

Projekt:

Entwässerungskonzept

Mützendorpsteed

im Bezirk Hamburg - Wandsbek

- Erläuterungsbericht -

Verfasst: 11.10.2018

PGH
Planungsgesellschaft Holzbau GmbH

NEUMANN
Beratende Ingenieure GmbH

Caffamacherreihe 7
20355 Hamburg

Plan 5
20095 Hamburg

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	1
1.1	Veranlassung.....	1
1.2	Lage und Raum.....	1
1.3	Verwendete Planungsgrundlagen.....	2
1.4	Bodenverhältnisse.....	2
1.5	Grundwasser.....	2
2	Beschreibung der Baumaßnahme	3
2.1	Einleitbeschränkungen.....	3
2.2	Entwässerungskonzept Regenwasser.....	3
2.3	Bewertung nach DWA-M 153.....	4
2.4	Hydraulische Berechnungen.....	4
2.4.1	Rückhalteraum Variante 1.....	5
2.4.2	Rückhalteraum Variante 2.....	6
2.4.3	Überflutungsnachweis Variante 1.....	6
2.4.4	Überflutungsnachweis Variante 2.....	7
3	Zusammenfassung	8

ANLAGEN

Anlage 1	Lageplan Entwässerungskonzept
Anlage 2	Flächenermittlung
Anlage 3	Berechnung des Regenrückhalterauges nach DWA-A 117
Anlage 4	Überflutungsnachweis
Anlage 5	Versickerungsrigole nach DWA-A 138
Anlage 6	Bewertung nach DWA-M 153
Anlage 7	Bohrprofile
Anlage 8	Stellungnahme Einleitmengenbegrenzung
Anlage 9	Sielkataster

1 Allgemeines

Das Bauvorhaben befindet sich im Bezirk Hamburg-Wandsbek, Stadtteil Bramfeld. Es umfasst den Neubau von vier Mehrfamilienhäusern, einer gemeinsamen Tiefgarage sowie einer öffentlichen Erschließungsstraße.

Das Büro NEUMANN Beratende Ingenieure GmbH wurde von der PGH Planungsgesellschaft Holzbau GmbH, im Rahmen der Vorbereitung der Genehmigungsplanung (§62 HBauO), mit der Erarbeitung eines Entwässerungskonzeptes für die öffentliche Erschließungsstraße beauftragt.

1.1 Veranlassung

Auf dem Gelände des Flurstücks 1673 im Bezirk Hamburg-Wandsbek ist der Neubau von vier Mehrfamilienhäusern geplant. Das Wohngebiet soll mit einer öffentlichen Straße erschlossen werden.

Aufgrund der Neuerschließung des geplanten Wohngebietes ist die Planung der Entwässerung der öffentlichen Erschließungsstraße notwendig, welche die geplante Gefällesituation und Befestigung berücksichtigt.

1.2 Lage und Raum

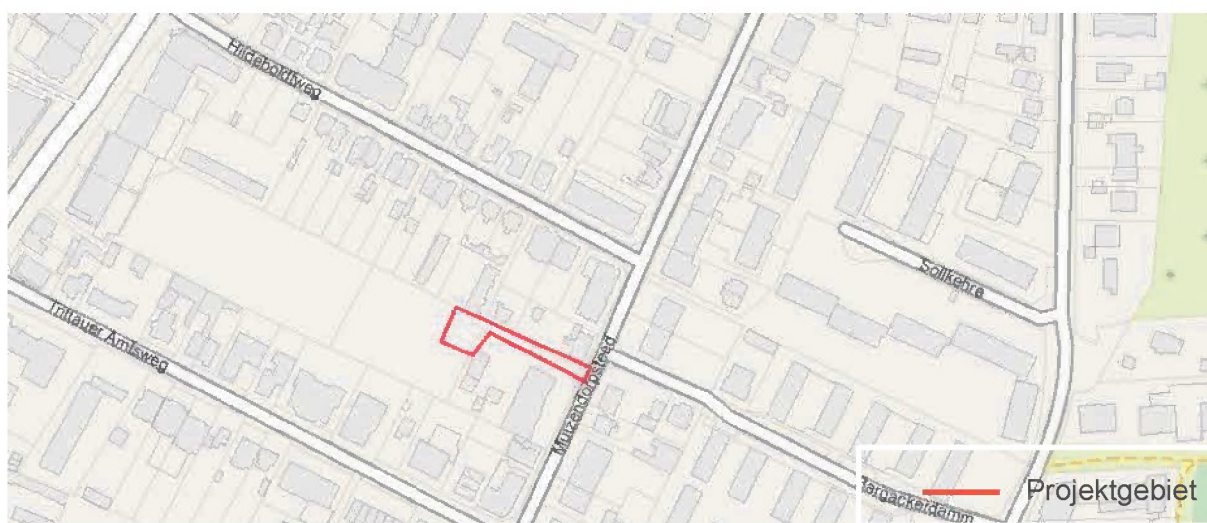


Abbildung 1: Lage der Erschließungsstraße (rot)

[Kartengrundlage: Quelle: <http://www.geoportal-hamburg.de/Geoportal/geo-online/> Stand: Oktober 2018]

Das etwa 0,14 ha große Projektgebiet befindet sich westlich der Straße Mützendorpsteed (vgl. Abbildung 1). Hier soll ein Wohngebiet aus vier Mehrfamilienhäusern in Form von drei Einzelwohnblöcken und einem Doppelwohnblock entstehen. Das Wohngebiet wird mit Hilfe einer Wohnstraße, die an die Straße Mützendorpsteed anschließt, erschlossen. An die Wohnstraße grenzen im Norden und Süden weitere zu Wohnzwecken genutzte Flächen.

1.3 Verwendete Planungsgrundlagen

Für die Planung wurden u. a. verwendet:

- Lageplan der PGH Planungsgesellschaft vom 13.08.2018
29-Mützendorpsteed-LPH1-4
- Gründungsbeurteilung der Burmann, Mandel + Partner Partnerschaftsgesellschaft mbB vom 10.08.2017
- Vorabzug Erdgeschoss Haus A-E der PGH Planungsgesellschaft vom 10.08.2018
BA-29-03

1.4 Bodenverhältnisse

Für das gesamte Bauvorhaben Mützendorpsteed (Wohngebiet) liegt eine Gründungsbeurteilung mit Beschreibung der Untergrundverhältnisse von August 2017 vor. Nach den Ergebnissen der durchgeführten Bohrsondierungen fällt das Gelände von Osten nach Westen ab. Die Rammkernsondierungen wurde auf dem gesamten beplanten Gebiet durchgeführt und reichen bis in Tiefen zwischen 2,0 m und 10,0 m unter GOK. Im Bereich der Erschließungsstraße liegen humose Oberböden (Z2) vor, die von Mittel- und Feinsanden (Z0) unterlagert werden. Die fein- bis Mittelsande können Schlufflagen (Z0) sowie Geschiebelehm (Z2) aufweisen. Es ist davon auszugehen, dass die Geschiebeeböden nicht als flächendeckender Horizont vorliegen. Bis zu den Endtiefen der Baugrundaufschlüsse liegen unterhalb der Geschiebeeböden zumeist Mittelsande vor.

