-Regen	r <sub>5,5</sub>	= 286,7 l/sha
Für Dachflächen der 100-Jahresregen	r <sub>5,100</sub>	= 628,0 l/sha
Für Geländeflächen der 2-Jahres-Regen	r <sub>5,2</sub>	= 230,0 l/sha
	r <sub>10,2</sub>	= 148,3 l/sha
	r <sub>15,2</sub>	= 113,3 l/sha
Rigolenauslegung bis zum 30-Jahresregen	r <sub>5,30</sub>	= 504,0 l/sha
	r <sub>10,30</sub>	= 326,0 l/sha
	r <sub>15,30</sub>	= 249,4 l/sha
Überflutungsprüfung mit dem 100-Jahresregen	r <sub>5,100</sub>	= 628,0 l/sha
	r <sub>10,100</sub>	= 408,0 l/sha
	r <sub>15,100</sub>	= 312,0 l/sha
im Systemverbund aus TG-Dachflächen mit Grobkies-Sickerpackung und Versickerungsrigolen betrachtet; letztere dem 50-Jahresregen	r <sub>5,50</sub>	= 556,0 l/sha
	r <sub>10,50</sub>	= 360,0 l/sha
	r <sub>15,50</sub>	= 274,7 l/sha

Fall-, Sammel- und Grundleitungen werden dimensioniert für den 5-Jahres-Regen r<sub>5,50</sub> 556,0 l/sha,

Hauptdachflächen und Terrassenflächen von Staffelgeschossen werden vollständig extensiv begrünt, um eine verzögerte Regenableitung bei gleichzeitiger Vorreinigung in der Belebzone zu erzielen.

Die Ableitung des Normalregeneignisses wird über Attikadurchführungen mit außen liegenden Fallleitungen erfolgen.

Notüberläufe von Gebäude-Dachflächen sind für

die Gebäudeblöcke 1 und 2 für die Differenz r5,100 – r5,50

die Gebäudeblöcke 3 bis 7 für die Differenz r5,100 – r5,5      auszulegen

Abläufe von Tiefgaragendachflächen geben das Regenwasser verzögert mit festen hydraulischen Leistungen der angeschlossenen Hochsiele ab durch Aufnahme aus der planmäßig aufstauenden Grobkies-Sickerpackung.

Die Dachflächen der Tiefgaragen erhalten dafür eine ca. 15 cm dicke Grobkies-Schüttung mit einem Vlieseinschlag, und überliegend eine verbleibende 50-60 cm hohe Substratschichtung.

Alle vor genannten Flächen weisen eine entsprechende Verzögerung der Regenwasserableitung auf.

## 5. Regenwasser auf Verkehrs- und Freiflächen

Regenwasser von Freiflächen wird wie folgt aufgeteilt und abgeleitet:

### 5.1 (teil-) befestigte Wegeflächen

Wegeflächen werden mit Fugenpflaster (teil-) versiegelt ausgeführt, Regenwasser über oberflächlich ausgestaltete Rinnen in punktuelle Hofabläufe oder Rinnen als Fertigbauteile eingeleitet und über Grundleitungen bzw. das zuvor beschriebene Garagendach weiter zu den Versickerungsrigolen geführt.

Wegeflächen am östlichen Gebäuderiegel (Block 5 und 6) ist entweder (je) über eine Doppel-Hebeanlage auf westliches Grundsielniveau zu heben, oder anteilig per Leitungsrecht an das Südliche Grundsiel auf Nachbargrundstücken abzuleiten.

### 5.2 Grün- und Pflanzflächen

Die abzüglich der Gebäude und Wegeflächen verbleibende Netto-Geländefläche wird als Grün- bzw. Pflanzfläche ausgeführt und unterliegt damit weitgehend der freien Versickerung bzw. anteilig wiederum der zuvor beschriebenen Weiterleitung vom darunter befindlichen Garagendach in das Grundleitungssystem.

Grünflächen am östlichen Gebäuderiegel (Block 5 und 6) ist entweder (je) über eine Doppel-Hebeanlage auf westliches Grundsielniveau zu heben, oder anteilig per Leitungsrecht an das Südliche Grundsiel auf Nachbargrundstücken abzuleiten.

### 5.3 KFZ-Zufahrten zu Tiefgaragen

Ablaufendes Regenwasser von TG-Zufahrten wird jeweils über eine Doppelhebeanlage gepumpt.

### 5.4. Regenwasser-Vorreinigung (gemäß DWA M-153)

Die Vorreinigung über die Belebzone einer Versickerungsmulde wie sie RISA-konform umgesetzt würde, erfolgt hier über die Kombination von vollständig extensiv begrünten Gebäudedachflächen sowie intensiv begrünten Tiefgaragendächern.

Wege- und Terrassenflächen sind ausschließlich für die Nutzung durch Fußgänger und Radfahrer vorgesehen und leiten dort anfallendes Oberflächenwasser mit in den Grundsielverbund.

Einzig beide TG-Zufahrt(sramp)en unterliegen einem erhöhten Schadstoffeintrag, der je über eine Vorreinigung mit dem Gesamtableitstrom den Versickerungsrigolen zugeführt wird.

Hierzu würde das Wasser zunächst per Doppel-Hebeanlage über die Vorreinigungen entweder als Sedimentationsanlage oder Lamellenklärer (Auslegung erfolgt in Entwässerungsantragsplanung) oder durch die Belebzone von kleinen Oberflächenmulden geführt und dann nachlaufend in die Versickerungsrigolen eingeleitet oder direkt in das unterliegende Erdreich versickert.

### 6.1 Dimensionierung von Regenwasser führenden Leitungen

Grundsiele Gebäudeblöcke 1 bis 7 und deren Tiefgaragen: für das r5,50-Regenereignis

Hochsiele unter TG-Dachflächen werden dimensioniert für die Ableitung von entweder Fallrohren der Gebäudedachentwässerung oder für jeweils definierte Konstant-Volumenströme in der Korrelation aus Zwischenaufstau und Sickervermögen / -dauer.

Nennweiten mit Mindestgefälle bis DN 200 sind bei 2,35 m lichter Raumhöhe problemlos umsetzbar.

Deren fachliche Ausplanung erfolgt später in der eigentlichen Erstellung des Entwässerungsantrages.

Grundlegendes zukunftsfähiges Planungsziel ist es bei dichter werdender Bebauung oder Grundstücken mit erhöhten Anforderungen durch Geländegefälle, das Regenwasser schnell von freien Geländeflächen in die geplanten unterirdischen Versickerungs- oder Retentionsanlagen (Grobkiespackungen) zu führen.

### 6.2 Überflutungsnachweise und Regenwassermengen in der Gesamtübersicht

24.600 m <sup>2</sup> Gesamtgelände	Ü-Flutnachweis mit rD,100	V = 768 m <sup>3</sup> (r15,100)
24.600 m <sup>2</sup> Gesamtgelände	Ü-Flutnachweis mit rD,50	V = 676 m <sup>3</sup> (r15,50)
24.600 m <sup>2</sup> Gesamtgelände	Rückhaltung mit mit rD,50	V = 450 m <sup>3</sup> (r720 min, Langzeit)
Verbund-Versickerung von drei Rigolen zum Nutzvolumen zzgl.		Vn = 528 m <sup>3</sup> (r15,50)
8.333 m <sup>2</sup> TG-Dachflächen, 15cm Grobkies zum Nutzvolumen ergibt		Vn = 412 m <sup>3</sup> (r15,100)
Gesamtvolumen für Zwischenstau und Konstant-Versickerung		Vn = 940 m <sup>3</sup> (~20% Reserve)

Starkregen nach SRI-7 mit 36 l/m<sup>2</sup>h ergibt auf 24.600 m<sup>2</sup> Gesamtgelände ein maximales Volumen von 885.600 Litern = 886 m<sup>3</sup>. Dieser Wert ist kleiner als das zur Verfügung stehende Stauvolumen von 940 m<sup>3</sup> (abzüglich kleiner umlaufender Grünflächen am südöstlichen Geländeteil).

#### Rigolen (Grün-Magenta) - Überflutungsnachweis mit rD,100 und VS=3,6 l/s - Berechnungsergebnisse

Einzelnachweis der Bemessungsregenspenden:

$((628,0 * 18.276 / 10000) - 3,600) * 5 * 60 / 1000 =$	343,4 m <sup>3</sup>
$((408,0 * 18.276 / 10000) - 3,600) * 10 * 60 / 1000 =$	445,2 m <sup>3</sup>
$((312,0 * 18.276 / 10000) - 3,600) * 15 * 60 / 1000 =$	510,0 m <sup>3</sup>


#### Rigole (Orange) - Überflutungsnachweis mit rD,50 und VS=4 l/s - Berechnungsergebnisse

Einzelnachweis der Bemessungsregenspenden:

$((628,0 * 6.321 / 10000) - 1,200) * 5 * 60 / 1000 =$	118,7 m <sup>3</sup>
$((408,0 * 6.321 / 10000) - 1,200) * 10 * 60 / 1000 =$	154,0 m <sup>3</sup>
$((312,0 * 6.321 / 10000) - 1,200) * 15 * 60 / 1000 =$	176,4 m <sup>3</sup>

Das Maximalergebnis wird als maßgebliches Ergebnis gewertet. Die Berechnungen der Überflutungsnachweise finden sich zusätzlich jeweils auf der zugehörigen Planunterlage des Gesamtgeländes.

### 6.3 Fließwege gemäß Starkregengefahrenkarte

In der zeichnerischen Darstellung  EWK\_000 dieses Konzeptes ist ein Planausschnitt der Starkregenkarte für das hier betrachtete Baufeld eingefügt.

Bei Starkregen sich bildende Aufstaubereiche sind proportional vergrößert als blau gefüllte Flächen in die Lageplandarstellung übernommen und lagerichtig eingepasst worden.

Die in Rede stehenden Fließwege befinden sich hierbei vorrangig am östlichen Rand des Plan-gebiets. Da in diesem Bereich die Vegetation festsetzungsgemäß zu erhalten ist, sind keine Änderungen an den dortigen Freiflächen möglich, sodass auch vorhandene Fließwege hier erhalten bleiben werden.

Weiter wird die dargestellte Aufstaufläche in ihren Abmaßen durch die Neubebauung künftig einen geringeren Zulauf und eine geringere Ausbreitung erfahren.

Die zweite, südlich übertragene Aufstaufläche wird durch die Neubebauung hier erkennbar zu ca. 2/3 aufgehoben und sich dort bisher stauendes Wasser aus derzeit noch befestigten Flächen des Altbestandes wird künftig von Haupt- und Garagengründachflächen retardiert der Versickerungsrigole „orange“ zugeführt.

Der derzeitige Aufstau wird folgerichtig in der Zukunft auch hier wesentlich verringert werden.

