

claussen-seggelke stadtplaner

Holzdamms 39
20099 Hamburg

Entwässerungskonzept B-Plan "Bahrenfeld 68"

Auftrags-Nr.: 0209

Bauvorhaben: Wohnungsneubau Mühlenhof Hamburg-Altona
Leverkusenstraße 10 /18 - 22761 Hamburg

Datum: 17.07.2018

Bauherr: Grundstücksverwaltung Behrmann GmbH
Leverkusenstraße 18
22761 Hamburg

Nutzer: Freie Vermietung von Wohnraum

Hochbauplaner: elbsand Architekten
Fischers Allee 58
22763 Hamburg

Fachingenieure: MTI Ingenieurbüro für Gebäudetechnik
Borsteler Chaussee 51
22453 Hamburg

1. Allgemeines

Bei dem geplanten Bauvorhaben handelt es sich um den Neubau von 95 Mietwohnungen, die als Innenhofbebauung in der Einfassung der Stresemann-, Ruhr-, Leverkusen- und Schützenstraße in Hamburg Bahrenfeld auf dem Flurstück 2082 errichtet werden sollen.

Es ist geplant das insgesamt ca. 7.763 m² große Grundstück für Wohnraum zu nutzen, der sich in drei voneinander getrennt stehende Gebäudeblöcke aufteilt, die jeweils viergeschossig und mit Staffelgeschoss ausgeführt werden sollen.

Das Objekt wird vollunterkellert, mit Abstellräumen sowie einer Tiefgarage ausgestattet sein, die über eine überbaute Hofdurchfahrt von der Leverkusenstraße angefahren werden kann.

Die Abfahrt wird als nicht überdachte, betonierte Rampenfläche ausgebildet werden.

Die Gebäude werden jeweils freistehend errichtet und sind umschlossen von Wege-, Grün- und Spielflächen, sowie einer als Ringführung angelegten Feuerwehrumfahrt.

Die Hauptdachflächen der drei Staffelgeschosse werden zur Unterstützung einer verzögerten Regenwasserabgabe extensiv begrünt ausgeführt.

Im gesamten Objekt werden die Abwasserarten Schmutz- und Regenwasser getrennt abgeleitet. Beide Abwasserarten werden über einen gemeinsamen Mischwasserhausanschluss im Bereich der überbauten Hofdurchfahrt an das öffentliche Mischwassersiel DN 300 in der Leverkusenstraße angeschlossen werden.

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

Der seit 2018 geltenden Vorgabe der Behörde für Umwelt und Energie folgend, ist die für Hamburg ausgewiesene Regenspende der DIN 1986 T.100 zu vergleichen mit dem KOSTRA-DWD Rasterfeld der Adresse des Bauvorhabens und die jeweils höhere Werte für die Berechnungen zu verwenden.

Für dieses Bauvorhaben mit der PLZ 22761 gilt das KOSTRA-Rasterfeld S 34 - Z 22 mit den

Berechnungsregenspenden für Dachflächen

Maßgebende Regendauer	5 Minuten
Bemessung $r_{5,5} =$	290,1 l / (s · ha)
Notentwässerung $r_{5,100} =$	532,2 l / (s · ha)

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen

Maßgebende Regendauer	5 Minuten
Bemessung $r_{5,2} =$	216,1 l / (s · ha)
Notentwässerung $r_{5,30} =$	434,9 l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer	10 Minuten
Bemessung $r_{10,2} =$	165,7 l / (s · ha)
Notentwässerung $r_{10,30} =$	316,2 l / (s · ha)

Maßgebende Regendauer	15 Minuten
Bemessung $r_{15,2} =$	136,5 l / (s · ha)
Notentwässerung $r_{15,30} =$	257,4 l / (s · ha)

2. Schmutzwasser

Die im Wohnungsbau üblichen zu erwartenden Schmutzwassermengen werden über das öffentliche Mischwassersiel in der Leverkusenstraße ohne weitere Beschränkungen seitens Hamburgwasser abgeleitet.

Unterhalb der Rückstauenebene anfallendes Schmutzwasser aus Keller- und Technikräumen wird nach Örtlichkeit über (Doppel-)Pumpenanlagen abgeleitet.

3. Regenwasser auf Dach- und Terrassenflächen

Hauptdachflächen von Staffelgeschossen werden vollständig extensiv begrünt, um eine verzögerte Regenableitung zu erzielen.

Dachflächen von darunter liegenden Terrassen erhalten wahlweise Plattenbeläge oder aufgeständerte Holzgratings mit darunter liegender Abdichtung als wasserführende Schicht ohne größere Retentionswirkung

Die Ableitung des Normalregenereignisses wird über Attikadurchführungen mit außen liegenden Fallleitungen erfolgen. Es wird in dieser Phase konzeptionell keine Rückhaltung der stärkeren Regenereignisse auf den Hauptdachflächen vorgesehen; diese Möglichkeit kann jedoch in einer späteren Planungsphase noch als zusätzliche Reserve genutzt werden.

Die Notentwässerung erfolgt über Attikaausschnitte (Speier) mit freiem Auslauf auf das Gelände oder mit einem Doppelrohrsystem für eine gerichtete Notentwässerung bis über die Geländeoberfläche.

Die Dachflächen der Tiefgaragen erhalten eine ca. 50-60 cm hohe Substratschichtung und entweder redundant ausgeführte Tiefpunktabläufe oder eine Gefälleausbildung auf der Rohdecke mit einer Ableitung per Drainagesystem.

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

4. Regenwasser auf Verkehrs- und Freiflächen

Regenwasser von Freiflächen wird wie folgt aufgeteilt und abgeleitet:

4.1 (teil-) befestigte Wegeflächen

Wegeflächen werden mit Fugenpflaster (teil-) versiegelt ausgeführt. Auftreffendes Regenwasser wird entweder direkt oder über in der Geländeoberfläche ausgestaltete Pflasterrinnen in punktuelle Hofabläufe eingeleitet und über Grundleitungen bzw. das zuvor beschriebene Garagendach in das private Grundsielsystem eingeleitet.

4.2 Grün- und Pflanzflächen

Die abzüglich der Gebäude- und Wegeflächen verbleibende Netto-Geländeoberfläche wird als Grün- bzw. Pflanzfläche ausgeführt bzw. vorhandene Bepflanzungen und Baumbestände werden erhalten.

Diese Bereiche unterliegen damit weitgehend der freien Versickerung bzw. anteilig wiederum der zuvor beschriebenen Weiterleitung (u.a. von dem darunter befindlichen Garagendach) in das Grundleitungssystem.

4.3 KFZ-Zufahrt zur Tiefgarage

Ablaufendes Regenwasser von der nicht überdachten TG-Abfahrtsfläche wird dem Grundsielsystem über ein für das Jahrhundertregenereignis ausgelegtes Doppelpumpwerk wieder zugeführt.

5. Vorgaben zur Sielhydraulik im öffentlichen Netz und zur Retention des Regenwassers

Auszug Stellungnahme von Hamburgwasser an das Bezirksamt Altona vom 08. Januar 2018"

.... Das B-Plangebiet entwässert über Mischwassersiele. Die Mischwassersiele verlaufen in der Ruhrstraße, Stresemannstraße, Leverkusenstrasse und Schützenstraße.

Das auf den Grundstücken anfallende Niederschlagswasser von den Neubauf lächen ist zukünftig zurückzuhalten und dezentral zu bewirtschaften oder verzögert in das Siel einzuleiten.

Die Neubauf lächen im Innenbereich betragen insgesamt rd. 6.600m². Für das auf diesen Flächen anfallende Niederschlagswasser gibt es folgende maximal zulässige Einleitmengen in die umliegenden Mischwassersiele:

- Zur Stresemannstraße max. RW-Einleitung = 12 l/s
- Zur Leverkusenstrasse max. RW-Einleitung = 40 l/s
- Zur Schützenstraße max. RW-Einleitung = 23 l/s
- Zur Ruhrstraße keine RW-Einleitung aus der Neubebauung

Auszugsweise zitierte Stellungnahmen unterschiedlicher Fachbehörden sind neben Übersichtsplänen jeweils in Gänze diesem Bericht beigelegt.

6. Regenwasserableitung

6.1 Dimensionierung von regenwasserführenden Grundleitungen

Dem Stausielverbund zuführende Grundleitungen werden dimensioniert für die Ableitung von Hauptdachflächen mit dem Regenereignis $r_{5,2}$ ohne weitere Retention ($C=1,0$), von Geländeflächen mit dem Regenereignis $r_{5,20}$ ohne weitere Retention ($C=1,0$), und für TG-Dachflächen mit dem Regenereignis $r_{5,20}$ mit Retention ($C=0,2$), da hier der deutlich verzögerte Durchtritt durch die Substratschichtung eine Sielentlastung durch Pufferwirkung ermöglicht.

