


## BERICHT

**Titel:** **Bebauungsplan Bramfeld 73**

**Entwässerungstechnischer Funktionsplan –  
Oberflächenentwässerung und  
Schmutzwasserentsorgung**

---

Datum: 29.11.2022  
Auftraggeber: Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58, 22087 Hamburg  
Auftrag vom: 13.09.2021  
Ansprechpartner: 

---

Auftragnehmer: BWS GmbH

Aktenzeichen: Br73 / 21.P.052  
Projektleitung:   
Projektbearbeitung: 

<b>I N H A L T</b>		<b>S e i t e</b>
<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Planungsgrundlagen</b>	<b>2</b>
2.1	Projektgebiet und Baufelder	2
2.2	Bestand	3
2.3	Geplante Höhenverhältnisse und Rückstauenebene	4
<b>3</b>	<b>Geplantes Entwässerungssystem</b>	<b>5</b>
3.1	Planungsansatz und Entwässerungskomponenten	5
3.2	Bestandsbebauung ohne konkrete Planungsabsichten	5
3.3	Hydraulische Berechnungen und Nachweise	6
3.4	Entwässerungskonzept	7
3.5	Schmutzwasserentsorgung	9

## **Quellen**

- [1] [www.geoportal-hamburg.de](http://www.geoportal-hamburg.de)
- [2] DWA (2013): Arbeitsblatt DWA-A-117: Bemessung von Regenrückhalteräumen
- [3] DIN 1986-100 (2016): Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
- [4] KOSTRA-DWD 2010 V3.2R – Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung, Institut für Wasserwirtschaft der Universität Hannover / Deutscher Wetterdienst

**Anlagen**

Anl. 1:	Entwässerungslageplan
Anl. 2:	Wassertechnische Berechnungen
Anl. 2.1:	Bemessungsregen
Anl. 2.2:	Flächenberechnung
Anl. 2.3:	Bemessung BF 1
Anl. 2.4:	Bemessung BF 2.1
Anl. 2.5:	Bemessung BF 2.2
Anl. 2.6:	Bemessung BF 3
Anl. 2.7:	Bemessung Bestandsflächen

**Dokumentation**

Dok. 1:	Grobabstimmung mit Stellungnahmen Fachdienststellen Bezirksamt/MR und BUKEA
Dok. 2:	Stellungnahme Hamburger Stadtentwässerung, 20.07.2022

**Abbildungen**

Abb. 1:	Übersichtslageplan: Projektgebiet (blaue Umrandung) (Geo-Online Kartenportal, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg) [1] mit Baufeldern (orange Umrandung)	2
Abb. 2:	Senkentiefen, Fließwege und Fließpfeile gem. Starkregenhinweiskarte (Geo-Online Kartenportal, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg)[1]	3

**Tabellen**

Tab. 1:	Mittlere Abflussbeiwerte	6
---------	--------------------------	---

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Bezirk Wandsbek, Stadtteil Bramfeld, soll der Bebauungsplan Bramfeld 73 im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB durchgeführt werden. Der Bebauungsplan dient der Nachverdichtung im Innenbereich mit einer Festsetzung von unter 20.000 m<sup>2</sup> Grundfläche. Drei private Grundeigentümer bieten an, ihre Grundstücke entsprechend der Lage zukünftig mit höherer Wohnqualität und Flächeneffizienz zu nutzen. Da die Neubebauung mit dem geltenden Planrecht nicht vereinbar ist, sollen durch die Aufstellung eines Bebauungsplans die entsprechenden planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden.

In diesem Zusammenhang sind die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse für die neue Bebauung zu ordnen und unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen zu konzipieren. Mit dem Schreiben vom 21.09.2021 wurde die BWS GmbH vom Hamburger Wohnungsbauverein von 1902 eG als einer der o.g. Flächeneigentümer mit der Erstellung eines wasserwirtschaftlichen Funktionsplans als Beitrag zum B-Plan-Verfahren beauftragt.

Neben der Vorbereitung der Entwässerungsplanung für das anschließende Bauantragsverfahren unter Berücksichtigung der diversen Anforderungen aus der Architektur- und technischen Gebäudeplanung sowie der Freianlagenplanung sind die Auswirkungen der Bebauung auf den natürlichen Wasserkreislauf zu bewerten und geeignete Maßnahmen zum Umgang mit Oberflächenwasser gemäß den RISA (RegenInfrastrukturAnpassung)-Grundsätzen der Freien und Hansestadt Hamburg zu realisieren (vgl. Dok. 1).

## 2 Planungsgrundlagen

### 2.1 Projektgebiet und Baufelder

Das Projektgebiet befindet sich im Bezirk Wandsbek unweit der Grenze zum Bezirk Hamburg-Nord und wird begrenzt von der Bramfelder Chaussee und den Straßen Unnenland und Fabriciusstraße: Es umfasst eine zu betrachtende Gesamtfläche von ca. 3,2 ha. Das bereits heute mischgenutzte Quartier ist durch Zeilenbauten und einer Blockrandbebauung heterogen geprägt. Innerhalb des Plangebietes befinden sich 3 Baufelder, für die die Grundeigentümer bereits konkretere Planungsansätze verfolgen. Die übrigen Teilflächen innerhalb des Planungsgebietes sind zz. noch nicht projektiert und sind eher langfristig zu entwickeln.

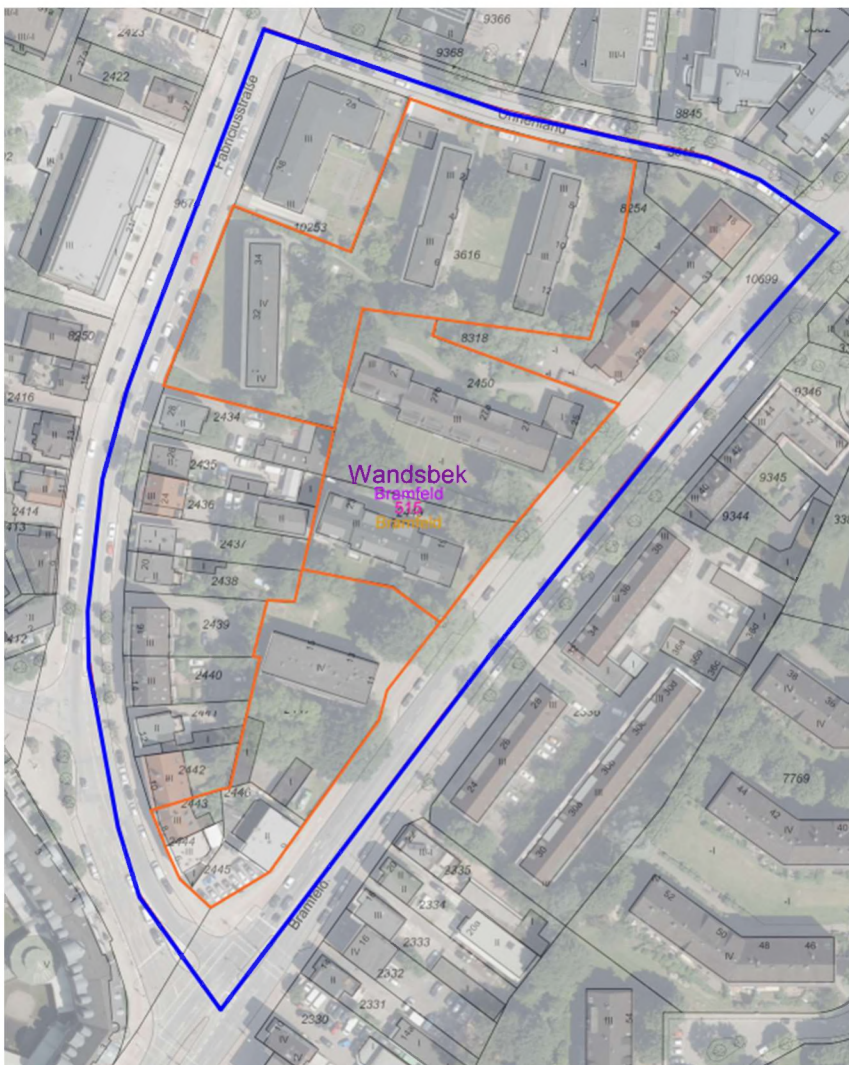


Abb. 1: Übersichtslageplan: Projektgebiet (blaue Umrandung) (Geo-Online Kartenportal, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg) [1] mit Baufeldern (orange Umrandung)

## 2.2 Bestand

### Höhenverhältnisse

Gemäß einer Bestandsvermessung aus dem Jahr 2017 für den südlichen Teil des Planungsgebietes und weiteren Datengrundlagen (u.a. Geo-Portal der FHH) befindet sich das Projektgebiet auf einer Höhe zwischen ca. 16 mNHN im Norden und ca. 12 mNHN an der Südspitze. Das Planungsgebiet ist zudem in östlicher Richtung leicht geneigt.

### Starkregengefährdung

Aus der Starkregenhinweiskarte der Freien und Hansestadt Hamburg (Geo-Online Kartenportal, Stand November 2021) sind keine nennenswerten Einflüsse bei Starkregen über bereits vorhandene Fließwege oder Senkenfüllungen zu identifizieren. Die zz. innerhalb des Projektgebietes vorhandenen Senken mit geringer Tiefe werden im Zuge des Bauvorhabens bzw. des neuen Höhenkonzepts teilweise überbaut bzw. ausgeglichen.