Aufgestellt am 22. April 2025

**MATTEIT TECHNISCHE INGENIEURE**



 (elektronische Unterschrift)

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Seite 1

## **Zuständige Behörde / Zuständiges Amt**

Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft,  
Neuenfelder Straße 19  
21109 Hamburg

## **Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner**

FEWA Grundstücksgesellschaft GmbH & Co. KG  
Caffamacherreihe 7  
20355 Hamburg

## **Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:**

Marie-Bautz-Weg derz.oh. Nr.  
22159 Hamburg

## **Geländeuntergrund:**

Untergrundbeschaffenheit:	schluffiger Sand	
kf-Beiwert der gesättigten Bodenzone:		2,5E-5 m/s
Korrekturfaktor f, Methode zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:		
Bodengutachten mit gesicherten Werten liegt vor		1
Korrekturfaktor f, Ort zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:		
		0,30
Infiltrationsrate:		7,5E-6 m/s
Geringster Grundwasserflurabstand:		./ m

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Seite 2

## An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	12.308 m <sup>2</sup>	2.416,80 m <sup>2</sup>
Angeschlossene Freifläche:	5.968 m <sup>2</sup>	2.512,60 m <sup>2</sup>
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./.	./.
Gesamte angeschlossene Fläche:	18.276 m <sup>2</sup>	4.929,40 m <sup>2</sup>
Abflussbelastung gemäß DWA-M 153:	B	9,62

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

## Luftbelastung:

Luftbelastung: L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen (gering)

Typ:	L2
Punkte:	2

## Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Füllkörper-Rigolensystem

Berechnungsvorschrift DWA-A 138-1 (10/2024)

Bemessung der erforderlichen Füllkörper-System-Dimensionen.

Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung des DWA-A 138-1 (10/2024), Abschnitt 6.3, Abschnitt 6.4, Abschnitt 6.5, Abschnitt 6.6, sowie unter Berücksichtigung der Bemessungsgrundlagen des DWA-A 138-1 (10/2024), Abschnitt 5.3.3.

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Seite 3

Korrekturfaktor zur Festlegung der kf-Beiwerte	$f_{Meth}$	1	1
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	$k_{f,S}$	2,5E-5	m/s
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	1,200	1
Länge eines Füllkörperelements	$l_{elem}$	0,600	m
Breite eines Füllkörperelements	$b_{elem}$	0,600	m
Höhe eines Füllkörperelements	$h_{elem}$	0,300	m
Speicherkoefizient eines Füllkörperelements	$s_{elem}$	0,95	
Max. Anzahl Elemente übereinander		5	Stk.
Max. Anzahl Elemente nebeneinander		6	Stk.
Rigolenbreite	$b_R$	3,60	m
Rigolenhöhe	$h_R$	1,50	m
Rigolenlänge	$l_R$	65,67	m
Speichervolumen der Rigole	$V_R$	336,865	m <sup>3</sup>
Versickerungsfläche	$A_S$	340,29	m <sup>2</sup>
Versickerungsrate	$Q_s$	2,552E-3	m <sup>3</sup> /s
Rechnerischer Zufluss aus Beregnung und ggf. vernetztem Zufluss	$Q_{zu}$	9,05E-3	m <sup>3</sup> /s
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	$r_{Dn}$	18,36	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	720	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,020	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	50	1/n
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	$s_{RR}$	0,950	1
Rechnerische Entleerungszeit bei maßgeblicher Versickerungsrate	$t_E$	36,66	h
Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit	$f_k$	0,300	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der gesättigten Zone	$k_{i,bem}$	7,5E-6	m/s
Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit Seitenflächen	$f_{k,S}$	0,300	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der gesättigten Seitenflächen	$k_{i,S,bem}$	7,5E-6	m/s
Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung	$q_{S,Au}$	5,18	l/s*ha
Anzahl Elemente		3300	Stk.
Systemlänge	$l_{System}$	66	m
Systembreite	$b_{System}$	3,60	m
Systemhöhe	$h_{System}$	1,50	m
Speichervolumen des Systems	$V_{Sys,}$	338,580	m <sup>3</sup>
Versickerungsrate des Systems	$Q_{s,sys}$	3,589E-3	m <sup>3</sup> /s
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	69	l/m <sup>2</sup>

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Seite 4

Einzelnachweis der Berechnung des Bauwerks ist als Anlage beigefügt.

Geringster Abstand des Bauwerks zu (unterkellerten) Gebäuden:	./.	m
Geringster Abstand des Bauwerks zur Grundstücksgrenze:	./.	m
Geringster Grundwassersohlabstand:	./.	m

## **Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:**

Bemessungsregenspende:	18,36	l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	720	Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,02	1/a

Details zu den Niederschlagsdaten: Farmsen-Berne (Ze.#82, Sp.#145, [+KFHH])

## **Einleitung des Niederschlagswassers in andere Gewässer:**

Art des Gewässers: G12 - Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten

Typ:	G12
Punkte:	10

## **Vorbehandlung des anfallenden Niederschlagswassers:**

Eine Vorbehandlung ist erforderlich:

		Nein
Abflussbelastung:	B	9,62
Maximaler Durchgangswert:	D	1,04
Geplante Behandlungsmaßnahme:	Typ:	*
Mehrere, Details siehe Einzelnachweis.		
Durchgangswert:	B	1,00
Emissionswert:	E	9,62

Einzelnachweis der Bewertung nach DWA-M 153 ist als Anlage beigefügt.

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Seite 5

---

## **Planung; Mitwirkung, Durchführung:**

Bearbeitung durch:

██████████  
MTI Matteit Technische Ingenieure

██████████  
Borsteler Chaussee 51  
22453 Hamburg

---

Bauherr; Datum, Unterschrift

---

Mitwirkende; Datum, Unterschrift

MTI Matteit Technische Ingenieure

██████████  
Borsteler Chaussee 51  
22453 Hamburg

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Allgemeine Projektinformationen

##### Auftraggeber:

FEWA Grundstücksgesellschaft GmbH & Co. KG  
Caffamacherreihe 7  
20355 Hamburg

##### Planung: Mitwirkung, Durchführung:

MTI Matteit Technische Ingenieure  
██████████  
Borsteler Chaussee 51  
22453 Hamburg

##### Bearbeitung durch:

##### Zuständige Behörde:

Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft,  
Neuenfelder Straße 19  
21109 Hamburg

##### Standort:

Marie-Bautz-Weg derz.oh. Nr.  
22159 Hamburg

##### Bemerkungen zum Projekt:

Neubau von 455 Wohneinheiten mit zwei  
Tiefgaragen im geförderten Wohnungsbau

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Auffangflächen

##### Dachfläche Block 1

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	2.404,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,30
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		0,50
Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung < 10cm, <=5°			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,Cm}$	m <sup>2</sup>	721,20
Flächenanteil:		%	14,63
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,CS}$	m <sup>2</sup>	1.202,00
Flächenanteil:		%	15,79
Belastung, Bewertung DWA-M 153:			
F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)		Punkte	5
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen		Punkte	2

##### Dachfläche Block 2

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	336,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,30
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		0,50
Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung < 10cm, <=5°			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,Cm}$	m <sup>2</sup>	100,80
Flächenanteil:		%	2,04
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,CS}$	m <sup>2</sup>	168,00
Flächenanteil:		%	2,21
Belastung, Bewertung DWA-M 153:			
F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)		Punkte	5
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen		Punkte	2

##### Dachfläche Block 3

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	590,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,30
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		0,50
Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung < 10cm, <=5°			

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Auffangflächen

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C.m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m <sup>2</sup>	177,00
Flächenanteil:		%	3,59

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C.S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,CS}$	m <sup>2</sup>	295,00
Flächenanteil:		%	3,87

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)	Punkte	5
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen	Punkte	2

#### Dachfläche Block 4

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	640,00
---------------------------------------	-------	----------------	--------

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$	0,30
---	-------	------

Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$	0,50
--	-------	------

Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung < 10cm, <=5°

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C.m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m <sup>2</sup>	192,00
Flächenanteil:		%	3,89

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C.S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,CS}$	m <sup>2</sup>	320,00
Flächenanteil:		%	4,20

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)	Punkte	5
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen	Punkte	2

#### Dachfläche Block 5

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.960,00
---------------------------------------	-------	----------------	----------

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$	0,30
---	-------	------

Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$	0,50
--	-------	------

Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung < 10cm, <=5°

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C.m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m <sup>2</sup>	588,00
Flächenanteil:		%	11,93

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C.S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,CS}$	m <sup>2</sup>	980,00
Flächenanteil:		%	12,87

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Auffangflächen

Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)	Punkte	5
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen	Punkte	2

#### Grünflächen 3 + 4 + 5

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:  $A_E$  m<sup>2</sup> 1.990,00

Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_m$  0,20

Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_s$  0,30

Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten, steiles Gelände

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert  $C_m$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cm}$  m<sup>2</sup> 398,00

Flächenanteil: % 8,07

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert  $C_s$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cs}$  m<sup>2</sup> 597,00

Flächenanteil: % 7,84

Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)	Punkte	5
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen	Punkte	2

#### Grünflächen Nord

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:  $A_E$  m<sup>2</sup> 1.340,00

Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_m$  0,20

Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_s$  0,30

Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten, steiles Gelände

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert  $C_m$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cm}$  m<sup>2</sup> 268,00

Flächenanteil: % 5,44

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert  $C_s$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cs}$  m<sup>2</sup> 402,00

Flächenanteil: % 5,28

Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)	Punkte	5
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen	Punkte	2

#### TG-Dach Block 1

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:  $A_E$  m<sup>2</sup> 1.365,00

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Auffangflächen

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_m$  0,10

Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_s$  0,20

Begrünte Dachflächen, Intensivbegrünung > 30cm, <= 5°

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert $C_m$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cm}$  m<sup>2</sup> 136,50

Flächenanteil: % 2,77

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert $C_s$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cs}$  m<sup>2</sup> 273,00

Flächenanteil: % 3,59

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering) Punkte 5

L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen Punkte 2

#### TG-Dach Block 4 + 5

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:  $A_E$  m<sup>2</sup> 2.370,00

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_m$  0,10

Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_s$  0,20

Begrünte Dachflächen, Intensivbegrünung > 30cm, <= 5°

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert $C_m$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cm}$  m<sup>2</sup> 237,00

Flächenanteil: % 4,81

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert $C_s$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cs}$  m<sup>2</sup> 474,00

Flächenanteil: % 6,23

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering) Punkte 5

L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen Punkte 2

#### TG-Dach Nordost und unterhalb Block 3

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:  $A_E$  m<sup>2</sup> 2.643,00

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_m$  0,10

Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_s$  0,20

Begrünte Dachflächen, Intensivbegrünung > 30cm, <= 5°

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Auffangflächen

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m <sup>2</sup>	264,30
Flächenanteil:		%	5,36

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,CS}$	m <sup>2</sup>	528,60
Flächenanteil:		%	6,94

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)	Punkte	5
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen	Punkte	2

#### Wegeflächen Block 3 + 4 + 5

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.438,00
---------------------------------------	-------	----------------	----------

