

# Hufnerstraße 51 „Wohnen am Osterbekkanal“

## Entwässerungskonzept

---

---

### Regenwasser

---

---

**Bauherr/Auftraggeber:** E.B.K. Immobilien GmbH  
(Block Gruppe)  
Lademannbogen 127  
22339 Hamburg

**Architekt:** APB Architekten  
Johannisbollwerk 16  
20459 Hamburg

**Erstellt:** Pinck Ingenieure Consulting GmbH  
-Stadtbüro-  
Beim Strohhouse 27  
20097 Hamburg

Stand: 21.03.2019

## Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Beschreibung	3
Abwasserentsorgung	3
1.1 Schmutzwasser	3
1.2 Regenwasser	3

- Anhang:
- Sohlenplan
  - Berechnungen Regenrückhaltung Kanal
  - Berechnungen Regenrückhaltung Tiefgarage
  - Details Regenrückhaltung

## Allgemeine Beschreibung

Seitens E.B.K. Immobilien GmbH ist beabsichtigt, auf dem an der Hufnerstraße 51 gelegenen Grundstück den Neubau eines Wohnkomplexes mit drei Wohngebäuden zu realisieren.

Block 1 mit den Häusern A, B und C.

Block 2 mit den Häusern D und E (geförderter Wohnungsbau).

Block 3 mit den Häusern F und G.

Der Wohnkomplex mit 132 Wohneinheiten und einer Brutto-Grundfläche von 14.436 m<sup>2</sup> wird auf einer eingeschossigen Tiefgarage mit einer Brutto-Grundfläche von 4.101 m<sup>2</sup> realisiert. Zusätzlich sind im Untergeschoss Abstellräume, Fahrradkeller und Technikräume angesiedelt.

## Abwasserentsorgung

### 1.1 Schmutzwasser

Das anfallende Schmutzwasser des zu errichtenden Gebäudes wird über die öffentliche Mischwasser-Kanalisation in der Hufnerstraße entsorgt. Die Entsorgung erfolgt innerhalb des Gebäudes mittels Hochsiedleitungen in SML im Trennsystem bis zum Übergabeschacht. Das häusliche Schmutzwasser wird aus allen Geschossen im freien Gefälle in Schallschutzrohren abgeleitet. Lediglich die Wohnungen im Untergeschoss der Häuser C, F und G werden gehoben, da diese unterhalb der Rückstauenebene liegen.

### 1.2 Regenwasser

Das anfallende Regenwasser wird in Retentionsflächen auf dem Tiefgaragendach sowie in einem Regenwassertank in den rückwärtigen Rasenflächen gesammelt und mit Hilfe von Drosselschächten gedrosselt in den Osterbekkanal übergeben. Das Regenwasser in dem zusätzlichen Regenwassertank kann mittels Regenwassernutzungsanlage zur Gartenbewässerung genutzt werden. Auch das Regenwasser in den Retentionsboxen auf der Tiefgarage dient zur Bewässerung mittels Kapillaren der hofseitigen Grünflächen.

Die Tiefgarage erhält umlaufend eine 15 cm hohe Aufkantung, sodass die Rückhaltung auf der TG Fläche gewährleistet ist. Sämtliche Fallrohre werden über Einlaufkästen direkt auf die Decke geführt. Die Auslegung der Fallrohre ist durch die Architekten mit den Überflutungsregen (30jähriges Regenereignis) erfolgt um das Regenwasser in die Rückhaltevolumina führen zu können. Die Pflasterflächen in den Außenanlagen erhalten Hofabläufe, die ebenfalls direkt auf der TG Decke münden. Insgesamt werden die Außenanlagen so profiliert, dass ein Abfluss über die Grundstücksgrenzen oder in Richtung des Kanals nicht möglich ist.

Einleitung Kanal:

Nach Rücksprache mit Herrn Hufgard, Wasserbehörde Bezirksamt HH-Nord, liegt eine Einleitungsbe-grenzung in den Osterbekkanal von 17 l/s pro Hektar vor. Die zu entwässernde Fläche hat eine Größe von 0,72 ha, daraus ergibt sich eine zulässige Einleitmenge in den Kanal von 12,2 l/s. Die Einleitung des Regenwassers in den Kanal erfolgt gesammelt an zwei Punkten. Es sind insgesamt fünf Drosselpunkte vorgesehen (siehe Lageplan), einer direkt an der kanalseitig zu erstellenden Rigole, an welchem die Drossel einen Durchfluss von 3,5 l/s zulässt, und vier weitere auf der Tiefgarage mit einer Gesamtablauf-

leistung von 8,7 l/s. Die Aufteilung der maximalen Einleitmenge wurde dabei flächengewichtet vorgenommen.