Kurzzeitig höhere Regenereignisse auf Dachflächen führen dort planmäßig zu einem Aufstau; solche auf Geländeflächen führen dort ebenso zu geringeren Aufstauhöhen, die mit abnehmenden Starkregen über die Punkt- und Linientwässerungen der Regenrückhaltung zugeführt werden.

Grundlegendes zukunftsfähiges Planungsziel ist es bei dichter werdender Bebauung das Regenwasser schnell von freien Geländeflächen in die geplanten unterirdischen Versickerungs- oder Retentionsanlagen zu führen.

Aufgrund der innen liegenden Hofbebauung jedoch bei gleichmäßigem Geländeniveau wird eine Dimensionierung der Regenrückhaltung für das nach Gleichung 21 mit Drosselabfluss berechnete ungünstigste 30-jährige Regenereignis als ausreichend angesehen.

Längere oder stärkere Regenereignisse siehe nachfolgend 6.2 - Fall 3

6.2 Regenwassermengen, retardiert in Staurohrverbund und Füllkörper-Rigole

Fläche	Bez.	Oberflächenart	Fläche A [m ²]	Cs [-]	Fläche A _u [m ²]	QR (theor.) r _{15,30} =257,40 l/s Langzeitereignis	QR (Grundl.) r _{5,5} =290,1 l/s r _{5,20} =402,1 l/s Kurzeitereignis
Dach	D1 - D3	Gründach, ext.	1.170	0,5	585	15,1 l/s	47,1 l/s
Terrassen	T1 - T3	Plattenbelag	966	0,9	870	22,4 l/s	38,8 l/s
TG-Dach	TG	Schotterrasen	546	0,3	164	4,2 l/s	6,6 l/s retard
TG-Abfahrt	R	Beton	90	1,0	90	2,3 l/s	4,8 l/s
Wegeflächen	WF	Fugenpflaster	731	0,9	658	16,9 l/s	29,4 l/s
Grünflächen	G	flaches Gelände	3.360	0,2	672	17,3 l/s	135,1 l/s
		<i>Summe</i>	7.763	0,39	3.039	78,2 l/s	261,8 l/s

Tabelle 1: Flächenzuordnungen für Anschlüsse an den Retentionsverbund (Staurohre und Füllkörperrigole)

Fall 1) größtes Stauvolumen aus der Retentionsberechnung mit r_{15,30} : ~ 46,73 m³

Fall 2) größtes Stauvolumen aus dem Überflutungsnachweis mit r_{15,30} (bei 40 l/s): ~ 143,80 m³

Fall 3) größtes Stauvolumen aus dem Überflutungsnachweis mit r_{15,30} (**Rückstau!**): ~ 179,80 m³

Das hier vorgelegte Entwässerungskonzept betrachtet den Fall 2 mit einem zurückzuhaltenden Stauvolumen von ~ 144 m³ von denen ~ 133 m³ unterirdisch und die verbleibenden 11 m³ oberirdisch gestaut werden bei einer dauerhaften Ableitung von 40 l/s an das öffentliche Mischwassersiel.

Fall 3 weist das anfallende Stauvolumen bei Rückstau im Mischwassersiel der Leverkusenstrasse aus.

Es würden bei einer Nullabgabe an das öffentliche Siel 179,8 - 133 = 46,8 m³ auf der Geländeoberfläche mit ca. 5.500 m² Gesamtfläche aufstauen zu ca. 47 m³ / 5.500 m² = 9 mm.

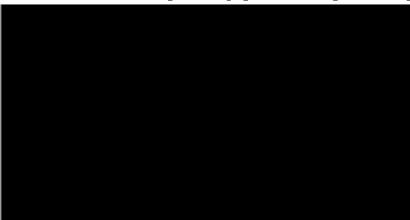
Tatsächlich wird rückwärts aus Abläufen austretendes Wasser sich vorrangig von den Tiefpunkten ansteigend auf den Fahrflächen der Feuerwehrumfahrt aufstauen.

Bei noch größeren oder längeren Regenereignissen wird das auf dem betrachteten Flurstück anfallende Regenwasser zunächst bis zum Erreichen der Überlaufschwelle schadlos auf eigenem Grund ansteigen und danach über die abschüssige Hofdurchfahrt auf die Oberfläche der Leverkusenstrasse überströmen.

Aufgestellt am 17. Juli 2018

Mit freundlichen Grüßen

MATTEIT TECHNISCHE INGENIEURE



MTI Ingenieurbüro für Gebäudetechnik
Borsteler Chaussee 51
22453 Hamburg

Grundstücksverwaltung Behrmann GmbH
Leverkusenstraße 18
22761 Hamburg

Datum:
17.07.2018

Projektinformationen

0209 B-Plan Bahrenfeld 68 "Mühlenhof Altona"

Planungsbüro:

MTI Ingenieurbüro für Gebäudetechnik
Borsteler Chaussee 51
22453 Hamburg

Zuständige Ansprechpartner/-In:

Bauherr:

Grundstücksverwaltung Behrmann GmbH
Leverkusenstraße 18
22761 Hamburg

Standort:

Neubau von freiem Wohnraum im
B-Plangebiet "Bahrenfeld 68" in
der Leverkusenstraße 10-18

Bemerkungen, Hinweise, Bestimmungen:

Regenrückhaltung für das 30-jährige Regenereignis
in unterirdischer Füllkörperrigole für eine behördlich
erteilte maximale Regenwassereinleitmenge von 40 l/s

Vollständige unterirdische Regenwasseraufnahme
wegen dichter Bebauungslage mit Innenhofausbildung.



Bemessung einer Regenrückhaltung

Regenrückhaltespeicher

Bemessung des Regenrückhaltespeicher-Volumens: $((A_u \cdot r_{D(n)} \cdot 1E-4) + Q_{vZu} - Q_{dr}) \cdot D \cdot 60 \cdot 1E-3 \cdot f_z$

Bezeichnung der Bemessung: Regenrückhaltespeicher

Eingabedaten:

Bauform des Regenrückhaltespeichers: Rückhaltespeicher, geschlossen

Angeschlossene befestigte Fläche A_u m^2 7763 (eff. 3254)
ohne gesonderte Betrachtung der Grundfläche

Zufluss aus vernetzten Anlagen Q_{vZu} l/s 0,00
Drosselleistung des Abflusses Q_{dr} l/s 40,00
Berücksichtigter Zuschlagsfaktor f_z 1 1,150

Niederschlagsparameter:

Zugrundeliegende Regenspende lt. Starkniederschlagstabelle Hamburg 34-22

Einschränkung der Dauerstufen: 5min bis 72h - Wiederkehrzeiten: 30 ($1/a=03$) in Jahren

Spende des Bemessungsregens $r_{D(n)}$ $l/s \cdot ha$ 257,4
Dauer des Bemessungsregens D min 15,0
Häufigkeit des ortsspezifischen Bemessungsregens n $1/a$ 0,03
Wiederkehrzeit des Bemessungsregens a 1 30

Berechnungsergebnisse Rückhaltevolumen:

Mindestens erforderliches Rückhaltevolumen V_E m^3 45,28
Mittlere Entleerungszeit des Rückhaltespeichers $t_{Entleer}$ h 0,31



Übersicht der angelegten Auffangflächen

Nr. 1, Dachfläche A1

Angeschlossene befestigte Auffangfläche	A_E	m²	191	
<small>Gebäudefläche</small>				
Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung < 10cm, <=5° (Cs)				
Abflussbeiwert:	Ψ_m	%	50,0	
hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:		%		100,0
<small>Angeschlossener Filter:</small>				
effektiv wirksame undurchlässige Fläche:	A_U	m²	96	
 Bewertung nach ATV / DWA-M 153				
Punktezahl der Flächenbelastung für -M153:		Punkte		8
<small>Flächenbelastung für -M153: Dachflächen und Terrassenflächen (Verschmutzung gering)</small>				
 <i>Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:</i>				
Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 257,4 l/s*ha:	l/s		2,5	Ja

Nr. 2, Dachfläche A2 (Terrasse)

Angeschlossene befestigte Auffangfläche	A_E	m²	250	
<small>Gebäudefläche</small>				
Flächen mit Platten (Cs)				
Abflussbeiwert:	Ψ_m	%	90,0	
hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:		%		100,0
<small>Angeschlossener Filter:</small>				
effektiv wirksame undurchlässige Fläche:	A_U	m²	225	
 Bewertung nach ATV / DWA-M 153				
Punktezahl der Flächenbelastung für -M153:		Punkte		8
<small>Flächenbelastung für -M153: Dachflächen und Terrassenflächen (Verschmutzung gering)</small>				
 <i>Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:</i>				
Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 257,4 l/s*ha:	l/s		5,8	Ja