1.5 Grundwasser

Die Grundwasserfließrichtung ist gen Westen gerichtet (vgl. Abbildung 2) mit Flurabständen $\geq 5,0$ m. Bei den durchgeführten Sondierungen wurden im Bereich der öffentlichen Erschließungsstraße kein Wasser angetroffen. Laut Geoportal Hamburg kann das Versickerungspotenzial auf der Fläche als wahrscheinlich klassifiziert werden (ausreichender Abstand zum Grundwasser).



Abbildung 2: Grundwassergleichen (Lage des Planungsgebiets rot)

[Kartengrundlage: Quelle: <http://www.geoportal-hamburg.de/Geoportal/geo-online/> Stand: Oktober 2018]

2 Beschreibung der Baumaßnahme

2.1 Einleitbeschränkungen

Gemäß der Stellungnahme von Hamburg Wasser ergibt sich die zulässige Einleitmenge für die Fläche in das R-Siel Mützendorpsteed zu $Q_{\text{Drossel}} = 1 \text{ l/s}$. Die Stellungnahme kann Anlage 8, das Sielkataster Anlage 9 entnommen werden.

2.2 Entwässerungskonzept Regenwasser

Die betrachtete Straße hat eine Flächengröße von ca. 0,14 ha und soll aus Betonsteinpflaster hergestellt werden. In den Randbereichen sind zudem Grünbeete vorgesehen. Das Gelände fällt von Osten nach Westen hin ab. Im Bereich des geplanten Doppelwohnblocks (Haus D-E) wird die geplante Geländehöhe vsl. bei 25,40 mNN liegen.

Für die öffentliche Fläche werden nachfolgend zwei Entwässerungsvarianten erläutert:

Variante 1 – verzögerte Einleitung

Das Niederschlagswasser soll in einer entsprechend des Geländegefälles in Richtung Westen verlaufenden SEA-Leitung gesammelt werden. Da sich die Entwässerungselemente unterhalb der Rückstauenebene befinden wird das gesamte anfallende Niederschlagswasser mittels eines Pumpwerks und Druckleitung gedrosselt (1 l/s) in das R-Siel Mützendorpsteed geleitet. Das erforderliche Rückhaltevolumen (vgl. Kapitel 2.4.3) von $V_{\text{Rück,erf}} = 45,7 \text{ m}^3$ kann über ein unterirdisches Füllkörperrigolensystem bereitgestellt werden (vgl. Abbildung 3). Die Kunststoffkörper werden wasserdicht ummantelt und im Erdreich eingebracht. Anschließend werden sie überschüttet, sodass die Oberfläche weiter als Verkehrsfläche genutzt werden kann. Zum Schutz der Rigole wird ein Sandfang vor dem Rigolensystem vorgesehen. Als Alternative zu unterirdischen Füllkörperrigolen besteht die Möglichkeit die SEA-Leitung als Stauraumkanal (DN 800) herzustellen.



Abbildung 3 Einbaubeispiel; entnommen aus FRÄNKISCHE | RWM-Handbuch 8.0

Variante 2 – Versickerung

Alternativ sieht Variante 2 vor das Wasser zu einem zentralen Sammelbauwerk im Westen des Planungsgebietes zu führen. Das Sammelbauwerk wird als Sedimentationsanlage ausgeführt, welche Feststoffe sowie Leichtstoffe zurückhält und so vor Einträgen in das Grundwasser schützt (vgl. Kapitel 2.3). Das Niederschlagswasser wird anschließend in einer unterirdischen Rigole ($V_{\text{Rigole}} = 77 \text{ m}^3$) gesammelt und versickert. Aufgrund der vorgeschalteten Reinigungsanlage handelt es sich hierbei ausschließlich um nicht belastetes Niederschlagswasser. Es besteht keine Verbindung zu den umliegenden Entwässerungssystemen. Der k_f -Wert wurde vorläufig mit $1 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ (Feinsand) angenommen (vgl. Anlage 7). Dieser wird

im Rahmen der weiteren Planung durch zusätzliche Sondierungen verifiziert. Liegen undurchlässige Schichten unterhalb der Versickerungsanlage vor, werden diese bei der Bauausführung durch durchlässige Böden ausgetauscht. Aufgrund der vorgesehenen Vorbehandlung und der äußerst geringen Flächenbelastung wird die unterirdische Rigolenversickerung als unschädlich und somit entsprechend des DWA-A 138 als „in Ausnahmefällen zulässig“ angesehen.

Die Darstellungen der Leitungen und Rückhalteräume sind in Anlage 1 aufgeführt.

2.3 Bewertung nach DWA-M 153

Eine Bewertung der Behandlungsbedürftigkeit des Niederschlagswassers der öffentlichen Straße erfolgt entsprechend DWA-M 153. Bei einer Versickerung wird das Niederschlagswasser in das Grundwasser eingeleitet. Dieses fällt dem Typ G12 mit 10 Gewässerpunkten zu. Die Luftverschmutzung im betrachteten Gebiet kann als gering abgeschätzt und dem Typ L1 zugeordnet werden. Die vorliegende Verkehrsfläche fällt als wenig befahrene Verkehrsfläche in Wohngebieten dem Typ F 3 zu, die Grünbeete dem Typ F 1. Insgesamt ergibt sich eine Abflussbelastung von 12,87 Belastungspunkten. Da die Belastungspunkte die einzuhaltenden Gewässerpunkte übersteigen, muss das Niederschlagswasser vor der Versickerung gereinigt werden. Für eine Regenwasserbehandlung stehen verschiedene Möglichkeiten wie z.B. Trümmenfiltereinsätze oder Regenwasserbehandlungslagen nach Typ D25 oder D24 nach DWA-M 153 zur Verfügung. Die Bewertung nach DWA-M 153 kann Anlage 6 entnommen werden.

2.4 Hydraulische Berechnungen

Da das Niederschlagswasser nicht frei abfließen kann, ist neben dem Überflutungsnachweis die Berechnung des Regenrückhalteraaumes erforderlich. Die Berechnung wird dabei für die abflusswirksame Fläche, die sich auf Grundlage des mittleren Abflussbeiwertes c_m ermittelt, durchgeführt. Das erforderliche Speichervolumen ergibt sich aus der Differenz der in einem Zeitraum gefallenden Niederschlagsmenge und der in diesem Zeitraum über die Drossel bzw. über den Sickerwasserabfluss abgeleiteten Wassermenge.

Darüber hinaus muss entsprechend DIN EN 752 der Nachweis erbracht werden, dass für die geplante öffentliche Erschließungsstraße zum Wohngebiet die zulässige Überflutungshäufigkeit von 1 mal in 20 Jahren eingehalten wird. Eine schadlose Überflutung auf den Oberflächen des Grundstücks ist schwer realisierbar. Aus diesem Grund wird zum jetzigen Zeitpunkt vorgesehen, den erforderlichen Rückhalteraum unterirdisch bereitzustellen. Bei Vorlage des detaillierten Höhenplanes kann das unterirdisch zurückzuhaltende Volumen ggf. noch einmal angepasst und Rückhalteraum oberirdisch nachgewiesen werden.

