

**Projektgebiet**  
**Georgswerder Kirchenwiese**  
**Erschließungsmaßnahme**

**Nachweis der Entwässerung**  
**auf der Basis des Funktionsplans und**  
**B-Plans Wilhelmsburg 97**

Auftraggeber:

**IBA Hamburg GmbH**  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

Hamburg, den 17.04.2019

*Dieser Bericht umfasst das Deckblatt, 13 Seiten und 4 Anlagen. Er darf nur ungekürzt an Dritte weitergegeben werden.*

Geschäftsführende Gesellschafter

Dr. habil. Stefan Melchior  
Dipl.-Ing. Wolfgang Wittpohl  
Beratende Ingenieure VBI

Bankverbindung

Hamburger Sparkasse  
IBAN DE75 2005 0550 1238 1169 64  
BIC/SWIFT HASPDEHHXXX/

Postanschrift

Rödingsmarkt 43  
20459 Hamburg  
Tel.: 040 / 430 950-0  
info@mplusw.de  
www.mplusw.de



## **INHALTSVERZEICHNIS**

1	Veranlassung .....	2
2	Entwässerungskonzept und Vorgaben der zulässigen Drosselspende .....	2
2.1	Festlegung von Einzugsgebieten .....	4
2.2	Nachweis des benötigten Retentionsvolumens .....	7
3	Zusammenfassende Bewertung .....	12
	Anlagenverzeichnis .....	13



## **1 Veranlassung**

Mit dem IBA-Projektgebiet Georgswerder Kirchenwiese (Bebauungsplan Wilhelmsburg 97) in Hamburg soll ein neues Wohnquartier mit 190 Wohneinheiten inklusive neuer Erschließungsstraßen entstehen.

Das geplante, ca. 9,4 ha große Wohnquartier Kirchenwiese liegt westlich des Niedergeorgswerder Deichs und erstreckt sich von der Rahmwerder Straße im Norden bis zur Straße Buschweide im Süden. Die Straße Langenhövel verläuft mittig in Ost-West-Richtung durch das Gebiet. Die Brackwettern begrenzt das Gebiet im Westen.

Das Planungsgebiet liegt auf der Wilhelmsburger Elbinsel im Stromspaltungsgebiet der Elbe. Es ist ein typisches Marschengebiet, das seit Jahrhunderten durch den Menschen geprägt wird. Diese Prägung umfasst insbesondere die Eindeichung und die Bewirtschaftung der binnendeichs gelegenen Gewässer. Auf den unbebauten Teilen des Projektgebietes sind die durch Gruppen und Gräben geprägten landwirtschaftlich genutzten Flächen noch erhalten.

Als Vorflut dient die Brackwettern, die im Norden in die Hövelwettern mündet.

Mit der geplanten Erschließung des Wohngebietes Kirchenwiese ist eine wasserwirtschaftliche Baumaßnahme verbunden.

Durch die geplante Bebauung und Erschließung der Flächen kommt es zu einer Zunahme der versiegelten Flächen und zu einem erhöhten Oberflächenabfluss. Dieser wird im Wohngebiet in Gräben zwischengespeichert und gedrosselt in die Vorflut - Brackwettern - abgeleitet. Die im Projektgebiet bestehenden und nicht neu überplanten Grundstücke werden in das Entwässerungskonzept mit eingebunden.

Mit vorliegender Unterlage wird das Entwässerungskonzept auf der Basis der Entwurfsfassung beschrieben sowie die Anordnung der Gräben zur Fassung und Rückhaltung des Oberflächenwassers aus den geplanten Flächen und deren Ableitung in die Brackwettern erläutert. Es werden die erforderlichen Rückhaltevolumina ermittelt und ein Nachweis der Volumina für den Rückhalt im Grabensystem der Kirchenwiese geführt.

## **2 Entwässerungskonzept und Vorgaben der zulässigen Drosselspende**

Das Entwässerungskonzept der geplanten Erschließung sieht eine oberflächige Fassung und Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers vor. Das im Plangebiet anfallende Regenwasser soll über ein Grabensystem in die Vorflut Brackwettern geleitet werden.

Das Wasser wird zunächst über Mulden und Sammelgräben den sieben Hauptgräben zugeführt, die in Ost-West-Richtung quer durch das Erschließungsgebiet verlaufen, vgl. hierzu den Lageplan der Anlage 1. Im Lageplan der Anlage 1 werden die Inhalte des Funktions-



plans dargestellt. Zusätzlich werden die Grenzen der 7 Einzugsgebiete EG1 bis EG7 der Hauptgräben dargestellt.

Die Entwässerung erfolgt von Norden nach Süden über folgende Hauptgräben:

- Graben 1: Straßenbegleitgraben Rahmwerder Straße
- Graben 2: Landschaftsfinger Nord
- Graben 3: Straßenbegleitgraben Langenhövel Nord
- Graben 4: Straßenbegleitgraben Langenhövel Süd
- Graben 5: Landschaftsfinger Mitte
- Graben 6: Landschaftsfinger Süd
- Graben 7: Landschaftsfinger/Straßenbegleitgraben Buschweide

Die Straßenbegleitgräben weisen einen klaren technischen Ausbau auf, während die in den Landschaftsfingern liegenden Hauptgräben einen naturnahen, den Freiraum mitgestaltenden Ausbau erhalten.

Die Fassung des Wassers von den Verkehrsflächen erfolgt über Pflasterrinnen in der Fahrbahn, die ebenfalls in die Hauptgräben münden. Aus diesen Hauptgräben erfolgt die gedrosselte Ableitung in die Brackwettern. Lediglich der bereits bestehende nördliche Straßenbegleitgraben der Straße Langenhövel (Graben 3) wird im Zuge dieser Maßnahme nur unterhalten und entwässert weiterhin ungedrosselt in die Brackwettern. Mit dem Neubauvorhaben wurde das zu entwässernde Einzugsgebiet des Grabens 3 so gestaltet, dass keine neuen, über die bisher angeschlossenen Flächen hinausgehenden Flächen angebunden werden, d. h. der in die Brackwettern gelangende Abfluss bleibt gegenüber dem Ist-Zustand unverändert. In diesem Zuge erhält unter anderem die Straßenfläche der Straße Langenhövel, die im Ist-Zustand nach Norden in den Straßenbegleitgraben – Graben 3 – entwässert, ein nach Süden geneigtes Profil.

Die hydraulische Nachweisführung und Auslegung der Entwässerungseinrichtungen erfolgt auf der Grundlage der DIN 1986-100:2016-12 und der Grundlage des in der DIN vorgegebenen Auswertungsmoduls KOSTRA DWD 2010R (2017)<sup>1</sup> zur Ermittlung des Bemessungsregens.

Im Auftrag des Bezirkes Mitte wurden für die von dieser Maßnahme betroffene Vorflut (Brackwettern/Hövelwettern) durch das Ingenieurbüro BWS GmbH Vorgaben zur zulässigen Drosselabgabe erarbeitet. Die Vorgaben wurden mit Schreiben vom 28.01.2016 durch BWS der IBA mitgeteilt und vom Bezirk als Grundlage vorgegeben. In dem Schreiben werden Drosselabgaben für die beiden Lastfälle:

---

<sup>1</sup> KOSTRA-DWD 2010R – Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung, erstellt durch die Software des Instituts für technisch-wissenschaftliche Hydrologie und dem Deutschen Wetterdienst in der Version 3.2.2 mit Stand 2017



- Niederschlagsereignis mit einem Wiederkehrintervall von 5 Jahren ( $r_{D/5}$ )
- Niederschlagsereignis mit einem Wiederkehrintervall von 30 Jahren ( $r_{D/30}$ )

Als zulässige maximale Drosselspende wurden für das Plangebiet Kirchenwiese folgende Vorgaben festgelegt:

- 5-jährliches Niederschlagsereignis mit einer maximalen Abflusssspende von  $5 \text{ l/(s*ha)}$
- 30-jährliches Niederschlagsereignis mit einer maximalen Abflusssspende von  $10 \text{ l/(s*ha)}$

Als maßgebliche Bemessungsniederschlagsspenden wurde in KOSTRA-DWD 2010R das für die Postleitzahl 21109 angegebene Rasterfeld mit der Spalte 35 und Zeile 23 gewählt. Die hier betrachtete Fläche liegt im nördlich Bereich dieses Rasterfeldes. Da für das nördlich angrenzende Rasterfeld der Spalte 35 und Zeile 22 die Niederschlagsspenden in der DWD-Vorgabe etwas niedriger ausfallen, wurde auf der konservativen Seite liegend das südliche Rasterfeld gewählt.