Bei der Berechnung der Rückhaltung muss vom 30-jährigen Regen ausgegangen werden. Das errechnete Rückhaltevolumen beträgt 165 m<sup>3</sup>. Gewählt wurden eine Rigole mit 38,6 m<sup>3</sup> kanalseitig sowie einer Retentionsfläche auf dem Tiefgaragendach mit mindestens 130 m<sup>3</sup> Rückhaltevolumen. Laut dem Außenanlagenplanungsbüro Schoppe & Partner hat die Retentionsfläche eine Fläche von 2442,3 m<sup>2</sup>. Bei einer geplanten Höhe der Retentionsfläche von 6 cm ergibt sich ein Rückhaltevolumen von 146,5 m<sup>3</sup>, somit ist das notwendige Rückhaltevolumen gegeben. Die Überdimensionierung des Rückhalteraums um 20,1 m<sup>3</sup> erfolgt um einen möglichen späteren Anschluss der Hufnerstraße 53-57 (zweiten Bauabschnitt) realisieren zu können. Zusätzlich wird ein Erdtank mit einem Volumen von 7,5 m<sup>3</sup>, welcher als Regenwassernutzungsanlage der Gartenbewässerung zur Verfügung steht, vorgesehen.

PINCK INGENIEURE  
CONSULTING GMBH





Flächentyp	Art der Fläche	Spitzenabfluss- beiwert $C_s$	Mittlerer Abfluss- beiwert $C_m$	Teilfläche (m <sup>2</sup> )	Teilfläche $A_u$ berechnet mit $C_s$	Teilfläche $A_u$ berechnet mit $C_m$
Dachfläche	Steildach (Metall, Glas, Schiefer, Faserzement)	1,0	0,9			
	Steildach (Ziegel Abdichtungsbahn)	1,0	0,8			
	Flachdach (Metall, Glas, Faserzement)	1,0	0,9			
	Flachdach (Abdichtungsbahnen)	1,0	0,9	266	266	239
	Flachdach (Kiesschüttung)	0,8	0,8			
	Extensivbegrünung (>5°)	0,7	0,4			
	Intensivbegrünung, ab 30cm (<5°)	0,2	0,1			
	Extensivbegrünung ab 10cm (<5°)	0,4	0,2	488	195	98
Verkehrsfläche	Betonflächen	1,0	0,9			
	Schwarzdecken (Asphalt)	1,0	0,9			
	befestigte Flächen mit Fugenverguss	1,0	0,8	402	402	322
	Rampen	1,0	1,0			
Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen	Betonsteinplaster in Sand oder Schlacke	0,9	0,7			
	Pflaster mit Fugenanteil > 15%	0,7	0,6			
	wassergebundene Flächen	0,9	0,7			
	lockerer Kiesbelag	0,3	0,2			
	Verbundsteine mit Sickerfugen	0,4	0,25			
	Rasengittersteine mit häufigem Verkehr	0,4	0,2			
	Rasengittersteine ohne häufigen Verkehr	0,2	0,1			
Sportflächen mit Dränung	Kunststoffflächen, - rasen	0,6	0,5			
	Tennenflächen	0,3	0,2			
	Rasenflächen	0,3	0,1			
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten	flaches Gelände	0,2	0,1			
	steiles Gelände	0,3	0,2			
Sonstige Flächen	Pflanzflächen	0,1	0,1	475	48	48
	unterbaute Flächen z.B. durch TG	0,3	0,3			