2.4.1 Rückhalteraum Variante 1

Bei einer Einleitmengenbeschränkung gilt entsprechend DWA-A 117 für die Bemessung der Regenrückhalteräume (RRR) bei der Anwendung des vereinfachten Verfahrens nachfolgende Gleichung:

$$V_{RRR} = A_u * (r_{D,T} - q_{Dr,R,u}) * D * f_Z * f_A * 0,06$$

mit	V_{RRR}	Volumen des Regenrückhalteraaumes RRR, in m ³
	A_u	abflusswirksame Fläche des Grundstücks in ha
	$r_{D,T}$	Regenspende in l/(s*ha) der Regendauer D und der Jährlichkeit T
	$q_{Dr,R,u}$	Regenanteil der Drosselabflussspende, bezogen auf A_u in l/(s· ha)
	D	Dauerstufe in min
	f_Z	mittleres Risikomaß mit dem Zuschlagsfaktor $f_Z = 1,15$
	f_A	Abminderungsfaktor $f_A = 1$
	0,06	Dimensionsfaktor zur Umrechnung von l/s in m ³ /min

Für die Anwendung des einfachen Verfahrens werden im DWA-A 117 folgende Bedingungen genannt:

- Einzugsgebietsgröße $A_{E,k} \leq 200$ ha oder max. Fließzeit zum RRR $T_{max} \leq 15$ min
- Die gewählte bzw. zulässige Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens V des RRR beträgt $n \geq 0,1 / a$ bzw. $T \leq 10$ Jahre
- Der Regenanteil der Drosselabflussspende ist $q_{Dr,R,u} \geq 2$ l/s*ha

Sollte eine dieser Bedingungen nicht erfüllt sein, besagt die DWA-A 117, dass die Größe des Rückhaltevolumens mit Hilfe der Langzeitsimulation zu ermitteln ist. Da alle im Regelwerk genannten Bedingungen erfüllt werden kann die Dimensionierung mit Hilfe des einfachen Verfahrens gemäß DWA-A 117 durchgeführt werden.

Die Jährlichkeit wird bei T=5 a gewählt. Der Rückhalteraum wird für die Dauerstufen 5 bis 4320 min der Hamburger Regenreihen berechnet.

Für die Ermittlung der abflusswirksamen Flächen wurden folgende Abflussbeiwerte angesetzt: Verkehrsfläche ($c_m=0,9$), Grünbeete ($c_m=0,1$). Die berücksichtigten Flächen und der zugehörigen mittleren Abflussbeiwerte sind in Anlage 2 tabellarisch zusammengestellt.

Für Variante 1 ergibt sich in der ungünstigsten Dauerstufe folgendes Rückhaltevolumina:

$$- V_{RRR} = 23 \text{ m}^3$$

Die Berechnung des Rückhalteraaumes ist in Anlage 3 einsehbar.

2.4.2 Rückhalteraum Variante 2

Die Dimensionierung des Rigolensystems erfolgt mit Hilfe des einfachen Verfahrens gemäß DWA-A 138. Die Gesamtanlage wird für das 5-jährliche Bemessungsereignis, bezogen auf die Hamburger Regenreihen dimensioniert. Es ergibt sich in der ungünstigsten Dauerstufe ein erforderliches Rückhaltevolumen von:

$$- V_{RRR} = 37 \text{ m}^3$$

Die bei der Berechnung berücksichtigte, abflusswirksame Fläche ergibt sich aus $A_u = A_E \cdot \psi_m$. Die Abflussbeiwerte entsprechen den in Kapitel 2.4.1 aufgeführten Werten. Die Berechnung des Rückhalteraaumes ist Anlage 5 zu entnehmen.

2.4.3 Überflutungsnachweis Variante 1

Unter Berücksichtigung der DIN EN 752 wird für das öffentliche Siel die Überflutungshäufigkeit von 1-mal in 20 Jahren gewährleistet. Die Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens erfolgt in Anlehnung an Formel (21) DIN 1986-100 mit folgender Formel:

$$V_{Rück} = \left(\frac{r_{D,30} * A_{ges}}{10.000} - Q_{voll/Drossel} \right) * \frac{D * 60}{1.000}$$

mit $V_{Rück}$ zurückzuhaltende Regenwassermenge in m^3

A_{ges} abflussrelevante Fläche des Grundstücks in m^2 (alle befestigten, kanalisierten Flächen werden unabgemindert angesetzt)

$Q_{Drossel}$ Drosselabfluss in l/s

D Regendauer in min.

Da der Abfluss bei dem vorhandenen Drosselabfluss von $Q_{Drossel} = 1 \text{ l/s}$ im Vergleich zum Zufluss sehr klein ist, wird die Überflutungsbetrachtung analog zu der bei Versickerungsanlagen über alle Dauerstufen geführt. Es ergibt sich für den Überflutungsnachweis für Variante 1 bei der Dauerstufe 240 Minuten folgendes Rückhaltevolumen:

$$- V_{Rück} = 46,7 \text{ m}^3 \text{ mit } Q_{Drossel} = 1 \text{ l/s}$$

Das erforderliche Volumen für den Überflutungsnachweis ist größer als das Rückhaltevolumen nach DWA-A 117. Da mit der oben beschriebenen Berechnung der Überflutungsschutz ausreichend gewährleistet ist, wird der Regenrückhalteraum mit dem oben aufgeführten Volumen vorgesehen.

Die Berechnung kann der Anlage 4 entnommen werden.

2.4.4 Überflutungsnachweis Variante 2

Im vorliegenden Fall soll das Regenwasser versickert werden. Die Versickerungsleistung ist dabei im Vergleich zum Zufluss sehr klein. Die Bemessung der Versickerungsanlage erfolgt nach DWA-A 138 unter Anwendung einer Kontinuitätsgleichung. Bemessungsrelevant ist dabei das erforderliche maximale Speichervolumen, welches in aller Regel bei längeren Dauerstufen auftritt.

In Anlehnung an Gleichung (21) der DIN 1986-100 wird der Ansatz gewählt, dass aufgrund der Versickerung lediglich der Abfluss Q_S , welcher der Sickerungsrate der Versickerungsanlage entspricht vom Grundstück abfließt.

Das Rückhaltevolumen berechnet sich nach folgender Gleichung:

$$V_{\text{Rück}}[\text{m}^3] = \left[r_{(D,30)} \left[\frac{\text{l}}{\text{s} * \text{ha}} \right] * \frac{A_{\text{ges}} [\text{m}^2] + A_S [\text{m}^2]}{10000 \left[\frac{\text{m}^2}{\text{ha}} \right]} - Q_S \left[\frac{\text{l}}{\text{s}} \right] \right] * \frac{D [\text{min}] * 60 \left[\frac{\text{s}}{\text{min}} \right]}{1000 \left[\frac{\text{l}}{\text{m}^3} \right]} - V_S$$

Der Überflutungsnachweis wird für das 20-jährliche Regenereignis über alle Dauerstufen geführt. Das maximal erforderliche Volumen für den Überflutungsnachweis ergibt sich für das 20-jährliche Regenereignis bei der Dauerstufe 1440 Minuten zu:

$$- V_{\text{Rück}} = 73,2 \text{ m}^3$$

Das maßgebliche Rückhaltevolumen für die Rigole ergibt sich für Variante 2 ebenfalls aus der Betrachtung des 20-jährlichen Regenereignisses entsprechend der Überflutungsprüfung. Daher wird der Regenrückhalteraum mit dem oben aufgeführten Volumen vorgesehen.

Die Überflutungsprüfung ist Anlage 5 zu entnehmen.