## 2.1 Festlegung von Einzugsgebieten

Das von Nord nach Süd in sieben Einzugsgebiete unterteilte Projektgebiet weist die in der Tabelle 1 genannten Flächenkennwerte auf.

Tabelle 1: Flächenkennwerte der 7 Einzugsgebiete.

Einzugsgebiet	A [m <sup>2</sup> ]	A <sub>ges</sub> [m <sup>2</sup> ]	C <sub>m, res.</sub>	A <sub>u</sub> [m <sup>2</sup> ]
1	6.410	4.187	0,60	3.840
2	16.790	9.217	0,50	8.342
3	8.490	3.797	0,40	3.438
4	6.100	3.902	0,58	3.535
5	16.860	6.981	0,45	7.582
6	16.150	7.317	0,44	7.120
7	12.450	4.514	0,42	5.221
<b>Summe</b>	<b>83.250</b>	<b>39.915</b>	<b>-</b>	<b>39.076</b>

- A – Gesamtfläche des Einzugsgebietes
- A<sub>ges</sub> – Gesamte befestigte Fläche des Einzugsgebietes gemäß DIN 1986-100:2016-12 Kapitel 14.9.3 Überflutungsnachweis
- C<sub>m, res.</sub> – resultierender mittlerer Abflussbeiwert als flächengewichteter Mittelwert gemäß DIN 1986-100:2016-12 Kapitel 14.9.4 Bemessung Rückhalteräume
- A<sub>u</sub> – abflusswirksame Fläche bezogen auf C<sub>m, res.</sub>



Nördlich der Straße Langenhövel liegen die Einzugsgebiete 1 bis 3, südlich davon befinden sich die Einzugsgebiete 4 bis 7. Die westlichen Einzugsgebietsgrenzen verlaufen entlang den oberen Böschungskanten der Baufelder bzw. entlang der Randwälle der Landschaftsfinger, siehe Anlage 1.

Westlich dieser Grenze liegen die Grünfläche Nord und die Grünstreifen Nord, Mitte und Süd, die naturnah entwickelt werden sollen. Innerhalb dieser Grünfläche liegt der Arbeits- und Schauweg. Der auf diese Bereiche fallende Niederschlag versickert entsprechend dem Ist-Zustand und den ortstypischen Gegebenheiten in den natürlich anstehenden Untergrund. Im Bereich der Grünfläche Nord soll der vorhandene Bruchwald erhalten und fortentwickelt werden. Die Reste der hier marschtypisch vorhandenen Gruppen bleiben erhalten und werden unterhalten.

Im Lageplan der Anlage 2 werden die im Projektgebiet gemäß der Planung und dem Flächennutzungsplan vorkommenden Flächen dargestellt. Den unterschiedlichen Oberflächenbefestigungen entsprechend wurden diesen jeweils entsprechende Abflussbeiwerte zugeordnet. Die Abflussbeiwerte  $C$  wurden dabei auf der Grundlage der in der Tabelle 9 der DIN 1986-100:2016-12 genannten  $C_m$ -Werte sowie der  $\Psi$ -Werte gemäß DWA-A 102 – Entwurf 10-2016 festgelegt.

➤ Gewässer	1,0
➤ Gebäude Typ I (Satteldach)	0,9
➤ Gebäude Typ II (Flachdach, mind. 50 % begrünt)	0,9
➤ Straßen Typ a (Asphalt)	0,9
➤ Straßen Typ b (Pflaster, dichte Fuge)	0,75
➤ Straßen Typ c (befestigt, Kleinpflaster, dichte Fuge)	0,65
➤ Parken Typ c (befestigt, Kleinpflaster, offene Fuge)	0,5
➤ Straßen Typ d (wassergebunden)	0,35
➤ Grünfläche	0,15

Die im Lageplan der Anlage 2 verbliebenen weißen Flächen stellen die Grünflächen dar.

Auf der sicheren Seite liegend wurde für Gebäude vom Typ II (Flachdach, mind. 50 % begrünt) ebenfalls ein Abflussbeiwert von 0,9 angenommen, obwohl der Abfluss im Vergleich zu den Satteldächern etwas niedriger ausfallen wird. Damit wurde den im Rahmen von Vorabstimmungen gemachten Vorgaben Rechnung getragen. Laut DWA-A 102 ist bei Gründächern mit humusiertem Aufbau < 10 cm ein Abflussbeiwert von 0,5 zulässig (laut Tabelle 9 der DIN sogar 0,4). Da laut B-Plan mindestens 50 % der Dachflächen von Typ II zu begrünen sind, wäre hier auch ein Abflussbeiwert von 0,7 ansetzbar.

Durch Multiplikation der Flächenanteile mit den entsprechenden Abflussbeiwerten ergibt sich für jedes Einzugsgebiet eine reduzierte flächengewichtete Fläche  $A_u$ , die abflusswirksam ist und zur Berechnung der benötigten Retentionsvolumina angesetzt wird, siehe Tabelle 1.



Auf der Grundlage der Bemessungsregen gemäß KOSTRA-DWD 2010R wurden die in der Anlage 3 wiedergegebenen Retentionsvolumina errechnet. Diese werden in der Tabelle 2 nochmals zusammengefasst.

Tabelle 2: Benötigte Retentionsvolumina der sieben Einzugsgebiete.

Einzugs- gebiet	Benötigte Retentionsvolumina [m³]		
	$V_{RRR}$ (Formel 22) 5-jährliches Regen- ereignis Drosselspende 5 l/s*ha	$V_{RRR}$ (Formel 22) 30-jährliches Regen- ereignis Drosselspende 10 l/s*ha	$V_{Rück}$ (Formel 21) <sup>1)</sup> 30-jährliches Regen- ereignis Drosselspende 10 l/s*ha
1	90,28	121,11	131,48
2	186,65	252,77	344,38
3	72,69	98,52	174,14
4	82,38	110,76	125,12
5	165,32	223,98	345,82
6	154,40	209,20	331,25
7	111,57	151,21	255,36
<b>Summe</b>	<b>863</b>	<b>1.168</b>	<b>1.708</b>

<sup>1)</sup> – unter Ansatz der Gesamtfläche A

Die Nachweise zum Rückhaltevolumen  $V_{RRR}$  beziehen sich auf das Kapitel 14.9.4 der DIN 1986-100:2016-12 und damit auf die Bemessung der erforderlichen Rückhalteräume für Entwässerungsgebiete mit Einleitungsbeschränkungen.

Wie die Tabelle 2 verdeutlicht, liegt das benötigte Retentionsvolumen  $V_{RRR}$  in allen Einzugsgebieten für ein 30-jährliches Niederschlagsereignis höher als für ein 5-jährliches. Damit ist für das Plangebiet Kirchenwiese das 30-jährliche Niederschlagsereignis mit einer zulässigen maximalen Drosselspende von 10 l/s\*ha das maßgebende. Wie die Seiten 3 bis 9 der Anlage 3 für das 30-jährliche Wiederkehrintervall verdeutlichen, ist in allen Einzugsgebieten die 60-minütige Niederschlagsdauer das maßgebliche Niederschlagsereignis mit den höchsten erforderlichen Rückhaltevolumina.

Für die Rückhaltung des Oberflächenwassers in dem Entwässerungssystem unter Berücksichtigung einer Drosselabgabe von 10 l/s\*ha bei einer 30-jährlichen Wiederkehrwahrscheinlichkeit ist ein Retentionsvolumen  $V_{RRR}$  von insgesamt 1.168 m³ notwendig, das sich auf die geplanten sieben Retentionsgräben verteilt, siehe Tabelle 2.