Summe Flächen	1.631 m <sup>2</sup>
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_s$ (Flächengewichtet)	0,56
resultierender Mittlerer Abflussbeiwert $C_m$ (Flächengewichtet)	0,43
Summe abflusswirksame Fläche $A_u$ ; bezogen auf $C_m$	706 m <sup>2</sup>
Summe Gebäudedachfläche $A_{Dach}$	754 m <sup>2</sup>
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_s$ Gebäudedachflächen (Flächengewichtet)	0,61
resultierender Mittlerer Abflussbeiwert $C_m$ Gebäudedachflächen (Flächengewichtet)	0,45
Summe befestigter Flächen außerhalb von Gebäuden $A_{FaG}$	877 m <sup>2</sup>
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_s$ befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden (Flächengewichtet)	0,51
resultierender Mittlerer Abflussbeiwert $C_m$ befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden (Flächengewichtet)	0,42

Bearbeiter: Wötzke

**Berechnung des Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100:2016-12**

Gleichung 20: 
$$V_{\text{Rück}} = \left( r_{(D,30)} \cdot A_{\text{ges}} - \left( r_{(D,2)} \cdot A_{\text{Dach}} \cdot C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} \cdot A_{\text{FaG}} \cdot C_{s,\text{FaG}} \right) \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{10\,000 \cdot 1\,000}$$

kürzeste Regendauer entsprechen  
Tabelle A.2 auswählen  
(i.d.R. 10 min.)

**D**  
10 min.

Tabelle A.2 — Kürzeste Regendauer in Abhängigkeit der mittleren Geländeneigung und des Befestigungsgrades

Mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer (nach dieser Norm r <sub>2</sub> in min)
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Fläche:

A <sub>Dach</sub>	C <sub>s,Dach</sub>	A <sub>FaG</sub>	C <sub>s,FaG</sub>	A <sub>Ges</sub>
754 qm	0,61	877 qm	0,51	1.632 qm

Bemessungsregen: r10/2 173,5 l/(s ha)  
Überflutungsregen: r10/30 318,8 l/(s ha)

**V<sub>rück</sub> = 22 m<sup>3</sup>**

Gleichung 21: 
$$V_{\text{Rück}} = \left( \frac{r_{(D,30)} \cdot A_{\text{ges}}}{10\,000} - Q_{\text{voll}} \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{1\,000}$$

Q<sub>voll</sub> = 3,5 l/s

Überflutungsregen: r5/30 438,1 l/(s ha)  
r10/30 318,8 l/(s ha)  
r15/30 258,8 l/(s ha)

**V<sub>rück,5</sub> = 20 m<sup>3</sup>**  
**V<sub>rück,10</sub> = 29 m<sup>3</sup>**  
**V<sub>rück,15</sub> = 35 m<sup>3</sup>**

Anmerkung;

Bearbeiter: Wötzke

**Bemessung von Regenrückhalteräumen bei Einleitbeschränkungen nach DIN 1986-100:2016-12**

Gleichung 22:  $V_{RRR} = A_u \times r_{D,T} / 10\,000 \times D \times f_z \times 0,06 - D \times f_z \times Q_{Dr} \times 0,06$

kürzeste Regendauer entsprechen  
 Tabelle A.2 auswählen  
 (i.d.R. 10 min.)

**D**  
 10 min.

Tabelle A.2 — Kürzeste Regendauer in Abhängigkeit der mittleren Geländeneigung und des Befestigungsgrades

Mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer (nach dieser Norm $r_2$ in min)
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

$Q_{Dr} = 3,5$  l/s

$f_z = 1,15$

Fläche:

$A_{Ges}$	$C_{m, resultierend}$	$A_u$
1.631 m <sup>2</sup>	0,43	706 m <sup>2</sup>

Bemessungsregen: r10/2  $173,5$  l/(s ha)  
 Überflutungsregen: r10/30  $318,8$  l/(s ha)

$V_{RRR, Bemessung} =$	<b>6 m<sup>3</sup></b>
$V_{RRR, Überflutung} =$	<b>13 m<sup>3</sup></b>

**Feststellung des notwendigen Rückhaltevolumens:**

Gleichung 20 = 22 m<sup>3</sup>  
 Gleichung 21 = 35 m<sup>3</sup>  
 Gleichung 22 = 13 m<sup>3</sup>

Anzusetzendes mind. Rückhaltevolumen
<b>35 m<sup>3</sup></b>

<b>Gewähltes Rückhaltevolumen</b>	<b>35 m<sup>3</sup></b>
-----------------------------------	-------------------------

**Anmerkung;**

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12; Quelle: Kostra-DWD 2010R Rasterfeld: Spalte 35, Zeile 21