3 Zusammenfassung

Für die öffentliche Straße zum neu geplanten Wohngebiet Mützendorpsteed ist im Zuge der Erschließung ein Entwässerungssystem zu planen. Hierzu wurden zwei Varianten ausgearbeitet und erläutert. Variante 1 sieht vor das Wasser in einer SEA-Leitung abzuführen und über ein Pumpwerk gedrosselt bzw. verzögert in das R-Siel Mützendorpsteed zu leiten. Bei der Variante 2 soll das Niederschlagswasser nach durchlaufen einer Reinigungsanlage in einer zentral angeordneten Rigole versickert werden. Der Nachweis der schadlosen Überflutung für das 20-jährliche Regenereignis als Bemessungsregen wird für das Projektgebiet gewährleistet. Aufgrund fehlender Kapazitäten in Grünbeeten und sonstigen schadlos überflutbaren Flächen wird zum jetzigen Zeitpunkt vorgesehen das erforderliche Volumen für den Überflutungsschutz unterirdischen bereitzustellen.

Mit der Umsetzung einer der Varianten des Konzeptes wird die Machbarkeit der Entwässerung grundsätzlich gewährleistet.

Verfasst: 11.10.2018

Bearbeitet: 



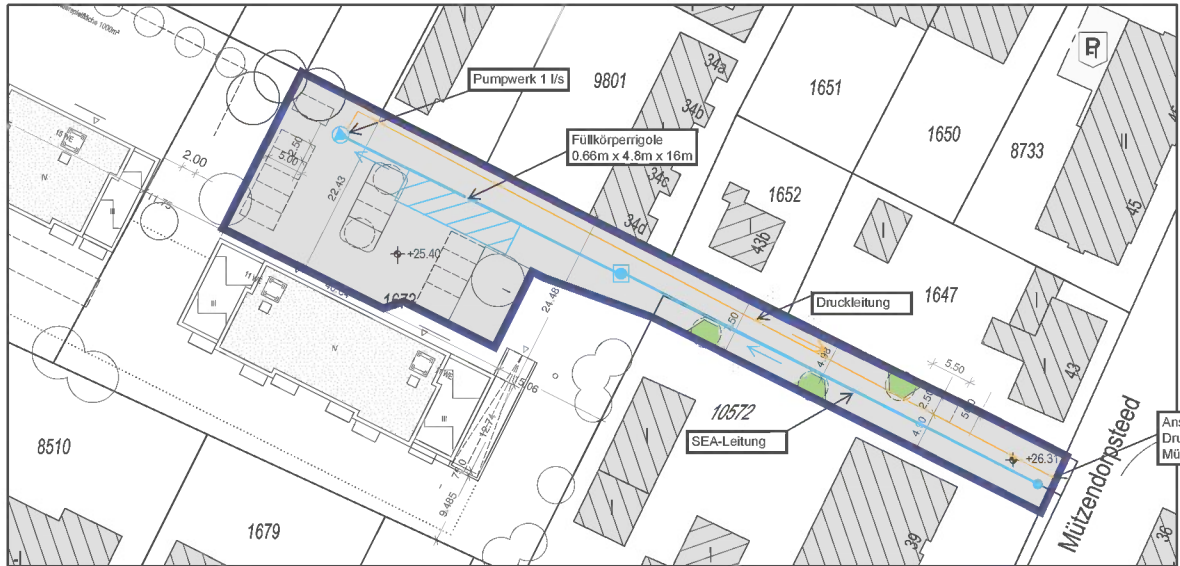
NEUMANN

Beratende Ingenieure GmbH

Lageplan M. 1 : 500



Variante 1



Legende:

- Einzugsgebietsgrenze
- Verkehrsfläche
- Grünfläche
- ✦ +26.31 Geländehöhe

Plangrundlagen:

PGH
- PGH_VEP_13.08.20182.dwg

Höhenbezugssystem: NN
Lagestatussystem: ETRS 89. Gauß - Krüger - Abbildung (LS 320)

Index	Änderungen und Ergänzungen	Bearbeitet	Fachl.gepr.	Datum

NEUMANN
Beratende Ingenieure GmbH
Wasserwirtschaft • Umwelttechnik
Stadtentwässerung • Strassenbau
Plan 5 • 20095 Hamburg • Tel. 040/33 55 22
Fax 040/32 65 33 • www.neumann-ing.de

Projekt: 850 18	Bearbeiter: [Redacted]
Datei: [Redacted]	
Verfasst: 12.10.2018	

Bauherr:
PGH Planungsgesellschaft Holzbau mbH
Caffamacherreihe 7, 20355 Hamburg

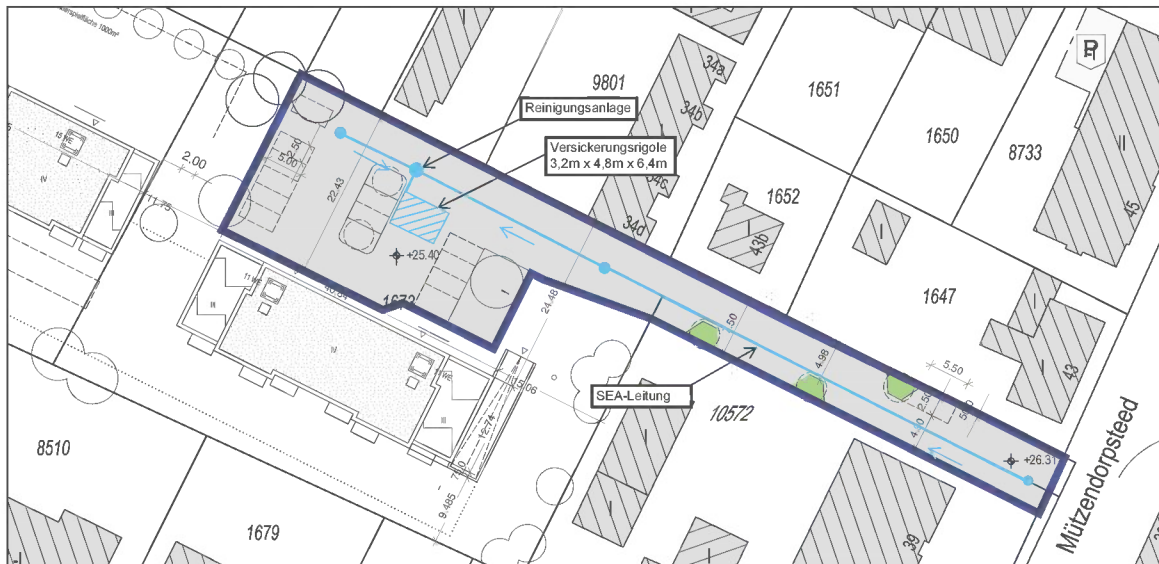
Bauvorhaben:
Bramfeld 70 - Mützendorpsteed

Planinhalt:
Lageplan Variante 1 Entwässerungskonzept M. 1:500

Lageplan M. 1 : 500



Variante 2



Legende:

- Einzugsgebietsgrenze
- Verkehrsfläche
- Grünfläche
- + +26.31 Geländeöhe

Plangrundlagen:

PGH
- PGH_VEP_13.08.20182.dwg

Höhenbezugssystem: NN
Lagestatussystem: ETRS 89. Gauß - Krüger - Abbildung (LS 320)

Index	Änderungen und Ergänzungen	Bearbeitet	Fachl.gepr.	Datum

NEUMANN
Beratende Ingenieure GmbH
Wasserwirtschaft • Umweltechnik
Stadtentwässerung • Strassenbau
Plan 5 • 20095 Hamburg • Tel. 040/33 55 22
Fax 040/32 65 33 • www.neumann-ing.de