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$	0,70
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$	0,90
Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke		

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m <sup>2</sup>	1.006,60
Flächenanteil:		%	20,42

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,CS}$	m <sup>2</sup>	1.294,20
Flächenanteil:		%	17,00

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F3 - Wege und Verkehrsflächen (gering)	Punkte	12
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen	Punkte	2

#### Wegeflächen Nord

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	1.200,00
---------------------------------------	-------	----------------	----------

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$	0,70
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$	0,90
Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke		

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m <sup>2</sup>	840,00
Flächenanteil:		%	17,04

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,CS}$	m <sup>2</sup>	1.080,00
Flächenanteil:		%	14,18

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Auffangflächen

Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F3 - Wege und Verkehrsflächen (gering)	Punkte	12
L2 - Siedlungsbereiche mit mittlerem Verkehrsaufkommen	Punkte	2

#### Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
Dachfläche und undefinierte:	<b>12.308 m<sup>2</sup></b>	<small>C,m</small> x 0,20	<b>2.416,80 m<sup>2</sup></b>	<small>C,S</small> x 0,34	<b>4.240,60 m<sup>2</sup></b>
Freifläche:	<b>5.968 m<sup>2</sup></b>	x 0,42	<b>2.512,60 m<sup>2</sup></b>	x 0,57	<b>3.373,20 m<sup>2</sup></b>
Unbefestigte Fläche:	<b>./. m<sup>2</sup></b>	x ./.	<b>./. m<sup>2</sup></b>	x ./.	<b>./. m<sup>2</sup></b>
Gesamte Fläche:	<b>18.276 m<sup>2</sup></b>	x 0,27	<b>4.929,40 m<sup>2</sup></b>	x 0,42	<b>7.613,80 m<sup>2</sup></b>

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

Berechnungsdetails			
Füllkörper-Rigolensystem			
DWA-A 138-1 (10/2024)			
Auffangflächen bzw. undurchlässige Fläche	AC	m <sup>2</sup>	4929,40
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k <sub>f</sub>	m/s	2,5E-5
Art der gesättigten Zone			schluffiger Sand
Korrekturfaktor zur Festlegung der kf-Beiwerte	f <sub>Meth</sub>	1	1
Korrekturfaktor fMeth Ermittlung, Methodik, Verfahren	Bodengutachten mit gesicherten Werten liegt vor		
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	k <sub>f,S</sub>	m/s	2,5E-5
Art der gesättigten Seitenflächen			schluffiger Sand
Zuschlagsfaktor	f <sub>Z</sub>	1	1,200
Länge eines Füllkörperelements	l <sub>elem</sub>	m	0,600
Breite eines Füllkörperelements	b <sub>elem</sub>	m	0,600
Höhe eines Füllkörperelements	h <sub>elem</sub>	m	0,300
Speicherkoefizient eines Füllkörperelements	s <sub>elem</sub>		0,95
Max. Anzahl Elemente übereinander		Stk.	5
Max. Anzahl Elemente nebeneinander		Stk.	6
Rigolenbreite	b <sub>R</sub>	m	3,60
Rigolenhöhe	h <sub>R</sub>	m	1,50
Rigolenlänge	l <sub>R</sub>	m	65,67
Speichervolumen der Rigole	V <sub>R</sub>	m <sup>3</sup>	336,865
Versickerungsfläche	A <sub>S</sub>	m <sup>2</sup>	340,29
Versickerungsrate	Q <sub>S</sub>	m <sup>3</sup> /s	2,552E-3
Rechnerischer Zufluss aus Beregnung und ggf. vernetztem Zufluss	Q <sub>ZU</sub>	m <sup>3</sup> /s	9,05E-3
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r <sub>Dn</sub>	l/s*ha	18,36
Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,020
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	50
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	s <sub>RR</sub>	1	0,950
Rechnerische Entleerungszeit bei maßgeblicher Versickerungsrate	t <sub>E</sub>	h	36,66
Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit	f <sub>k</sub>		0,300

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

Berechnungsdetails			
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der gesättigten Zone	$k_{i,bem}$	m/s	7,5E-6
Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit Seitenflächen	$f_{k,S}$		0,300
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der gesättigten Seitenflächen	$k_{i,S,bem}$	m/s	7,5E-6
Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung	$q_{S,Au}$	l/s*ha	5,18
Anzahl Elemente		Stk.	3300
Systemlänge	$l_{System}$	m	66
Systembreite	$b_{System}$	m	3,60
Systemhöhe	$h_{System}$	m	1,50
Speichervolumen des Systems	$V_{Sys,Brutto}$	m <sup>3</sup>	338,580
Versickerungsrate des Systems	$Q_{s,sys}$	m <sup>3</sup> /s	3,589E-3
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m <sup>2</sup>	69

### Füllkörper-Rigolensystem

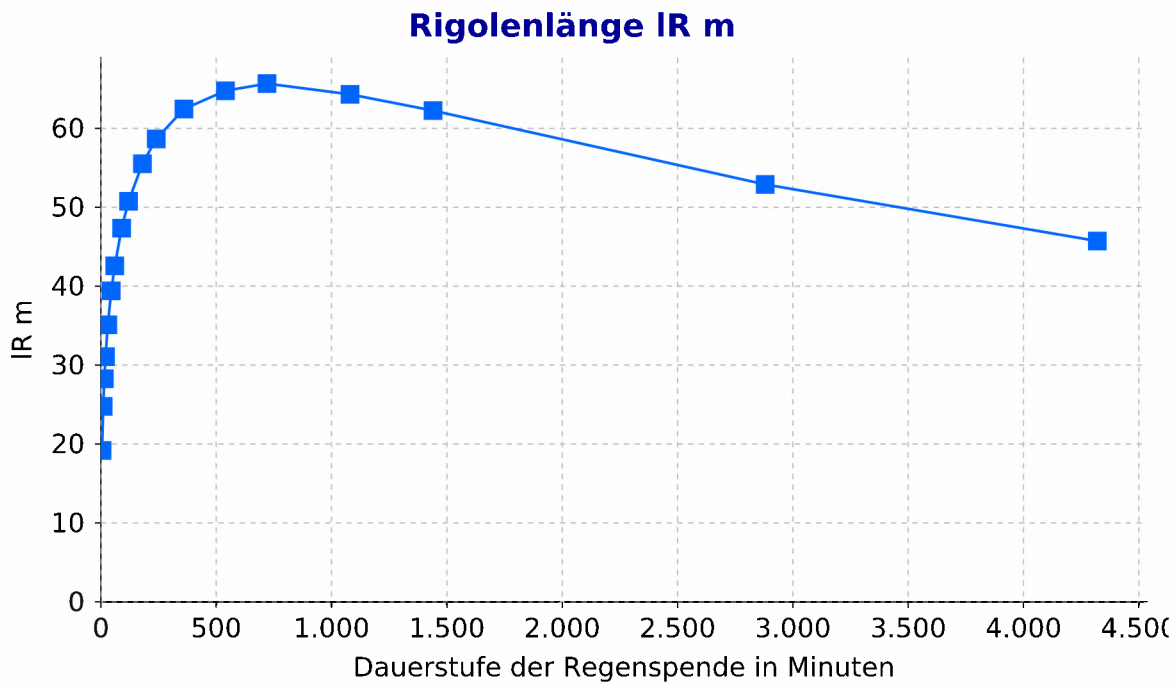
### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Farmsen-Berne (Ze.#82, Sp.#145, [+KFHH])

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rigolenlänge IR m	Speichervolumen der Rigole VR m³	Versickerungsfläche AS m²	Versickerungsrate Qs m³/s
a=50, n=0,02	5,00	555,96	19,18	98,381	103,21	7,74E-4
a=50, n=0,02	10,00	360,00	24,77	127,059	131,72	9,879E-4
a=50, n=0,02	15,00	274,68	28,27	145,021	149,57	1,122E-3
a=50, n=0,02	20,00	227,04	31,07	159,391	163,86	1,229E-3
a=50, n=0,02	30,00	171,96	35,11	180,106	184,45	1,383E-3
a=50, n=0,02	45,00	129,72	39,41	202,164	206,38	1,548E-3
a=50, n=0,02	60,00	105,96	42,58	218,431	222,55	1,669E-3
a=50, n=0,02	90,00	79,80	47,35	242,903	246,88	1,852E-3
a=50, n=0,02	120,00	65,16	50,76	260,392	264,27	1,982E-3
a=50, n=0,02	180,00	48,96	55,51	284,741	288,48	2,164E-3
a=50, n=0,02	240,00	39,96	58,66	300,910	304,55	2,284E-3
a=50, n=0,02	360,00	30,00	62,45	320,349	323,88	2,429E-3
a=50, n=0,02	540,00	22,44	64,76	332,197	335,65	2,517E-3
a=50, n=0,02	720,00	18,36	65,67	336,865	340,29	2,552E-3
a=50, n=0,02	1080,00	13,68	64,31	329,929	333,40	2,5E-3
a=50, n=0,02	1440,00	11,16	62,25	319,317	322,85	2,421E-3
a=50, n=0,02	2880,00	6,84	52,89	271,300	275,11	2,063E-3
a=50, n=0,02	4320,00	5,16	45,72	234,564	238,59	1,789E-3



## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-M 153 (08/2012)

#### Bewertung und Behandlung von schutzbedürftigen Gewässern

Gewässer Typ G12

G = 10 Punkte

#### Berücksichtigte Auffangflächen:

Bezeichner	Typ/Pkt.	Fläche	Anteil	Abflussbelastung B
Dachfläche Block 1	F1 / 5 P. L2 / 2 P.	721,20 m <sup>2</sup>	0,15	1,02 Punkte
Dachfläche Block 2	F1 / 5 P. L2 / 2 P.	100,80 m <sup>2</sup>	0,02	0,14 Punkte
Dachfläche Block 3	F1 / 5 P. L2 / 2 P.	177,00 m <sup>2</sup>	0,04	0,25 Punkte
Dachfläche Block 4	F1 / 5 P. L2 / 2 P.	192,00 m <sup>2</sup>	0,04	0,27 Punkte
Dachfläche Block 5	F1 / 5 P. L2 / 2 P.	588,00 m <sup>2</sup>	0,12	0,83 Punkte
Grünflächen 3 + 4 + 5	F1 / 5 P. L2 / 2 P.	398,00 m <sup>2</sup>	0,08	0,57 Punkte
Grünflächen Nord	F1 / 5 P. L2 / 2 P.	268,00 m <sup>2</sup>	0,05	0,38 Punkte
TG-Dach Block 1	F1 / 5 P. L2 / 2 P.	136,50 m <sup>2</sup>	0,03	0,19 Punkte
TG-Dach Block 4 + 5	F1 / 5 P. L2 / 2 P.	237,00 m <sup>2</sup>	0,05	0,34 Punkte
TG-Dach Nordost und unterhalb Block 3	F1 / 5 P. L2 / 2 P.	264,30 m <sup>2</sup>	0,05	0,38 Punkte
Wegeflächen Block 3 + 4 + 5	F3 / 12 P. L2 / 2 P.	1.006,60 m <sup>2</sup>	0,20	2,86 Punkte
Wegeflächen Nord	F3 / 12 P. L2 / 2 P.	840,00 m <sup>2</sup>	0,17	2,39 Punkte

Gesamte Abflussbelastung B aller Auffangflächen:

B = 9,62 Punkte

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:

A<sub>Egesamt</sub> 18.276 m<sup>2</sup>

Gesamte effektive Auffangfläche:

A<sub>Ugesamt</sub> 4.929,40 m<sup>2</sup>

Die Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich, B ≤ G

Maximal zulässiger Durchgangswert

D<sub>ma</sub> = G / B 1,04 Punkte

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen:

Errechneter Durchgangswert aller Behandlungsmaßnahmen

D = 1,00 Punkt

Zusammenfassung aller Durchgangswerte der Behandlungsmaßnahmen

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-M 153 (08/2012)

#### Bewertung und Behandlung von schutzbedürftigen Gewässern

Gewässer Typ G12 G = 10 Punkte

Die Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend, wenn der errechnete Emissionswert E die Gewässerpunktezahl nicht überschreitet.