Flächentyp	Art der Fläche	Spitzenabfluss- beiwert $C_s$	Mittlerer Abfluss- beiwert $C_m$	Teilfläche (m <sup>2</sup> )	Teilfläche $A_u$ berechnet mit $C_s$	Teilfläche $A_u$ berechnet mit $C_m$
Dachfläche	Steildach (Metall, Glas, Schiefer, Faserzement)	1,0	0,9			
	Steildach (Ziegel Abdichtungsbahn)	1,0	0,8			
	Flachdach (Metall, Glas, Faserzement)	1,0	0,9			
	Flachdach (Abdichtungsbahnen)	1,0	0,9	388	388	349
	Flachdach (Kiesschüttung)	0,8	0,8			
	Extensivbegrünung (>5°)	0,7	0,4			
	Intensivbegrünung, ab 30cm (<5°)	0,2	0,1			
	Extensivbegrünung ab 10cm (<5°)	0,4	0,2	1457	583	291
Verkehrsfläche	Betonflächen	1,0	0,9			
	Schwarzdecken (Asphalt)	1,0	0,9			
	befestigte Flächen mit Fugenverguss	1,0	0,8	205	205	164
	Rampen	1,0	1,0			
Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen	Betonsteinplaster in Sand oder Schlacke	0,9	0,7			
	Pflaster mit Fugenanteil > 15%	0,7	0,6			
	wassergebundene Flächen	0,9	0,7			
	lockerer Kiesbelag	0,3	0,2			
	Verbundsteine mit Sickerfugen	0,4	0,25			
	Rasengittersteine mit häufigem Verkehr	0,4	0,2			
	Rasengittersteine ohne häufigen Verkehr	0,2	0,1			
Sportflächen mit Dränung	Kunststoffflächen, - rasen	0,6	0,5			
	Tennenflächen	0,3	0,2			
	Rasenflächen	0,3	0,1			
Parkanlagen, Rasenflächen, Gärten	flaches Gelände	0,2	0,1			
	steiles Gelände	0,3	0,2			
Sonstige Flächen	Pflanzflächen	0,1	0,1	1.014	101	101
	unterbaute Flächen z.B. durch TG	0,3	0,3	2.837	851	851

Summe Flächen	5.901 m <sup>2</sup>
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_s$ (Flächengewichtet)	0,36
resultierender Mittlerer Abflussbeiwert $C_m$ (Flächengewichtet)	0,30
Summe abflusswirksame Fläche $A_u$ ; bezogen auf $C_m$	1.757 m <sup>2</sup>
Summe Gebäudedachfläche $A_{Dach}$	1.845 m <sup>2</sup>
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_s$ Gebäudedachflächen (Flächengewichtet)	0,53
resultierender Mittlerer Abflussbeiwert $C_m$ Gebäudedachflächen (Flächengewichtet)	0,35
Summe befestigter Flächen außerhalb von Gebäuden $A_{FaG}$	4.056 m <sup>2</sup>
resultierender Spitzenabflussbeiwert $C_s$ befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden (Flächengewichtet)	0,29
resultierender Mittlerer Abflussbeiwert $C_m$ befestigte Flächen außerhalb von Gebäuden (Flächengewichtet)	0,28

Bearbeiter: Klimmet

**Berechnung des Überflutungsnachweis nach DIN 1986-100:2016-12**

**Gleichung 20:** 
$$V_{\text{Rück}} = \left( r_{(D,30)} \cdot A_{\text{ges}} - \left( r_{(D,2)} \cdot A_{\text{Dach}} \cdot C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} \cdot A_{\text{FaG}} \cdot C_{s,\text{FaG}} \right) \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{10\,000 \cdot 1\,000}$$

kürzeste Regendauer entsprechen  
 Tabelle A.2 auswählen  
 (i.d.R. 10 min.)

<b>D</b>
10 min.