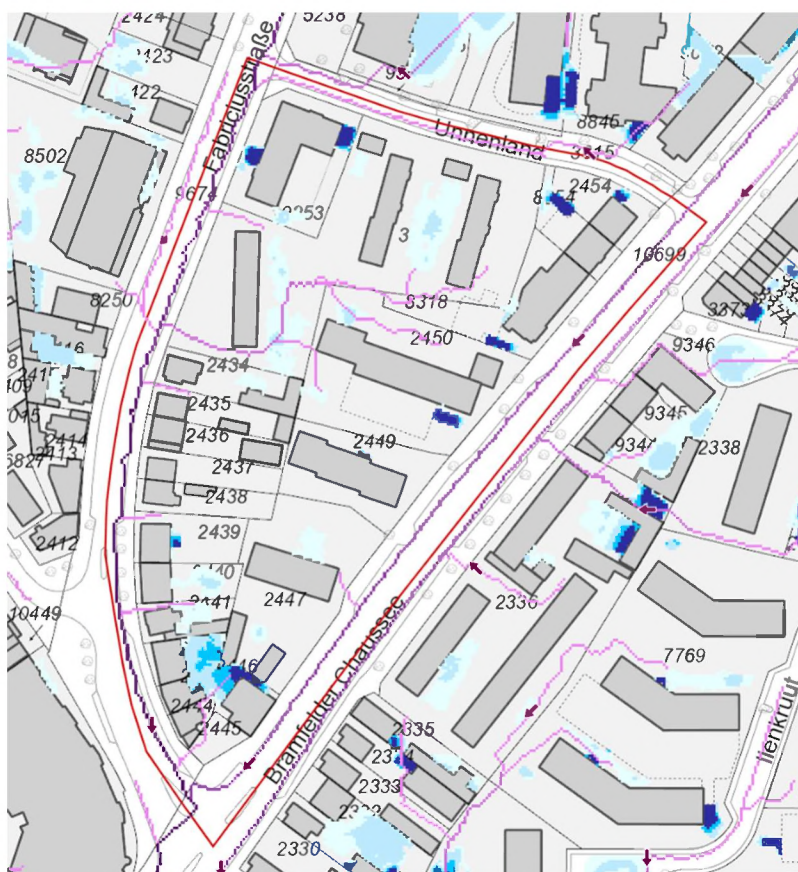


Abb. 2: Senkentiefen, Fließwege und Fließpfeile gem. Starkregenhinweiskarte (Geo-Online Kartenportal, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Hamburg)[1]

### Bodenverhältnisse

Gemäß der Versickerungspotenzialkarte von Hamburg [1] liegen im Projektgebiet heterogene Untergrund- bzw. Versickerungseigenschaften vor. Für den südlichen Teil des Geltungsbereiches wurden im Zuge einer Baugrunderkundung oberflächennah anstehende Geschiebeböden erbohrt, so dass hier eine planmäßige Versickerung nicht gegeben ist. In den übrigen Bereichen des Planungsgebietes ergeben sich ggf. Potenziale, die zumindest für eine Teilversickerung weiterhin in Betracht gezogen werden sollten. Eine genauere Festlegung kann nach Vorliegen von ergänzenden Bohrungen bzw. Aussagen eines Fachgutachtens erfolgen.

### Vorflutverhältnisse

Das Projektgebiet ist vollständig im Trennsystem besiedelt. Im Bestand entwässert alle Grundstücke ungedrosselt. Gemäß der Sielhydraulik der Hamburger Stadtentwässerung (s. Dok. 1) steht eine Einleitkapazität von 150 l/s für die Einleitung von Oberflächenwasser zur Verfügung. Da die Regenwassersiele jedoch nach kurzer Fließstrecke in die Seebek als Vorflutgewässer mit begrenzten Einleitkapazität münden, gilt für das Planungsgebiet eine Einleitmengenbegrenzung. Die zulässige Drosselabflusspende beträgt 10 l/(s·ha).

Die vorgenannten Werte gelten nur für das Oberflächenwasser. Für die Schmutzwasserentsorgung dienen die vorhandenen Schmutzwassersiele ohne Mengenbegrenzung.

## **2.3 Geplante Höhenverhältnisse und Rückstauenebene**

Ein Freiflächenkonzept mit Höhenangaben liegt zum Zeitpunkt der Aufstellung dieses Konzeptes nicht vor. Es ist davon auszugehen, dass die Höhenentwicklung weitestgehend dem Bestandsgelände folgen wird. Die sich aus der Höhenentwicklung in Verbindung mit der Anschlusshöhe am Siel resultierende Rückstauenebenen ist demnach erst im Zuge der Bauantragsplanung zu prüfen. Es ist dabei anzustreben, keine Entwässerungsgegenstände der Regenentwässerung unterhalb der Rückstauenebene anzuordnen, so dass auf Hebeanlagen verzichtet werden kann.

### **3 Geplantes Entwässerungssystem**

#### **3.1 Planungsansatz und Entwässerungskomponenten**

Auch wenn zum Zeitpunkt der Konzepterstellung kein Freiflächenplan mit Nutzungsangaben und keine flächendeckenden Angaben zur Versickerungseigenschaft für das Planungsgebiet vorliegen, sollen die sich potenziell bietenden Planungsräume für Versickerungsanlagen genutzt werden.

Aus den bereits vorliegenden Planungskonzepten ergeben sich Freiflächen im Innenhof, die vorauss. nicht unterbaut werden. Es wird deshalb angestrebt, Versickerungsanlagen als wesentliche Komponente des Entwässerungskonzeptes zu berücksichtigen. Sollte sich im Zuge der weiteren (Baugrund)Untersuchungen die Versickerungsleistung nur eingeschränkt darstellen lassen, ist eine zusätzliche gedrosselte Abführung in das Regenwassersiel bereits konzeptionell vorgesehen.

Die obersten Dachflächen werden als extensive Gründächer geplant. Diese tragen zur Abflussreduzierung und Verbesserung des Mikroklimas bei, werden aber für die Nachweise der erforderlichen Rückhaltevolumina nicht angesetzt.

Nicht überbaute Tiefgarage bieten sich grundsätzlich für eine Regenwasserrückhaltung an. Der Einstau auf der Tiefgaragendecke kann gezielt erfolgen und durch entsprechende Maßnahmen wird die Wasserverfügbarkeit für die darüberliegenden Grünflächen grundsätzlich ermöglicht.

Zusätzlich ist vorgesehen, an geeigneten Stellen je Baufeld Regenwasserzisternen zur Bevorratung für die Grünflächenbewässerung vorgehalten.

#### **3.2 Bestandsbebauung ohne konkrete Planungsabsichten**

Die nachfolgenden Ausführungen zur Bemessung und eingesetzten Entwässerungskomponenten beziehen sich im Wesentlichen auf die 3 Baufelder mit konkreten Planungsabsichten. Für die weiteren Teilbereiche innerhalb des B-Plan-Gebietes liegen zz. noch keine Planungsabsichten vor. Die Bestandsentwässerung ist intakt und soll kurz- bis mittelfristig nicht verändert werden.

Im Rahmen der Aufstellung dieses Konzeptes wurden dennoch die bei Berücksichtigung der Einleitmengenbegrenzung resultierenden Volumenansforderungen an die Rückhaltung auch für die weiteren Flächen im B-Plangebiet mit ausgegeben.

Die Grundstücke an der Fabriciusstraße 10-28 wurden dabei als ein Baublock zusammengefasst. Bei Betrachtung der einzelnen Grundstücke unter Berücksichtigung der o.g. zul. Drosselabflussspende würden sehr kleine Drosselwerte resultieren, die nach derzeitigem Stand der Technik nur schwer umsetzbar bzw. sinnvoll sind. Eine genauere Betrachtung der Bestandsgebiete wird bei Vorliegen weiteren Planungsangaben fortgesetzt.

### 3.3 Hydraulische Berechnungen und Nachweise

#### Bemessungsregen und Berechnungsregenspenden

Die Niederschlagshöhen und -spenden sind KOSTRA-DWD 2010 V3.2R, Rasterfeld 35/21 entnommen (obere Grundwerte) [4], s. Anl. 2.1.

#### Abflussbeiwerte (C)

Die Abflussbeiwerte wurden dem vorläufigen städtebaulichen Konzeptplan entnommen und dienen als Grundlage für die Dimensionierung der Speicherelemente im Zuge des Nachweises der Rückhaltung. Nachfolgende Abflussbeiwerte wurden angesetzt, s.Tab. 1.

Für den Überflutungsnachweis werden die angeschlossenen Flächen als voll abflusswirksam ( $C_s = 1,0$ ) angesetzt.

**Tab. 1: Mittlere Abflussbeiwerte**

Flächentyp / Befestigung	$C_m$
Dachflächen, konventionell sowie Schrägdächer	1,00
Dachflächen, Flachdach, extensiv begrünt, ohne Retention	0,30
Terrassen, Loggien, Holzbelag	1,00
Unterbaute Flächen, unbefestigt, teilbefestigt	0,50
Freiflächen (Grünflächen, Pflaster), nicht unterbaut, i.M.	0,70
Freiflächen, nicht unterbaut, nicht angeschlossen	0,10

### Bemessung der Rückhaltung und Überflutungsnachweis

Im Rahmen der Konzepterstellung wurden die erforderlichen Retentionsvolumina je Baufeld ermittelt. Neben der Ermittlung des erforderlichen Retentionsvolumens  $V_{RRR}$  gemäß DIN 1986-100, Gleichung 22 (für ein 5-jährliches Regenereignis) wird auch das erforderliche Retentionsvolumen für den Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100, Gleichung 21 (für ein 30-jährliches Regenereignis) ermittelt. Zusätzlich wird das Retentionsvolumen bei einem 100-jährlichen 5-Minuten-Regen ermittelt. Für die Auslegung des Rückhalteriums ist das Maximum der drei o.g. Ereignisse maßgebend. Die Ergebnisse sind im Entwässerungslageplan je Baufeld ausgewiesen. Für jedes Baufeld ist in Anl. 2.3ff der tabellarische Nachweis der erforderlichen Rückhaltevolumina aufgeführt.