---

Errechneter Emissionswert  $E = B * D = 9,62$  Punkte

Für die geplanten Behandlungsmaßnahmen bedeutet dies:

Die Regenwasserbehandlung ist ausreichend,  $E \leq G$

---

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Füllkörper-/Hohlkörper-Elemente

#### Eingangswert:

Mindestens erforderliches Speichervolumen des Systems	V	m <sup>3</sup>	336,86
---	---	----------------	--------

#### Eigenschaften der Elemente:

Element:

Länge	L	m	0,60
Breite	B	m	0,60
Höhe	H	m	0,30
Speicherkoeffizient	S <sub>k</sub>	1	0,95

#### Geometrische Planung:

Angestrebte Anzahl Elemente übereinandergestapelt	n <sub>vert.</sub>	Stück	5
Angestrebte Anzahl Elemente in der Breite	n <sub>hor.</sub>	Stück	6

#### Bestimmung der Systemeigenschaften:

Anzahl erforderlicher Elemente		Stück	3300
Gesamtes Speichervolumen aller Elemente	V <sub>sys</sub>	m <sup>3</sup>	338,58
Systemabmessungen insgesamt			
Länge	l <sub>sys</sub>	m	66,00
Breite	b <sub>sys</sub>	m	3,60
Höhe	h <sub>sys</sub>	m	1,50

Elementanordnung im System

Anzahl Elemente in der Länge aneinandergereiht	n <sub>L,sys</sub>	Stück	110
Anzahl Elemente in der Breite aneinandergereiht	n <sub>hor.,sys</sub>	Stück	6
Anzahl Elemente in der Höhe gestapelt	n <sub>vert.,sys</sub>	Stück	5

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

Niederschlagshöhen und -spenden für Farmsen-Berne (Ze.#82, Sp.#145, [+KFHH])

T	1,00		2,00		3,00		5,00		10,00		20,00		30,00		50,00		100,00	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,6	186,7	6,9	230,0	7,6	253,3	8,6	286,7	10,1	336,7	11,6	386,7	12,6	504,0	13,9	556,0	15,7	628,0
10 min	7,3	121,7	8,9	148,3	9,9	165,0	11,2	186,7	13,1	218,3	15,0	250,0	16,3	326,0	18,0	360,0	20,4	408,0
15 min	8,4	93,3	10,2	113,3	11,4	126,7	12,9	143,3	15,0	166,7	17,3	192,2	18,7	249,4	20,6	274,7	23,4	312,0
20 min	9,2	76,7	11,3	94,2	12,5	104,2	14,2	118,3	16,5	137,5	19,0	158,3	20,6	206,0	22,7	227,0	25,7	257,0
30 min	10,5	58,3	12,8	71,1	14,2	78,9	16,1	89,4	18,8	104,4	21,6	120,0	23,4	156,0	25,8	172,0	29,2	194,6
45 min	11,9	44,1	14,5	53,7	16,1	59,6	18,2	67,4	21,3	78,9	24,4	90,4	26,5	117,7	29,2	129,7	33,1	147,1
60 min	13,0	36,1	15,8	43,9	17,6	48,9	19,9	55,3	23,2	64,4	26,6	73,9	28,9	96,4	31,8	106,0	36,1	120,4
90 min	14,6	27,0	17,8	33,0	19,8	36,7	22,4	41,5	26,2	48,5	30,1	55,7	32,6	72,5	35,9	79,8	40,7	90,5
120 min	15,9	22,1	19,4	26,9	21,6	30,0	24,4	33,9	28,5	39,6	32,7	45,4	35,5	59,2	39,1	65,2	44,3	73,8
3 h	17,9	16,6	21,9	20,3	24,3	22,5	27,5	25,5	32,1	29,7	36,9	34,2	40,0	44,4	44,1	49,0	49,9	55,4
4 h	19,5	13,5	23,8	16,5	26,4	18,3	29,9	20,8	34,9	24,2	40,1	27,8	43,5	36,2	47,9	40,0	54,3	45,2
6 h	21,9	10,1	26,8	12,4	29,7	13,8	33,7	15,6	39,3	18,2	45,1	20,9	48,9	27,1	53,9	30,0	61,1	34,0
9 h	24,7	7,6	30,1	9,3	33,5	10,3	37,9	11,7	44,2	13,6	50,8	15,7	55,0	20,4	60,6	22,4	68,7	25,4
12 h	26,8	6,2	32,7	7,6	36,4	8,4	41,2	9,5	48,0	11,1	55,2	12,8	59,8	16,6	65,9	18,4	74,7	20,8
18 h	30,2	4,7	36,8	5,7	40,9	6,3	46,3	7,1	54,0	8,3	62,0	9,6	67,3	12,5	74,1	13,7	84,0	15,6
24 h	32,8	3,8	40,0	4,6	44,4	5,1	50,3	5,8	58,7	6,8	67,4	7,8	73,1	10,2	80,6	11,2	91,3	12,7
48 h	40,1	2,3	48,9	2,8	54,3	3,1	61,5	3,6	71,8	4,2	82,4	4,8	89,3	6,2	98,4	6,8	111,5	7,8
3 d	45,0	1,7	54,9	2,1	61,1	2,4	69,1	2,7	80,7	3,1	92,6	3,6	100,4	4,7	110,7	5,2	125,4	5,8
4 d	49,0	1,4	59,7	1,7	66,3	1,9	75,1	2,2	87,7	2,5	100,6	2,9	109,1	3,8	120,3	4,2	136,2	4,7
5 d	52,2	1,2	63,7	1,5	70,8	1,6	80,1	1,9	93,5	2,2	107,3	2,5	116,4	3,2	128,3	3,6	145,3	4,1
6 d	55,0	1,1	67,1	1,3	74,6	1,4	84,4	1,6	98,6	1,9	113,2	2,2	122,7	2,9	135,2	3,1	153,2	3,6
7 d	57,5	1,0	70,2	1,2	78,0	1,3	88,3	1,5	103,0	1,7	118,3	2,0	128,3	2,5	141,4	2,8	160,1	3,1

@ -  
T - Wiederkehrzeit (in a) | D - Niederschlagsdauer (in min, h, d)  
hN - Niederschlagshöhe (in mm) | rN - Niederschlagsspende (in l/(s\*ha))

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Grün+Magenta

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138-1 (10/2024), DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung.

Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vom Anwender der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIA voraus, daß diese Kenntnisse beim jeweiligen Anwender der Software umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des Weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.
- (5) Die Weitergabe dieser und anderer PDF-Ausgaben von RAINPLANER-Online in Form einzelner Seiten oder im Gesamten ist nur unmodifiziert (so wie von der Software generiert), mit den auf den Seiten enthaltenen Quellenvermerk/Urhebervermerk sowie den darin enthaltenen Datums- und Zeitangaben zur Erzeugung des PDF sowie den darin ggf. enthaltenen Herstellerverweisen und Produkthinweisen gestattet.

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Seite 1

## **Zuständige Behörde / Zuständiges Amt**

Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft,  
Neuenfelder Straße 19  
21109 Hamburg

## **Bauherr, Antragsteller, Ansprechpartner**

FEWA Grundstücksgesellschaft GmbH & Co. KG  
Caffamacherreihe 7  
20355 Hamburg

## **Daten zum Grundstück auf dem das Bauwerk errichtet werden soll:**

Marie-Bautz-Weg derz.oh. Nr.  
22159 Hamburg

## **Geländeuntergrund:**

Untergrundbeschaffenheit:	schluffiger Sand	
kf-Beiwert der gesättigten Bodenzone:		2,5E-5 m/s
Korrekturfaktor f, Methode zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:		
Bodengutachten mit gesicherten Werten liegt vor		1
Korrekturfaktor f, Ort zur Festlegung des Bemessungs-kf-Wertes:		
		0,30
Infiltrationsrate:		7,5E-6 m/s
Geringster Grundwasserflurabstand:		./ m

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Seite 2

## An das Bauwerk angeschlossene Auffangflächen:

	Brutto	Netto
Angeschlossene Dachfläche:	4.745 m <sup>2</sup>	1.033,10 m <sup>2</sup>
Angeschlossene Freifläche:	1.576 m <sup>2</sup>	567,20 m <sup>2</sup>
Angeschlossene unbefestigte Fläche:	./.	./.
Gesamte angeschlossene Fläche:	6.321 m <sup>2</sup>	1.600,30 m <sup>2</sup>
Abflussbelastung gemäß DWA-M 153:		B 9,71

Einzelnachweis der Auffangflächen ist als Anlage beigefügt.

## Luftbelastung:

Luftbelastung: L3 - Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen (gering)

Typ:	L3
Punkte:	4

## Geplantes Bauwerk:

Art des Bauwerks: Füllkörper-Rigolensystem

Berechnungsvorschrift DWA-A 138-1 (10/2024)

Bemessung der erforderlichen Füllkörper-System-Dimensionen.

Die Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung des DWA-A 138-1 (10/2024), Abschnitt 6.3, Abschnitt 6.4, Abschnitt 6.5, Abschnitt 6.6, sowie unter Berücksichtigung der Bemessungsgrundlagen des DWA-A 138-1 (10/2024), Abschnitt 5.3.3.