Nr. 3, Dachfläche B1

Angeschlossene befestigte Auffangfläche	A_E	m²	395	
<small>Gebäudefläche</small>				
Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung < 10cm, <=5° (Cs)				
Abflussbeiwert:	Ψ_m	%	50,0	
hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:		%		100,0
<small>Angeschlossener Filter:</small>				
effektiv wirksame undurchlässige Fläche:	A_U	m²	198	
 Bewertung nach ATV / DWA-M 153				
Punktezahl der Flächenbelastung für -M153:		Punkte		8
<small>Flächenbelastung für -M153: Dachflächen und Terrassenflächen (Verschmutzung gering)</small>				
 <i>Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:</i>				
Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 257,4 l/s*ha:	l/s		5,1	Ja



Übersicht der angelegten Auffangflächen

Nr. 4, Dachfläche B2 (Terrasse)

Angeschlossene befestigte Auffangfläche	A_E	m²	324	
Gebäudefläche				
Flächen mit Platten (Cs)				
Abflussbeiwert:	Ψ_m	%	90,0	
hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:		%		100,0
Angeschlossener Filter:				
effektiv wirksame undurchlässige Fläche:	A_U	m²	292	
Bewertung nach ATV / DWA-M 153				
Punktezahl der Flächenbelastung für -M153:		Punkte		8
Flächenbelastung für -M153: Dachflächen und Terrassenflächen (Verschmutzung gering)				
<i>Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:</i>				
Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 257,4 l/s*ha:	l/s		7,5	Ja

Nr. 5, Dachfläche C1

Angeschlossene befestigte Auffangfläche	A_E	m²	584	
Gebäudefläche				
Begrünte Dachflächen, Extensivbegrünung < 10cm, <=5° (Cs)				
Abflussbeiwert:	Ψ_m	%	50,0	
hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:		%		100,0
Angeschlossener Filter:				
effektiv wirksame undurchlässige Fläche:	A_U	m²	292	
Bewertung nach ATV / DWA-M 153				
Punktezahl der Flächenbelastung für -M153:		Punkte		8
Flächenbelastung für -M153: Dachflächen und Terrassenflächen (Verschmutzung gering)				
<i>Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:</i>				
Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 257,4 l/s*ha:	l/s		7,5	Ja

Nr. 6, Dachfläche C2 (Terrasse)

Angeschlossene befestigte Auffangfläche	A_E	m²	392	
Gebäudefläche				
Flächen mit Platten (Cs)				
Abflussbeiwert:	Ψ_m	%	90,0	
hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:		%		100,0
Angeschlossener Filter:				
effektiv wirksame undurchlässige Fläche:	A_U	m²	353	
Bewertung nach ATV / DWA-M 153				
Punktezahl der Flächenbelastung für -M153:		Punkte		8
Flächenbelastung für -M153: Dachflächen und Terrassenflächen (Verschmutzung gering)				
<i>Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:</i>				
Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 257,4 l/s*ha:	l/s		9,1	Ja



Übersicht der angelegten Auffangflächen

Nr. 7, Feuerwehrumfahrt

Angeschlossene befestigte Auffangfläche	A_E	m²	900	
Auffangfläche außerhalb von Gebäuden				
Schotterrasen (Cs)				
Abflussbeiwert:	Ψ_m	%	30,0	
hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:		%		100,0
Angeschlossener Filter:				
effektiv wirksame undurchlässige Fläche:	A_U	m²	270	
Bewertung nach ATV / DWA-M 153				
Punktezahl der Flächenbelastung für -M153:		Punkte		8
Flächenbelastung für -M153: Dachflächen und Terrassenflächen (Verschmutzung gering)				
<i>Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:</i>				
Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 257,4 l/s*ha:	l/s		6,9	Ja

Nr. 8, Wegeflächen+Terrassen

Angeschlossene befestigte Auffangfläche	A_E	m²	731	
Auffangfläche außerhalb von Gebäuden				
Flächen mit Platten (Cs)				
Abflussbeiwert:	Ψ_m	%	90,0	
hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:		%		100,0
Angeschlossener Filter:				
effektiv wirksame undurchlässige Fläche:	A_U	m²	658	
Bewertung nach ATV / DWA-M 153				
Punktezahl der Flächenbelastung für -M153:		Punkte		8
Flächenbelastung für -M153:				
<i>Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:</i>				
Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 257,4 l/s*ha:	l/s		16,9	Ja

Nr. 9, Gründachfläche TG

Angeschlossene befestigte Auffangfläche	A_E	m²	546	
Auffangfläche außerhalb von Gebäuden				
Begrünte Dachflächen, Intensivbegrünung > 30cm, <= 5° (Cs)				
Abflussbeiwert:	Ψ_m	%	20,0	
hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:		%		100,0
Angeschlossener Filter:				
effektiv wirksame undurchlässige Fläche:	A_U	m²	109	
Bewertung nach ATV / DWA-M 153				
Punktezahl der Flächenbelastung für -M153:		Punkte		8
Flächenbelastung für -M153: Dachflächen und Terrassenflächen (Verschmutzung gering)				
<i>Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:</i>				
Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 257,4 l/s*ha:	l/s		2,8	Ja



Übersicht der angelegten Auffangflächen

Nr. 10, TG-Abfahrt

Angeschlossene befestigte Auffangfläche	A_E	m²	90	
Auffangfläche außerhalb von Gebäuden				
- ohne Retention -				
Abflussbeiwert:	Ψ_m	%	100,0	
hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:		%		100,0
Angeschlossener Filter:				
effektiv wirksame undurchlässige Fläche:	A_U	m²	90	
Bewertung nach ATV / DWA-M 153				
Punktezahl der Flächenbelastung für -M153:		Punkte		8
Flächenbelastung für -M153: Dachflächen und Terrassenflächen (Verschmutzung gering)				
<i>Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:</i>				
Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 257,4 l/s*ha:	l/s		2,3	Ja

Nr. 11, Grünfläche

Angeschlossene befestigte Auffangfläche	A_E	m²	3360	
Auffangfläche außerhalb von Gebäuden				
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten, flaches Gelände (Cs)				
Abflussbeiwert:	Ψ_m	%	20,0	
hydr. Filterwirkungsgrad des Filters:		%		100,0
Angeschlossener Filter:				
effektiv wirksame undurchlässige Fläche:	A_U	m²	672	
Bewertung nach ATV / DWA-M 153				
Punktezahl der Flächenbelastung für -M153:		Punkte		5
Flächenbelastung für -M153: Gärten, Wiesen, Gründächer (Verschmutzung gering)				
<i>Anschluss an die Versickerung/Rückhaltung:</i>				
Abflussleistung bei Bemessungsregenspende 257,4 l/s*ha:	l/s		17,3	Ja

Abflussbeiwerte, die nicht angelegt oder eingegeben wurden, werden stets mit dem Wert 100 ausgedruckt!
 Retentionen, die nicht angelegt oder eingegeben wurden, werden stets mit dem Wert 0 gedruckt!



Zur Bemessung verwendete Starkniederschlagstabelle
 Regenrückhaltespeicher

Bezeichnung: Regenrückhaltespeicher

Niederschlagsspenden nach DIN 1986-100:2016-12

T	1		2		3		5		10		20		30		50		100
D	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	
5	4,80160,10	6,50216,10	0,00	0,00	8,70290,10	10,40346,10	12,10402,10	13,00434,90	14,30476,20	16,00532,20							
10	7,60127,20	9,90165,70	0,00	0,00	13,00216,70	15,30255,20	17,60293,70	19,00316,20	20,70344,60	23,00383,10							
15	9,50105,60	12,30136,50	0,00	0,00	16,00177,40	18,80208,30	21,50239,30	23,20257,40	25,20280,20	28,00311,10							
20	10,80 90,20	14,00116,70	0,00	0,00	18,20151,70	21,40178,20	24,60204,70	26,40220,20	28,80239,70	31,90266,20							
30	12,60 69,90	16,40 91,10	0,00	0,00	21,50119,30	25,30140,50	29,10161,80	31,40174,30	34,20189,90	38,00211,20							
45	14,10 52,20	18,70 69,30	0,00	0,00	24,80 91,90	29,40109,00	34,00126,10	36,70136,10	40,10148,70	44,80165,80							
60	15,00 41,70	20,30 56,30	0,00	0,00	27,20 75,60	32,50 90,30	37,80104,90	40,80113,50	44,70124,30	50,00138,90							
90	16,80 31,10	22,20 41,10	0,00	0,00	29,40 54,40	34,80 64,40	40,20 74,50	43,40 80,30	47,40 87,80	52,80 97,80							
120	18,20 25,20	23,70 32,90	0,00	0,00	31,00 43,10	36,60 50,80	42,10 58,50	45,30 63,00	49,40 68,60	54,90 76,30							
180	20,30 18,80	26,00 24,10	0,00	0,00	33,50 31,10	39,20 36,30	44,90 41,60	48,30 44,70	52,50 48,60	58,20 53,90							
240	22,00 15,30	27,80 19,30	0,00	0,00	35,50 24,60	41,30 28,70	47,10 32,70	50,50 35,10	54,80 38,10	60,60 42,10							
360	24,60 11,40	30,60 14,20	0,00	0,00	38,50 17,80	44,50 20,60	50,50 23,40	54,00 25,00	58,40 27,00	64,40 29,80							
540	27,50 8,50	33,60 10,40	0,00	0,00	41,80 12,90	48,00 14,80	54,10 16,70	57,80 17,80	62,30 19,20	68,50 21,10							
720	29,70 6,90	36,00 8,30	0,00	0,00	44,40 10,30	50,70 11,70	57,00 13,20	60,70 14,00	65,30 15,10	71,60 16,60							
1080	33,30 5,10	39,70 6,10	0,00	0,00	48,30 7,50	54,80 8,50	61,30 9,50	65,10 10,00	69,90 10,80	76,40 11,80							
1440	36,00 4,20	42,60 4,90	0,00	0,00	51,40 5,90	58,00 6,70	64,60 7,50	68,50 7,90	73,40 8,50	80,00 9,30							
2880	44,30 2,60	53,40 3,10	0,00	0,00	65,40 3,80	74,50 4,30	83,60 4,80	88,90 5,10	95,60 5,50	104,70 6,10							
4320	50,00 1,90	60,50 2,30	0,00	0,00	74,50 2,90	85,00 3,30	95,50 3,70	101,70 3,90	109,50 4,20	120,00 4,60							