## **3.4 Entwässerungskonzept**

Das Entwässerungskonzept sieht eine Verdunstung und Versickerung des Oberflächenwassers in Gründächern, Speicherelementen auf der Tiefgaragenebene und Mulden-Rigolen vor. Aufgrund der noch nicht abschließend geklärten Versickerungsleistung ist zusätzlich je Baufeld ein geringer Drosselabfluss in die umgebenden Regenwassersiele entsprechend der wasserbehördlichen Drosselvorgabe eingeplant.

Die Verortung der Entwässerungsanlagen (Mulden-Rigolen, Grundleitungen und Schächte) und die Lage der Hausanschlüsse erfolgt zunächst schematisch bzw. im Sinne eines Platzhalters. Nach Vorliegen eines Freiflächenplans mit Nutzungs- und Höhenangaben werden die hier dargestellten Entwässerungsanlagen in Abhängigkeit der weiteren Planungsanforderungen (z.B. Kinderspielgeräte, Fahrradbügel, weitere Versorgungsmedien) ausgearbeitet. Höhenanpassungen, die eine Fortschreibung und Konkretisierung der Entwässerungsplanung erfordern, erfolgen im Zuge der Bauantragsplanung.

Der Entwässerungslageplan mit Darstellung der wesentlichen Entwässerungsanlagen aller Bauteile ist in Anl. 1 zu diesem Bericht angefügt. Für die Bewirtschaftung des Oberflächenwassers mit positiven Auswirkungen auf den Wasserhaushalt und zur Entlastung der vorhandenen Siele und Oberflächengewässer werden nachfolgende Entwässerungskomponenten vorgesehen.

### Gründächer

Alle Gebäudedachflächen ohne geplante Dachnutzungen (Dachterrassen, Kinderspielflächen) werden als extensive Gründächer mit mind. 12 cm durchwurzelbarem Substrat ausgeführt. Eine Kombination der Dachbegrünung mit technischen Aufbauten (z.B. Photovoltaik-Anlagen) ist grundsätzlich möglich. Es bedarf dazu jedoch einer weitergehenden Planung.

Die Ableitung des Niederschlagswassers aus den Gründachflächen erfolgt über Schächte oder Fallrohre. Eine Aufleitung der Überschusswassermengen auf die Speicherschicht auf der TG-Decke (s.u.) mit dem Ziele einer zusätzlichen Rückhaltung und Verdunstung wird angestrebt.

#### Speicherschicht im Innenhof

Die überwiegend begrünten und als Aufenthaltsflächen genutzten Innenhöfe werden teilweise mit Tiefgaragen unterbaut und mit einer unterirdischen Speicherschicht ausgestattet. Als Speichermaterial werden Retentionsboxen aus Recyclingmaterial vorgesehen. Auch bei dieser Lösung ist eine Pflanzenverfügbarkeit des angestauten Wassers durch punktuelle Kapillarlanzen gegeben. Die Abläufe der Speicherschicht werden spezifisch bemessen und ermöglichen auch sehr kleine Drosselabflüsse. Eine Festlegung der Drosselabflussspende je Speicherelement erfolgt im Zuge der Bauantragsplanung. Die Speicherboxen werden statisch hinreichend ausgelegt, um bei Bedarf auch Belastungen mit Schwerlast (z.B. Feuerwehrfahrzeuge) zu tragen.

Die Speicherräume im Innenhof sind auf den Überflutungsnachweis bemessen. Es verbleiben noch hinreichend Sicherheit für über den Überflutungsregen hinausgehende Ereignisse.

#### Mulden-Rigolen-Elemente zur Versickerung und zusätzlichen Ableitung

Entsprechend der Innenhofgestaltung werden Mulden-Rigolen-Elemente zur gezielten Rückhaltung und Versickerung des Oberflächenwassers vorgesehen. Die Mulden werden mit Oberflächenwasser aus angrenzenden Frei- und Wegeflächen durch eine geeignete Höhenprofilierung oberflächennah gespeist und nur auf ein häufiges Bemessungsereignis (z.B.  $T = 1$  a) ausgelegt. Durch Hofabläufe erfolgt bei Teileinstau der Mulde die Beschickung der darunter liegenden Rigole. Die Rigole wird für den Überflutungsnachweis ( $T = 30$ a) ausgelegt und mit einer Kies-Schüttung mit einem hinreichend großen Porenvolumen (Ansatz:  $s_g = 0,35$ ) ausgeführt. Bei einer zusätzlichen Ableitung von (Überschuss)Wassermengen aus der Rigole in das Regenwassersiel entstehen zusätzliche Sicherheiten.

#### Schadlos überflutbare Freiflächen

Im Sinne der Starkregenvorsorge können im Innenhof durch eine angepasste Höhenplanung zusätzliche Bereiche für einen schadlosen Einstau geschaffen werden. Aufgrund der vorhandenen Geländetopografie mit einer Neigung in westlicher Richtung ist im Bereich der Grundstücksgrenzen zwischen dem Baufeld 2.2 bzw. Baufeld 3 und der Bestandsbebauung an der Fabriciusstraße eine leichte Muldenform zu entwickeln und einen Notwasserweg in Richtung schadlos überflutbarer Flächen bzw. in Richtung der Fabriciusstraße zu entwickeln.

### Regenwassernutzung

Unter geeigneten nicht unterbauten Flächen werden Regenwasserzisternen vorgesehen. Diese werden zur Bevorratung mit Regenwasser zum Zweck der Freiflächenbewässerung installiert. Mit Aufstellung der Funktionsplanung dienen Lage und Größe in der Plandarstellung zunächst nur als Platzhalter. Die weitere Konkretisierung erfolgt in der Bauantragsplanung mit weiteren Angaben zu Lage, Größe und technischen Details. Die Zisternen werden durch den Zulauf von Dach- und Freiflächen gespeist. Das Speichervolumen wird jedoch nicht für die Nachweisführung zur Rückhaltung bzw. den Überflutungsnachweis angesetzt.

### **3.5 Schmutzwasserentsorgung**

Für die Schmutzwasserentsorgung liegen keine Mengenbegrenzungen vor. Die vorhandenen Hausanschlüsse DN 150 sind nach Möglichkeit weiter zu nutzen. Nach Vorliegen der Haustechnik-Planung mit Angaben der Schmutzwassermengen je Haus bzw. je Baufeld wird geprüft, ob ggf. weitere Hausanschlüsse an anderer Stelle und in größerer Dimension erforderlich werden.

verfasst: Hamburg, 29.11.2022

ppa.

(Projektleitung)

Lageplan  
M 1 : 500



**Berechnungsgrundsätze private Grundstückswässerung**

Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA\_DWD 2010 R3.2  
Rasterfeld 35/21 mit oberen Grundwerten

**Bemessung des erforderlichen Retentionsvolumens nach DIN 1986-100:2016-12 (Gl. 22)**

(Nachweis mit dem einfachen Verfahren)  
Wiederkehrzeit T = 5 Jahre (max. Jährlichkeit für die Bemessung mit Abflussbeiwerten)  
Ungünstigste Regendauerstufe

mit mittleren Abflussbeiwerten Cm nach DIN 1986-100:2016-12

Dachflächen, begrünt	0,3
Dachflächen, unbegrünt	0,7
Freiflächen, mit TG unterbaut	0,5
Freiflächen, befestigt, nicht unterbaut	0,7
Grünflächen (Gärten, Mulden, Parks)	0,1

**Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100:2016-12 (Gl. 20 und Gl. 21)**

Wiederkehrzeit T = 30 Jahre, ungünstigste Regendauerstufe 5/10/15 Min.  
Wiederkehrzeit T = 100 Jahre, ungünstigste Regendauerstufe 5 Min.  
Ohne Abflussbeiwerte

**Planungsgrundlagen**

Hamburg Wasser (20.05.2021)

Es steht ein R-Siel als Vorflut für die Einleitung von Niederschlagswasser zur Verfügung. Insgesamt dürfen max. 150 l/s eingeleitet werden.  
Das Oberflächenwasser von den öffentlichen Verkehrsflächen kann nach wie vor ungedrosselt in das RW-Sielnetz der HSE eingeleitet werden.  
Das anfallende Schmutzwasser kann vom vorhandenen Schmutzwasser-sielnetz gerade noch aufgenommen werden.

**Bezirksamt Wandsbek - MR (Grobabstimmung B-Plan Bramfeld 73, 28.05.2021)**

Für die Einleitung von Niederschlagswasser gilt eine Einleitbegrenzung von 10 l/(s\*ha).

**Versickerungseigenschaften**  
Gemäß Baugrundgutachten bezüglich des südlichen Teils des Plangebiets (Ingenieurbüro Jörn Ohlf, 16.08.2018) stehen unterhalb von Auffüllungen in große Tiefen Geschiebeebden an. Eine Versickerung von Niederschlagswasser ist hier nicht möglich.  
Nach Versickerungspotenzialkarte (geportal-hamburg.de) wird die Versickerung in Teilbereichen als wahrscheinlich eingestuft (Bereiche sind gekennzeichnet). Niederschlagswasser ist im Plangebiet vorrangig zu versickern (Stellungnahme BUKEA, 27.05.2021). Hierfür sind bei weitergehender Freianlagenplanung und Verortung von möglichen Versickerungsanlagen zusätzliche Baugrunderkundungen durchzuführen.

Zum Zeitpunkt der Funktionsplanung werden die Versickerungsanlagen deshalb auf der sicheren Seite liegend mit einem zusätzlichen Drosselabfluss in das Siel berücksichtigt.