Tabelle A.2 — Kürzeste Regendauer in Abhängigkeit der mittleren Geländeneigung und des Befestigungsgrades

Mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer (nach dieser Norm $r_2$ in min)
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

Fläche:	$A_{\text{Dach}}$	$C_{s,\text{Dach}}$	$A_{\text{FaG}}$	$C_{s,\text{FaG}}$	$A_{\text{Ges}}$
	1.845 qm	0,53	4.056 qm	0,29	5.902 qm

Bemessungsregen:	r10/2	173,5 l/(s ha)
Überflutungsregen:	r10/30	318,8 l/(s ha)

$V_{\text{rück}} =$	<b>91 m<sup>3</sup></b>
---------------------	-------------------------

**Gleichung 21:** 
$$V_{\text{Rück}} = \left( \frac{r_{(D,30)} \cdot A_{\text{ges}}}{10\,000} - Q_{\text{voll}} \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{1\,000}$$

$Q_{\text{voll}} =$  8,7 l/s

Überflutungsregen	r5/30	438,1 l/(s ha)
	r10/30	318,8 l/(s ha)
	r15/30	258,8 l/(s ha)

$V_{\text{rück},5} =$	<b>75 m<sup>3</sup></b>
$V_{\text{rück},10} =$	<b>108 m<sup>3</sup></b>
$V_{\text{rück},15} =$	<b>130 m<sup>3</sup></b>

**Anmerkung;**

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12; Quelle: Kostra-DWD 2010R Rasterfeld: Spalte 35, Zeile 21

Bearbeiter: Klimmet

**Bemessung von Regenrückhalteräumen bei Einleitbeschränkungen nach DIN 1986-100:2016-12**

Gleichung 22:  $V_{RRR} = A_u \times r_{D,T} / 10\,000 \times D \times f_z \times 0,06 - D \times f_z \times Q_{Dr} \times 0,06$

Tabelle A.2 — Kürzeste Regendauer in Abhängigkeit der mittleren Geländeneigung und des Befestigungsgrades

Mittlere Geländeneigung	Befestigung	kürzeste Regendauer (nach dieser Norm $r_2$ in min)
< 1 %	≤ 50 %	15 min
	> 50 %	10 min
1 % bis 4 %	-	10 min
> 4 %	≤ 50 %	10 min
	> 50 %	5 min

kürzeste Regendauer entsprechen  
Tabelle A.2 auswählen  
(i.d.R. 10 min.)

<b>D</b>
10 min.

$Q_{Dr} = 8,7$  l/s

$f_z = 1,15$

Fläche:

$A_{Ges}$	$C_{m,resultierend}$	$A_u$
5.901 m <sup>2</sup>	0,30	1.757 m <sup>2</sup>

Bemessungsregen: r10/2  $173,5$  l/(s ha)  
Überflutungsregen: r10/30  $318,8$  l/(s ha)

$V_{RRR,Bemessung} =$	15 m <sup>3</sup>
$V_{RRR,Überflutung} =$	33 m <sup>3</sup>