Projekt:	850 18	Bearbeiter:	
Datum:			
Verfasst:	12.10.2018		

Bauherr:
PGH Planungsgesellschaft Holzbau mbH
Caffamacherreihe 7, 20355 Hamburg

Bauvorhaben:
Bramfeld 70 - Mützendorpsteed

Planinhalt:
Lageplan Variante 2 Entwässerungskonzept M. 1:500

Einzugsgebiet: Erschließungsstraße					
Flächentyp	Fläche A	Abflussbeiwert C_m (RRR)	abflusswirksame Fläche A_u	C_s (Rohre)	$C_{\text{Überflutung}}$
Verkehrsfläche	0,138 ha	0,70	0,097 ha	1,00	1,00
Grünbeet	0,003 ha	0,10	0,000 ha	1,00	1,00
	Σ <u>0,141 ha</u>		Σ <u>0,097 ha</u>	$A_u / A = 0,69$	

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117

Einzugsgebiet:	Erschließungsstraße		
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,141 ha	
befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,141 ha	
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche	$\Psi_{m,b} =$	0,690 -	
undurchlässige Fläche	$A_u =$	0,097 ha	
Drosselabflussspende	$q_{Dr} =$	7,10 l/s*ha	$\geq 2 \text{ l/(s*ha)}$
Drosselabfluss, max	$Q_{Dr, max} =$	1,00 l/s	
Drosselabfluss, mittel	$Q_{Dr, mittel} =$	1,00 l/s	$Q_{Dr, mittel} = Q_{Dr, max}$
mittlere Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u} =$	10,29 l/s*ha	
Fließzeit	$t_f =$	5,00 min	
Zuschlagfaktor	$f_z =$	1,15 -	

Regendaten: Hamburger Regenreihen (1949-1997)

Übersicht der Ergebnisse für unterschiedliche Jährlichkeiten

Jährlichkeit T [a]	Überschreitungshäufigkeit n [1/T]	erforderliches Rückhaltevolumen V [m³]
1	1	12
2	0,5	16
5	0,2	23
10	0,1	28
20	0,05	34
30	0,03	37
50	0,02	41
100	0,01	46

Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA-A 117

Einzugsgebiet:	Grundstück Block 1	
Fläche des kanalisierten Einzugsgebietes	$A_{E,k} =$	0,141 ha
befestigte Fläche	$A_{E,b} =$	0,141 ha
mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche	$\Psi_{m,b} =$	0,690 -
undurchlässige Fläche	$A_u =$	0,097 ha
Drosselabflussspende	$q_{Dr} =$	7,10 l/s*ha
Drosselabfluss, max	$Q_{Dr, max} =$	1,00 l/s
Drosselabfluss, mittel	$Q_{Dr, mittel} =$	1,00 l/s
Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{Dr,R,u} =$	10,29 l/s*ha
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,20 1/a
Jährlichkeit	$T =$	5 a
Fließzeit	$t_f =$	5,00 min
Zuschlagfaktor	$f_z =$	1,15 -
Abminderungsfaktor	$f_A =$	1,00 -

Regendaten: Hamburger Regenreihen (1949-1997)

Spezifisches Speichervolumen $V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{DrR,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$ [m³/ha]

Dauerstufe D [d]	Dauerstufe D [h]	Dauerstufe D [min]	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$ [l/s*ha]	Drosselabfluss- spende $q_{Dr,R,u}$ [l/s*ha]	Differenz zwischen $r_{D,n}$ und $q_{Dr,R,u}$ [l/s*ha]	spez. Speicher- volumen $V_{s,u}$ [m³/ha]	erforderliches Speicher- volumen [m³]
n=0,2 (Wiederkehrzeit T=5 Jahre)							
		5	285,00	10,29	274,71	94,60	9
		10	213,00	10,29	202,71	139,61	14
		15	170,00	10,29	159,71	164,99	16
		20	142,00	10,29	131,71	181,42	18
		25	123,00	10,29	112,71	194,06	19
		30	109,00	10,29	98,71	203,95	20
		35	98,00	10,29	87,71	211,43	21
		40	89,00	10,29	78,71	216,84	21
		45	82,00	10,29	71,71	222,25	22
		50	76,00	10,29	65,71	226,28	22
		55	70,00	10,29	59,71	226,18	22
	1	60	66,00	10,29	55,71	230,21	22
	1,17	70	59,00	10,29	48,71	234,83	23
	1,33	80	53,00	10,29	42,71	235,32	23
	1,5	90	48,00	10,29	37,71	233,75	23
	2	120	38,60	10,29	28,31	233,97	23
	3	180	28,30	10,29	18,01	223,27	22
	4	240	22,60	10,29	12,31	203,48	20
	6	360	16,50	10,29	6,21	153,97	15
	8	480	13,30	10,29	3,01	99,51	10
	12	720	9,70	10,29	-0,59	-29,25	-3
	18	1.080	7,00	10,29	-3,29	-244,71	-24
1	24	1.440	5,60	10,29	-4,69	-465,12	-45
2	48	2.880	3,37	10,29	-6,92	-1372,57	-134
3	72	4.320	2,62	10,29	-7,67	-2281,99	-222

erforderliches Rückhaltevolumen

23

Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100: 2016-12

Ermittlung der Flächen, die in das System entwässern können (Einzugsgebiet)

Fläche	Art der Befestigung	Teilfläche [m ²]	Abflussbeiwert ¹ [-]	anzusetzende Fläche [m ²]	Anmerkung
		A_i	$C_{\text{Überflutung}}$	$A_{\text{ges},i} = A_i * C$	
$A_{\text{Straße}}$	Verkehrsfläche	1.382,0	1,00	1.382,0	
$A_{\text{Grünbeet}}$	Grünbeet	27,0	1,00	27,0	
A_E		1.409,0	A_{ges}	1.409,0	

¹: Abflussbeiwert $C_{\text{Überflutung}}$ in Anlehnung an DIN 1986-100:2016-12 für den Überflutungsnachweis

$$A_{\text{ges}} = A_{\text{Dach}} + A_{\text{FaG}} + c_s * A_{\text{Grün}}$$

$C_{\text{Überflutung}}$ geht für alle angeschlossenen Flächen mit 1,0 in die Berechnung. Ausnahme bildet hier die Grünfläche, die mit C_s berücksichtigt wird. Die Formel ist entsprechend vereinfacht dargestellt.