**Bestand Innenland 2a / Fabriciusstraße 36**  
(Furst. 10253)  
A<sub>ges</sub> = 1.700 m<sup>2</sup>  
RW-Hausanschlüsse vorhanden (ohne Rückhaltung)  
optional/ zukünftig: gemeinschaftliches Regenwassermanagement  
Q<sub>Dr</sub> = ca. 2 l/s  
V<sub>RRR</sub>: 6 m<sup>3</sup> / V<sub>Rück</sub> 26 m<sup>3</sup>

**Baufeld 1**  
(Furst. 3616)  
A<sub>ges</sub>: 6.550 m<sup>2</sup>  
Q<sub>Dr</sub>: ca. 7 l/s  
V<sub>RRR</sub>: ca. 17 m<sup>3</sup>  
V<sub>Rück</sub>: ca. 100 m<sup>3</sup>

**Bestand Bramfelder Chaussee Nr. 29-33**  
(Furst. 8318, 8254, 2454)  
A<sub>ges</sub>: 2.400 m<sup>2</sup>  
RW-Hausanschlüsse vorhanden (ohne Rückhaltung)  
optional/ zukünftig: gemeinschaftliches Regenwassermanagement  
Q<sub>Dr</sub> = ca. 2,5 l/s  
V<sub>RRR</sub>: 9 m<sup>3</sup> / V<sub>Rück</sub>: 37 m<sup>3</sup>

**Bestand Fabriciusstraße Nr. 10-28**  
(Furst. 2434-2442)  
ΣA<sub>ges</sub>: 4.950 m<sup>2</sup>  
RW-Hausanschlüsse vorhanden (ohne Rückhaltung)  
optional/ zukünftig: gemeinschaftliches Regenwassermanagement  
Q<sub>Dr</sub> = ca. 5 l/s  
V<sub>RRR</sub>: 22 m<sup>3</sup> / V<sub>Rück</sub>: 83 m<sup>3</sup>

**Baufeld 3**  
(Furst. 2449 + 2405, realgeteilt)  
A<sub>ges</sub>: 4.600 m<sup>2</sup>  
Q<sub>Dr</sub>: ca. 5 l/s  
V<sub>RRR</sub>: ca. 23 m<sup>3</sup>  
V<sub>Rück</sub>: ca. 77 m<sup>3</sup>

**Baufeld 2.2**  
(Furst. 2447)  
A<sub>ges</sub>: 2.480 m<sup>2</sup>  
Q<sub>Dr</sub>: ca. 3 l/s  
V<sub>RRR</sub>: ca. 24 m<sup>3</sup>  
V<sub>Rück</sub>: ca. 51 m<sup>3</sup>

**Baufeld 2.1**  
(Furst. 2443-2446)  
A<sub>ges</sub>: 970 m<sup>2</sup>  
Q<sub>Dr</sub>: ca. 1 l/s  
V<sub>RRR</sub>: ca. 10 m<sup>3</sup>  
V<sub>Rück</sub>: ca. 21 m<sup>3</sup>

**Zeichenerklärung**

- Grenze Geltungsbereich B-Plan Br73 ca. 3,2 ha
- Baufelder
- Teilgebiete Bestand
- Gründach, extensiv
- Gründach, extensiv (optional)
- Tiefgaragenfläche
- Tiefgaragenspeicherfläche
- Tiefgaragenspeicherfläche, optional
- Bohrung
- Mulden-Rigole
- Regenwasser-Zisternen zur Freiflächen-Bewässerung (Lage und Größe schematisch)
- Regenwassersiel, Bestand
- Schmutzwassersiel, Bestand
- Regenwassergrundleitung, Planung \*
- Entwässerungsrichtung
- Fließrichtung Notentwässerung (durch Höhenplanung zu entwickeln)
- Geländehöhe Bestand
- Geländehöhe Planung \*\*
- Bäume, zu erhalten

**Hinweise:**

- \* Die Lage der Entwässerungsanlagen (Dachabläufe, Hofabläufe, Grundleitungen sind vorläufig und zunächst schematisch dargestellt. Es erfolgt eine Konkretisierung bzw. Verortung im Zuge der Bauplanung bzw. sobald weitere Planungsvorgaben aus der TGA-, Architektur- und Freiflächenplanung vorliegen.
- \*\* Für die Freiflächen liegen zum Zeitpunkt des Entwässerungskonzeptes keine Planungshöhen vor. Im Zuge der Freiflächenplanung ist neben dem Anschluss an die Gebäude-EG-Höhen und an den öffentlichen Raum durch eine angepasste Höhen- und Gefälleentwicklung auch die Überflutungsvorsorge zu berücksichtigen. Es ist planerischer Sorge zu tragen, dass sich Notwasserwege besonders im Starkregenfall oder bei Überlastung von Entwässerungsanlagen (z.B. Abläufe, Rinnen) in Richtung schadloser überflutbarer Flächen bzw. in den öffentlichen Straßenraum bilden.

**PLANUNGSLEITLINIEN - dezentrales Regenwassermanagement**

- Förderung des naturnahen Wasserhaushalts
- Stärkung der Versickerung /Grundwasserneubildung
- Stärkung der Verdunstung
- Verringerung / Verzögerung des Oberflächenabflusses
- Entlastung der Oberflächengewässer und Regenwassersiele
- Verringerung von hydraulischem Stress
- Vermeidung von extremen Abflussspitzen
- Schaffung von (Feucht-)Lebensräumen
- Steigerung der Attraktivität des Wohn- und Grünanlagen

**nachrichtliche Darstellung folgender Plangrundlagen:**

- [1] ALKIS  
Datei: 20220411\_BA\_ALKIS/Bramfeld 73\_ALKIS+Geltungsbereich.dwg, Stand: 11.04.2022, Lagestatus 310
- [2] Leitungsbestandsplan nach GA-Stellungnahme-Hamburg-Wasser-Karten.pdf, Hamburger Stadtwässerung AGfR, Stand: 20.05.2021, ohne Lagestatus
- [3] Funktionsplan, Bezirksamt Wandsbek  
Datei: Bramfeld 73\_Funktionsplan\_220715.dwg, Stand: 15.07.2022, Lagestatus 310
- [4] Versickerungspotenzialkarte, geportal-hamburg.de, Stand: 26.08.2022, ohne Lagestatus

Anmerkung: Die Projektion von Dateien mit Lagesstatus 320 auf den Lagesstatus 310 (UTM) bzw. von Dateien ohne Lagesstatus erfolgte manuell anhand von Grundstücksgrenzen. Bezüglich der Lagegenauigkeit wird von Seiten BWS keine Gewährleistung übernommen.

**Auftraggeber:** www.bws-grün.de  
mailto:bws@bws-grün.de

**BWS GmbH**  
BODEN ■ WASSER ■ WATER ■ SOIL  
Georgswerder Bogen 1 • 21109 Hamburg • Tel.: (040) 236 44 55-00

**Datum:** 28.11.2022  
**Stand:** Funktionsplan/B-Plan  
**Verfasst:** lb / np  
**CAD:** lb / np  
**Geprüft:** np

**Auftraggeber:** Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
genossenschaftliches Wohnungsunternehmen  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Projekt:** Bebauungsplan Bramfeld 73 -  
Oberflächenentwässerung

**Lageplan:**

**Planinhalt:**

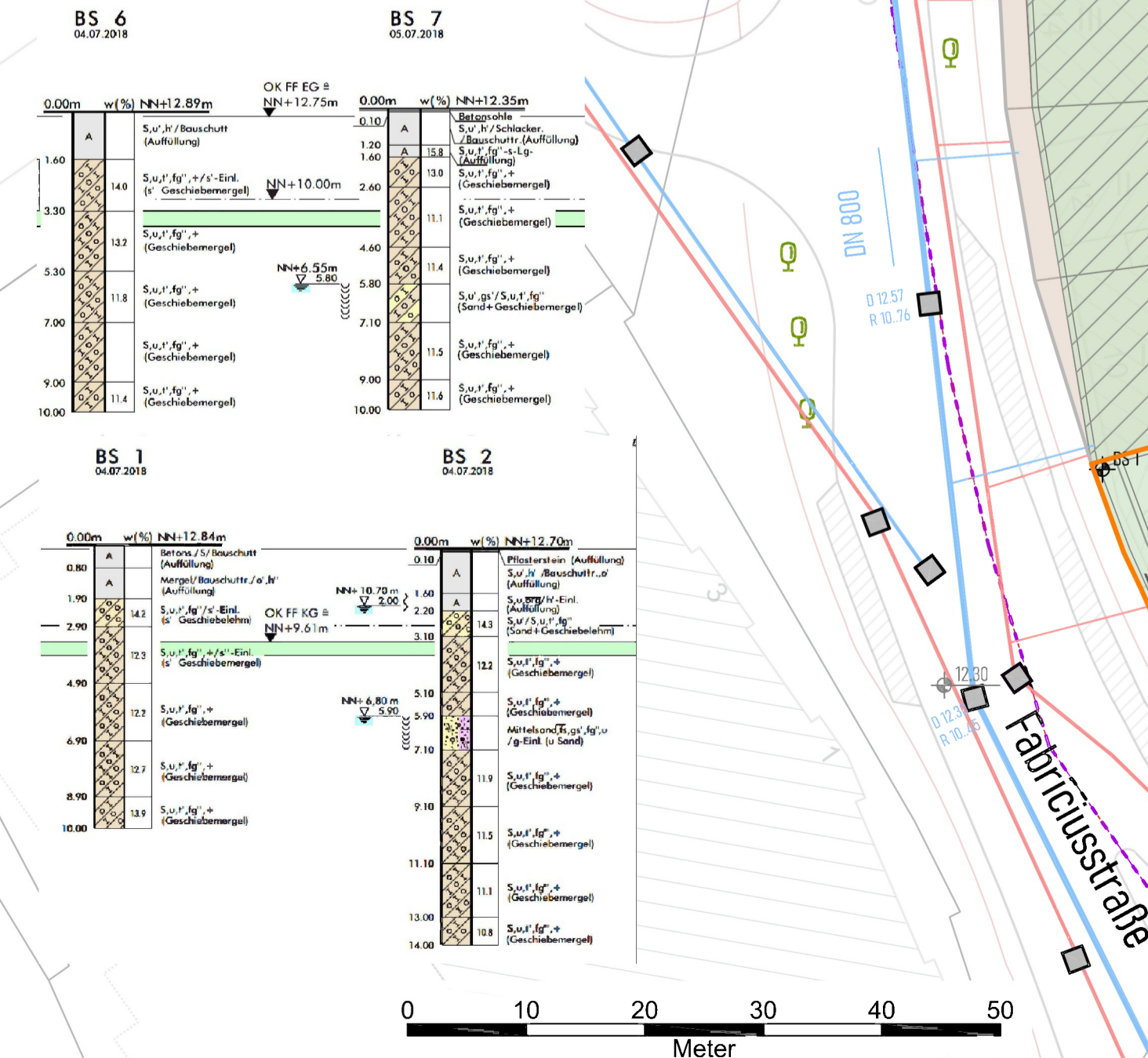
**Entwässerungstechnischer Funktionsplan**