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Seite 3

Korrekturfaktor zur Festlegung der kf-Beiwerte	$f_{Meth}$	1	1
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	$k_{f,S}$	2,5E-5	m/s
Zuschlagsfaktor	$f_Z$	1,200	1
Länge eines Füllkörperelements	$l_{elem}$	0,600	m
Breite eines Füllkörperelements	$b_{elem}$	0,600	m
Höhe eines Füllkörperelements	$h_{elem}$	0,300	m
Speicherkoefizient eines Füllkörperelements	$s_{elem}$	0,95	
Max. Anzahl Elemente übereinander		5	Stk.
Max. Anzahl Elemente nebeneinander		7	Stk.
Rigolenbreite	$b_R$	4,20	m
Rigolenhöhe	$h_R$	1,50	m
Rigolenlänge	$l_R$	18,27	m
Speichervolumen der Rigole	$V_R$	109,367	m <sup>3</sup>
Versickerungsfläche	$A_S$	110,46	m <sup>2</sup>
Versickerungsrate	$Q_s$	8,284E-4	m <sup>3</sup> /s
Rechnerischer Zufluss aus Beregnung und ggf. vernetztem Zufluss	$Q_{zu}$	2,938E-3	m <sup>3</sup> /s
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	$r_{Dn}$	18,36	l/s*ha
Dauer des Bemessungsregens	D	720	min
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	0,020	1/a
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	50	1/n
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	$s_{RR}$	0,950	1
Rechnerische Entleerungszeit bei maßgeblicher Versickerungsrate	$t_E$	36,67	h
Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit	$f_k$	0,300	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der gesättigten Zone	$k_{i,bem}$	7,5E-6	m/s
Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit Seitenflächen	$f_{k,S}$	0,300	
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der gesättigten Seitenflächen	$k_{i,S,bem}$	7,5E-6	m/s
Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung	$q_{S,Au}$	5,18	l/s*ha
Anzahl Elemente		1085	Stk.
Systemlänge	$l_{System}$	18,60	m
Systembreite	$b_{System}$	4,20	m
Systemhöhe	$h_{System}$	1,50	m
Speichervolumen des Systems	$V_{Sys,}$	111,321	m <sup>3</sup>
Versickerungsrate des Systems	$Q_{s,sys}$	1,151E-3	m <sup>3</sup> /s
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	70	l/m <sup>2</sup>

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Seite 4

Einzelnachweis der Berechnung des Bauwerks ist als Anlage beigefügt.

Geringster Abstand des Bauwerks zu (unterkellerten) Gebäuden:	./.	m
Geringster Abstand des Bauwerks zur Grundstücksgrenze:	./.	m
Geringster Grundwassersohlabstand:	./.	m

## **Der Berechnung des Bauwerks zugrundegelegte Niederschlagsdaten:**

Bemessungsregenspende:	18,36	l/s*ha
Dauerstufe der Bemessungsregenspende:	720	Minute
Regenhäufigkeit der Bemessungsregenspende:	0,02	1/a

Details zu den Niederschlagsdaten: Farmsen-Berne (Ze.#82, Sp.#145, [+KFHH])

## **Einleitung des Niederschlagswassers in andere Gewässer:**

Art des Gewässers: G12 - Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten

Typ:	G12
Punkte:	10

## **Vorbehandlung des anfallenden Niederschlagswassers:**

Eine Vorbehandlung ist erforderlich:

		Nein
Abflussbelastung:	B	9,71
Maximaler Durchgangswert:	D	1,03
Geplante Behandlungsmaßnahme:	Typ:	*
Mehrere, Details siehe Einzelnachweis.		
Durchgangswert:	B	1,00
Emissionswert:	E	9,71

Einzelnachweis der Bewertung nach DWA-M 153 ist als Anlage beigefügt.

# Erläuterungsbericht zur Versickerung, Rückhaltung und Einleitung von Niederschlagswasser

Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Seite 5

---

## **Planung; Mitwirkung, Durchführung:**

Bearbeitung durch:

██████████  
MTI Matteit Technische Ingenieure

██████████  
Borsteler Chaussee 51  
22453 Hamburg

---

Bauherr; Datum, Unterschrift

---

Mitwirkende; Datum, Unterschrift

MTI Matteit Technische Ingenieure

██████████  
Borsteler Chaussee 51  
22453 Hamburg

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Allgemeine Projektinformationen

##### Auftraggeber:

FEWA Grundstücksgesellschaft GmbH & Co. KG  
Caffamacherreihe 7  
20355 Hamburg

##### Planung: Mitwirkung, Durchführung:

MTI Matteit Technische Ingenieure  
██████████  
Borsteler Chaussee 51  
22453 Hamburg

##### Bearbeitung durch:

##### Zuständige Behörde:

Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft,  
Neuenfelder Straße 19  
21109 Hamburg

##### Standort:

Marie-Bautz-Weg derz.oh. Nr.  
22159 Hamburg

##### Bemerkungen zum Projekt:

Neubau von 455 Wohneinheiten mit zwei  
Tiefgaragen im geförderten Wohnungsbau

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Auffangflächen

##### Dachfläche Block 6

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	2.028,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,30
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		0,50
Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung < 10cm, <=5°			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C.m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m <sup>2</sup>	608,40
Flächenanteil:		%	38,02
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C.S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,CS}$	m <sup>2</sup>	1.014,00
Flächenanteil:		%	40,37
Belastung, Bewertung DWA-M 153:			
F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)		Punkte	5
L3 - Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen (gering)		Punkte	4
Belastung, Bewertung DWA-A 102:			
Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			

##### Dachfläche Block 7

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	765,00
Abflussminderungen			
Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_m$		0,30
Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:	$C_s$		0,50
Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung < 10cm, <=5°			
<u>Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C.m:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m <sup>2</sup>	229,50
Flächenanteil:		%	14,34
<u>Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C.S:</u>			
Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,CS}$	m <sup>2</sup>	382,50
Flächenanteil:		%	15,23
Belastung, Bewertung DWA-M 153:			
F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering)		Punkte	5
L3 - Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen (gering)		Punkte	4
Belastung, Bewertung DWA-A 102:			
Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D			

##### Grünflächen Süd

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:	$A_E$	m <sup>2</sup>	946,00
---------------------------------------	-------	----------------	--------

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Auffangflächen

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_m$  0,20

Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_s$  0,30

Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten, steiles Gelände

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert $C_m$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cm}$  m<sup>2</sup> 189,20

Flächenanteil: % 11,82

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert $C_s$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cs}$  m<sup>2</sup> 283,80

Flächenanteil: % 11,30

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering) Punkte 5

L3 - Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen (gering) Punkte 4

### TG-Dach Block 6 + 7

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:  $A_E$  m<sup>2</sup> 1.952,00

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_m$  0,10

Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_s$  0,20

Begrünte Dachflächen, Intensivbegrünung > 30cm, <= 5°

##### Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert $C_m$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cm}$  m<sup>2</sup> 195,20

Flächenanteil: % 12,20

##### Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert $C_s$ :

Abflusswirksame Auffangfläche:  $A_{C,Cs}$  m<sup>2</sup> 390,40

Flächenanteil: % 15,54

##### Belastung, Bewertung DWA-M 153:

F1 - Gärten, Wiesen, Gründächer (gering) Punkte 5

L3 - Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen (gering) Punkte 4

##### Belastung, Bewertung DWA-A 102:

Kategorie I, D - Dächer, Gruppe D

### Wegeflächen Block 6 + 7

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:  $A_E$  m<sup>2</sup> 630,00

##### Abflussminderungen

Mittlerer Abflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_m$  0,60

Spitzenabflussbeiwert der Auffangfläche:  $C_s$  0,70

Pflasterflächen, Fugenanteil > 15%

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Auffangflächen

Auswirkungen nach mittlerem Abflussbeiwert C,m:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,m}$	m <sup>2</sup>	378,00
Flächenanteil:		%	23,62

Auswirkungen nach Spitzenabflussbeiwert C,S:

Abflusswirksame Auffangfläche:	$A_{C,S}$	m <sup>2</sup>	441,00
Flächenanteil:		%	17,56

**Belastung, Bewertung DWA-M 153:**

F2 - Dachflächen und Terrassenflächen (gering)	Punkte	8
L3 - Siedlungsbereiche mit starken Verkehrsaufkommen (gering)	Punkte	4

#### Bilanz

	Brutto		Netto (C,m)		Netto (C,S)
		<small>C,m</small>		<small>C,S</small>	
Dachfläche und undefinierte:	<b>4.745 m<sup>2</sup></b>	x 0,22	1.033,10 m <sup>2</sup>	x 0,38	1.786,90 m <sup>2</sup>
Freifläche:	<b>1.576 m<sup>2</sup></b>	x 0,36	567,20 m <sup>2</sup>	x 0,46	724,80 m <sup>2</sup>
Unbefestigte Fläche:	<b>./. m<sup>2</sup></b>	x ./.	./. m <sup>2</sup>	x ./.	./. m <sup>2</sup>
<b>Gesamte Fläche:</b>	<b>6.321 m<sup>2</sup></b>	x 0,25	1.600,30 m <sup>2</sup>	x 0,40	2.511,70 m <sup>2</sup>

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

Berechnungsdetails			
Füllkörper-Rigolensystem			
DWA-A 138-1 (10/2024)			
Auffangflächen bzw. undurchlässige Fläche	AC	m <sup>2</sup>	1600,30
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone	k <sub>f</sub>	m/s	2,5E-5
Art der gesättigten Zone			schluffiger Sand
Korrekturfaktor zur Festlegung der kf-Beiwerte	f <sub>Meth</sub>	1	1
Korrekturfaktor fMeth Ermittlung, Methodik, Verfahren	Bodengutachten mit gesicherten Werten liegt vor		
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Seitenflächen	k <sub>f,S</sub>	m/s	2,5E-5
Art der gesättigten Seitenflächen			schluffiger Sand
Zuschlagsfaktor	f <sub>Z</sub>	1	1,200
Länge eines Füllkörperelements	l <sub>elem</sub>	m	0,600
Breite eines Füllkörperelements	b <sub>elem</sub>	m	0,600
Höhe eines Füllkörperelements	h <sub>elem</sub>	m	0,300
Speicherkoefizient eines Füllkörperelements	s <sub>elem</sub>		0,95
Max. Anzahl Elemente übereinander		Stk.	5
Max. Anzahl Elemente nebeneinander		Stk.	7
Rigolenbreite	b <sub>R</sub>	m	4,20
Rigolenhöhe	h <sub>R</sub>	m	1,50
Rigolenlänge	l <sub>R</sub>	m	18,27
Speichervolumen der Rigole	V <sub>R</sub>	m <sup>3</sup>	109,367
Versickerungsfläche	A <sub>S</sub>	m <sup>2</sup>	110,46
Versickerungsrate	Q <sub>S</sub>	m <sup>3</sup> /s	8,284E-4
Rechnerischer Zufluss aus Beregnung und ggf. vernetztem Zufluss	Q <sub>ZU</sub>	m <sup>3</sup> /s	2,938E-3
Regenspende für die Dauer D und die Häufigkeit n	r <sub>Dn</sub>	l/s*ha	18,36
Dauer des Bemessungsregens	D	min	720
Überschreitungshäufigkeit des Bemessungsregens	n	1/a	0,020
Jährlichkeit des Bemessungsregens	a	1/n	50
Gesamtspeicherkoefizient der (Rohr-)Rigole	s <sub>RR</sub>	1	0,950
Rechnerische Entleerungszeit bei maßgeblicher Versickerungsrate	t <sub>E</sub>	h	36,67
Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit	f <sub>k</sub>		0,300