Regenspenden nach Hamburger Regenreihen (1949-1997) in [l/s*ha]

Hamburger Regenreihen (1949-1997) in [l/s*ha]			
Dauerstufe	2-jährliches Ereignis	20-jährliches Ereignis	100-jährliches Ereignis
5 Minuten	218,0	386,0	504,0
10 Minuten	163,0	289,0	377,0
15 Minuten	130,0	230,0	300,0
20 Minuten	109,0	192,0	251,0
25 Minuten	94,0	166,0	217,0
30 Minuten	83,0	147,0	192,0
35 Minuten	75,0	132,0	172,0
40 Minuten	68,0	120,0	157,0
45 Minuten	62,0	110,0	144,0
50 Minuten	58,0	102,0	133,0
55 Minuten	54,0	95,0	124,0
60 Minuten	51,0	89,0	117,0
70 Minuten	45,0	79,0	103,0
80 Minuten	41,0	71,0	93,0
90 Minuten	37,0	65,0	84,0
120 Minuten	29,9	51,9	67,2
180 Minuten	22,0	37,7	48,7
240 Minuten	17,7	30,1	38,7
360 Minuten	13,0	21,9	28,1
480 Minuten	10,5	17,5	22,4
540 Minuten	9,8	16,3	20,9
720 Minuten	7,7	12,7	16,2
1080 Minuten	5,5	9,1	11,7
1440 Minuten	4,5	7,4	9,4
2880 Minuten	2,7	4,3	5,4
4320 Minuten	2,2	3,3	4,1

Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens in Anlehnung an Formel (21) DIN 1986-100

$$V_{\text{Rück}} = \left(\frac{r_{(D,T)} \cdot A_{\text{ges}}}{10.000} - Q_{\text{voll/Drossel}} \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{1.000}$$

mit $r_{(D,T)}$: Regenspende in Abhängigkeit der Dauerstufe D und der Jährlichkeit T

[Quelle: <http://www.hamburg.de/regenwasserableitung/> -> 3.Hinweise zur Bemessung
 Direktlink: <http://www.hamburg.de/contentblob/6453410/0d799f68cab1d996c86f1599ea72afcb/data/3bemessung.pdf>
 (Stand: Mai 2018)]

mit $Q_{\text{voll/Drossel}} = 1,0 \text{ l/s}$

	T=30
$V_{\text{Rück}}$	[m³]
D = 5	16,0
D = 10	23,8
D = 15	28,3
D = 20	31,3
D = 25	33,6
D = 30	35,5
D = 35	37,0
D = 40	38,2
D = 45	39,1
D = 50	40,1
D = 55	40,9
D = 60	41,5
D = 70	42,6
D = 80	43,2
D = 90	44,1
D = 120	45,5
D = 180	46,6
D = 240	46,7
D = 360	45,1
D = 480	42,2
D = 540	42,0
D = 720	34,1
D = 1080	18,3
D = 1440	3,7
D = 2880	-67,4
D = 4320	-137,9

$V_{\text{Rück, maßgeblich}}$	46,7
-------------------------------	------

Berechnung des vorhandenen Rückhaltevolumens zur schadlosen Überflutung

$$V_{\text{vorh.}} = V_{\text{RRR,geplant}} + V_{\text{schadloser Aufstau}}$$

	Volumen	Anmerkung
V_{RRR}	48,0 m ³	Füllkörperrigolensystem
$V_{\text{schadloser Aufstau}}$	0,0 m ³	
$V_{\text{vorh.}}$	48,0 m³	

Nachweis der schadlosen Überflutung

$V_{\text{vorh}} > V_{\text{Rück, maßgeblich}}$		
$V_{\text{vorh.}}$	=	48,0 m ³
$V_{\text{Rück, maßgeblich}}$	=	46,7 m ³
Nachweis erbracht		

Rigolen- und Rohr-Rigolenelement Versickerung nach DWA-A 138

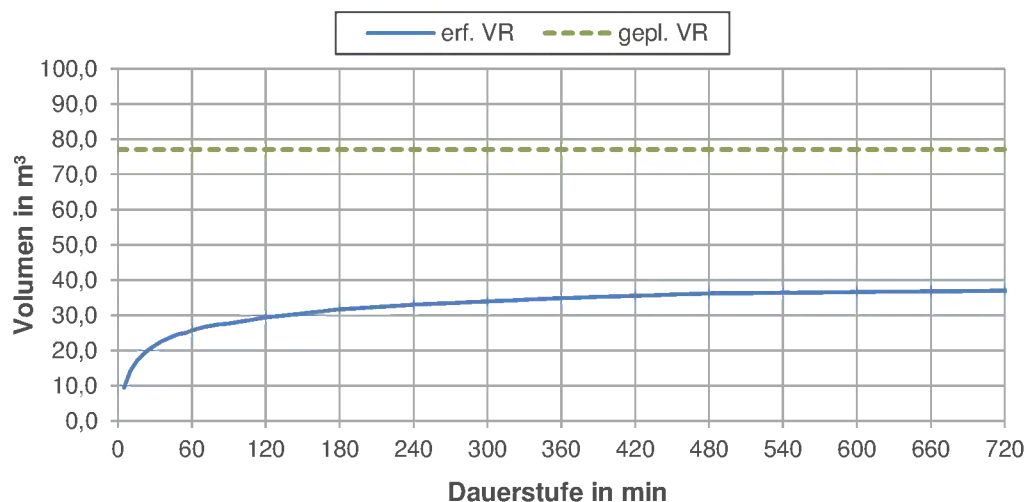
Einzugsgebiet: Rigolenversickerung		
Fläche des Einzugsgebietes	$A_E =$	1.410,00 m ²
mittlerer Abflussbeiwert des Einzugsgebietes	$\Psi_m =$	0,69 -
undurchlässige Fläche	$A_u =$	969,00 m ²
Parameter der Rigole		
Breite der Rigole		$b_R =$ 4,80 m
Höhe der Rigole		$h_R =$ 2,64 m
geplante Länge der Rigole		$l_R =$ 6,40 m
versickerungswirksame Breite der Rigole		$b_{R,S} =$ 6,12 m
Innendurchmesser des Rohres	$d_i =$	0,30 m
Anzahl der Rohre		0 St
Drosselabflusspende	$q =$	0,00 l/(s*ha)
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	0,0 l/s
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone unterhalb des MR-Elementes	$k_f =$	1,0E-05 m/s
Korrekturfaktor zur Festlegung des Bemessungs- k_f -Wert		1,0
Bemessungs- k_f -Wert gem. Anhang B.4 der DWA-A 138	$k_{f, Bem} =$	1,0E-05 m/s
Versickerungsfläche	$A_s =$	39,17 m ²
Versickerungsrate	$Q_s =$	0,196 l/s
Speicherkoefizient der Rigole (Füllmaterial)	$s_R =$	0,95 -
Gesamtspeicherkoefizient der Rigole	$s_{RR} =$	0,95 -
Überschreitungshäufigkeit der Rigole	$n_{Rigole} =$	0,20 1/a
Jährlichkeit (Rigolenbemessung)	$T_{Rigole} =$	5 a
Zuschlagfaktor	$f_Z =$	1,15 -

Regendaten: Hamburger Regenreihen (1949-1997)

Berechnung des Rigolen- und Rohrrigolen-Elementes

Dauerstufe D [min]	Zugehörige Regenspende r [l/s*ha]	erf. Rigolenvolumen V_R [m³]
n=0,2 (Wiederkehrzeit T=5 Jahre)		
180	28,30	31,6
240	22,60	33,0
720	9,70	37,0
1.080	7,00	36,0
2.880	3,37	26,0

max. erforderliches Rigolenvolumen: 37,0 m³



Zusammenstellung der Ergebnisse und Nachweise

Rigole

n=0,2 (Wiederkehrzeit T=5 Jahre)

Breite der Rigole	$b_R =$	4,80 m
Höhe der Rigole	$h_R =$	2,64 m
Länge der Rigole	$l_R =$	6,40 m
Anzahl Rohre		- St.
Durchmesser	$d_i =$	- m
Drosselabfluss	$Q_{Dr} =$	- l/s
geplantes Volumen	$V_{R,geplant} =$	77,05 m³
Entleerungszeit der Rigole	$t_{E,Rigole} =$	109,3 h
		= 4,6 Tage