Die Nachweise des Rückhaltevolumens  $V_{Rück}$  beziehen sich auf das Kapitel 14.9.3 der DIN 1986-100:2016-12 und damit auf die Bemessung der erforderlichen Rückhalteräume für den Überflutungsnachweis.

Wie die Tabelle 2 verdeutlicht, liegt das benötigte Retentionsvolumen  $V_{Rück}$  in allen Einzugsgebieten für das 30-jährliche Niederschlagsereignis noch deutlich über dem Rückhaltevolumen  $V_{RRR}$ . Damit ist für das Plangebiet Kirchenwiese das benötigte Retentionsvolumen  $V_{Rück}$  das maßgebende. Wie die Seiten 3 bis 9 der Anlage 3 für das 30-jährliche Wiederkehrinter-



vall verdeutlichen, ist in allen Einzugsgebieten die 15-minütige Niederschlagsdauer das maßgebliche Niederschlagsereignis.

Für die Rückhaltung des Oberflächenwassers in dem Entwässerungssystem unter Berücksichtigung einer Drosselabgabe von 10 l/s\*ha bei einer 30-jährlichen Wiederkehrwahrscheinlichkeit ist ein Retentionsvolumen  $V_{\text{Rück}}$  von insgesamt 1.708 m<sup>3</sup> notwendig, das sich auf die geplanten sieben Retentionsgräben verteilt, siehe Tabelle 2.

## 2.2 Nachweis des benötigten Retentionsvolumens

Die Nachweise werden auf den Seiten 3 bis 9 der Anlage 3 für jedes Einzugsgebiet einzeln geführt. Auf dem Lageplan der Anlage 4 werden die vorhandenen bzw. zusätzlich zu schaffenden Rückhalteräume in ihrer Lage verortet.

Nachfolgend werden für die einzelnen Einzugsgebiete die vorhandenen bzw. baulich noch zu schaffenden Rückhaltevolumina beschrieben:

### Graben 1: Straßenbegleitgraben Rahmwerder Straße

Der parallel zur Rahmwerder Straße verlaufende Graben weist eine Länge von 97 m (netto Grabenlänge ohne Berücksichtigung von Rohrdurchlässen) mit folgenden Abmessungen auf:

- Sohlbreite: 0,5 m
- Böschungsneigung: 1 : 1,5
- Sohlhöhe: +0,30 mNHN
- Maximale Einstauhöhe: +1,10 mNHN
- Maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,8 m
- Maximal verfügbares Einstauvolumen: 1,36 m<sup>3</sup>/m

Über den Graben 1 stehen dem Entwässerungsgebiet EG1 131,92 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Das erforderliche Volumen  $V_{\text{Rück}}$  beträgt 131,48 m<sup>3</sup>. Das vorhandene Rückhaltevolumen kann das erforderliche aufnehmen. Der Nachweis ist erbracht.

### Graben 2: Landschaftsfinger Nord

Der im nördlichen Baugebiet liegende Landschaftsfinger weist eine Länge von 101 m (netto Grabenlänge ohne Berücksichtigung von Rohrdurchlässen) mit folgenden Abmessungen auf:

- Sohlbreite: 1,0 m
- Böschungsneigung: Nord: 1 : 4 / Süd 1 : 3
- Sohlhöhe: -0,10 mNHN
- Planmäßiger Dauereinstau: 0,2 m
- Maximale Einstauhöhe: +0,95 mNHN
- Maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,85 m
- Maximal verfügbares Einstauvolumen: 3,379 m<sup>3</sup>/m





Über den Graben 2 stehen dem Entwässerungsgebiet EG2 341,28 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Das erforderliche Volumen  $V_{\text{Rück}}$  beträgt 344,38 m<sup>3</sup>. Zusätzlich zum Landschaftsfinger wird östlich von diesem ein vorhandener Grabenzug verlängert und ausgebaut, über den die östlich liegenden Bestandsgrundstücke entwässert werden. Dieser Graben leitet das Wasser auch in den Landschaftsfinger. Der Bestandsentwässerungsgraben weist folgende Kennwerte auf:

- Grabenlänge ohne Durchlässe: 74 m
- Sohlbreite: 0,5 m
- Böschungsneigung: 1 : 1,5
- Sohlhöhe: +0,30 mNHN
- Maximale Einstauhöhe: +0,95 mNHN
- Maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,65 m
- Maximal verfügbares Einstauvolumen: 0,958 m<sup>3</sup>/m

Durch diesen Bestandsentwässerungsgraben stehen weitere 71,91 m<sup>3</sup> als Rückhaltevolumen zur Verfügung. Der Nachweis ist erbracht.

### **Graben 3: Straßenbegleitgraben Langenhövel Nord**

Der nördlich der Straße Langenhövel verlaufende Graben 3 ist ein Bestandsgraben. Er wird im Zuge dieser Maßnahme nur unterhalten. Der Graben weist eine Länge von 119 m (netto Grabenlänge ohne Berücksichtigung von Rohrdurchlässen) mit folgenden Abmessungen auf:

- Sohlbreite: 0,3 m
- Böschungsneigung: 1 : 1,5
- Sohlhöhe: zum Teil ansteigend im Mittel  
+0,20 mNHN
- Maximale Einstauhöhe: +0,70 mNHN
- Maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,5 m
- Maximal verfügbares Einstauvolumen: 0,525 m<sup>3</sup>/m

Über den Graben 3 stehen dem Entwässerungsgebiet EG3 62,48 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Ein Nachweis für das erforderliche Volumen  $V_{\text{Rück}}$  ist nicht zu erbringen, da der Graben unge-drosselt das Wasser in die Brackwettern ableitet. Der Ist-Zustand wird nicht verändert.



#### **Graben 4: Straßenbegleitgraben Langenhövel Süd**

Der südlich der Straße Langenhövel parallel verlaufende Graben 4 weist eine Länge von 143 m (netto Grabenlänge ohne Berücksichtigung von Rohrdurchlässen) mit folgenden Abmessungen auf:

- Sohlbreite: 1,0 m
- Böschungsneigung: 1 : 1,5
- Sohlhöhe: im Westen +0,65 mNHN /  
im Osten +0,70 mNHN
- Maximale Einstauhöhe: +1,0,5 mNHN
- Gewichtete maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,39 m
- Gewichtetes maximal verfügbares Einstauvolumen: 0,415 m<sup>3</sup>/m

Über den Graben 4 stehen dem Entwässerungsgebiet EG4 59,35 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Dies ist nicht ausreichend um das erforderliche Volumen  $V_{\text{Rück}}$  in Höhe von 125,12 m<sup>3</sup> zu erbringen. Im Osten wird deshalb auf dem Baufeld 7 ein Verbindungsgraben hergestellt, über den das Volumen, das nicht zurückgehalten werden kann, in den südlich sich anschließenden Graben 5 abgeleitet wird.

#### **Graben 5: Landschaftsfinger Mitte**

Der im mittleren Bereich des Baugebietes liegende Landschaftsfinger weist eine Länge von 128 m (netto Grabenlänge ohne Berücksichtigung von Rohrdurchlässen) mit folgenden Abmessungen auf:

- Sohlbreite: 1,0 m (ohne Aufweitung)
- Böschungsneigung: 1 : 3
- Sohlhöhe: -0,10 mNHN
- Planmäßiger Dauereinstau: 0,2 m
- Maximale Einstauhöhe: +1,00 mNHN
- Maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,90 m
- Maximal verfügbares Einstauvolumen: 3,330 m<sup>3</sup>/m

Über den Graben 5 stehen dem Entwässerungsgebiet EG5 sowie dem vom Entwässerungsgebiet EG4 zugeführten Wasser 426,24 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Das erforderliche Volumen  $V_{\text{Rück}}$  beträgt 411,59 m<sup>3</sup>. Das vorhandene Rückhaltevolumen kann das erforderliche aufnehmen. Der Nachweis ist erbracht.