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

Berechnungsdetails			
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der gesättigten Zone	$k_{i,bem}$	m/s	7,5E-6
Korrekturfaktor Wasserdurchlässigkeit Seitenflächen	$f_{k,S}$		0,300
Bemessungsrelevante Infiltrationsrate der gesättigten Seitenflächen	$k_{i,S,bem}$	m/s	7,5E-6
Spezifische Versickerungs-/Abflussleistung	$q_{S,Au}$	l/s*ha	5,18
Anzahl Elemente		Stk.	1085
Systemlänge	$l_{System}$	m	18,60
Systembreite	$b_{System}$	m	4,20
Systemhöhe	$h_{System}$	m	1,50
Speichervolumen des Systems	$V_{Sys,Brutto}$	m <sup>3</sup>	111,321
Versickerungsrate des Systems	$Q_{s,sys}$	m <sup>3</sup> /s	1,151E-3
Speichervolumen bezogen auf AC	$V_{S,rel,AC}$	l/m <sup>2</sup>	70

## Füllkörper-Rigolensystem

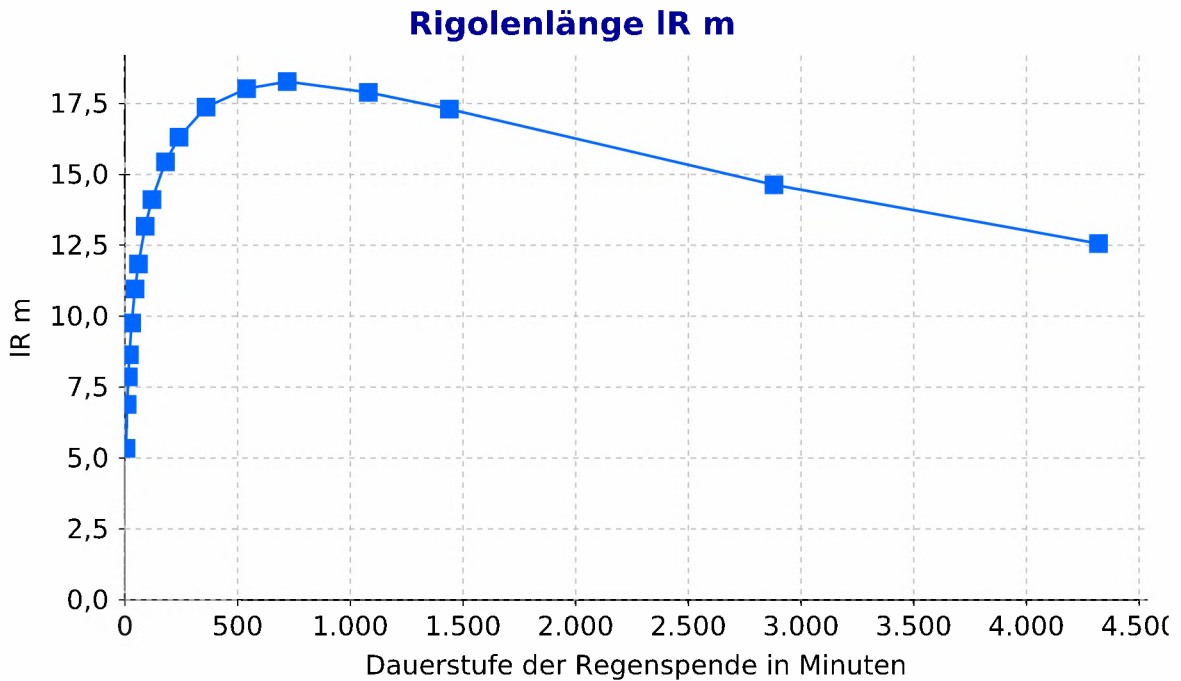
### Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

### Tabellarische Vergleichswerte der iterativen Berechnung

Farmsen-Berne (Ze.#82, Sp.#145, [+KFHH])

Wiederkehr a [1/n] Häufigkeit n [1/a]	Dauerstufe D [min]	Regenspende rD(n) [l/s*ha]	Rigolenlänge IR m	Speichervolumen der Rigole VR m³	Versickerungsfläche AS m²	Versickerungsrate Qs m³/s
a=50, n=0,02	5,00	555,96	5,34	31,930	36,71	2,753E-4
a=50, n=0,02	10,00	360,00	6,89	41,234	45,57	3,418E-4
a=50, n=0,02	15,00	274,68	7,86	47,060	51,12	3,834E-4
a=50, n=0,02	20,00	227,04	8,64	51,720	55,56	4,167E-4
a=50, n=0,02	30,00	171,96	9,76	58,437	61,95	4,647E-4
a=50, n=0,02	45,00	129,72	10,96	65,588	68,77	5,157E-4
a=50, n=0,02	60,00	105,96	11,84	70,863	73,79	5,534E-4
a=50, n=0,02	90,00	79,80	13,17	78,799	81,35	6,101E-4
a=50, n=0,02	120,00	65,16	14,11	84,473	86,75	6,506E-4
a=50, n=0,02	180,00	48,96	15,44	92,379	94,28	7,071E-4
a=50, n=0,02	240,00	39,96	16,31	97,635	99,29	7,446E-4
a=50, n=0,02	360,00	30,00	17,37	103,966	105,32	7,899E-4
a=50, n=0,02	540,00	22,44	18,02	107,836	109	8,175E-4
a=50, n=0,02	720,00	18,36	18,27	109,367	110,46	8,284E-4
a=50, n=0,02	1080,00	13,68	17,89	107,082	108,28	8,121E-4
a=50, n=0,02	1440,00	11,16	17,30	103,568	104,94	7,87E-4
a=50, n=0,02	2880,00	6,84	14,63	87,532	89,66	6,725E-4
a=50, n=0,02	4320,00	5,16	12,56	75,161	77,88	5,841E-4



## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Berechnung nach DWA-M 153 (08/2012)

#### Bewertung und Behandlung von schutzbedürftigen Gewässern

Gewässer Typ G12 G = 10 Punkte

#### Berücksichtigte Auffangflächen:

Bezeichner	Typ/Pkt.	Fläche	Anteil	Abflussbelastung B
Dachfläche Block 6	F1 / 5 P. L3 / 4 P.	608,40 m <sup>2</sup>	0,38	3,42 Punkte
Dachfläche Block 7	F1 / 5 P. L3 / 4 P.	229,50 m <sup>2</sup>	0,14	1,29 Punkte
Grünflächen Süd	F1 / 5 P. L3 / 4 P.	189,20 m <sup>2</sup>	0,12	1,06 Punkte
TG-Dach Block 6 + 7	F1 / 5 P. L3 / 4 P.	195,20 m <sup>2</sup>	0,12	1,10 Punkte
Wegeflächen Block 6 + 7	F2 / 8 P. L3 / 4 P.	378,00 m <sup>2</sup>	0,24	2,83 Punkte

Gesamte Abflussbelastung B aller Auffangflächen: B = 9,71 Punkte

Gesamte angeschlossene Auffangfläche:  $A_{E,gesamt} = 6.321 \text{ m}^2$

Gesamte effektive Auffangfläche:  $A_{U,gesamt} = 1.600,30 \text{ m}^2$

Die Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich,  $B \leq G$

Maximal zulässiger Durchgangswert  $D_{ma} = G / B = 1,03$  Punkte

#### Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen:

Errechneter Durchgangswert aller Behandlungsmaßnahmen D = 1,00 Punkt  
 Zusammenfassung aller Durchgangswerte der Behandlungsmaßnahmen

Die Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend, wenn der errechnete Emissionswert E die Gewässerpunktezahl nicht überschreitet.

Errechneter Emissionswert  $E = B * D = 9,71$  Punkte

Für die geplanten Behandlungsmaßnahmen bedeutet dies:

Die Regenwasserbehandlung ist ausreichend,  $E \leq G$

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

#### Füllkörper-/Hohlkörper-Elemente

#### Eingangswert:

Mindestens erforderliches Speichervolumen des Systems	V	m <sup>3</sup>	109,37
---	---	----------------	--------

#### Eigenschaften der Elemente:

Element:

Länge	L	m	0,60
Breite	B	m	0,60
Höhe	H	m	0,30
Speicherkoeffizient	S <sub>k</sub>	1	0,95

#### Geometrische Planung:

Angestrebte Anzahl Elemente übereinandergestapelt	n <sub>vert.</sub>	Stück	5
Angestrebte Anzahl Elemente in der Breite	n <sub>hor.</sub>	Stück	7

#### Bestimmung der Systemeigenschaften:

Anzahl erforderlicher Elemente		Stück	1085
Gesamtes Speichervolumen aller Elemente	V <sub>sys</sub>	m <sup>3</sup>	111,32
Systemabmessungen insgesamt			
Länge	l <sub>sys</sub>	m	18,60
Breite	b <sub>sys</sub>	m	4,20
Höhe	h <sub>sys</sub>	m	1,50

Elementanordnung im System

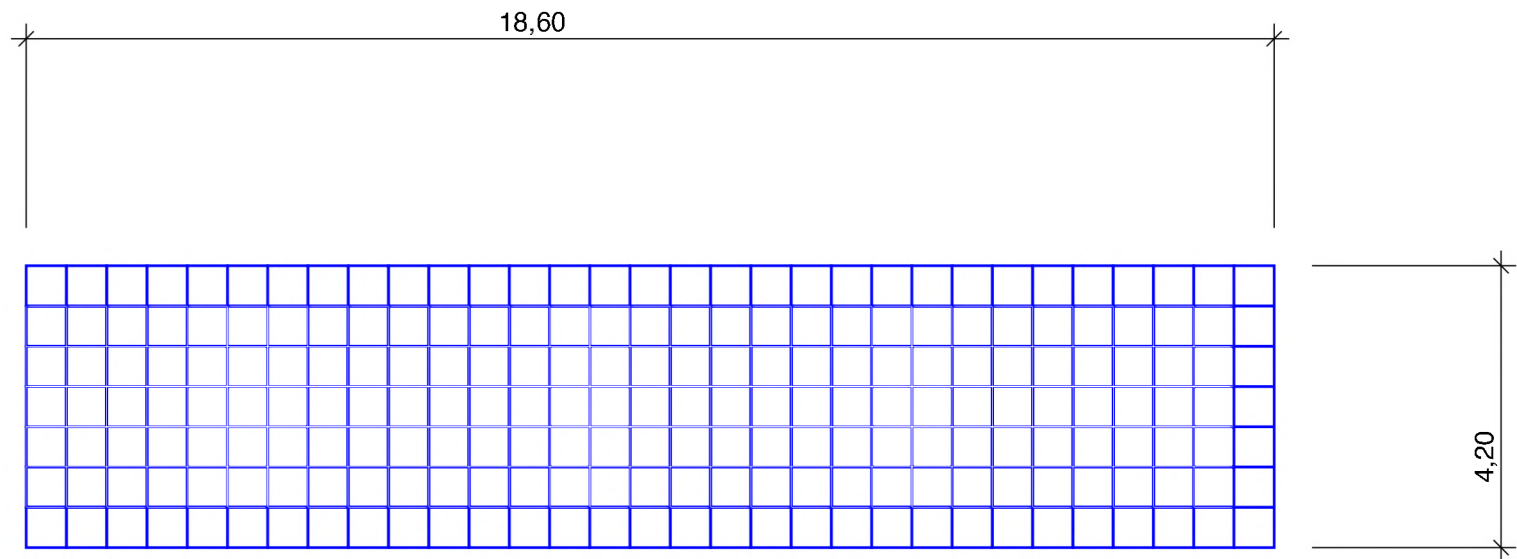
Anzahl Elemente in der Länge aneinandergereiht	n <sub>L,sys</sub>	Stück	31
Anzahl Elemente in der Breite aneinandergereiht	n <sub>hor.,sys</sub>	Stück	7
Anzahl Elemente in der Höhe gestapelt	n <sub>vert.,sys</sub>	Stück	5