Anlage: 1	Maßstab: 1 : 500	Lagebezug: ETRS89 - UTM (LS 310)	Höhenbezug: DHHN2016	Blattgröße [mm]: 841 x 594	Projektnummer:
-----------	------------------	----------------------------------	----------------------	----------------------------	----------------

**Komponenten des Entwässerungskonzeptes**

Das Niederschlagswasser im Plangebiet wird im Sinne eines nachhaltigen Umgangs mit Regenwasser gemäß RISALeitlinien dezentral, wenn möglich oberirdisch zurückgehalten und gedrosselt in das Sielnetz abgegeben. Der Rückhalt erfolgt durch die gezielte Retention auf Tiefgaragendecken. In versickerungsfähigen Bereichen kann Niederschlagswasser z. B. in Mulden und Kiesrigolen versickern. Die Versickerungseigenschaften mit Ermittlung des örtlichen k-Wertes müssen im Zuge der weitergehenden Freiflächenplanung mit Verortung der möglichen Versickerungsanlagen durch zusätzliche Bohrungen ermittelt werden.

- Gründach, extensiv** auf allen Flachdächern ohne geplante Dachnutzungen (Dachterrassen, Kinderspielflächen) mind. 12 cm durchwurzelbares Substrat, Vorteil: Verdunstungseffekte, Verbesserung des Mikro-Klimas, Entlastung der Siele
- Tiefgaragenspeicher** gezielter Einstau in Abhängigkeit des gewählten Speichermediums. Rückhaltung in 8 cm bzw 15 cm starken Speicherboxen mit hohem Füllvolumen (Sg > 0,9), alternativ Substratschüttung (Speicherkoeffizient = 0,35) und möglichem Dauerwasseranstrau, gedrosselte Ableitung in die Versickerungsanlage bzw. Vorflut. Zusätzliche statische Belastung ist zu berücksichtigen.
- Mulden-Rigolen** als Versickerungsanlagen mit einer optionalen gedrosselten Ableitung in das RW-Siel bestehend aus flachen Rasenmulden (t ≤ 0,3 m) und darunter liegenden Kies-Rigolen, Muldenbemessung für T = 1 a, Rigolen-Bemessung für T = 30 a Die Verortung der Mulden-Rigolen ist schematisch und in Abhängigkeit der Versickerungseigenschaften zu konkretisieren.
- Überflutungsflächen** schadloser Überflutung von Grün- und Freiflächen bei seltenen Ereignissen gezielte, temporäre Überflutung von Grünflächen, Entleerungszeit max. 1 h Oberflächliche Zuleitung über Rinnen und Oberflächengefälle bzw. Rückstau aus Grundleitungen. Vorteil: Verdunstungseffekte, Reduktion des Platzbedarfs für Retentionsflächen. Konkretisierung in Abhängigkeit der Freiflächen- und Höhenplanung
- Zisternen** Unterirdische Speicherräume zur gezielten Bevorratung mit Oberflächenwasser für Bewässerungszwecke, nicht anrechenbar für den Überflutungsnachweis
- Notwasserwege** gezielte Höhen- und Gefälleentwicklung bei Starkregenereignissen bzw. Überlastung von Entwässerungsanlagen, schadloser Entwässerung in Bereiche außerhalb des Grundstücks zulässig



K:\BR73\300\_Projektunterlagen\340\_Karten\343\_AutCAD\BR73\_Abgabe\_2022\1128\_np.dwg

**Örtliche Regendaten**

Datenherkunft / Niederschlagsstation	
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	35
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	21
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

Regendauer D in [min]	Regenspende $r_{(D,T)}$ [l/(s ha)] für Wiederkehrzeiten		
	T in [a]		
	5	30	100
5	300,0	450,0	553,3
10	220,0	320,0	388,3
15	178,9	256,7	310,0
20	151,7	217,5	262,5
30	117,2	170,0	205,0
45	89,3	130,7	158,1
60	73,1	107,8	131,1
90	53,0	77,6	94,3
120	42,2	61,7	74,6
180	30,6	44,4	53,7
240	24,4	35,3	42,6
360	17,8	25,5	30,6
540	12,9	18,4	22,1
720	10,3	14,6	17,5
1080	7,5	10,6	12,6
1440	6,0	8,4	10,0
2880	3,6	4,9	5,7
4320	2,6	3,5	4,1

**Regenspenden für Überflutungsnachweis**

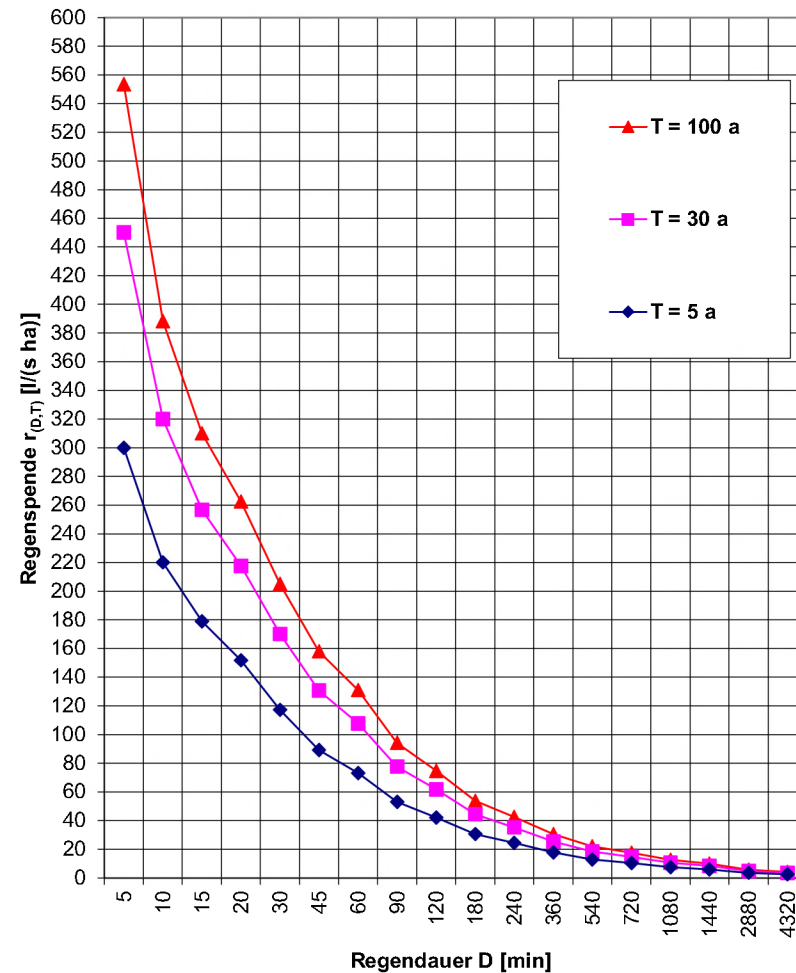
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$ in l/(s ha)	450,0
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$ in l/(s ha)	320,0
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$ in l/(s ha)	256,7

Hinweis:  
Daten gem. DIN 1986-100 (oberer Grenzwert des KOSTRA-Datensatzes)

**Örtliche Regendaten**

Datenherkunft / Niederschlagsstation	
Spalten-Nr. KOSTRA-DWD	35
Zeilen-Nr. KOSTRA-DWD	21
KOSTRA-Datenbasis	1951-2010
KOSTRA-Zeitspanne	Januar - Dezember