T - Wiederkehrzeit (in a): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in min, h)

hN - Niederschlagshöhe (in mm)

rN - Niederschlagsspende (in l/(s*ha))

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit (Jährlichkeit)

bei 0,5 a <= T <= 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,
 bei 5 a < T <= 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,
 bei 50 a < T <= 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %,

Berücksichtigung finden.



Regenspenden zur Bemessung

Regenrückhaltespeicher

Bezeichnung der Bemessung: Regenrückhaltespeicher

Niederschlagsdaten von [Neuer Ortsname]

Tabellenname: Starkniederschlagstabelle Hamburg 34-22

Einschränkung der Dauerstufen: 5min bis 72h - Wiederkehrzeiten: 30 (1/a=03) in Jahren

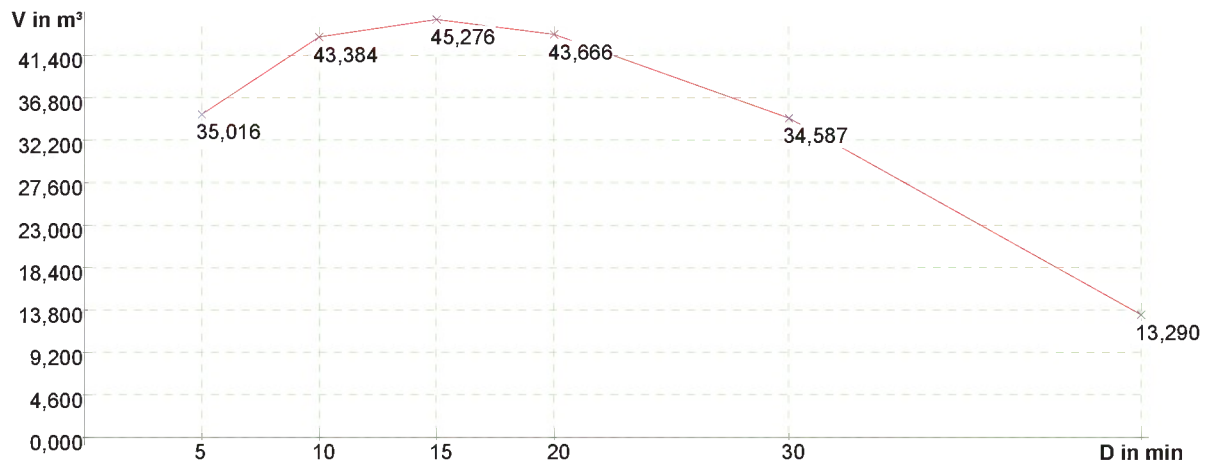
Häufigkeit n	Dauer D	Regenspende r	Rückhaltevolumen
0,03 1/a	5,00 min	434,90 l/s*ha	35,02 m ³
0,03 1/a	10,00 min	316,20 l/s*ha	43,38 m ³
0,03 1/a	15,00 min	257,40 l/s*ha	45,28 m³
0,03 1/a	20,00 min	220,20 l/s*ha	43,67 m ³
0,03 1/a	30,00 min	174,30 l/s*ha	34,59 m ³
0,03 1/a	45,00 min	136,10 l/s*ha	13,29 m ³
0,03 1/a	60,00 min	113,50 l/s*ha	***
0,03 1/a	90,00 min	80,30 l/s*ha	***
0,03 1/a	120,00 min	63,00 l/s*ha	***
0,03 1/a	180,00 min	44,70 l/s*ha	***
0,03 1/a	240,00 min	35,10 l/s*ha	***
0,03 1/a	360,00 min	25,00 l/s*ha	***
0,03 1/a	540,00 min	17,80 l/s*ha	***
0,03 1/a	720,00 min	14,00 l/s*ha	***
0,03 1/a	1080,00 min	10,00 l/s*ha	***
0,03 1/a	1440,00 min	7,90 l/s*ha	***
0,03 1/a	2880,00 min	5,10 l/s*ha	***
0,03 1/a	4320,00 min	3,90 l/s*ha	***



Bemessung nach DWA-A 138 (04/2005)

Regenrückhaltespeicher

Bezeichnung der Bemessung: Regenrückhaltespeicher



Maßgebliches Bemessungsergebnis:

Bemessungsregenspende:	rD(n)	l/s*ha	257,40
Dauer der Bemessungsregenspende:	D	min	15,00
Häufigkeit der Bemessungsregenspende:	n	1/a	0,03
Bemessungsergebnis Rückhaltevolumen	V	m³	45,276

Bewertung der Behandlungsbedürftigkeit von Regenwasser nach DWA-M 153 (2007)

Bezeichnung der Bemessung: Regenrückhaltespeicher

Die Bewertung erfolgt nach dem in der DWA-M 153 angegebenen Punktesystem.

Bewertung von schutzbedürftigen Gewässern:

Gewässer Typ G2

G = 27 Punkte

Abflussbelastungen:

Bezeichner	Anteil f_i	Flächen F_i	Luft L_i	Belastung B_i
Dachfläche A2 (Terrasse) (0,0225 ha)	0,07	Typ F2, 8 Punkte	Typ L2, 2 Punkte	0,69
Dachfläche B1 (0,0198 ha)	0,06	Typ F2, 8 Punkte	Typ L2, 2 Punkte	0,61
Dachfläche B2 (Terrasse) (0,0292 ha)	0,09	Typ F2, 8 Punkte	Typ L2, 2 Punkte	0,90
Dachfläche C1 (0,0292 ha)	0,09	Typ F2, 8 Punkte	Typ L2, 2 Punkte	0,90
Dachfläche C2 (Terrasse) (0,0353 ha)	0,11	Typ F2, 8 Punkte	Typ L2, 2 Punkte	1,08
Feuerwehrumfahrt (0,0270 ha)	0,08	Typ F2, 8 Punkte	Typ L2, 2 Punkte	0,83
Wegeflächen+Terrassen (0,0658 ha)	0,20	Typ F0, 8 Punkte	Typ L2, 2 Punkte	2,02
Gründachfläche TG (0,0109 ha)	0,03	Typ F2, 8 Punkte	Typ L2, 2 Punkte	0,34
TG-Abfahrt (0,0090 ha)	0,03	Typ F2, 8 Punkte	Typ L2, 2 Punkte	0,28
Grünfläche (0,0672 ha)	0,21	Typ F1, 5 Punkte	Typ L2, 2 Punkte	1,45
Dachfläche A1 (0,0095 ha)	0,03	Typ F2, 8 Punkte	Typ L2, 2 Punkte	0,29

Gesamte Abflussbelastung $B = \sum B_i$ aller Auffangflächen

B = 9,38 Punkte

Das gesammelte Niederschlagswasser darf in Gewässer mit mehr als 9,38 Gewässerpunkten eingeleitet werden.

Für das angegebene Gewässer gilt daher:

Die Regenwasserbehandlung ist nicht erforderlich: $B:9,38 \leq G:27$.

Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{\max} = G / B$

$D_{\max} =$ 2,88 Punkte

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen:

Behandlungsmaßnahme	Typ D	Punkte
- keine Behandlung -	0	1,00

Errechneter Durchgangswert aller Behandlungsmaßnahmen

D = 1,00 Punkte

Produkt aller Durchgangswerte der Behandlungsmaßnahmen

Errechneter Emissionswert $E = B * D$

E = 9,38 Punkte

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

Für die geplanten Behandlungsmaßnahmen bedeutet dies:

Die Behandlungsmaßnahmen sind ausreichend: $E:9,38 \leq G:27$.