Versickerungsrigole Orange (Füllkörper-Rigolensystem)

Verlegung, Draufsicht, schematisch

COMPUTER GENERATED CONCEPTUAL LAYOUT - NOT FOR CONSTRUCTION

Fläche: 78,12m  
Umfang: 45,60m



Marie-Bautz-Weg derz.oh. Nr.  
22159 Hamburg

FEWA Grundstücksgesellschaft Gmb  
H & Co. KG  
Caffamacherreihe 7  
20355 Hamburg

1085 x  
L x B x H  
31 x 7 x 5

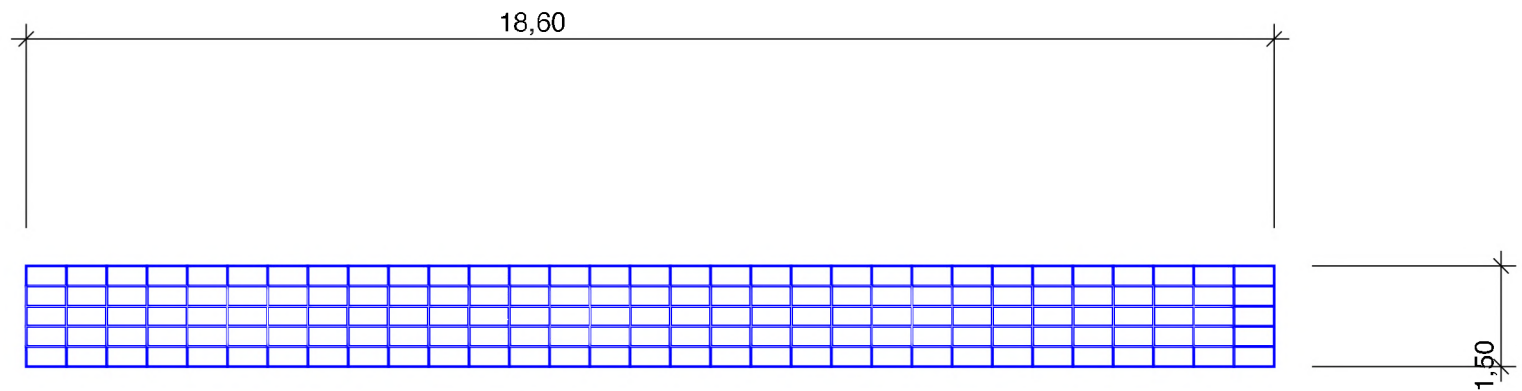
Massstab 1 : 112

Versickerungsrigole Orange (Füllkörper-Rigolensystem)

Verlegung, Schnitt, schematisch

COMPUTER GENERATED CONCEPTUAL LAYOUT - NOT FOR CONSTRUCTION

Systemhöhe: 1,50m



Marie-Bautz-Weg derz.oh. Nr.  
22159 Hamburg

FEWA Grundstücksgesellschaft Gmb  
H & Co. KG  
Caffamacherreihe 7  
20355 Hamburg

1085 x  
L x B x H  
31 x 7 x 5

Massstab 1 : 112

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

Niederschlagshöhen und -spenden für Farmsen-Berne (Ze.#82, Sp.#145, [+KFHH])

T	1,00		2,00		3,00		5,00		10,00		20,00		30,00		50,00		100,00	
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,6	186,7	6,9	230,0	7,6	253,3	8,6	286,7	10,1	336,7	11,6	386,7	12,6	504,0	13,9	556,0	15,7	628,0
10 min	7,3	121,7	8,9	148,3	9,9	165,0	11,2	186,7	13,1	218,3	15,0	250,0	16,3	326,0	18,0	360,0	20,4	408,0
15 min	8,4	93,3	10,2	113,3	11,4	126,7	12,9	143,3	15,0	166,7	17,3	192,2	18,7	249,4	20,6	274,7	23,4	312,0
20 min	9,2	76,7	11,3	94,2	12,5	104,2	14,2	118,3	16,5	137,5	19,0	158,3	20,6	206,0	22,7	227,0	25,7	257,0
30 min	10,5	58,3	12,8	71,1	14,2	78,9	16,1	89,4	18,8	104,4	21,6	120,0	23,4	156,0	25,8	172,0	29,2	194,6
45 min	11,9	44,1	14,5	53,7	16,1	59,6	18,2	67,4	21,3	78,9	24,4	90,4	26,5	117,7	29,2	129,7	33,1	147,1
60 min	13,0	36,1	15,8	43,9	17,6	48,9	19,9	55,3	23,2	64,4	26,6	73,9	28,9	96,4	31,8	106,0	36,1	120,4
90 min	14,6	27,0	17,8	33,0	19,8	36,7	22,4	41,5	26,2	48,5	30,1	55,7	32,6	72,5	35,9	79,8	40,7	90,5
120 min	15,9	22,1	19,4	26,9	21,6	30,0	24,4	33,9	28,5	39,6	32,7	45,4	35,5	59,2	39,1	65,2	44,3	73,8
3 h	17,9	16,6	21,9	20,3	24,3	22,5	27,5	25,5	32,1	29,7	36,9	34,2	40,0	44,4	44,1	49,0	49,9	55,4
4 h	19,5	13,5	23,8	16,5	26,4	18,3	29,9	20,8	34,9	24,2	40,1	27,8	43,5	36,2	47,9	40,0	54,3	45,2
6 h	21,9	10,1	26,8	12,4	29,7	13,8	33,7	15,6	39,3	18,2	45,1	20,9	48,9	27,1	53,9	30,0	61,1	34,0
9 h	24,7	7,6	30,1	9,3	33,5	10,3	37,9	11,7	44,2	13,6	50,8	15,7	55,0	20,4	60,6	22,4	68,7	25,4
12 h	26,8	6,2	32,7	7,6	36,4	8,4	41,2	9,5	48,0	11,1	55,2	12,8	59,8	16,6	65,9	18,4	74,7	20,8
18 h	30,2	4,7	36,8	5,7	40,9	6,3	46,3	7,1	54,0	8,3	62,0	9,6	67,3	12,5	74,1	13,7	84,0	15,6
24 h	32,8	3,8	40,0	4,6	44,4	5,1	50,3	5,8	58,7	6,8	67,4	7,8	73,1	10,2	80,6	11,2	91,3	12,7
48 h	40,1	2,3	48,9	2,8	54,3	3,1	61,5	3,6	71,8	4,2	82,4	4,8	89,3	6,2	98,4	6,8	111,5	7,8
3 d	45,0	1,7	54,9	2,1	61,1	2,4	69,1	2,7	80,7	3,1	92,6	3,6	100,4	4,7	110,7	5,2	125,4	5,8
4 d	49,0	1,4	59,7	1,7	66,3	1,9	75,1	2,2	87,7	2,5	100,6	2,9	109,1	3,8	120,3	4,2	136,2	4,7
5 d	52,2	1,2	63,7	1,5	70,8	1,6	80,1	1,9	93,5	2,2	107,3	2,5	116,4	3,2	128,3	3,6	145,3	4,1
6 d	55,0	1,1	67,1	1,3	74,6	1,4	84,4	1,6	98,6	1,9	113,2	2,2	122,7	2,9	135,2	3,1	153,2	3,6
7 d	57,5	1,0	70,2	1,2	78,0	1,3	88,3	1,5	103,0	1,7	118,3	2,0	128,3	2,5	141,4	2,8	160,1	3,1

@ -  
T - Wiederkehrzeit (in a) | D - Niederschlagsdauer (in min, h, d)  
hN - Niederschlagshöhe (in mm) | rN - Niederschlagsspende (in l/(s\*ha))

## Füllkörper-Rigolensystem

### Planungstitel: Versickerungsrigole Orange

Berechnung nach DWA-A 138-1 (10/2024)

Hinweise:

Nach den staatlichen, regionalen oder örtlichen Gesetzen zum Wasserhaushalt bedarf die Nutzung der Gewässer der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung.

In der Regel ist hierzu ein Antrag bei der entsprechend zuständigen Behörde, z. B. der zuständigen Verwaltung vor Ort, zu stellen.

Die Berechnung wurde unter Berücksichtigung der Berechnungsvorschriften der DWA-A 138-1 (10/2024), DWA-A 138 (04/2005), DWA-A 117 (02/2014), DIN 1986-100 (12/2016), DWA-M 153 (08/2012), DWA-A 102 (12/2020) und DIN1989-1 durchgeführt. Die Software überprüfte die Plausibilität der Ein- und Ausgabewerte in Form einer Bereichsüberprüfung, z. B. ob sich Werte in bestimmten Bereichen bewegen, ob Grenzwerte über- oder unterschritten wurden. Die Software stellt umfangreiche Eingabewerte in Form von Parametern zu verwendbaren Beiwerten, Regenspenden, etc. als Vorbelegung und Vorschlag zur Verfügung.

Das Dokument inkl. der im Dokument angegebenen Ein- und Ausgabewerte, Bedingungen, Gleichungen und Ergebnisse ist seitens der planenden Stelle vom Anwender der Software vor Weiterverwendung zu prüfen.

Die Verwendung von RAINPLANER-Online ersetzt kein Fachwissen, und macht es daher zwingend erforderlich, entsprechend den in RAINPLANER-Online angebotenen Berechnungsmöglichkeiten zu Planung, Bau, Wartung von Versickerungen, Rückhaltungen, etc. entsprechend fundierte Kenntnisse mitzubringen: z.B. Kenntnisse über die entsprechend anzuwendenden Normen, z. B. DWA-Arbeitsblatt- und Merkblattreihe, DIN-Normen zur Entwässerung, sowie über die Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Versickerungen und Rückhaltungen, Trinkwasserverordnungen, Gewässerschutzverordnungen, gesetzliche, lokale, regionale, staatliche behördliche Regelungen für Entwässerungen, Bodengutachten und/oder entsprechend fundierte Untersuchungen zur Feststellung von kf-Beiwerten für Versickerungen, Verwendung nachweisbarer Niederschlagsdaten; zu beachten sind auch stets aktueller Stand der Technik und die Hinweise zu den Genehmigungsverfahren. Mit der Nutzung der Software setzen wir gemäß Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen und DVIA voraus, daß diese Kenntnisse beim jeweiligen Anwender der Software umfassend und fundiert vorhanden sind. Diese wurden mit Start der Nutzung der Software bestätigt.