## Graben 6: Landschaftsfinger Süd

Der im südlichen Baugebiet liegende Landschaftsfinger weist eine Länge von 76 m (netto Grabenlänge ohne Berücksichtigung von Rohrdurchlässen) mit folgenden Abmessungen auf:

- Sohlbreite: 1,0 m
- Böschungsneigung: 1 : 3
- Sohlhöhe: -0,10 mNHN
- Planmäßiger Dauereinstau: 0,2 m
- Maximale Einstauhöhe: +1,00 mNHN
- Maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,90 m
- Maximal verfügbares Einstauvolumen: 3,330 m<sup>3</sup>/m

Über den Graben 6 stehen dem Entwässerungsgebiet EG6 253,08 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Das erforderliche Volumen  $V_{\text{Rück}}$  beträgt 331,25 m<sup>3</sup>. Zusätzlich zum Landschaftsfinger wird östlich von diesem ein vorhandener Grabenzug verlängert und ausgebaut, über den die südöstlich liegenden Bestandsgrundstücke entwässert werden. Dieser Graben leitet das Wasser auch in den Landschaftsfinger.

Der Bestandsentwässerungsgraben weist folgende Kennwerte auf:

- Grabenlänge ohne Durchlässe: 97 m
- Sohlbreite: 0,8 m
- Böschungsneigung: 1 : 2
- Sohlhöhe: +0,50 mNHN
- Maximale Einstauhöhe: +1,00 mNHN
- Maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,5 m
- Maximal verfügbares Einstauvolumen: 0,825 m<sup>3</sup>/m

Durch diesen Bestandsentwässerungsgraben stehen weitere 80,03 m<sup>3</sup> als Rückhaltevolumen zur Verfügung. Der Nachweis ist erbracht.

## Graben 7: Landschaftsfinger / Straßenbegleitgraben Buschweide

Der am Südrand liegende parallel zur Buschweide verlaufende Graben wird im westlichen Bereich als Landschaftsfinger ausgebaut und im östlichen Bereich (Baufeld 8) als Straßenbegleitgraben. Zwischen den beiden Teilen verläuft die Entwässerung verrohrt über private Grundstücke. Der westliche Teil weist eine Länge von 73 m auf, der östliche von 76 m (netto Grabenlänge ohne Berücksichtigung von Rohrdurchlässen).

Die Abmessungen des Landschaftsfingers lauten:

- Sohlbreite: 1,0 m
- Böschungsneigung: Norden 1 : 4 / Süden 1 : 3
- Sohlhöhe: -0,10 mNHN
- Planmäßiger Dauereinstau: 0,2 m



- Maximale Einstauhöhe: +0,80 mNHN
- Maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,70 m
- Maximal verfügbares Einstauvolumen: 2,170 m<sup>3</sup>/m

Die Abmessungen des Straßenbegleitgrabens lauten:

- Sohlbreite: 0,5 m
- Böschungsneigung: 1 : 1,5
- Sohlhöhe: +0,20 mNHN
- Planmäßiger Dauereinstau: 0,2 m
- Maximale Einstauhöhe: +0,80 mNHN
- Maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,60 m
- Maximal verfügbares Einstauvolumen: 0,840 m<sup>3</sup>/m

Über den Graben 7 stehen dem Entwässerungsgebiet EG7 über beide Abschnitte 212,33 m<sup>3</sup> zur Verfügung. Das erforderliche Volumen  $V_{\text{Rück}}$  beträgt 302,93 m<sup>3</sup>.

Zusätzlich zum Landschaftsfinger wird am westlichen und östlichen Rand der Grünfläche Süd ein Grabenzug neu hergestellt bzw. ein vorhandener unterhalten. Diese Gräben leiten das Wasser auch in den Landschaftsfinger.

Der westliche Graben der Grünfläche weist folgende Kennwerte auf:

- Grabenlänge ohne Durchlässe: 50 m
- Sohlbreite: 0,3 m
- Böschungsneigung: 1 : 1,5
- Sohlhöhe: +0,20 mNHN
- Maximale Einstauhöhe: +0,80 mNHN
- Maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,6 m
- Maximal verfügbares Einstauvolumen: 0,720 m<sup>3</sup>/m

Durch diesen Graben stehen weitere 36,00 m<sup>3</sup> als Rückhaltevolumen zur Verfügung.

Der östliche Graben der Grünfläche weist folgende Kennwerte auf:

- Grabenlänge ohne Durchlässe: 65 m
- Sohlbreite: 0,5 m
- Böschungsneigung: 1 : 1,5
- Sohlhöhe: +0,50 mNHN
- Maximale Einstauhöhe: +0,80 mNHN
- Maximal verfügbare Einstauhöhe: 0,3 m
- Maximal verfügbares Einstauvolumen: 0,285 m<sup>3</sup>/m

Durch diesen Graben stehen weitere 18,53 m<sup>3</sup> als Rückhaltevolumen zur Verfügung.

Zusammen mit dem Volumen der Bestandsentwässerungsgräben kann der Nachweis für den Graben 7 erbracht werden.



### 3 Zusammenfassende Bewertung

Die hydraulische Nachweisführung der Entwässerungseinrichtungen auf der Grundlage von B-Plan und Funktionsplanung sowie der DIN 1986-100:2016-12 und den Bemessungsregeln gemäß KOSTRA-DWD 2010R zeigt, dass eine gedrosselte Einleitung des Niederschlags in die Brackwettern mithilfe des vorgesehenen Grabensystems sowohl in den Straßenbegleitgräben als auch in den Gräben der Landschaftsfinger möglich ist. Für die Bemessung der Regenwasserrückhalteräume wurde das maßgebliche Niederschlagsereignis mit einer 5-jährlichen und 30-jährlichen Wiederkehrwahrscheinlichkeit geprüft. Hierbei ist sowohl die zulässige maximale Drosselspende für das 5-jährliche Niederschlagsereignis von  $5 \text{ l/s*ha}$  als auch die Drosselspende für das 30-jährliche Niederschlagsereignis von  $10 \text{ l/s*ha}$  durchführbar. Maßgeblich für die Bemessung und Ausgestaltung der Gräben und der Rückhaltevolumina sind das 30-jährliche Niederschlagsereignis und die Bemessung des  $V_{\text{Rück}}$  gemäß Überflutungsnachweis.

**melchior + wittpohl Ingenieurgesellschaft**

Dr. rer. nat. Andreas Claussen



## **Anlagenverzeichnis**

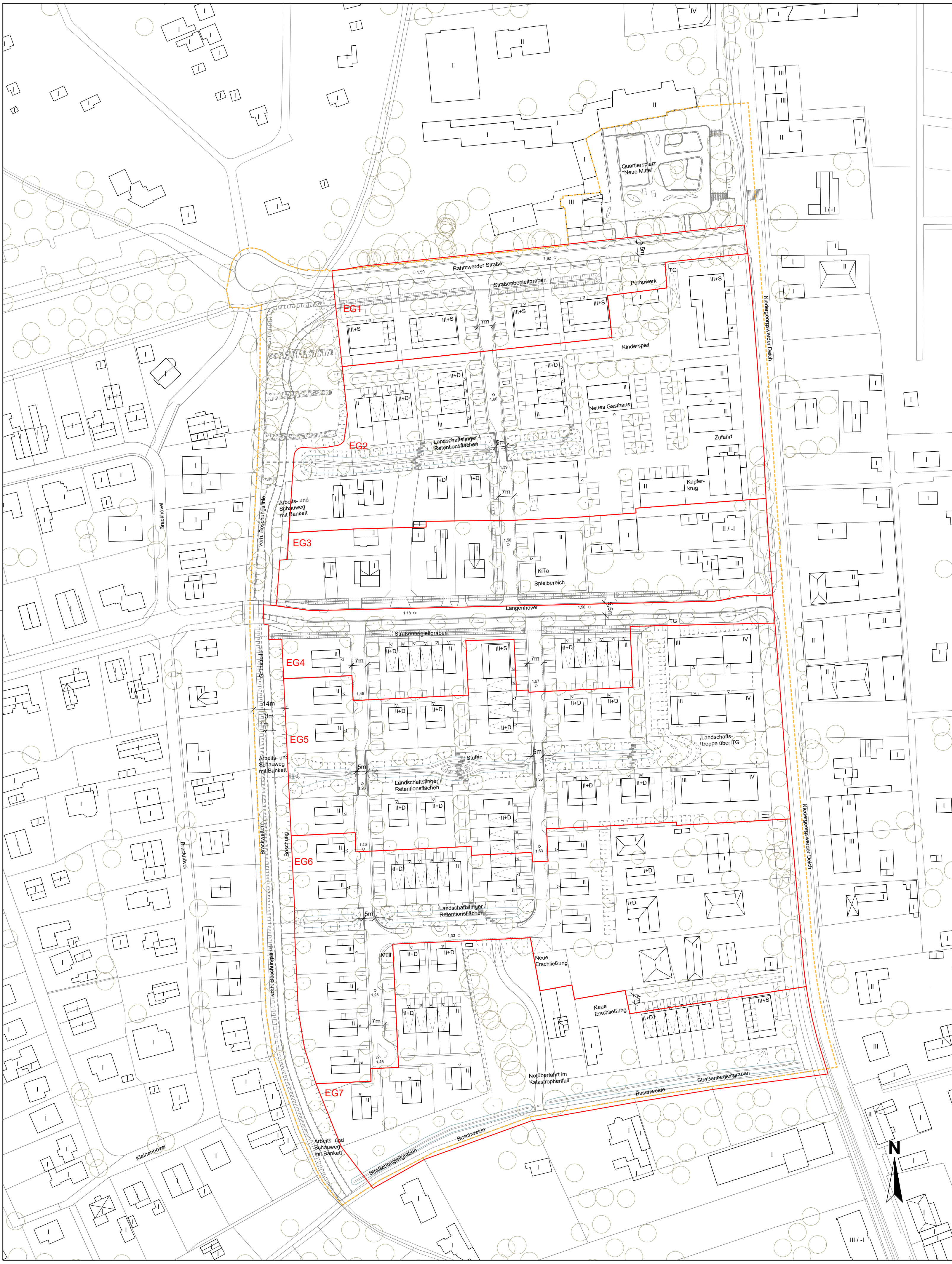
**Anlage 1** Lageplan Überflutungsnachweis