MTI Ingenieurbüro für Gebäudetechnik
Borsteler Chaussee 51
22453 Hamburg

Grundstücksverwaltung Behrmann GmbH
Leverkusenstraße 18
22761 Hamburg

Datum:
17.07.2018

Projektinformationen

0209 B-Plan Bahrenfeld 68 "Mühlenhof Altona"

Planungsbüro:

MTI Ingenieurbüro für Gebäudetechnik
Borsteler Chaussee 51
22453 Hamburg

Zuständige Ansprechpartner/-In:

Bauherr:

Grundstücksverwaltung Behrmann GmbH
Leverkusenstraße 18
22761 Hamburg

Standort:

Neubau von freiem Wohnraum im
B-Plangebiet "Bahrenfeld 68" in
der Leverkusenerstraße 10-18

Bemerkungen, Hinweise, Bestimmungen:

Regenrückhaltung für das 100-jährige Regenereignis
in unterirdischer Füllkörperrigole für eine behördlich
erteilte maximale Regenwassereinleitmenge von 40 l/s

Vollständige unterirdische Regenwasseraufnahme
wegen dichter Bebauungslage mit Innenhofausbildung.



Überflutungsnachweis

unter Berücksichtigung der DIN1986-100:2016-12

Berechnung nach Gleichung 21

Vorgaben und Voraussetzungen:

Maximaler Abfluss der Grundleitung bei Vollfüllung Q_{Voll} l/s 40,000

Voraussetzung: Die Grundleitungen sind nach DWA-A 118 bemessen

Flächen:

Gesamte befestigte Grundstücksfläche A_{FaG} m² 5627

Abflussbeiwert der befestigten Grundstücksfläche C_{FaG} m² 0,320

Bemessungsregenspenden:

Regenspende bei Dauer 5 mit 30-jähriger
Überschreitungshäufigkeit $r_{(5,30)}$ l/s*ha 434,9

Regenspende bei Dauer 10 mit 30-jähriger
Überschreitungshäufigkeit $r_{(10,30)}$ l/s*ha 316,2

Regenspende bei Dauer 15 mit 30-jähriger
Überschreitungshäufigkeit $r_{(15,30)}$ l/s*ha 257,4

Ergebnis:

Zurückzuhaltende Regenwassermenge $V_{\text{Rück}}$ m³ 143,8

Errechnete Einstauhöhe der Rückhaltemenge H_{Max} m 0,026

Berechnung:

$$V_{\text{Rück}} = ((r_{(D,30)} * A_{\text{ges}} / 10000) - Q_{\text{Voll}}) * D * 60 / 1000$$

Einzelnachweis der Bemessungsregenspenden:

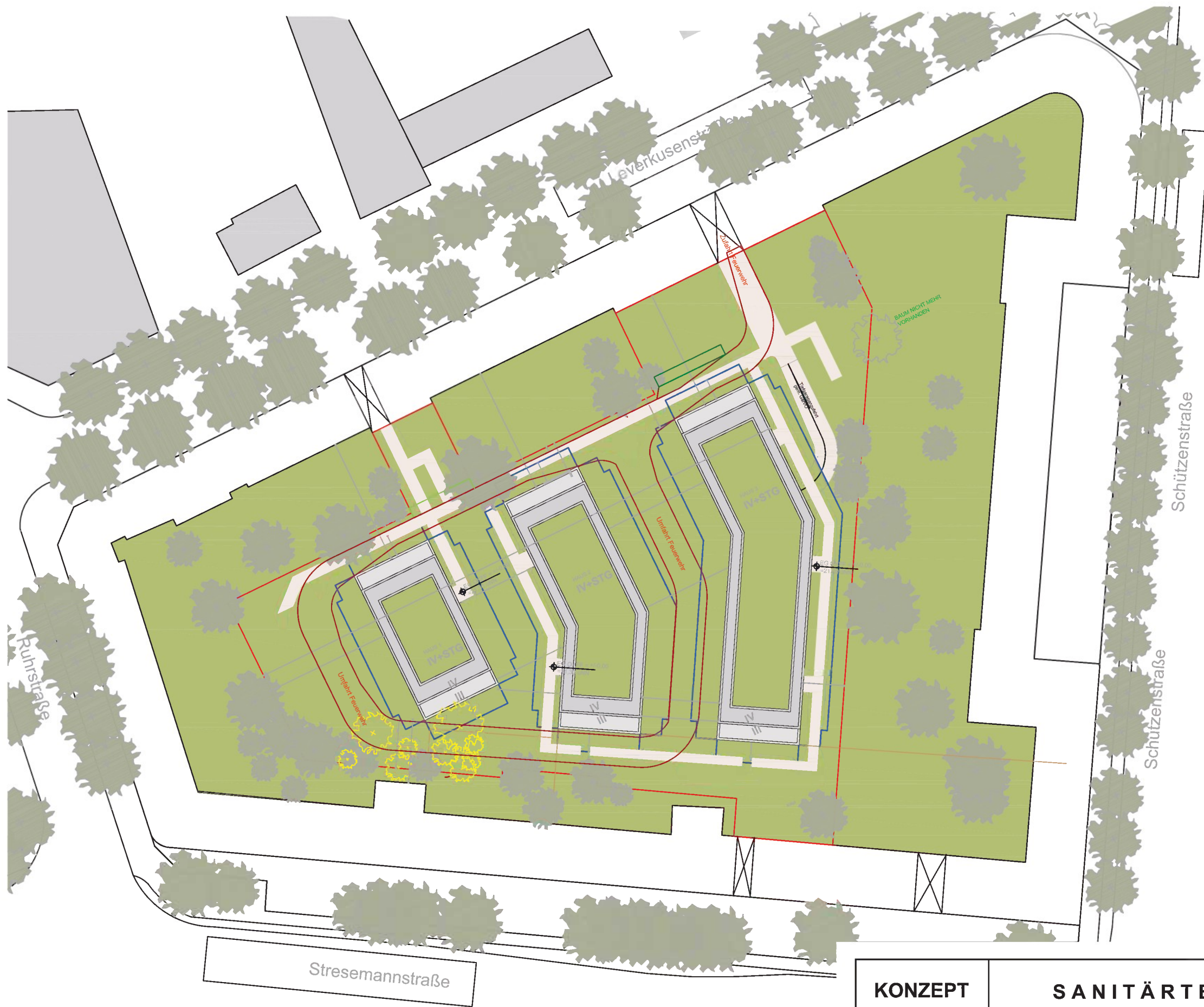
$$((434,9 * 5627 / 10000) - 40,000) * 5 * 60 / 1000 = 89,3$$

$$((316,2 * 5627 / 10000) - 40,000) * 10 * 60 / 1000 = 123,3$$

$$((257,4 * 5627 / 10000) - 40,000) * 15 * 60 / 1000 = 143,8$$

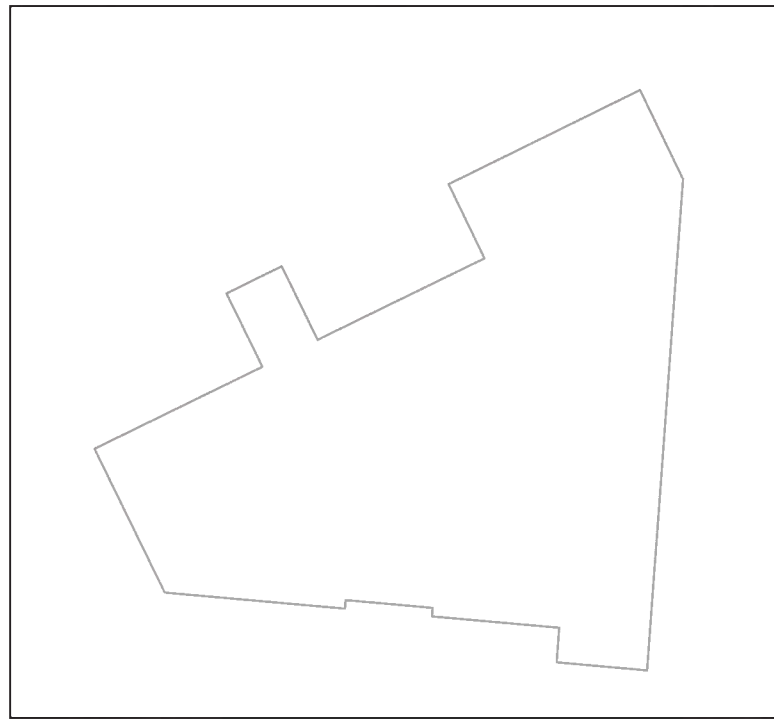
Das Maximalergebnis wird als maßgebliches Ergebnis gewertet.