**Feststellung des notwendigen Rückhaltevolumens:**

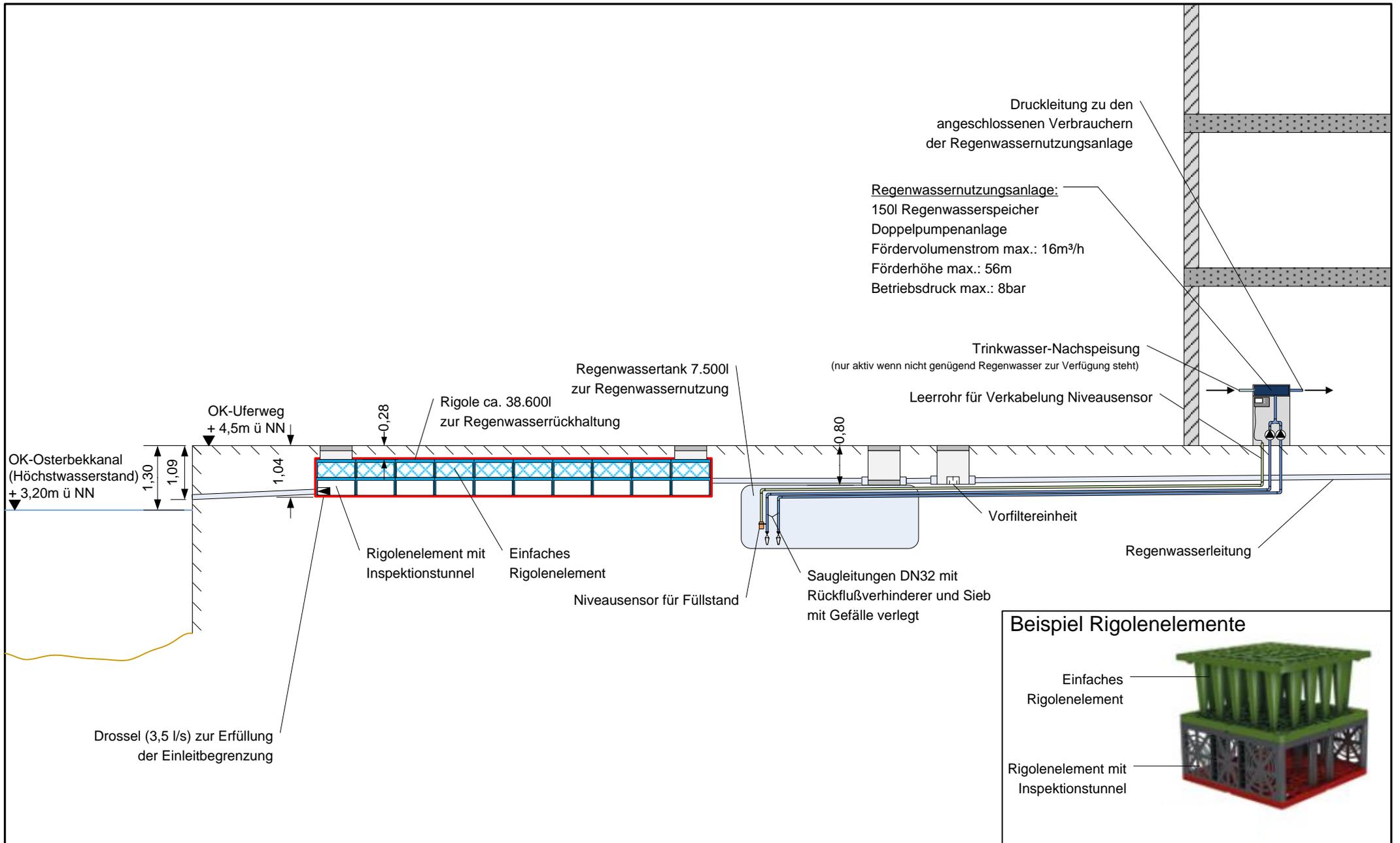
Gleichung 20 = 91 m<sup>3</sup>  
Gleichung 21 = 130 m<sup>3</sup>  
Gleichung 22 = 33 m<sup>3</sup>

Anzusetzendes mind. Rückhaltevolumen
130 m <sup>3</sup>

Gewähltes Rückhaltevolumen	130 m <sup>3</sup>
----------------------------	--------------------