**Anlage 2** Lageplan Einzugsgebiete Entwässerung

**Anlage 3** Tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der erforderlichen Ermittlung der Retentionsvolumina

**Anlage 4** Lageplan Entwässerung Baufelder im Endzustand





**Legende**  
Bestand gemäß DSGK  
Planungsgrenze  
Einzugsgebietsgrenzen der Entwässerungsgräben

**Auftraggeber**  
  
IBA HAMBURG GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Baumaßnahme:**  
Georgswerder Kirchenwiese

**Leistungsphase:**  
Genehmigungsplanung  
Nachweis Entwässerung

**Planinhalt:**  
Lageplan Überflutungsnachweis

**Planverfasser:**  
  
Ingenieurgesellschaft

Rödingsmarkt 43  
20459 Hamburg  
Tel. 040/430950-0  
info@mplusw.de

		Datum:		Name:	
<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	Bearbeitet:	09.04.2019	c	
GEO_mw_GP-W-L-01_01	1:1000	Gezeichnet:	09.04.2019	kar	
<b>Anlagen-Nummer:</b>	1	Geprüft:	09.04.2019	w	

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmerkmalen vorbehalten.  
M:\2017-Projekte\17-005 Projektgebiet Kirchenwiese\Zeichnungen\05\_Erd- und Gewässerbau\06\_Wasserrechtlicher Antrag\Ergänzung\_180910\_Überflutungsnachweis\GEO\_mw\_GP-W-L-01\_01\_Anlage 1.dwg





- Legende**
- Bestand gemäß DSGK
- Planungsgrenze
- Bereich Quartiersplatz
- Bereich Nord
- Bereich Mitte
- Bereich Süd
- Baugrenzen B-Plan
- Baugrenzen im Bestand
- mögliche Baukörper
- Einzugsgebietsgrenzen der Entwässerungsgräben
- Einzugsbereich EG2-1 und EG6-1 (Graben Bestandsentwässerung)
- Gewässer
- Gebäudetyp I (Satteldach)
- Gebäudetyp II (Flachdach, mind. 50 % begrünt)
- Straßen/ Wege Typ a (Asphalt)
- Straßen/ Wege Typ b (Pflaster, dichte Fuge)
- Straßen/ Wege Typ c (befestigt, Kleinpflaster, dichte Fuge)
- Parkplätze Typ c (befestigt, Kleinpflaster, offene Fuge)
- Straßen/ Wege Typ d (Wassergebunden)

**Auftraggeber**  
  
IBA HAMBURG GmbH  
Am Zollhafen 12  
20539 Hamburg

**Baumaßnahme:**

Georgswerder Kirchenwiese

**Leistungsphase:**

Genehmigungsplanung  
Nachweis Entwässerung

**Planinhalt:**

Lageplan Einzugsgebiete Entwässerung

**Planverfasser:**  
  
Ingenieurgesellschaft

Rödingsmarkt 43  
20459 Hamburg  
Tel. 040/430950-0  
info@mplusw.de

	Datum:	Name:
<b>Zeichnungsnummer:</b>	<b>Maßstab:</b>	Bearbeitet:
GEO_mw_GP-W-L-02_01	1:1000	Gezeichnet:
<b>Anlagen-Nummer:</b>	2	Geprüft:

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmerkmalen vorbehalten.

M:\2017-Projekte\17-005 Projektgebiet Kirchenwiese\Zeichnungen\05\_Erd- und Gewässerbau\06\_Wasserrechtlicher Antrag\ERGänzung\_180910\_Überflutungsnachweis\GEO\_mw\_GP-W-L-02\_01\_Anlage 2.dwg



**Ermittlung Retentionsvolumen ie Graben. Variante 7 Gräben**  
**für 5-jährliches Niederschlagsereignis und Drosselspende von 5 l/(s\*ha)**  
**(Langfristige Betrachtung für Phase 2)**  
**Abflussbeiwerte gem. DIN 1986-100**

Einzugs- gebiet / Graben	Gesamt [m²]	Gewässer [m²]	GbTyp I [m²]	GbTyp II [m²]	Straßen Typ a [m²]	Straßen Typ b [m²]	Straßen Typ c [m²]	Parken Typ c [m²]	Strassen Typ d [m²]	Grün- flächen [m²]	reduzierte Fläche [m²]	Abfluss- beiwert	maßgebliche Dauer [Min]	Benötigtes Retentions- volumen [m³]
Abfluss- beiwert	-	1,0	0,9	0,9	0,9	0,75	0,65	0,5	0,35	0,15				
1	6.410	147	0	1.196	1.029	1.185	520	258	120	1.955	3.840	0,60	120	90,28
2	16.790	352	2.201	1.558	0	2.333	1.772	986	366	7.221	8.342	0,50	90	186,65
3	8.490	44	1.013	392	0	580	1.181	54	577	4.649	3.438	0,40	90	72,69
4	6.100	70	113	877	1.303	1.060	207	220	123	2.128	3.535	0,58	120	82,38
5	16.860	935	338	3.551	0	1.184	710	239	958	8.944	7.582	0,45	90	165,32
6	16.150	265	2.218	927	0	2.890	435	305	278	8.833	7.120	0,44	90	154,40
7	12.450	515	612	1.303	913	779	444	83	381	7.421	5.221	0,42	90	111,57
Summe	83.250	2.329	6.494	9.804	3.245	10.009	5.270	2.145	2.803	41.151	39.076			863
Anteil Fläche	1	0,03	0,08	0,12	0,04	0,12	0,063	0,03	0,03	0,49				

Graben- nummer	Grabenlänge [m]	Benötigtes Retentions- volumen [m³]	Retentions- volumen in [m³/m]	Dauer- einstau [m³/m] *)	Sohlbreite [m]	Gefälle Böschung n1 [ 1 zu ...]	Gefälle Böschung n2 [ 1 zu ...]	Benötigtes Volumen je lfm Graben [m³]	benötigte Einstau- höhe für Retention [m]	max. verfügbare Einstauhöhe [m]	max. verfügbares Einstauvolumen je lfm Graben [m³]	max. Einstau- höhe [NHN m]
1	97	90,28	0,930	0	0,5	1,5	1,5	0,93	0,64	0,80	1,360	1,10
2	101	186,65	1,848	0,36	1	4	4	2,21	0,63	0,85	3,740	0,95
	101	186,65	1,848	0,32	1	3	3	2,17	0,70	0,85	3,018	0,95
3	119	72,69	0,609	0	0,3	1,5	1,5	0,61	0,55	0,50	0,525	0,70
4	143	59,45	0,415	0	0,5	1,5	1,5	0,42	0,39	0,39	0,415	1,05
5	128	188,26	1,469	0,32	1	3	3	1,79	0,62	0,90	3,330	1,00
6	76	154,40	2,037	0,32	1	3	3	2,36	0,74	0,90	3,330	1,00
7w	73		1,00	0,34	1	3	4	1,340	0,49	0,70	2,170	0,80
7o	76		0,42	0,00	0,5	1,5	1,5	0,415	0,39	0,60	0,840	0,80
7	149	111,57	0,70	0,17	0,74	2,23	2,72	0,868	0,46	0,65	1,425	0,80
Summe	814	863										

Graben 3: ungedrosselter Abfluss!