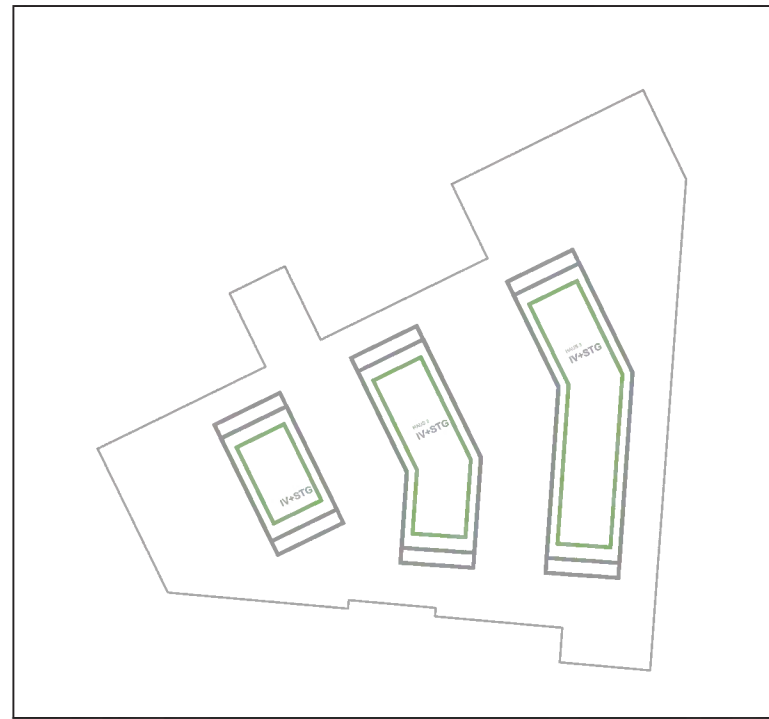


KONZEPT		SANITÄRTECHNIK		Alle Maße sind vor Ausführung am Bau verantwortlich zu prüfen. Unstimmigkeiten sind dem Fachplaner bzw. der Bauleitung mitzuteilen und einvernehmlich zu klären. Detailzeichnungen gelten nur in Verbindung mit den Ausführungsplänen - Maßstab 1:50	
 Heizung Lüftung Klima Sanitär Elektro Kälte		B-Plan-Entwurf Bahrenfeld 68 Flächengesamtübersichtsplan mit Umgebungsbebauung		MATTEIT TECHNISCHE INGENIEURE Borsteler Chaussee 51 22453 Hamburg Tel.: 040 / 970 719 - 81 www.mti-ingenieure.de Fax: 040 / 970 719 - 82 info@mti-ingenieure.de INGENIEURBÜRO FÜR GEBÄUDETECHNIK	
Auftrags-Nr.	Maßstab	CAD-Nr.	Zeichnungs-Nr.	Gez.	Datum
0209	1:500	0209_EWA_K01	0209_EWK_002		30.06.2018
				Gepr.	Datum
					17.07.2018

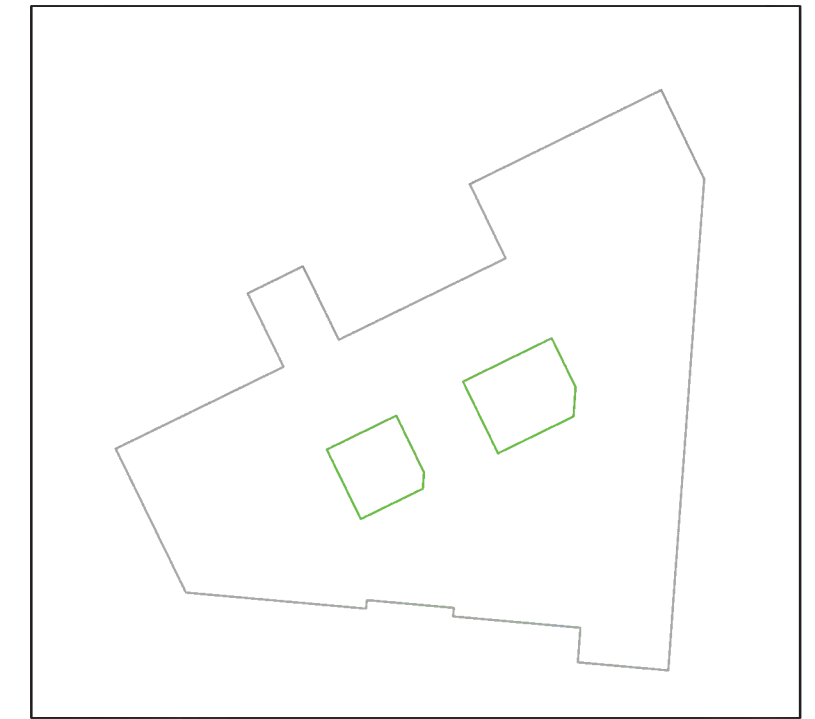
Gesamtgelände / Regeneinzugsgebiet (7.763 m²)



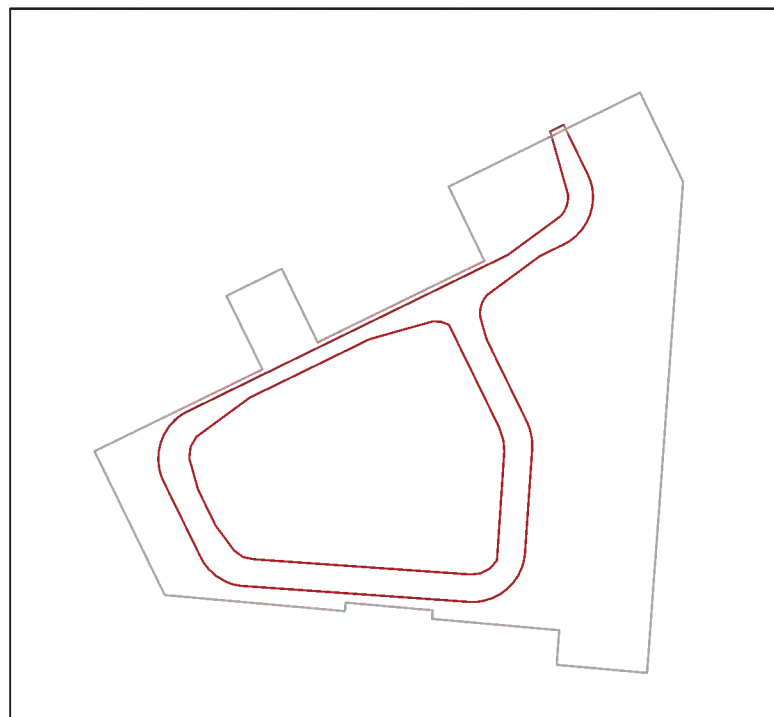
Gesamtübersicht Dach- (1.170 m²) u. Terrassenflächen (966 m²)



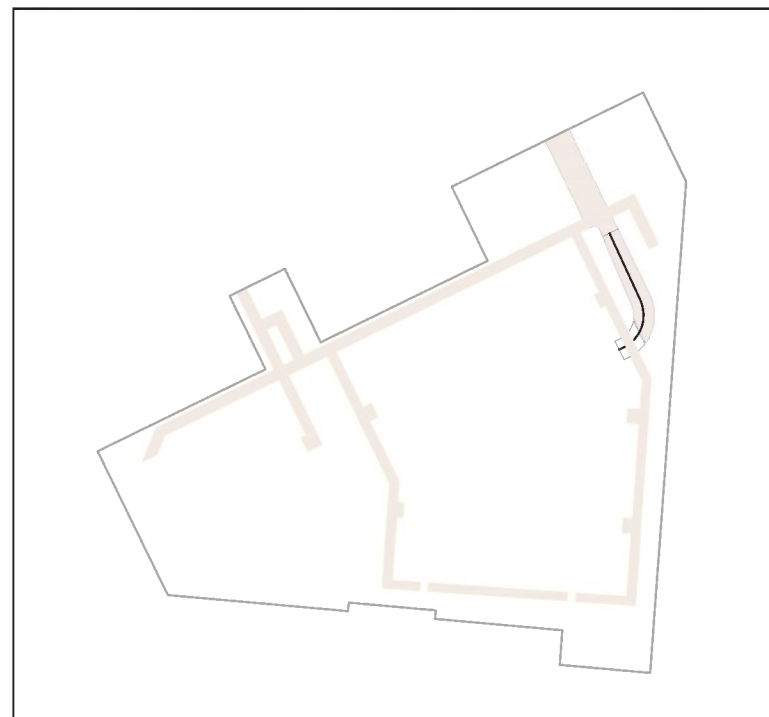
Gesamtübersicht intensiv begrüntes Tiefgaragendach (~546 m²)