Nachweise

$$V_{gepl} > V_{erf}$$

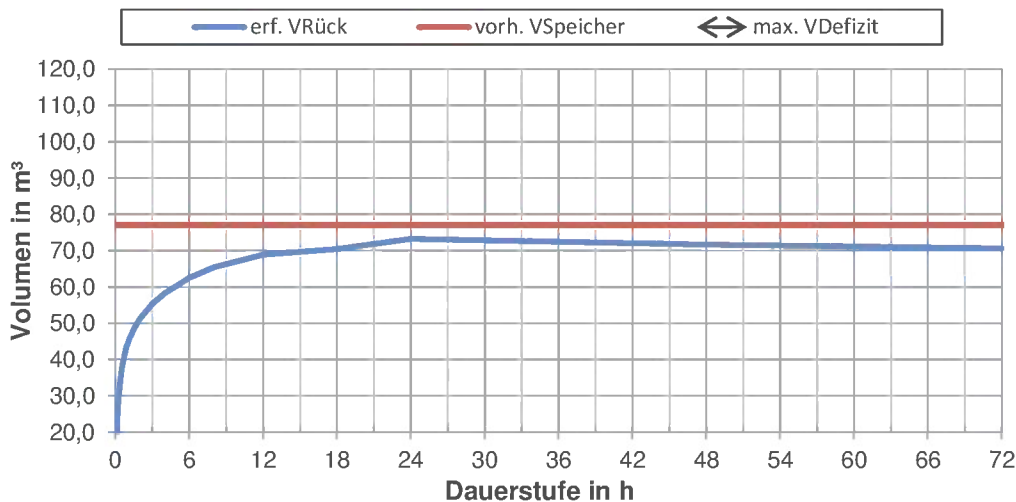
Rigole		
$V_{R,gepl} =$	77,0 m³	
$V_{R,erf} =$	37,0 m³	Nachweis erbracht

Überflutungsprüfung

Jährlichkeit	T =	20 a
anzusetzende Überflutungsfläche	$A_{\text{ges,Überlutung}} =$	1410 m ²
versickerungswirksame Fläche der Rigole	$A_{\text{S, Rigole}} =$	39 m ²
Drosselabfluss	$Q_{\text{DR}} =$	0,0 l/s
Versickerungsrate, Rigole	$Q_{\text{S,Rigole}} =$	0,2 l/s
vorh. Speichervolumen der Versickerungsanlage	$V_{\text{S}} =$	77,0 m ³

Dauerstufe D [h]	Dauerstufe D [min]	Zugehörige Regenspende r [l/s*ha]	erf. Rückhaltevolumen $V_{\text{rück}}$ [m ³]	Defizit V_{Defizit} [m ³]
Wiederkehrzeit T=20 Jahre				
12	720	12,70	68,9	-8,1
18	1.080	9,10	70,5	-6,6
24	1440	7,40	73,2	-3,8
48	2.880	4,33	71,7	-5,4
72	4.320	3,32	70,6	-6,5
Wiederkehrzeit T=100 Jahre (gemäß DIN 1986-100 bei Dachflächenanteil > 70 %)				
	5	504,00	21,3	-55,8

max. V_{Defizit} : -3,8 m³



Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt: Entwässerungskonzept Mützendorpsteed

Gewässer(Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10

Flächenanteil f_i			Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
Flächenart	$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i * (L_i + F_i)$
Verkehrsfläche	1.382	0,98	L_1	1	F_3	12	12,75
Grünbeete	27	0,02	L_1	1	F_1	5	0,11
	1.409	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$:				12,87

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B \leq G$

$B > G$

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$: $D_{max} =$ 0,78

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen(Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Anlagen mit Dauerstau und maximal 18 m/h Oberflächenbeschickung bei r_{krit} , z.B. Absetzanlagen vor Versickerungsbecken oder Regenrückhalteanlagen	D_25	0,35
	D_	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2):		0,35

Emissionswert $E = B * D$: 4,50

E = 4,50

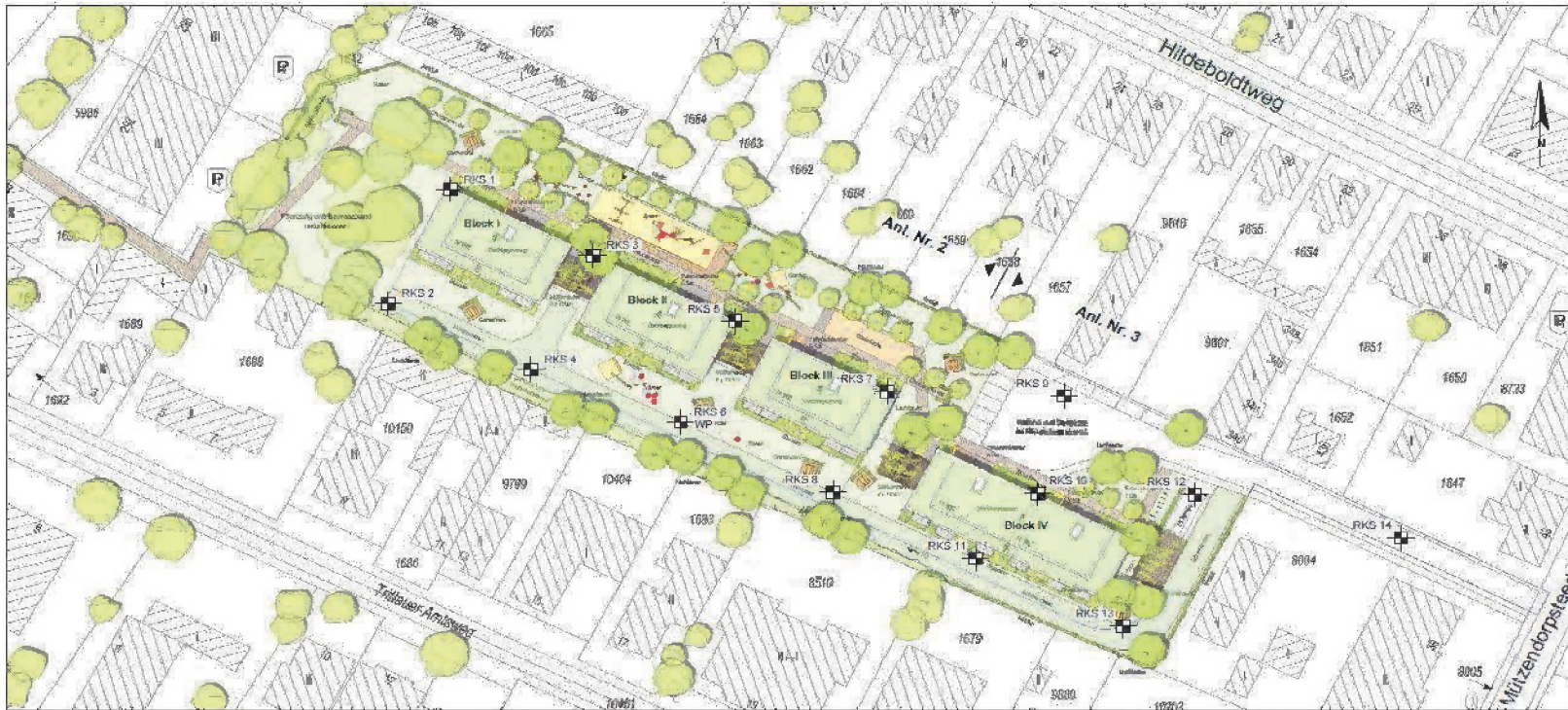
G = 10

Anzustreben:

E ~ ≤ G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn:

E > G



ANL. NR. 7685 - 1



Legende:
 + Standortskennzeichnung
 WP Wasseprobe

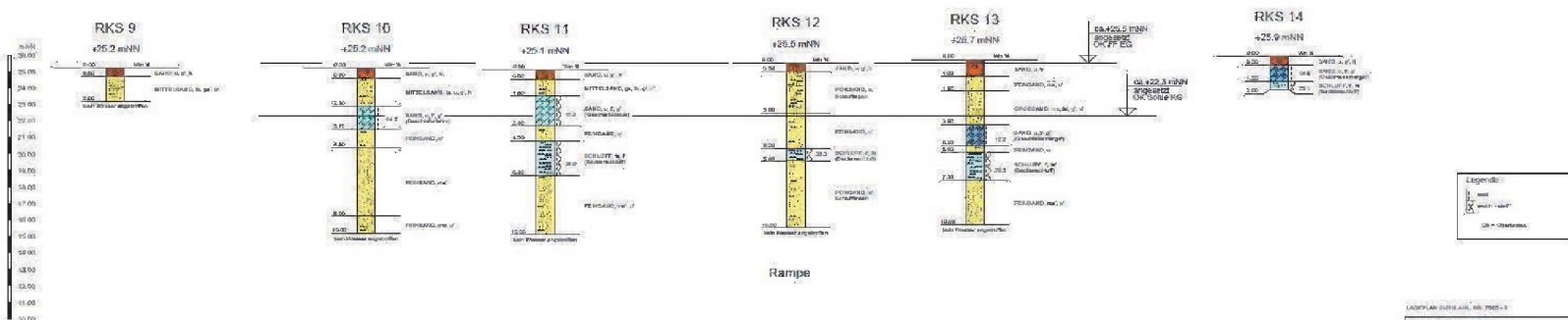
MÜTZENDORPSTEEB
 22179 HAMBURG
NEUBAU VON VIER MEFAMILIENHÄUSERN
 LAGEPLAN 1:1 = 1:400
 2009-08-11
 URBANPLAN BÜRO + PARTNER URBAN-PLANING
 BÜRO FÜR URBAN- UND UMWELTTECHNIK
 MANNH. 2009-08-11 2009-08-11
 URBANPLAN BÜRO + PARTNER URBAN-PLANING

Wendekurve

Block IV

Zufahrt

ANL. NR. 7685 - 3



M = 1 : 100

MÜTZENDORPSTEEB
 22179 HAMBURG
NEUBAU VON VIER MEFAMILIENHÄUSERN
 LAGEPLAN 1:1 = 1:400
 2009-08-11
 URBANPLAN BÜRO + PARTNER URBAN-PLANING
 BÜRO FÜR URBAN- UND UMWELTTECHNIK
 MANNH. 2009-08-11 2009-08-11
 URBANPLAN BÜRO + PARTNER URBAN-PLANING

[REDACTED]

Von: [REDACTED]@hamburgwasser.de
Gesendet: Montag, 1. Oktober 2018 14:40
An: [REDACTED]
Betreff: Antwort: Einleitmengenbegrenzung Erschließungsstraße BV Mützendorpsteed
Anlagen: 20170223_Stn Grobabst _ Bramfeld 70_ HSE m Anl.pdf

Sehr geehrte [REDACTED],
die Straßenfläche (ungefähr 900 m²) des B-Plangebiets Bramfeld 70 soll an das öffentliche Regenwassersiel DN 250 in der Straße „Mützendorpsteed“ angeschlossen werden. Aufgrund der beschriebenen Sielhydraulik in der Stellungnahme „B-Plan Bramfeld 70“ vom 23.02.2017 wird eine maximale Regenwassereinleitung von 1 l/s aus der Erschließungsstraße in das öffentliche Regenwassersiel Mützendorpsteed zugelassen. Darüber hinausgehende Zuflüsse sind durch geeignete Maßnahmen zurückzuhalten und können nur verzögert in das Sielsystem eingeleitet werden.

Mit freundlichen Grüßen

[REDACTED]

IK 2 - Management Erschließungen und Baurechtsverfahren
Bereich Infrastrukturkoordination und Stadthydrologie
HAMBURG WASSER

Billhorner Deich 2, 20539 Hamburg
Telefon +49 (0) 40 [REDACTED]
Telefax +49 (0) 40 / [REDACTED]
Mail: [REDACTED]
Internet: www.hamburgwasser.de

Von: [REDACTED]
An: [REDACTED]@hamburgwasser.de <[REDACTED]@hamburgwasser.de>
Datum: 19.09.2018 09:42
Betreff: Einleitmengenbegrenzung Erschließungsstraße BV Mützendorpsteed

Sehr geehrte [REDACTED],

wie eben telefonisch erläutert erarbeiten wir derzeit ein Entwässerungskonzept für die öffentlichen Verkehrsflächen (Erschließungsstraße etwa 900 m²) BV Mützendorpsteed. Es wird gewünscht das Niederschlagswasser zeitverzögert in das R-Siel Mützendorpsteed einzuleiten. Welche Einleitmenge kann bei der Rückhalteberechnung angesetzt werden?

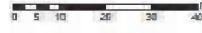
Bei Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung,

mit freundlichem Gruß
i. A. [REDACTED]



Legende

<ul style="list-style-type: none"> ✕ Absperrschieber □ Schächte, ohne Kammer ▣ Schächte, mit einer Kammer ▤ Schächte, mit zwei Kammern Typ 1 ▥ Schächte, mit zwei Kammern Typ 2 ▧ Schächte, mit 1,2 m Kammer ⚙️ Pumpwerk ohne Hochbauteil ⚙️ Pumpwerk mit Hochbauteil ⚠️ Emissionsschutzanlagen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Auslass, Einlass ○ Sonderschächte, DM grösser 3000 ○ Deckel ● Fiktive Schächte ○ Luftschtacht ○ Schneeschacht ● Revisionschächte auf Hausanschlüssen ○ Revisionsrichtungen (zugänglich) ● Revisionsrichtungen (überdeckt) ○ ESF - Einrichtung zum Sammeln u. Fördern ○ Trümme ○ Sickertrümme 	<ul style="list-style-type: none"> — Schmutzwasser — Regenwasser — Mischwasser — Fremdleitung — Bauprojekt — Dienstbarkeit — Schutzrohr
--	---	--



	Leitungsbestandsplan Hamburger Stadtentwässerung AöR Billhomer Deich 2, 20539 Hamburg 040-7888-82112, -17-18 anlageninfo@hamburgwasser.de	K 12 Erschließungen und Baurechtsverfahren
	Brannfeld 70	Maßstab 1:1.000 Datum 22.02.2017
Für die Vollständigkeit und Richtigkeit kann keine Gewähr übernommen werden. Insoweit sind insbesondere die Angaben über die exakte Lage und Abmessungen der Anlagen vor Ort durch Aufgrabungen zu überprüfen. In einem Abstand von 1 m zur Außenkante der Anlagen ist mit Handschachtung zu arbeiten und der zuständige Netzbezirk ist zu informieren.		