Graben 4: Überlaufgraben im Baufeld 7 zum Graben 5

Graben 7: 7w - Landschaftsfinger / 7o - Straßenbegleitgraben - / 7 - gemittelt

\*) 0,2 m Einstau =

0,32 m³/m bei 1m Sohle und n 1:3

0,36 m³/m bei 1m Sohle und n 1:4

**Ermittlung Retentionsvolumen je Graben, Variante 7 Gräben**  
**für 30-jährliches Niederschlagsereignis und Drosselspende von 10 l/(s\*ha)**  
**(Langfristige Betrachtung für Phase 2)**  
**Abflussbeiwerte gem. DIN 1986-100**

Einzugs- gebiet / Graben	Gesamt [m²]	Gewässer [m²]	GbTyp I [m²]	GbTyp II [m²]	Straßen Typ a [m²]	Straßen Typ b [m²]	Straßen Typ c [m²]	Parken Typ c [m²]	Strassen Typ d [m²]	Grün- flächen [m²]	reduzierte Fläche [m²]	Abfluss- beiwert	maßgebliche Dauer [Min]	Benötigtes Retentions- volumen [m³]
<b>Abfluss- beiwert</b>	-	1,0	0,9	0,9	0,9	0,75	0,65	0,5	0,35	0,15				
<b>1</b>	6.410	147	0	1.196	1.029	1.185	520	258	120	1.955	3.840	0,60	60	<b>121,11</b>
<b>2</b>	16.790	352	2.201	1.558	0	2.333	1.772	986	366	7.221	8.342	0,50	60	<b>252,77</b>
<b>3</b>	8.490	44	1.013	392	0	580	1.181	54	577	4.649	3.438	0,40	60	<b>98,52</b>
<b>4</b>	6.100	70	113	877	1.303	1.060	207	220	123	2.128	3.535	0,58	60	<b>110,76</b>
<b>5</b>	16.860	935	338	3.551	0	1.184	710	239	958	8.944	7.582	0,45	60	<b>223,98</b>
<b>6</b>	16.150	265	2.218	927	0	2.890	435	305	278	8.833	7.120	0,44	60	<b>209,20</b>
<b>7</b>	12.450	515	612	1.303	913	779	444	83	381	7.421	5.221	0,42	60	<b>151,21</b>
<b>Summe</b>	<b>83.250</b>	<b>2.329</b>	<b>6.494</b>	<b>9.804</b>	<b>3.245</b>	<b>10.009</b>	<b>5.270</b>	<b>2.145</b>	<b>2.803</b>	<b>41.151</b>	<b>39.076</b>			<b>1.168</b>
Anteil Fläche	1	0,03	0,08	0,12	0,04	0,12	0,06	0,03	0,03	0,49				

Graben- nummer	Grabenlänge [m]	Benötigtes Retentions- volumen [m³]	Retentions- volumen in [m³/m]	Dauer- einstau [m³/m] *)	Sohlbreite [m]	Gefälle Böschung n1 [ 1 zu ...]	Gefälle Böschung n2 [ 1 zu ...]	Benötigtes Volumen je lfm Graben [m³]	benötigte Einstau- höhe für Retention [m]	max. verfügbare Einstauhöhe [m]	max. verfügbares Einstauvolumen je lfm Graben [m³]	max. Einstau- höhe [NHN m]
<b>1</b>	97	121,11	<b>1,25</b>	0	0,5	1,5	1,5	1,247	<b>0,76</b>	0,80	1,360	<b>1,10</b>
<b>2</b>	101	252,77	<b>2,50</b>	0,36	1	4	4	2,863	<b>0,73</b>	0,85	3,740	<b>0,95</b>
	101	252,77	<b>2,50</b>	0,32	1	3	3	2,823	<b>0,82</b>	0,85	3,018	<b>0,95</b>
<b>3</b>	119	98,52	<b>0,83</b>	0	0,3	1,5	1,5	0,826	<b>0,65</b>	<b>0,50</b>	<b>0,525</b>	<b>0,70</b>
<b>4</b>	143	59,43	<b>0,41</b>	0	0,5	1,5	1,5	0,415	<b>0,39</b>	<b>0,39</b>	<b>0,415</b>	<b>1,05</b>
<b>5</b>	128	275,31	<b>2,15</b>	0,32	1	3	3	2,468	<b>0,76</b>	0,90	3,330	<b>1,00</b>
<b>6</b>	76	209,20	<b>2,76</b>	0,32	1	3	3	3,080	<b>0,86</b>	0,90	3,330	<b>1,00</b>
<b>7w</b>	73		<b>1,33</b>	0,34	1	3	4	1,665	<b>0,56</b>	0,70	2,170	<b>0,80</b>
<b>7o</b>	76		<b>0,55</b>	0,00	0,5	1,5	1,5	0,553	<b>0,46</b>	0,60	0,840	<b>0,80</b>
<b>7</b>	149	151,21	<b>0,93</b>	0,17	0,74	2,23	2,72	1,098	<b>0,53</b>	0,65	1,425	<b>0,80</b>
<b>Summe</b>	<b>814</b>	<b>1.168</b>										

Graben 3: ungedrosselter Abfluss!

\*) 0,2 m Einstau =

Graben 4: Überlaufgraben im Baufeld 7 zum Graben 5

0,32 m³/m bei 1m Sohle und n 1:3

Graben 7: 7w - Landschaftsfinger / 7o - Straßenbegleitgraben - / 7 - gemittelt

0,36 m³/m bei 1m Sohle und n 1:4

Stand: 09.04.2019

## Überflutungsnachweis sowie Bemessung von Rückhalteräumen gemäß DIN 1986-100:2016-12

Projekt: Projektgebiet Georgswerder Kirchenwiese

Einzugsgebiet: EG 1

Straßenbegleitgraben Rahmwerder Straße

Kennwerte der Bemessung						Bez.	Maß	Einheit
Grundstücksfläche						A	6.410	m²
Befestigte Fläche						A <sub>ges</sub>	4.187	m²
Abflusswirksame undurchlässige Fläche (siehe Beiblatt)						A <sub>u</sub>	3.840	m²
Drosselabflussspende						q <sub>dr</sub>	10	l/(s*ha)
Drosselabfluss						Q <sub>Dr</sub>	6,41	l/s
						Ermittlung V <sub>rück</sub> (m³)		
<b>Regenspenden</b> (gemäß KOSTRA-DWD 2010R - Spalte 35/Zeile 23, 21109 Hamburg)						Formel 21		Formel 22
	D (Min)	T (Jahre)				A	A <sub>ges</sub>	A <sub>u</sub>
	5	30	r <sub>(5,30)</sub>	400,7	l/(s*ha)	75,13	48,41	44,24
	10	30	r <sub>(10,30)</sub>	292,1	l/(s*ha)	108,50	69,54	63,45
	15	30	r <sub>(15,30)</sub>	237,9	l/(s*ha)	<b>131,48</b>	83,88	76,45
	20	30	r <sub>(20,30)</sub>	203,5	l/(s*ha)			86,08
	30	30	r <sub>(30,30)</sub>	160,9	l/(s*ha)			99,68
	45	30	r <sub>(45,30)</sub>	125,4	l/(s*ha)			112,71
	60	30	r <sub>(60,30)</sub>	104,3	l/(s*ha)			<b>121,11</b>
	90	30	r <sub>(90,30)</sub>	75	l/(s*ha)			120,91
	120	30	r <sub>(120,30)</sub>	59,3	l/(s*ha)			117,80
	180	30	r <sub>(180,30)</sub>	42,7	l/(s*ha)			107,86
<b>Nachweis Rückhaltevolumen</b>								
Erforderliches Volumen						<b>131,48</b>	m³	
Nachgewiesenes Volumen						<b>131,92</b>	m³	
V <sub>vorh</sub> : Straßenbegleitgraben Rahmwerder Straße (Graben 1)						<b>131,92</b>	m³	