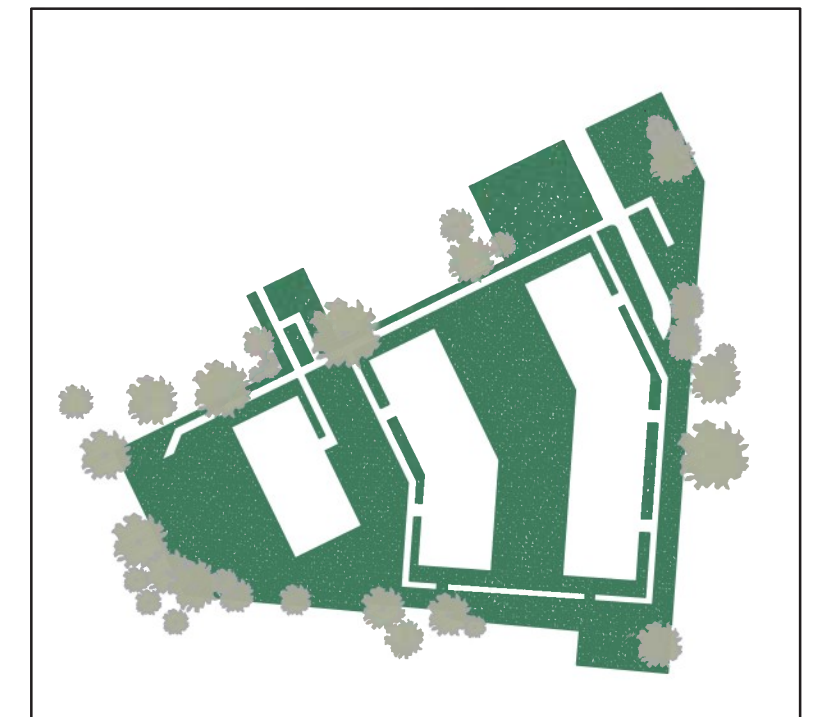
Feuerwehrumfahrt abzüglich enthaltender Wegeflächen (~900 m²)



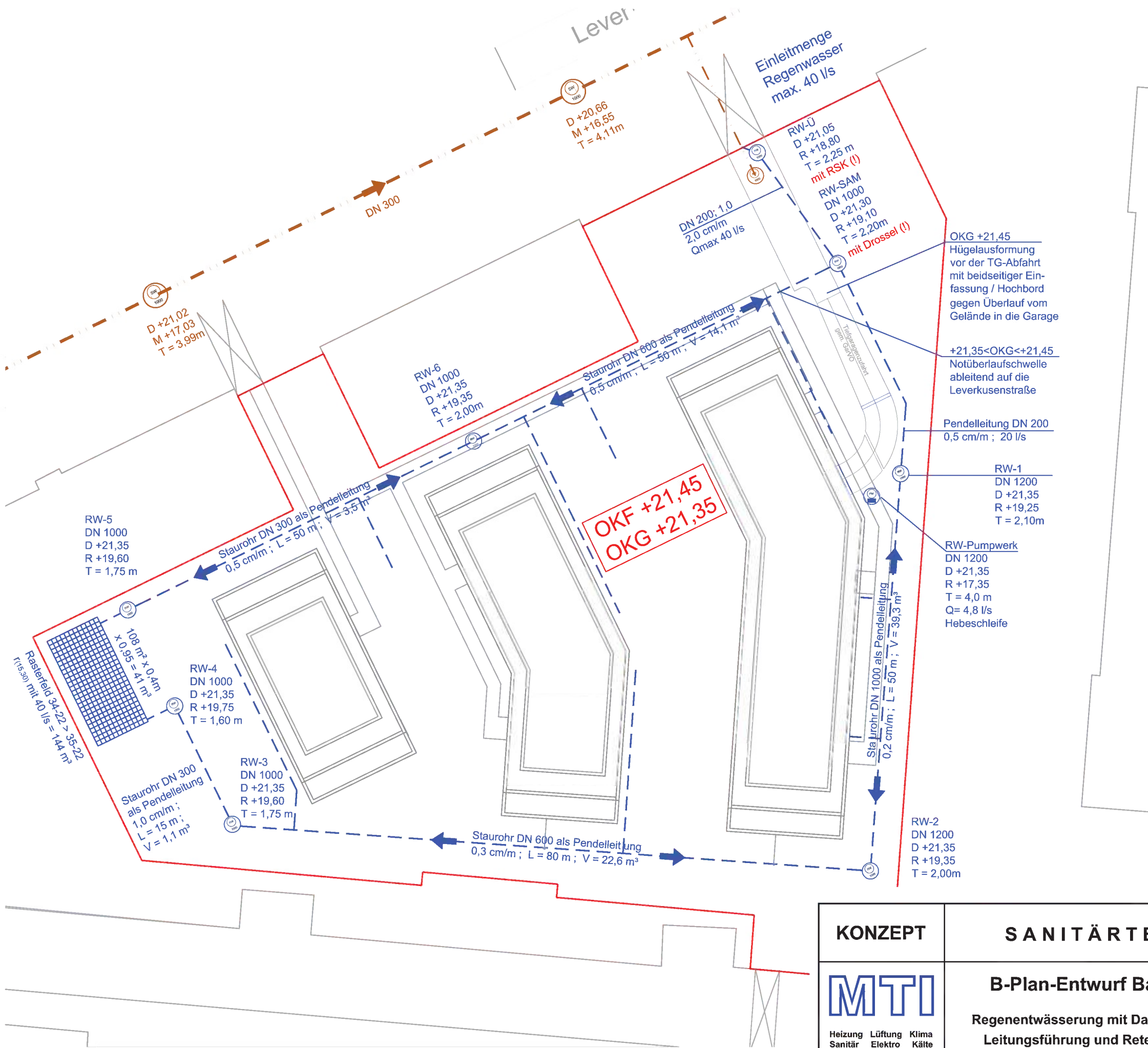
(Teil-)befestigte Wegeflächen und TG-Abfahrts (~731 + 90 m²)



Begrünte Geländeflächen mit (Baum-)Bepflanzung (~3.360 m²)



KONZEPT		SANITÄRTECHNIK		Alle Maße sind vor Ausführung am Bau verantwortlich zu prüfen. Unstimmigkeiten sind dem Fachplaner bzw. der Bauleitung mitzuteilen und einvernehmlich zu klären. Detailzeichnungen gelten nur in Verbindung mit den Ausführungsplänen - Maßstab 1:50	
 Heizung Lüftung Klima Sanitär Elektro Kälte		B-Plan-Entwurf Bahrenfeld 68 Einzelübersicht der unterschiedlichen Dach- und Geländeoberflächen		MATTEIT TECHNISCHE INGENIEURE Borsteler Chaussee 51 22453 Hamburg Tel.: 040 / 970 719 - 81 www.mti-ingenieure.de Fax: 040 / 970 719 - 82 info@mti-ingenieure.de INGENIEURBÜRO FÜR GEBÄUDETECHNIK	
Auftrags-Nr.	Maßstab	CAD-Nr.	Zeichnungs-Nr.	Gez.	Datum
0209	ohne	0209_EWA_K01	0209_EWK_001		30.06.2018
				Gepr.	Datum
					17.07.2018



LEGENDE SANITÄRTECHNIK - GRUNDLEITUNGEN

	Regenwasser, Druckleitung		Schmutzwasser, Hochsial
	Regenwasser, Hochsial		Schmutzwasser, Grundsial
	Regenwasser, Grundsial		Schmutzwasser, Mischabwasser
	Leitungsverlegung: durchlaufend nach unten / nach oben		Unterflurhydrant (1)
	Leitungsverlegung: beginnend abwärts / aufwärts		Überflurhydrant (2)
	Leitungsverlegung: endend von oben / unten kommend		Rückstauverschluss für fäkali-freies (1) ; -haltiges (2) Wasser
	Bodenablauf mit Geruchverschluss (1)		Heizsperre ohne (1) ; mit (2) Rückstauverschluss
	Strassenablauf mit Gussrost (1)		Entwässerungsrinne mit Gussrost Nennweiten: 100,150 und 200 mm
	Sturzgefälle / Höhensprung (1)		Entwässerungsrinne im Gebäude Edelmetall, Maschenrost, NW 200 mm
	Fließrichtungspfeil (2)		Rohrkreuzung mit Höhenangaben

Grundleitung: mit Nr., Werkstoff, Nennw., Gefälle, Fließmenge, (Sohle)

Schachtbezeichnung: mit Nennweite, Nr. Höhenangaben für Schachtdeckel und Rohrsohle(n) (hier dargestellt: SW) Belüftung und Klasse der Schacht-abdeckung, sowie Schachtmaterial.

Schachtbezeichnung mit Nennweite, Nr. Höhenangaben für Schachtdeckel und Rohrsohle(n) (hier dargestellt: RW) Belüftung und Klasse der Schacht-abdeckung, sowie Schachtmaterial.

Schachtbezeichnung mit Nennweite, Nr. Höhenangaben für Schachtdeckel und Rohrsohle(n) (hier dargestellt: RW) Belüftung und Klasse der Schacht-abdeckung, sowie Schachtmaterial.