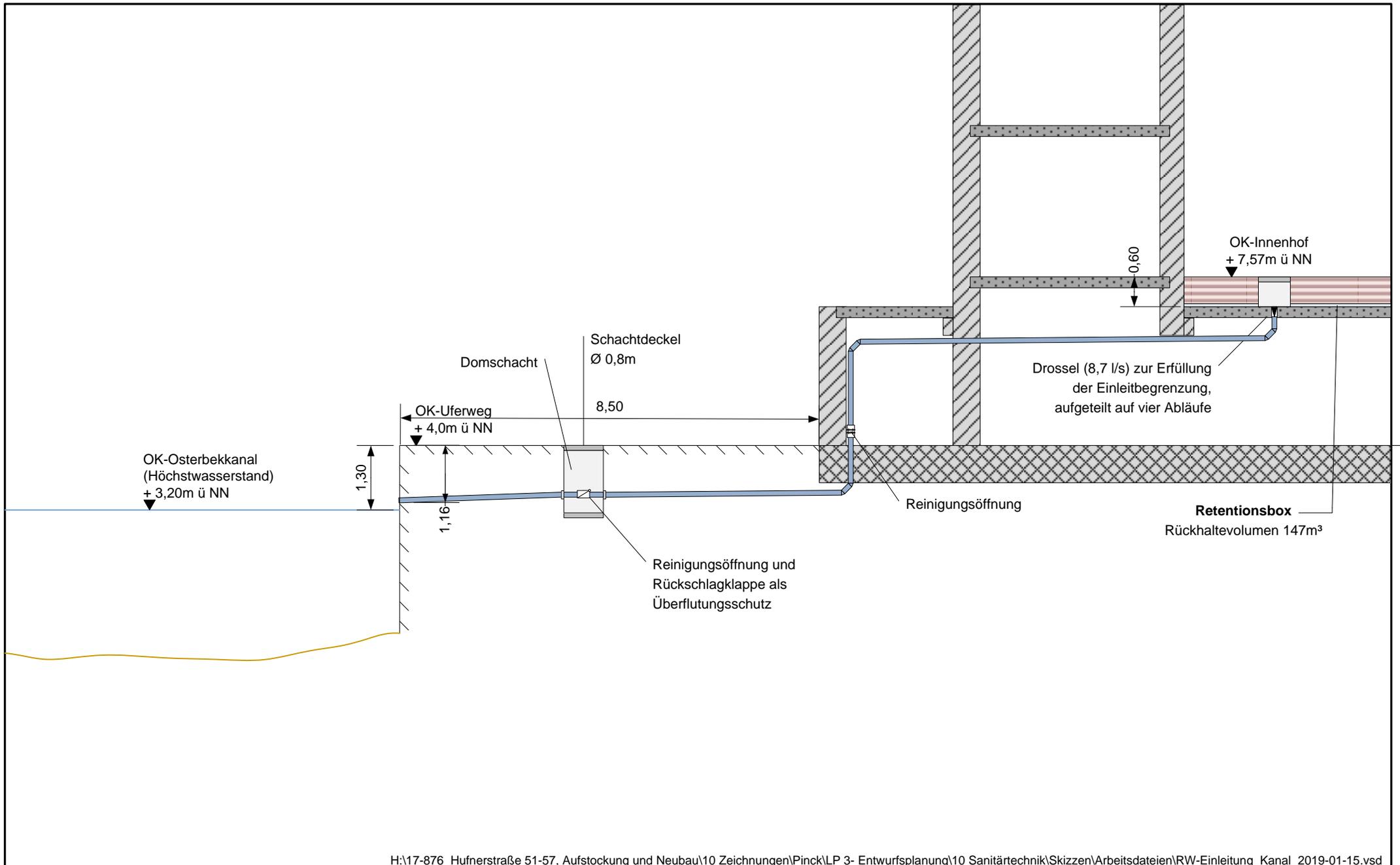
**Anmerkung;**

Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen nach DIN 1986-100:2016-12; Quelle: Kostra-DWD 2010R Rasterfeld: Spalte 35, Zeile 21



H:\17-876 Hufnerstraße 51-57, Aufstockung und Neubau\10 Zeichnungen\Pinck\LP 3- Entwurfsplanung\10 Sanitärtechnik\Skizzen\Arbeitsdateien\Regenwassernutzungsanlage\_2019-01-14.vsd

C	14.01.2019	Anpassung entsprechen Herstellerplanung	Datum: 22.10.2018	Massstab: 1:100	Projekt: 17-876	Blattbeschreibung:  Funktionsschema Regenwassernutzungsanlage	 Firmensitz: Sanderskoppel 3 22391 Hamburg Stadtbüro: Beim Strohhouse 27 20097 Hamburg
B	11.12.2018	Änderung des Rückhaltevolumens	Gez.: ■	Einheit: mm	Zeichnungsnummer:		
A	05.11.2018	Ergänzung Rigole, Änderung der RW-Nutzungstanks	Bearb.: ■	Phase: LP 3	17-876_10_SAN_3_DE_---_001_C_---		
Index	Datum:	Änderung:	Gepr.: ■				



H:\17-876 Hufnerstraße 51-57, Aufstockung und Neubau\10 Zeichnungen\Pinck\LP 3- Entwurfsplanung\10 Sanitärtechnik\Skizzen\Arbeitsdateien\RW-Einleitung\_Kanal\_2019-01-15.vsd

C			Datum: 04.12.2018	Massstab: 1:100	Projekt: 17-876	Detail Regenwassereinleitung in den Osterbekkanal	
B			Gez.: ■	Einheit: mm	Zeichnungsnummer: 17-876_10_SAN_3_DE_--_002_A_---		
A	15.01.2019	Ergänzung Drosselmenge und Höchstwasserstand Kanal	Bearb.: ■	Phase: LP 3			
Index	Datum:	Änderung:	Gepr.: ■				Firmensitz: Sanderskoppel 3 22391 Hamburg Stadtbüro: Beim Strohhause 27 20097 Hamburg