Stand: 09.04.2019

# Überflutungsnachweis sowie Bemessung von Rückhalteräumen gemäß DIN 1986-100:2016-12

Projekt: Projektgebiet Georgswerder Kirchenwiese

Einzugsgebiet: EG 2

Landschaftsfinger Nord

Kennwerte der Bemessung						Bez.	Maß	Einheit
Grundstücksfläche						A	16.790	m²
Befestigte Fläche						A <sub>ges</sub>	9.217	m²
Abflusswirksame undurchlässige Fläche (siehe Beiblatt)						A <sub>u</sub>	8.342	m²
Drosselabflussspende						q <sub>dr</sub>	10	l/(s*ha)
Drosselabfluss						Q <sub>Dr</sub>	16,79	l/s
						Ermittlung V <sub>rück</sub> (m³)		
<b>Regenspenden</b> (gemäß KOSTRA-DWD 2010R - Spalte 35/Zeile 23, 21109 Hamburg)						Formel 21		Formel 22
	D (Min)	T (Jahre)				A	A <sub>ges</sub>	A <sub>u</sub>
	5	30	r <sub>(5,30)</sub>	400,7	l/(s*ha)	196,80	105,76	95,24
	10	30	r <sub>(10,30)</sub>	292,1	l/(s*ha)	284,19	151,47	136,12
	15	30	r <sub>(15,30)</sub>	237,9	l/(s*ha)	<b>344,38</b>	182,24	163,49
	20	30	r <sub>(20,30)</sub>	203,5	l/(s*ha)			183,55
	30	30	r <sub>(30,30)</sub>	160,9	l/(s*ha)			211,37
	45	30	r <sub>(45,30)</sub>	125,4	l/(s*ha)			237,10
	60	30	r <sub>(60,30)</sub>	104,3	l/(s*ha)			<b>252,77</b>
	90	30	r <sub>(90,30)</sub>	75	l/(s*ha)			247,17
	120	30	r <sub>(120,30)</sub>	59,3	l/(s*ha)			235,27
	180	30	r <sub>(180,30)</sub>	42,7	l/(s*ha)			203,35
<b>Nachweis Rückhaltevolumen</b>								
Erforderliches Volumen						<b>344,38</b>	m³	
Nachgewiesenes Volumen						<b>413,19</b>	m³	
V <sub>vorh</sub> : Landschaftsfinger Nord (Graben 2)						<b>341,28</b>	m³	
V <sub>vorh</sub> : östlicher Entwässerungsgraben der Bestandsgrundstücke						71,91	m³	

Stand: 09.04.2019

# Überflutungsnachweis sowie Bemessung von Rückhalteräumen gemäß DIN 1986-100:2016-12

Projekt: Projektgebiet Georgswerder Kirchenwiese

Einzugsgebiet: EG 3

Straßenbegleitgraben Langenhövel Nord

Kennwerte der Bemessung						Bez.	Maß	Einheit
Grundstücksfläche						A	8.490	m²
Befestigte Fläche						A <sub>ges</sub>	3.797	m²
Abflusswirksame undurchlässige Fläche (siehe Beiblatt)						A <sub>u</sub>	3.438	m²
Drosselabflussspende						q <sub>dr</sub>	10	l/(s*ha)
Drosselabfluss						Q <sub>Dr</sub>	8,49	l/s
						Ermittlung V <sub>rück</sub> (m³)		
<b>Regenspenden</b> (gemäß KOSTRA-DWD 2010R - Spalte 35/Zeile 23, 21109 Hamburg)						Formel 21		Formel 22
	D (Min)	T (Jahre)				A	A <sub>ges</sub>	A <sub>u</sub>
	5	30	r <sub>(5,30)</sub>	400,7	l/(s*ha)	99,51	43,10	38,78
	10	30	r <sub>(10,30)</sub>	292,1	l/(s*ha)	143,70	61,45	55,16
	15	30	r <sub>(15,30)</sub>	237,9	l/(s*ha)	<b>174,14</b>	73,66	65,97
	20	30	r <sub>(20,30)</sub>	203,5	l/(s*ha)			73,77
	30	30	r <sub>(30,30)</sub>	160,9	l/(s*ha)			84,29
	45	30	r <sub>(45,30)</sub>	125,4	l/(s*ha)			93,48
	60	30	r <sub>(60,30)</sub>	104,3	l/(s*ha)			<b>98,53</b>
	90	30	r <sub>(90,30)</sub>	75	l/(s*ha)			93,39
	120	30	r <sub>(120,30)</sub>	59,3	l/(s*ha)			85,66
	180	30	r <sub>(180,30)</sub>	42,7	l/(s*ha)			66,85
<b>Nachweis Rückhaltevolumen</b>								
Erforderliches Volumen						<b>174,14</b>	<b>m³</b>	
Nachgewiesenes Volumen						<b>0,00</b>	<b>m³</b>	
V <sub>vorh</sub> : Straßenbegleitgraben Langenhövel Nord (Graben 3)						62,48	m³	
Bestandsgraben, Unterhaltung, keine hydraulische Änderung						111,66	m³	
Graben gibt das Wasser ungedrosselt in die Brackwettern ab								

Stand: 09.04.2019

# Überflutungsnachweis sowie Bemessung von Rückhalteräumen gemäß DIN 1986-100:2016-12

Projekt: Projektgebiet Georgswerder Kirchenwiese

Einzugsgebiet: EG 4

Straßenbegleitgraben Langenhövel Süd

Kennwerte der Bemessung						Bez.	Maß	Einheit
Grundstücksfläche						A	6.100	m²
Befestigte Fläche						A <sub>ges</sub>	3.902	m²
Abflusswirksame undurchlässige Fläche (siehe Beiblatt)						A <sub>u</sub>	3.535	m²
Drosselabflussspende						q <sub>dr</sub>	10	l/(s*ha)
Drosselabfluss						Q <sub>Dr</sub>	6,10	l/s
						Ermittlung V <sub>rück</sub> (m³)		
<b>Regenspenden</b> (gemäß KOSTRA-DWD 2010R - Spalte 35/Zeile 23, 21109 Hamburg)						Formel 21		Formel 22
	D (Min)	T (Jahre)				A	A <sub>ges</sub>	A <sub>u</sub>
	5	30	r <sub>(5,30)</sub>	400,7	l/(s*ha)	71,50	45,08	40,66
	10	30	r <sub>(10,30)</sub>	292,1	l/(s*ha)	103,25	64,73	58,29
	15	30	r <sub>(15,30)</sub>	237,9	l/(s*ha)	<b>125,12</b>	78,06	70,19
	20	30	r <sub>(20,30)</sub>	203,5	l/(s*ha)			79,00
	30	30	r <sub>(30,30)</sub>	160,9	l/(s*ha)			91,39
	45	30	r <sub>(45,30)</sub>	125,4	l/(s*ha)			103,21
	60	30	r <sub>(60,30)</sub>	104,3	l/(s*ha)			<b>110,76</b>
	90	30	r <sub>(90,30)</sub>	75	l/(s*ha)			110,22
	120	30	r <sub>(120,30)</sub>	59,3	l/(s*ha)			107,00
	180	30	r <sub>(180,30)</sub>	42,7	l/(s*ha)			97,13
<b>Nachweis Rückhaltevolumen</b>								
Erforderliches Volumen						<b>125,12</b>	m³	
Nachgewiesenes Volumen						<b>125,12</b>	m³	
V <sub>vorh</sub> : Straßenbegleitgraben Langenhövel Süd (Graben 4)						<b>59,35</b>	m³	
Ableitung fehlenden Rückhaltevolumens in Landschaftsfinger Mitte (Graben 5)						65,77	m³	
über einen Verbindungsgraben mit Überlaufschwelle auf dem Baufeld 7								