Prüfschacht DN 400 für Erdenbau für Regen- (1), Schutz- (2) und Drainagewasser (3)

Doppelpumpwerk für Erdenbau Nennweite DN 1000 (1) und DN 1500 (2) (hier für Regenwasser dargestellt)

Regenrückhaltung Einleitbegrenzung RRR - Berechnungsergebnisse

Mindestens erforderliches Rückhaltevolumen	45,28 m³
Entleerungszeit [tE]	0,31 h
Dauerstufe des Bemessungsregens [D]	15,000 min
Bemessungsregenspende [rD(n)]	257,4 l/(s×ha)
Häufigkeit der Bemessungsregenspende [n]	0,03 1/a
Wiederkehrzeit der Bemessungsregenspende [a]	30,0

Überflutungsnachweis - Berechnungsergebnisse

Einzelnachweis der Bemessungsregenspenden:

$((434,9 \times 5.627 / 10000) - 40,000) \times 5 \times 60 / 1000 =$	89,3 m³
$((316,2 \times 5.627 / 10000) - 40,000) \times 10 \times 60 / 1000 =$	123,3 m³
$((257,4 \times 5.627 / 10000) - 40,000) \times 15 \times 60 / 1000 =$	143,8 m³

Das Maximalergebnis wird als maßgebliches Ergebnis gewertet.

Konzeptionell vorgesehene unterirdisches Gesamteinstauvolumen der Rückhaltung als Verbundlösung von Stauraohren und Rigole: ~133,0 m³
(freier, schadloser Aufstau des Differenzvolumens auf dem Gelände)

KONZEPT		SANITÄRTECHNIK		Alle Maße sind vor Ausführung am Bau verantwortlich zu prüfen. Unstimmigkeiten sind dem Fachplaner bzw. der Bauleitung mitzuteilen und einvernehmlich zu klären. Detailzeichnungen gelten nur in Verbindung mit den Ausführungsplänen - Maßstab 1:50	
		B-Plan-Entwurf Bahrenfeld 68		MATTEIT TECHNISCHE INGENIEURE	
Heizung Lüftung Klima Sanitär Elektro Kälte		Regenentwässerung mit Darstellung möglicher Leitungsführung und Retentionsbauwerken		Borsteler Chaussee 51 Tel.: 040 / 970 719 - 81 Fax: 040 / 970 719 - 82	
Auftrags-Nr. 0209		Maßstab 1:500		22453 Hamburg www.mti-ingenieure.de info@mti-ingenieure.de	
		CAD-Nr. 0209_EWA_K01		INGENIEURBÜRO FÜR GEBÄUDETECHNIK	
		Zeichnungs-Nr. 0209_EWK_003		Gez.	
				Datum 02.07.2018	
				Gepr.	
				Datum 17.07.2018	
Copyright by MTTI. Ohne unsere schriftliche Genehmigung darf diese Zeichnung weder vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden oder anderweitig missbräuchlich verwendet werden.					

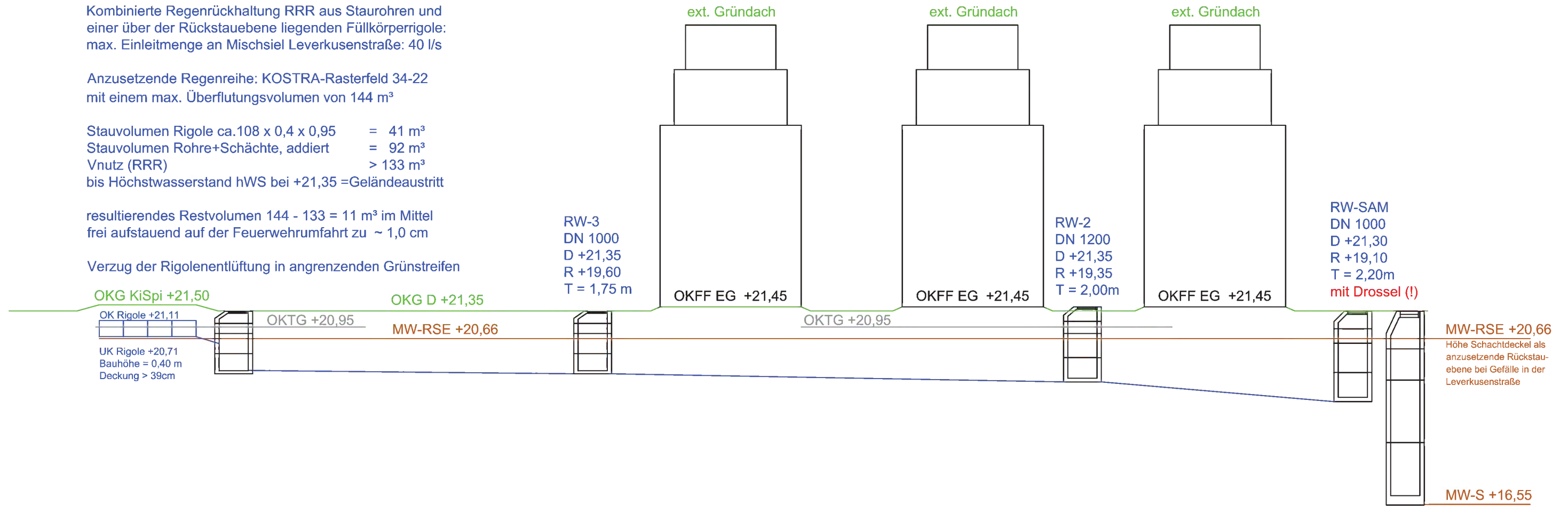
Kombinierte Regenrückhaltung RRR aus Staurohren und einer über der Rückstauenebene liegenden Füllkörperrigole:
max. Einleitmenge an Mischsiel Leverkusenstraße: 40 l/s

Anzusetzende Regenreihe: KOSTRA-Rasterfeld 34-22
mit einem max. Überflutungsvolumen von 144 m³

Stauvolumen Rigole ca. 108 x 0,4 x 0,95 = 41 m³
Stauvolumen Rohre+Schächte, addiert = 92 m³
V_{nutz} (RRR) > 133 m³
bis Höchstwasserstand hWS bei +21,35 =Geländeaustritt

resultierendes Restvolumen 144 - 133 = 11 m³ im Mittel
frei aufstauend auf der Feuerwehrumfahrt zu ~ 1,0 cm

Verzug der Rigolenentlüftung in angrenzenden Grünstreifen



Technische Randbedingungen zum Konzept der Grundstücksentwässerung

- Geländeausformung mit gleichmäßiger Höhendifferenz OKFF EG zu OKG vom <=10 cm
- Abfallendes Gelände erst ab dem TG-Zufahrtbereich in Richtung der Hausdurchfahrt
- Hochbordeinfassung (5 bis 10 cm) umlaufend, überstehend zu Nachbargrundstücken
- Sicherung der TG-Abfahrt gegen Geländezufluss mittels einer weichen Bodenschwelle
- Volle Nutzung der RW-Einleitmenge von 40 l/s an das Mischsiel in der Leverkusenstraße
- mechanische Rückstauklappe im RW-Übergabeschacht bei vorgeseztem Drosselschacht
- mechanische Rückstauklappe in RW-Ableitung der Tiefgaragen-Dachfläche in Kombination mit hochwertiger Gebäudeabdichtung EG-UG
- KS-Füllkörperrigole ca. hälftig unter der westlicher Spielfläche zusammen mit Staurohren für ca. 133 m³ Nutzvolumen als Regenrückhaltung nutzbar und individuell aufteilbar
- Sohlenlage der Rigole oberhalb der Rückstauenebene des Mischwassersiels D +20,66 mNN für Selbstreinigungseffekt nach Starkregenereignis mit Rückstau im Grundsielverbund

KONZEPT	SANITÄRTECHNIK		Alle Maße sind vor Ausführung am Bau verantwortlich zu prüfen. Unstimmigkeiten sind dem Fachplaner bzw. der Bauleitung mitzuteilen und einvernehmlich zu klären. Detailzeichnungen gelten nur in Verbindung mit den Ausführungsplänen - Maßstab 1:50
MTI Heizung Lüftung Klima Sanitär Elektro Kälte	B-Plan-Entwurf Bahrenfeld 68 Systemschnitt der Geländeentwässerung		MATTEIT TECHNISCHE INGENIEURE Borsteler Chaussee 51 22453 Hamburg Tel.: 040 / 970 719 - 81 www.mti-ingenieure.de Fax: 040 / 970 719 - 82 info@mti-ingenieure.de
Auftrags-Nr. 0209	Maßstab 1:500	CAD-Nr. 0209_EWA_K01	Zeichnungs-Nr. 0209_EWK_004
Copyright by MTD. Ohne unsere schriftliche Genehmigung darf diese Zeichnung weder vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden oder anderweitig missbräuchlich verwendet werden.		Gez. Gepr.	Datum Datum 02.07.2018 17.07.2018