Desweiteren gelten unsere Softwareüberlassungs- und Nutzungsbedingungen. Hier ein Auszug:

- (1) Die Haftung für Schäden und Vermögensverluste, die aus der Benutzung der Software entstanden sind, wird ausgeschlossen, es sei denn, der Schaden ist auf eine grob fahrlässige Vertragsverletzung durch den Leistungserbringer zurückzuführen. Der Kunde ist allein verantwortlich für den korrekten Einsatz sowie Datensicherung. Ersatzansprüche wegen mittelbarer oder unmittelbarer Schäden oder Mangelgeschäden aufgrund Unmöglichkeit der Leistung, Verzug, positiver Vertragsverletzung, Verschulden bei Vertragsabschluss und unerlaubter Handlung sind ausgeschlossen, es sei denn, die Schäden beruhen auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit seitens des Leistungserbringers. Eine Haftung bei grober Fahrlässigkeit ist maximal bis zur Betragshöhe der in Anspruch genommenen Dienstleistung dieses Onlineangebots möglich.
- (2) Es wird keine Garantie dafür gegeben, dass die in der Software benutzten Algorithmen und mathematischen Modelle die Wirklichkeit ausreichend genau abbilden. Eine Haftung für Anlagen oder Geräte jeglicher Art, die nach den Vorschlägen oder Ergebnissen der vom Leistungserbringer entwickelten Software entwickelt, gebaut oder in sonst einer Form umgesetzt wurden, wird ausdrücklich ausgeschlossen.
- (3) Der Anwender kann jederzeit Auskunft über sämtliche mathematischen Modelle und Algorithmen erhalten, die zur Berechnung von der Software herangezogen werden.
- (4) Des Weiteren stehen als Auskunftsmöglichkeit die bereitgestellten Hilfen während des Softwareeinsatzes zur Verfügung.
- (5) Die Weitergabe dieser und anderer PDF-Ausgaben von RAINPLANER-Online in Form einzelner Seiten oder im Gesamten ist nur unmodifiziert (so wie von der Software generiert), mit den auf den Seiten enthaltenen Quellenvermerk/Urhebervermerk sowie den darin enthaltenen Datums- und Zeitangaben zur Erzeugung des PDF sowie den darin ggf. enthaltenen Herstellerverweisen und Produkthinweisen gestattet.

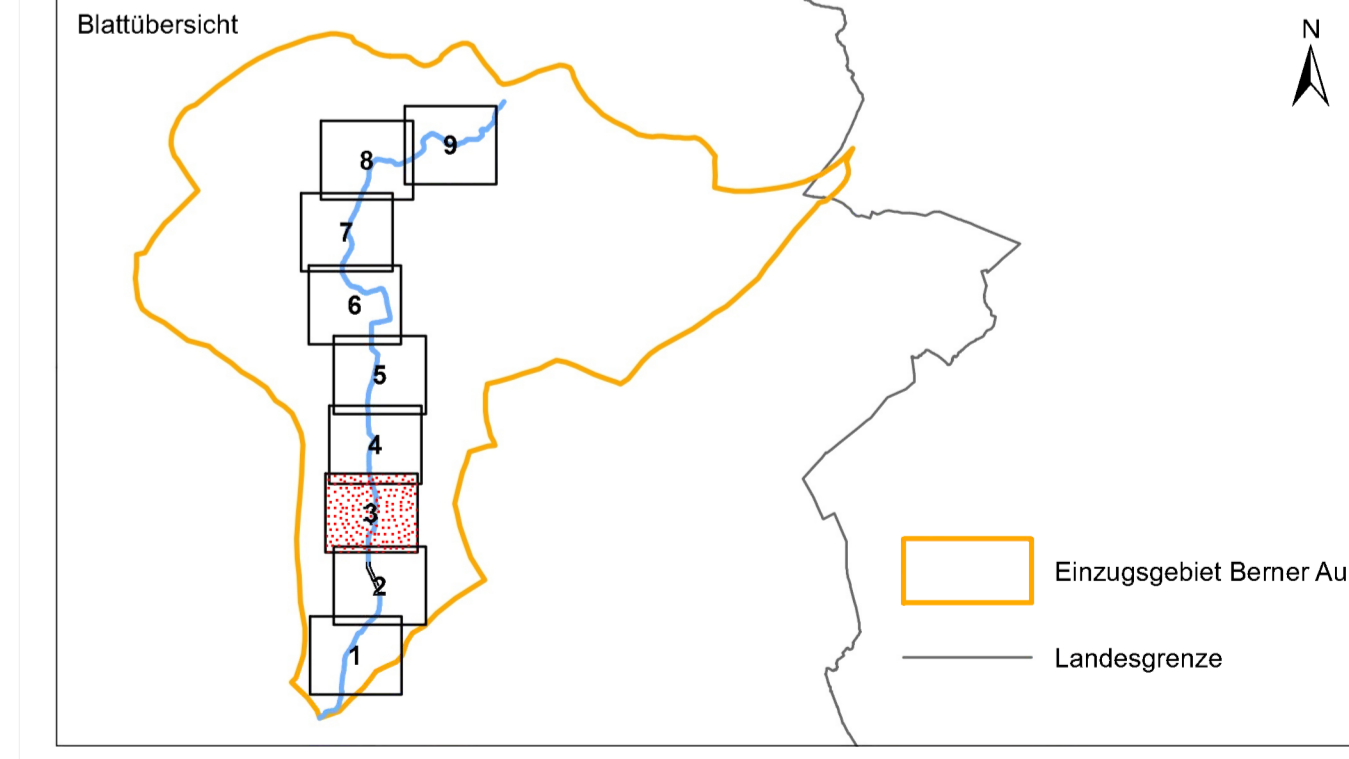


- Überschwemmungsgebiet
- Grenze des Überschwemmungsgebietes
- Betroffenheit eines Gebäudes; berechneter Wasserstand bei einem HQ<sub>100</sub>-Null
- Gewässer im überschwemmten Gebiet (offen)
- Gewässer im überschwemmten Gebiet (überbaut)
- Fließrichtung

Hinweis: Bauwerke sind nicht dargestellt

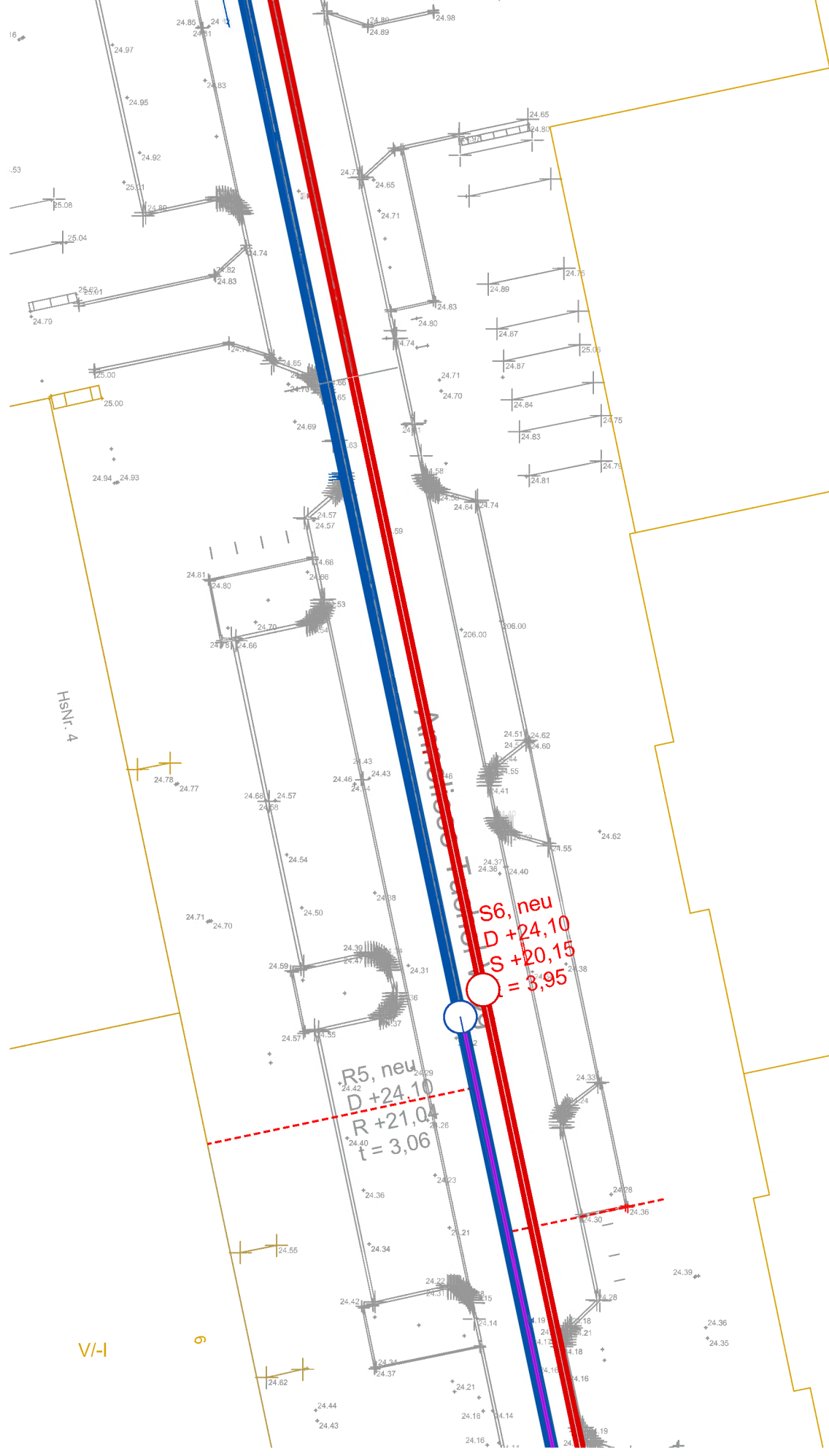
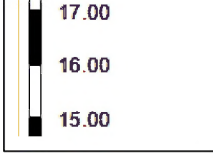


Kartengrundlage:  
Amtliches Liegenschaftskatastersystem, Flur- und Hauszahl Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung 2015



Verordnung vom 05.12.2017 über das Überschwemmungsgebiet der Berner Au

**Lageplan**



S6, neu  
D +24,10  
S +20,15  
= 3,95

R5, neu  
D +24,10  
R +21,04  
t = 3,06

HSN: 4

V/-

V/-

IV/-