Stand: 09.04.2019

# Überflutungsnachweis sowie Bemessung von Rückhalteräumen gemäß DIN 1986-100:2016-12

Projekt: Projektgebiet Georgswerder Kirchenwiese

Einzugsgebiet: EG 5

Landschaftsfinger Mitte

Kennwerte der Bemessung						Bez.	Maß	Einheit
Grundstücksfläche						A	16.860	m²
Befestigte Fläche						A <sub>ges</sub>	6.981	m²
Abflusswirksame undurchlässige Fläche (siehe Beiblatt)						A <sub>u</sub>	7.582	m²
Drosselabflussspende						q <sub>dr</sub>	10	l/(s*ha)
Drosselabfluss						Q <sub>Dr</sub>	16,86	l/s
						Ermittlung V <sub>rück</sub> (m³)		
<b>Regenspenden</b> (gemäß KOSTRA-DWD 2010R - Spalte 35/Zeile 23, 21109 Hamburg)						Formel 21		Formel 22
	D (Min)	T (Jahre)				A	A <sub>ges</sub>	A <sub>u</sub>
	5	30	r <sub>(5,30)</sub>	400,7	l/(s*ha)	197,62	78,86	86,08
	10	30	r <sub>(10,30)</sub>	292,1	l/(s*ha)	285,37	112,23	122,76
	15	30	r <sub>(15,30)</sub>	237,9	l/(s*ha)	<b>345,82</b>	134,29	147,16
	20	30	r <sub>(20,30)</sub>	203,5	l/(s*ha)			164,91
	30	30	r <sub>(30,30)</sub>	160,9	l/(s*ha)			189,23
	45	30	r <sub>(45,30)</sub>	125,4	l/(s*ha)			211,18
	60	30	r <sub>(60,30)</sub>	104,3	l/(s*ha)			<b>223,98</b>
	90	30	r <sub>(90,30)</sub>	75	l/(s*ha)			216,01
	120	30	r <sub>(120,30)</sub>	59,3	l/(s*ha)			202,31
	180	30	r <sub>(180,30)</sub>	42,7	l/(s*ha)			167,55
<b>Nachweis Rückhaltevolumen</b>								
Erforderliches Volumen EG5						345,82	m³	
Erforderliches Volumen aus Ableitung EG4						65,77	m³	
Erforderliches Volumen gesamt						<b>411,59</b>	m³	
Nachgewiesenes Volumen						<b>426,24</b>	m³	
V <sub>vorh</sub> : Landschaftsfinger Mitte (Graben 5)						<b>426,24</b>	m³	

Stand: 16.04.2019

# Überflutungsnachweis sowie Bemessung von Rückhalteräumen gemäß DIN 1986-100:2016-12

Projekt: Projektgebiet Georgswerder Kirchenwiese

Einzugsgebiet: EG 6

Landschaftsfinger Süd

Kennwerte der Bemessung						Bez.	Maß	Einheit
Grundstücksfläche						A	16.150	m²
Befestigte Fläche						A <sub>ges</sub>	7.317	m²
Abflusswirksame undurchlässige Fläche (siehe Beiblatt)						A <sub>u</sub>	7.120	m²
Drosselabflussspende						q <sub>dr</sub>	10	l/(s*ha)
Drosselabfluss						Q <sub>Dr</sub>	16,15	l/s
						Ermittlung V <sub>rück</sub> (m³)		
<b>Regenspenden</b> (gemäß KOSTRA-DWD 2010R - Spalte 35/Zeile 23, 21109 Hamburg)						Formel 21		Formel 22
	D (Min)	T (Jahre)				A	A <sub>ges</sub>	A <sub>u</sub>
	5	30	r <sub>(5,30)</sub>	400,7	l/(s*ha)	189,29	83,11	80,74
	10	30	r <sub>(10,30)</sub>	292,1	l/(s*ha)	273,35	118,55	115,09
	15	30	r <sub>(15,30)</sub>	237,9	l/(s*ha)	<b>331,25</b>	142,13	137,91
	20	30	r <sub>(20,30)</sub>	203,5	l/(s*ha)			154,49
	30	30	r <sub>(30,30)</sub>	160,9	l/(s*ha)			177,14
	45	30	r <sub>(45,30)</sub>	125,4	l/(s*ha)			197,46
	60	30	r <sub>(60,30)</sub>	104,3	l/(s*ha)			<b>209,20</b>
	90	30	r <sub>(90,30)</sub>	75	l/(s*ha)			201,15
	120	30	r <sub>(120,30)</sub>	59,3	l/(s*ha)			187,71
	180	30	r <sub>(180,30)</sub>	42,7	l/(s*ha)			153,92
<b>Nachweis Rückhaltevolumen</b>								
Erforderliches Volumen						<b>331,25</b>	m³	
Nachgewiesenes Volumen						<b>333,11</b>	m³	
V <sub>vorh</sub> : Landschaftsfinger Süd (Graben 6)						<b>253,08</b>	m³	
V <sub>vorh</sub> : östliche Entwässerungsgraben Bestandsgrundstücke						80,03	m³	



Stand: 09.04.2019

# Überflutungsnachweis sowie Bemessung von Rückhalteräumen gemäß DIN 1986-100:2016-12

Projekt: Projektgebiet Georgswerder Kirchenwiese

Einzugsgebiet: EG 7

Graben Buschweide

Kennwerte der Bemessung						Bez.	Maß	Einheit
Grundstücksfläche						A	12.450	m²
Befestigte Fläche						A <sub>ges</sub>	4.514	m²
Abflusswirksame undurchlässige Fläche (siehe Beiblatt)						A <sub>u</sub>	5.221	m²
Drosselabflussspende						q <sub>dr</sub>	10	l/(s*ha)
Drosselabfluss						Q <sub>Dr</sub>	12,45	l/s
						Ermittlung V <sub>rück</sub> (m³)		
<b>Regenspenden</b> (gemäß KOSTRA-DWD 2010R - Spalte 35/Zeile 23, 21109 Hamburg)						Formel 21		Formel 22
	D (Min)	T (Jahre)				A	A <sub>ges</sub>	A <sub>u</sub>
	5	30	r <sub>(5,30)</sub>	400,7	l/(s*ha)	145,93	50,53	59,02
	10	30	r <sub>(10,30)</sub>	292,1	l/(s*ha)	210,73	71,64	84,03
	15	30	r <sub>(15,30)</sub>	237,9	l/(s*ha)	<b>255,36</b>	85,44	100,58
	20	30	r <sub>(20,30)</sub>	203,5	l/(s*ha)			112,55
	30	30	r <sub>(30,30)</sub>	160,9	l/(s*ha)			128,79
	45	30	r <sub>(45,30)</sub>	125,4	l/(s*ha)			143,15
	60	30	r <sub>(60,30)</sub>	104,3	l/(s*ha)			<b>151,21</b>
	90	30	r <sub>(90,30)</sub>	75	l/(s*ha)			144,21
	120	30	r <sub>(120,30)</sub>	59,3	l/(s*ha)			133,26
	180	30	r <sub>(180,30)</sub>	42,7	l/(s*ha)			106,30
<b>Nachweis Rückhaltevolumen</b>								
Erforderliches Volumen						<b>255,36</b>	m³	
Nachgewiesenes Volumen						<b>266,85</b>	m³	
V <sub>vorh</sub> : Landschaftsfinger / Straßenbegleitgraben Buschweide (Graben 7)						<b>212,33</b>	m³	
V <sub>vorh</sub> : zusätzlicher Rückhalt im westlichen Zuleitungsgraben der Grünfläche Süd						36,00	m³	
V <sub>vorh</sub> : zusätzlicher Rückhalt im östlichen Zuleitungsgraben der Grünfläche Süd						18,53	m³	