**Regenspendenlinien**



**B-Plan Br 73: nur Neubauvorhaben**

Teilfläche	Fläche / Nutzung	AE	C <sub>s</sub>	C <sub>m</sub>	A <sub>u,Cm</sub>	Vorflut	Q <sub>Dr</sub>	V <sub>RRR</sub> (T=5a), Gl.22	V <sub>Rück</sub> (T=30a), Gl.21	V <sub>Rück</sub> (T=100a), Gl.21	V <sub>RRR,gew</sub>	gewählte Rückhaltung
		[m²]	[-]	[-]	[-]		[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	
<b>Baufeld 1: Flurstück 3616</b>												
1.1	Dachfläche, begrünt	2.001	1,00	0,30	600	R-Siel	6,6	17,1	100,6	74,6	114,8	
1.2	Freiflächen/Innenhof, mit TG unterbaut	1.312	1,00	0,50	656	R-Siel						Speicherebene auf TG
1.3	Freiflächen, nicht unterbaut (abflusswirksam)	1.297	1,00	0,70	908	R-Siel						Mulden-Rigole
1.4	Freiflächen, nicht unterbaut (nicht abflusswirksam)	1.945	0,20	0,10	195	Versickerung /	-					
<b>Σ BF 1</b>		<b>6.555</b>		<b>0,33</b>	<b>2.164</b>		<b>6,6</b>					
<b>Baufeld 2.1: Flurstücke 2443 - 2446</b>												
2.1	Dachfläche, begrünt	510	1,00	0,30	153	R-Siel	1,0	9,7	21,5	15,8	16,2	<i>zusätzliche Rückhaltung erforderlich</i>
2.2	Dachflächen, unbegrünt	346	1,00	0,70	242	R-Siel						<i>zusätzliche Rückhaltung erforderlich</i>
2.3	Freiflächen/Innenhof, mit TG unterbaut	114	1,00	0,50	57	R-Siel						Speicherebene auf TG
2.4	Freiflächen, nicht unterbaut (abflusswirksam)	0	1,00	0,70	0	R-Siel						
2.5	Freiflächen, nicht unterbaut (nicht abflusswirksam)	0	0,20	0,10	0	Versickerung /	-					
<b>Σ BF 2.1</b>		<b>970</b>		<b>0,47</b>	<b>452</b>		<b>1,0</b>					
<b>Baufeld 2.2: Flurstücke 2447</b>												
2.1	Dachfläche, begrünt	842	1,00	0,30	253	R-Siel	2,5	9,7	21,5	15,8	49,5	
2.2	Dachflächen, unbegrünt	432	1,00	0,70	302	R-Siel						
2.3	Freiflächen/Innenhof, mit TG unterbaut	211	1,00	0,50	106	R-Siel						Speicherebene auf TG
2.4	Freiflächen, nicht unterbaut (abflusswirksam)	802	1,00	0,70	561	R-Siel						Mulden-Rigole
2.5	Freiflächen, nicht unterbaut (nicht abflusswirksam)	200	0,20	0,10	20	Versickerung /	-					
<b>Σ BF 2.2</b>		<b>2.487</b>		<b>0,49</b>	<b>1.222</b>		<b>2,5</b>					
<b>Baufeld 3: Flurstück 2449 + 2450</b>												
3.1	Dachfläche, begrünt	1.577	1,00	0,30	473	R-Siel	22,5	77,0	56,9	0,0	85,0	
3.2	Freiflächen/Innenhof, mit TG unterbaut	475	1,00	0,50	238	R-Siel						Speicherebene auf TG
3.2	Freiflächen, nicht unterbaut (abflusswirksam)	1.461	1,00	0,70	1.023	R-Siel						Mulden-Rigole
3.4	Freiflächen, nicht unterbaut (nicht abflusswirksam)	1.102	0,20	0,10	110	Versickerung /	-					
<b>Σ BF 3</b>		<b>4.615</b>		<b>0,38</b>	<b>1.734</b>		<b>4,6</b>					
<b>Gesamtfläche Neubauvorhaben Σ</b>		<b>14.627</b>					<b>14,6</b>					

Teilfläche	Fläche / Nutzung	AE	C <sub>s</sub>	C <sub>m</sub>	A <sub>u,Cm</sub>	Vorflut	Q <sub>Dr</sub>	V <sub>RRR</sub> (T=5a), Gl.22	V <sub>Rück</sub> (T=30a), Gl.21	V <sub>Rück</sub> (T=100a), Gl.21	V <sub>RRR,gew</sub>	gewählte Rückhaltung
		[m²]	[-]	[-]	[-]		[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	
<b>B-Plan Br 73: Bestandsflächen mit mittel-/langfristiger Entwicklung</b>												
<b>Bestand Unnenland 2a / Fabriciusstraße 36</b>												
Un. 1	Dachfläche, begrünt	640	1,00	0,30	192	R-Siel	1,7	5,7	26,1	19,4		potenz. Speicherebene auf TG mit t = 15 cm erf.
Br.Ch.2	Freiflächen/Innenhof, mit TG unterbaut	226	1,00	0,50	113	R-Siel						
Br.Ch.3	Freiflächen, nicht unterbaut (abflusswirksam)	331	1,00	0,70	232	R-Siel						
Br.Ch.4	Freiflächen, nicht unterbaut (nicht abflusswirksam)	496	0,20	0,10	50	Versickerung /						
<b>Σ FbStr</b>		<b>1.693</b>		<b>0,32</b>	<b>537</b>		<b>1,7</b>					
<b>Bestand Fabriciusstraße 10-28</b>												
Fbr.1	Dachfläche, begrünt	1.590	1,00	0,30	477	R-Siel	5,0	21,8	82,6	61,0		potenz. Speicherebene auf TG
Fbr.2	Freiflächen/Innenhof, mit TG unterbaut	1.330	1,00	0,50	665	R-Siel						
Fbr. 3	Freiflächen, nicht unterbaut (abflusswirksam)	847	1,00	0,70	593	R-Siel						
Fbr. 3.4	Freiflächen, nicht unterbaut (nicht abflusswirksam)	1.183	0,20	0,10	118	Versickerung /						
<b>Σ FbStr</b>		<b>4.950</b>		<b>0,35</b>	<b>1.735</b>		<b>5,0</b>					
<b>Bestand Bramfelder Chaussee 29-33</b>												
BrCh.1	Dachfläche, begrünt	810	1,00	0,30	243	R-Siel	2,5	8,2	37,5	27,8		potenz. Speicherebene auf TG nicht ausreichend weitere Rückhaltemaßnahmen erf.
BrCh.2	Freiflächen/Innenhof, mit TG unterbaut	350	1,00	0,50	175	R-Siel						
Br.Ch.3	Freiflächen, nicht unterbaut (abflusswirksam)	560	1,00	0,70	392	R-Siel						
Br.Ch.4	Freiflächen, nicht unterbaut (nicht abflusswirksam)	800	0,20	0,10	80	Versickerung /						
<b>Σ FbStr</b>		<b>2.520</b>		<b>0,32</b>	<b>810</b>		<b>2,5</b>					

### Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

**Projekt:**

Bramfeld 73  
 Baufeld 1  
 BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
 Landwehr 58  
 22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

Summe abflussrelevante angeschlossene Flächen	A <sub>ges</sub>	m <sup>2</sup>	4.610
resultierender Abflussbeiwert	C <sub>m</sub>	-	0,33
abflusswirksame Fläche	A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	1.522
Drosselabfluss des Rückhalterausms*	Q <sub>Dr</sub>	l/s	6,6
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	-	1,15

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	15
maßgebende Regenspende Bemessung V <sub>RRR</sub>	r <sub>(D,T)</sub>	l/(s*ha)	151,7
<b>erforderliches Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b>V<sub>RRR</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>17,1</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **nicht** maßgebend.

### Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

**Projekt:**

Bramfeld 73  
 Baufeld 1  
 BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

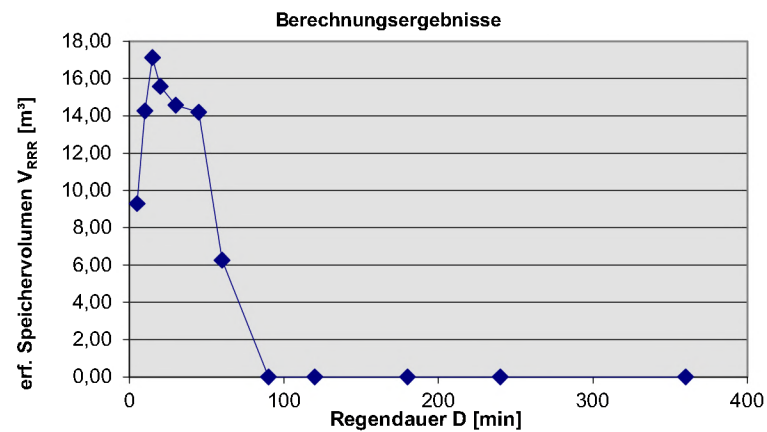
Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
 Landwehr 58  
 22087 Hamburg

**örtliche Regendaten:** KOSTRA-DWD2010R  
 Zeile 21, Spalte 34

**Berechnung:**

D [min]	r <sub>(D,T)</sub> [l/(s*ha)]
5	220,0
10	178,9
15	151,7
20	117,2
30	89,3
45	73,1
60	53,0
90	42,2
120	30,6
180	24,4
240	17,8
360	12,9
540	10,3

V <sub>RRR</sub> [m <sup>3</sup> ]
9,29
14,26
17,11
15,57
14,56
14,19
6,26
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00
0,00



## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 1  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{\text{Rück}} = [ r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}} ] * D * 60 * 10^{-3}$$

Summe abflussrelevante angeschlossene Flächen	$A_{\text{ges}}$	m <sup>2</sup>	4.610
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$	l/(s*ha)	450
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$	l/(s*ha)	320
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$	l/(s*ha)	257
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung*	$Q_{\text{voll}}$	l/s	6,6

**Ergebnisse:**

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,30)}}$	m <sup>3</sup>	60,3
Regenwassermenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(10,30)}}$	m <sup>3</sup>	84,6
Regenwassermenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(15,30)}}$	m <sup>3</sup>	100,6
<b>zurückzuhaltende Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{Rück}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>100,6</b>

**Nachweis:**

<b>gewähltes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>114,8</b>
<b>zusätzlich zurückzuhaltene Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{zus.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>n.erf.</b>

**Speicherelement 1: Speicher auf TG-Decke**

mind. effektiv nutzbare 'Speicherfläche	A	m <sup>2</sup>	1049,6
effektiver Hohlraumanteil	sg		0,95
max. Einstauhöhe	t	m	0,08
<b>vorhandenes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>79,8</b>

**Speicherelement 2: Mulden-Rigole: hier nur Rigole**

Grundfläche	A	m <sup>2</sup>	100,0
Einstauhöhe	sg		1,00
Hohlraumanteil / Speicherkoeffizient	t	m	0,35
<b>vorhandenes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>35,0</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **maßgebend**.

Muldenvolumen nicht mit gerechnet. Optimierung der Grundfläche und Einstauhöhe je nach Flächenverfügbarkeit und Baugrundverhältnissen erforderlich.

## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 für T = 100 a

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 1  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{\text{Rück}} = [ r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}} ] * D * 60 * 10^{-3}$$

Summe abflussrelevanter Restflächen	$A_{\text{ges}}$	$\text{m}^2$	4.610
Regenspende D = 5 min, T = 100 Jahre	$r_{(5,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	553
maximaler Drosselabfluss*	$Q_{\text{voll}}$	$\text{l}/\text{s}$	6,6

**Ergebnisse:**

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 100 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,100)}}$	$\text{m}^3$	74,6
<b>zurückzuhaltende Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{Rück}}</math></b>	<b><math>\text{m}^3</math></b>	<b>74,6</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **nicht** maßgebend.

**Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117  
und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22**

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 2.1  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

Summe abflussrelevante angeschlossene Flächen	A <sub>ges</sub>	m <sup>2</sup>	970
resultierender Abflussbeiwert	C <sub>m</sub>	-	0,47
abflusswirksame Fläche	A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	452
Drosselabfluss des Rückhalteraums*	Q <sub>Dr</sub>	l/s	1,0
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	-	1,15

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende Bemessung V <sub>RRR</sub>	r <sub>(D,T)</sub>	l/(s*ha)	73,1
<b>erforderliches Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b>V<sub>RRR</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>9,7</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **nicht** maßgebend.

Der zulässige Drosselabfluss ist ggf. in Absprache mit Hamburg Wasser / BA Wandsbek auf 2,0 l/s zu erhöhen, da die Umsetzung von Abflussdrosseln < 2,0 l/s baulich schwer umsetzbar ist.

**Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117  
und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22**

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 2  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

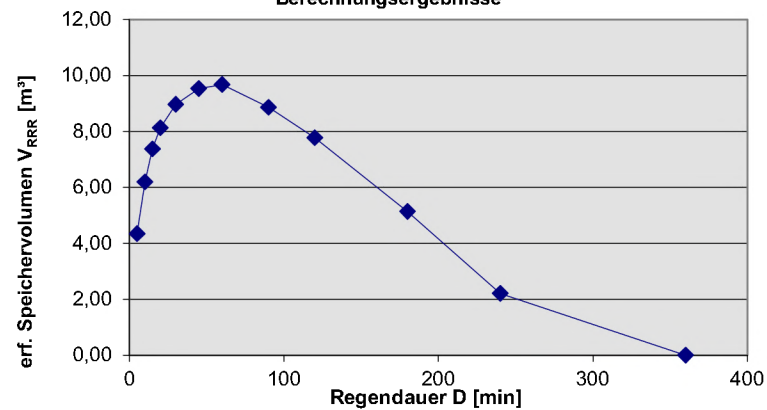
**örtliche Regendaten:** KOSTRA-DWD2010R  
Zeile 21, Spalte 34

D [min]	r <sub>(D,T)</sub> [l/(s*ha)]
5	300,0
10	220,0
15	178,9
20	151,7
30	117,2
45	89,3
60	73,1
90	53,0
120	42,2
180	30,6
240	24,4
360	17,8
540	12,9

**Berechnung:**

V <sub>RRR</sub> [m <sup>3</sup> ]
4,35
6,20
7,37
8,13
8,96
9,53
9,67
8,86
7,77
5,14
2,21
0,00
0,00

**Berechnungsergebnisse**



## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 2.1  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{\text{Rück}} = [ r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}} ] * D * 60 * 10^{-3}$$

Summe abflussrelevante angeschlossene Flächen	$A_{\text{ges}}$	m <sup>2</sup>	970
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$	l/(s*ha)	450
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$	l/(s*ha)	320
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$	l/(s*ha)	257
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung*	$Q_{\text{voll}}$	l/s	1,0

**Ergebnisse:**

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,30)}}$	m <sup>3</sup>	12,8
Regenwassermenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(10,30)}}$	m <sup>3</sup>	18,0
Regenwassermenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(15,30)}}$	m <sup>3</sup>	21,5
<b>zurückzuhaltende Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{Rück}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>21,5</b>

**Nachweis:**

<b>gewähltes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR,gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>16,2</b>
<b>zusätzlich zurückzuhaltene Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{RRR,zus.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>5,3</b>

**gewählt: Substratspeicher auf TG-Decke**

Speicherfläche	A	m <sup>2</sup>	114,0
effektiver Hohlraumanteil	sg		0,95
max. Einstauhöhe	t	m	0,15
<b>gewähltes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR,gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>16,2</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **maßgebend**.

Der Aufstau auf der TG-Decke in einer Doppelrigole ist nicht ausreichend. Es sind zusätzliche Flächen auf den obersten Gebäudedächern bzw. an geeigneter Stelle vorzuhalten.

## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 für T = 100 a

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 2.1  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{\text{Rück}} = [ r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}} ] * D * 60 * 10^{-3}$$

Summe abflussrelevanter Restflächen	$A_{\text{ges}}$	$\text{m}^2$	970
Regenspende D = 5 min, T = 100 Jahre	$r_{(5,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	553
maximaler Drosselabfluss*	$Q_{\text{voll}}$	$\text{l}/\text{s}$	1,0

**Ergebnisse:**

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 100 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,100)}}$	$\text{m}^3$	15,8
<b>zurückzuhaltende Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{Rück}}</math></b>	<b><math>\text{m}^3</math></b>	<b>15,8</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **nicht** maßgebend.

**Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117  
und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22**

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 2.2  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

Summe abflussrelevante angeschlossene Flächen	A <sub>ges</sub>	m <sup>2</sup>	2.287
resultierender Abflussbeiwert	C <sub>m</sub>	-	0,49
abflusswirksame Fläche	A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	1.124
Drosselabfluss des Rückhalterausms*	Q <sub>Dr</sub>	l/s	2,5
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	-	1,15

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	60
maßgebende Regenspende Bemessung V <sub>RRR</sub>	r <sub>(D,T)</sub>	l/(s*ha)	73,1
<b>erforderliches Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b>V<sub>RRR</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>23,7</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **nicht** maßgebend.

**Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117  
und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22**

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 3-2  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

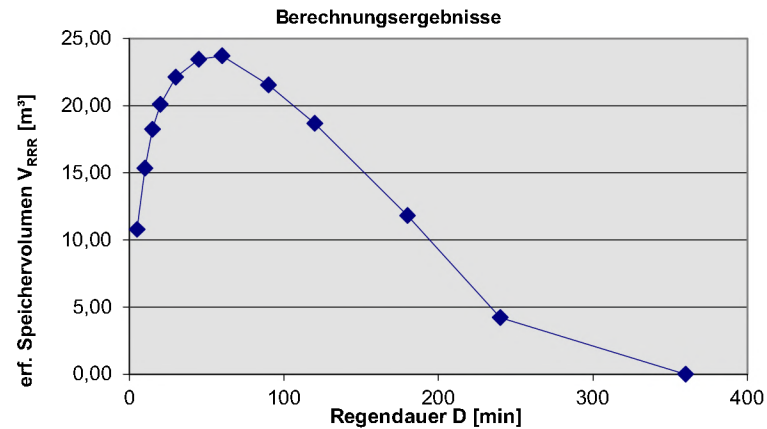
Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**örtliche Regendaten:** KOSTRA-DWD2010R  
Zeile 21, Spalte 34

D [min]	r <sub>(D,T)</sub> [l/(s*ha)]
5	300,0
10	220,0
15	178,9
20	151,7
30	117,2
45	89,3
60	73,1
90	53,0
120	42,2
180	30,6
240	24,4
360	17,8
540	12,9

**Berechnung:**

V <sub>RRR</sub> [m <sup>3</sup> ]
10,77
15,34
18,23
20,09
22,11
23,43
23,71
21,54
18,67
11,82
4,22
0,00
0,00



## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 2.2  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{\text{Rück}} = [ r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}} ] * D * 60 * 10^{-3}$$

Summe abflussrelevante angeschlossene Flächen	$A_{\text{ges}}$	m <sup>2</sup>	2.287
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$	l/(s*ha)	450
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$	l/(s*ha)	320
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$	l/(s*ha)	257
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung*	$Q_{\text{voll}}$	l/s	2,5

**Ergebnisse:**

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,30)}}$	m <sup>3</sup>	30,1
Regenwassermenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(10,30)}}$	m <sup>3</sup>	42,4
Regenwassermenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(15,30)}}$	m <sup>3</sup>	50,6
<b>zurückzuhaltende Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{Rück}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>50,6</b>

**Nachweis:**

<b>gewähltes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>49,5</b>
<b>zusätzlich zurückzuhaltene Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{zus.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>1,1</b>

**Speicherelement 1: Speicher auf TG-Decke**

mind. effektiv nutzbare 'Speicherfläche	A	m <sup>2</sup>	200,0
effektiver Hohlraumanteil	sg		0,95
max. Einstauhöhe	t	m	0,15
<b>vorhandenes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>28,5</b>

**Speicherelement 2: Mulden-Rigole: hier nur Rigole**

Grundfläche	A	m <sup>2</sup>	60,0
Einstauhöhe	sg		1,00
Hohlraumanteil / Speicherkoeffizient	t	m	0,35
<b>vorhandenes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>21,0</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **maßgebend**.

Muldenvolumen nicht mit gerechnet. Optimierung der Grundfläche und Einstauhöhe je nach Flächenverfügbarkeit und Baugrundverhältnissen erforderlich.

## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 für T = 100 a

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 2.2  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{\text{Rück}} = [ r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}} ] * D * 60 * 10^{-3}$$

Summe abflussrelevanter Restflächen	$A_{\text{ges}}$	$\text{m}^2$	2.287
Regenspende D = 5 min, T = 100 Jahre	$r_{(5,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	553
maximaler Drosselabfluss*	$Q_{\text{voll}}$	$\text{l}/\text{s}$	2,5

**Ergebnisse:**

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 100 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,100)}}$	$\text{m}^3$	37,2
<b>zurückzuhaltende Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{Rück}}</math></b>	<b><math>\text{m}^3</math></b>	<b>37,2</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **nicht** maßgebend.

**Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117  
und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22**

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 3 gesamt  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{RRR} = A_u \cdot r_{(D,T)} / 10000 \cdot D \cdot f_z \cdot 0,06 - D \cdot f_z \cdot Q_{Dr} \cdot 0,06$$

Summe abflussrelevante angeschlossene Flächen	A <sub>ges</sub>	m <sup>2</sup>	3.513
resultierender Abflussbeiwert	C <sub>m</sub>	-	0,38
abflusswirksame Fläche	A <sub>u</sub>	m <sup>2</sup>	1.320
Drosselabfluss des Rückhalteraums*	Q <sub>Dr</sub>	l/s	4,6
Wiederkehrzeit des Berechnungsregens	T	Jahr	5
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	-	1,15

**Ergebnisse:**

maßgebende Dauer des Berechnungsregens	D	min	30
maßgebende Regenspende Bemessung V <sub>RRR</sub>	r <sub>(D,T)</sub>	l/(s*ha)	117,2
<b>erforderliches Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b>V<sub>RRR</sub></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>22,5</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **nicht** maßgebend.

**Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117  
und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22**

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 3 gesamt  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

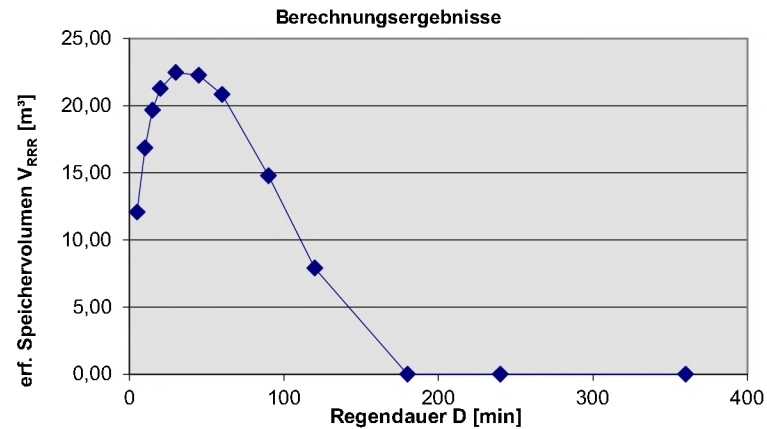
Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**örtliche Regendaten:** KOSTRA-DWD2010R  
Zeile 21, Spalte 34

D [min]	r <sub>(D,T)</sub> [l/(s*ha)]
5	300,0
10	220,0
15	178,9
20	151,7
30	117,2
45	89,3
60	73,1
90	53,0
120	42,2
180	30,6
240	24,4
360	17,8
540	12,9

**Berechnung:**

V <sub>RRR</sub> [m <sup>3</sup> ]
12,07
16,85
19,66
21,26
22,47
22,26
20,83
14,78
7,90
0,00
0,00
0,00



## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 3 gesamt  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{\text{Rück}} = [ r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}} ] * D * 60 * 10^{-3}$$

Summe abflussrelevante angeschlossene Flächen	$A_{\text{ges}}$	m <sup>2</sup>	3.513
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$	l/(s*ha)	450
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$	l/(s*ha)	320
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$	l/(s*ha)	257
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung*	$Q_{\text{voll}}$	l/s	4,6

**Ergebnisse:**

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,30)}}$	m <sup>3</sup>	46,0
Regenwassermenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(10,30)}}$	m <sup>3</sup>	64,7
Regenwassermenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(15,30)}}$	m <sup>3</sup>	77,0
<b>zurückzuhaltende Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{Rück}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>77,0</b>

**Nachweis:**

<b>gewähltes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>85,0</b>
<b>zusätzlich zurückzuhaltene Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{zus.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>n. erf.</b>

**Speicherelement 1: Speicher auf TG-Decke**

mind. effektiv nutzbare 'Speicherfläche	A	m <sup>2</sup>	400,0
effektiver Hohlraumanteil	sg		0,95
max. Einstauhöhe	t	m	0,15
<b>vorhandenes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>57,0</b>

**Speicherelement 2: Mulden-Rigole: hier nur Rigole**

Grundfläche	A	m <sup>2</sup>	80,0
Einstauhöhe	sg		1,00
Hohlraumanteil / Speicherkoeffizient	t	m	0,35
<b>vorhandenes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>28,0</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **maßgebend**.

Muldenvolumen nicht mit gerechnet. Optimierung der Grundfläche und Einstauhöhe je nach Flächenverfügbarkeit und Baugrundverhältnissen erforderlich.

## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21 für T = 100 a

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Baufeld 3 gesamt  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{\text{Rück}} = [ r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}} ] * D * 60 * 10^{-3}$$

Summe abflussrelevanter Restflächen	$A_{\text{ges}}$	$\text{m}^2$	3.513
Regenspende D = 5 min, T = 100 Jahre	$r_{(5,100)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	553
maximaler Drosselabfluss*	$Q_{\text{voll}}$	$\text{l}/\text{s}$	4,6

**Ergebnisse:**

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 100 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,100)}}$	$\text{m}^3$	56,9
<b>zurückzuhaltende Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{Rück}}</math></b>	<b><math>\text{m}^3</math></b>	<b>56,9</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **nicht** maßgebend.

## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Bestand Unnenland 2a / Fabriciusstraße 36 (Flurstück 36)  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{\text{Rück}} = [ r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}} ] * D * 60 * 10^{-3}$$

Summe abflussrelevante angeschlossene Flächen	$A_{\text{ges}}$	m <sup>2</sup>	1.197
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$	l/(s*ha)	450
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$	l/(s*ha)	320
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$	l/(s*ha)	257
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung*	$Q_{\text{voll}}$	l/s	1,7

**Ergebnisse:**

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,30)}}$	m <sup>3</sup>	15,7
Regenwassermenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(10,30)}}$	m <sup>3</sup>	22,0
Regenwassermenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(15,30)}}$	m <sup>3</sup>	26,1
<b>zurückzuhaltende Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{Rück}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>26,1</b>

**Nachweis:**

<b>gewähltes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>28,5</b>
<b>zusätzlich zurückzuhaltene Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{zus.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>n.erf.</b>

**gewählt: Substratspeicher auf TG-Decke**

mind. effektiv nutzbare 'Speicherfläche	A	m <sup>2</sup>	200,0
effektiver Holraumanteil	sg		0,95
max. Einstauhöhe	t	m	0,15
<b>gewähltes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>28,5</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist maßgebend.

## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Bestand Fabriciusstraße 10 - 28  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{\text{Rück}} = [ r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}} ] * D * 60 * 10^{-3}$$

Summe abflussrelevante angeschlossene Flächen	$A_{\text{ges}}$	$\text{m}^2$	3.767
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	450
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	320
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$	$\text{l}/(\text{s} * \text{ha})$	257
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung*	$Q_{\text{voll}}$	$\text{l}/\text{s}$	5,0

**Ergebnisse:**

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,30)}}$	$\text{m}^3$	49,4
Regenwassermenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(10,30)}}$	$\text{m}^3$	69,4
Regenwassermenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(15,30)}}$	$\text{m}^3$	82,6
<b>zurückzuhaltende Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{Rück}}</math></b>	<b><math>\text{m}^3</math></b>	<b>82,6</b>

**Nachweis:**

<b>gewähltes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b><math>\text{m}^3</math></b>	<b>83,6</b>
<b>zusätzlich zurückzuhaltene Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{zus.}}</math></b>	<b><math>\text{m}^3</math></b>	<b>n.erf.</b>

**gewählt: Substratspeicher auf TG-Decke**

mind. effektiv nutzbare 'Speicherfläche	A	$\text{m}^2$	1100,0
effektiver Holraumanteil	sg		0,95
max. Einstauhöhe	t	m	0,08
<b>gewähltes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b><math>\text{m}^3</math></b>	<b>83,6</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist maßgebend.

## Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100 Nachweis mit Gleichung 21

**Projekt:**

Bramfeld 73  
Bestand Bramfelder Chaussee 29-33  
BR73 / 21.P.052

**Auftraggeber:**

Wohnungsverein Hamburg von 1902 eG  
Landwehr 58  
22087 Hamburg

**Eingabe:**

$$V_{\text{Rück}} = [ r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000 - Q_{\text{voll}} ] * D * 60 * 10^{-3}$$

Summe abflussrelevante angeschlossene Flächen	$A_{\text{ges}}$	m <sup>2</sup>	1.720
Regenspende D = 5 min, T = 30 Jahre	$r_{(5,30)}$	l/(s*ha)	450
Regenspende D = 10 min, T = 30 Jahre	$r_{(10,30)}$	l/(s*ha)	320
Regenspende D = 15 min, T = 30 Jahre	$r_{(15,30)}$	l/(s*ha)	257
maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung*	$Q_{\text{voll}}$	l/s	2,5

**Ergebnisse:**

Regenwassermenge für D = 5 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(5,30)}}$	m <sup>3</sup>	22,5
Regenwassermenge für D = 10 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(10,30)}}$	m <sup>3</sup>	31,5
Regenwassermenge für D = 15 min, T = 30 Jahre	$V_{\text{Rück}, r_{(15,30)}}$	m <sup>3</sup>	37,5
<b>zurückzuhaltende Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{Rück}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>37,5</b>

**Nachweis:**

<b>gewähltes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>14,3</b>
<b>zusätzlich zurückzuhaltene Regenwassermenge</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{zus.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>23,2</b>

**gewählt: Substratspeicher auf TG-Decke**

mind. effektiv nutzbare 'Speicherfläche	A	m <sup>2</sup>	100,0
effektiver Holraumanteil	sg		0,95
max. Einstauhöhe	t	m	0,15
<b>gewähltes Volumen Regenrückhalteraum</b>	<b><math>V_{\text{RRR}, \text{gew.}}</math></b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>14,3</b>

**Bemerkungen:**

Ergebnis ist **maßgebend**.

Der Aufstau auf der TG-Decke in einer Doppelrigole ist nicht ausreichend. Es sind zusätzliche Flächen auf den obersten Gebäudedächern bzw. an geeigneter Stelle vorzuhalten.