domo tec
domotec Ingenieure GmbH

Bericht zum Entwässerungskonzept

Projektbezeichnung:	**Wohnbebauung Merkator-Carré, Grevenbroich**
Projektnummer:	**50761**
Bauherr:	**IPG** **Immobilien- und Projektentwicklung GmbH** Berrenrather Straße 531 50937 Köln
Architekt:	**Fürst Architects GmbH** Suitbertusstraße 123 40223 Düsseldorf
Planer Haustechnik:	domo tec domotec Ingenieure GmbH Tersteegenstraße 28 40474 Düsseldorf Telefon 02 11/51 60 18-0 Telefax 02 11/51 60 18-49 E-mail: domotec-d@ domotec-ingenieure.de www.domotec-ingenieure.de

Düsseldorf, den 15.05.2019

Allgemein Projektbeschreibung

Geplant ist der Neubau eines Carrès mit insgesamt 7 Mehrfamilienhäuser mit jeweils ca. 6 bis 7 Wohneinheiten sowie eine eingeschossige Tiefgarage, welche sich fast über die gesamte Bebauungsfläche erstreckt.
Die geplante Neubebauung soll auf dem Grundstück Merkatorstraße / Rheydter Straße (Flur 015, Flurstücke 59, 73, 72, 138) in Grevenbroich entstehen.
Die zurzeit geplante „Nullhöhe“ der Oberkante Fertigfußboden Erdgeschoss liegt bei 52,40m ü.NHN.

Gem. Aussage vom Bauherrn soll das Bauvorhaben später in zwei Realteilungsbereiche unterteilt werden.
Diese sollen jeweils eigenständig mit den entsprechenden Medien Ver- und Entsorgt werden.

Öffentliche Erschließung - Abwasserentsorgung

Geplant ist eine getrennte Schmutz- und Regenwasserentwässerung der beiden Realteilungsbereiche an die öffentlichen Straßenkanäle.

Das anfallende Schmutz- und Regenwasser der Gebäude 1 bis 4 vom Realteilungsbereich 1 wird auf dem Grundstück in Grundleitungen zusammengeführt und über die getrennten Regen- und Schmutzwasserkanäle in der Rheydterstraße entsorgt.

Das anfallende Schmutz- und Regenwasser der Gebäude 5 bis 7 vom Realteilungsbereich 2 wird ebenfalls auf dem Grundstück in Grundleitungen zusammengeführt und zentral an den Haupt-Mischwasserkanal in der Merkator Straße angeschlossen.

SW und RW Einleitmengen

Die überschlägig ermittelten Einleitmengen für Regenwasser und Schmutzwasser in die städtische Kanalisation sind dem Abschnitt „Berechnung der Abwassermengen“ am Ende dieses Berichts zu entnehmen.

Detailbeschreibung der geplanten Abwasseranlagen

Allgemeines

Bei der Planung der gesamten Entwässerungsanlagen innerhalb und außerhalb der Gebäude wurden die zurzeit gültigen DIN-Vorschriften berücksichtigt, insbesondere die DIN EN 12056-1 bis 5 und die DIN 1986-100.
Die Schmutz-(SW) und Regenwasser- (RW) -Entwässerung erfolgt komplett bis zu den geplanten Kanalanschlüssen im Trennsystem.
Zum Schutz gegen Rückstau aus dem städtischen Entwässerungskanalnetz, werden alle Entwässerungsgegenstände und Abläufe unterhalb der jeweiligen örtlichen Rückstauebene über Doppelpumpen-Hebeanlagen geführt und werden erst dann der öffentlichen Kanalisation zugeleitet.
Die jeweils entsprechende Rückstauebene ist die Oberkante der Straße bzw. eines nahe liegenden Kanal-Schachtdeckels am jeweiligen Anschlusspunkt des Kanalanschlusses an den städt. Straßenkanal.

Durch die Festlegung der späteren Nutzung der Gebäude als Wohngebäude wurde zur Berechnung und Dimensionierung der Schmutzwasseranlagen entsprechend der DIN eine Abflusskennzahl (k) von 0,5 angenommen.

Entsprechend DIN 1986 Teil 100 und den aktuellen Daten des Deutschen Wetterdienstes (KOSTRA-Daten) sind als Berechnungsgrundlage für die Dachentwässerung der 5 Minuten-Normalregen r(5,5) = 285,1 l / (s x ha) anzusetzen.
Für die Bemessung der Dach-Notentwässerung ist ein 5 Minuten-Starkregenereignis mit r(5,100) = 532,7 l / (s x ha) zu berücksichtigen.
Die Berechnungsregenspende für die Grundstücksflächen beträgt r(5,5) = 209,3 l / (s x ha)

Schmutzwasser

Innerhalb der jeweiligen Häuser wird das anfallende Schmutzwasser sämtlicher Einrichtungsgegenstände oberhalb der örtlichen Rückstauebene über Einzelanschluss- bzw. Sammelleitungen den Fallleitungen in den Installationsschächten zugeführt. Die Fallstränge werden im Kellergeschoss unter der Decke zusammengefasst und über Sammelleitungen mit dem erforderlichen Gefälle sichtbar zu den jeweiligen Hausaustritten verlegt. Reinigungsöffnungen für die vor beschriebenen Entwässerungsleitungen sind in ausreichender Anzahl vorgesehen.
Sämtliche Fallleitungen werden über Dach entlüftet.
Alle Technikräume und Zentralen im UG erhalten Bodenabläufe sowie jeweils ein Ausgussbecken mit Anschluss an die Grundleitung und Einleitung in den Pumpensumpf.
Innerhalb der Tiefgarage ist zurzeit keine bodenflächige Entwässerung vorgesehen. Am Fußpunkt der beiden Tiefgaragenrampen werden Entwässerungsrinnen eingeplant mit Anschluss an einen Pumpensumpf mit einer Doppel-Tauchpumpenanlage.
Da es sich bei diesem anfallenden Abwasser um verschmutztes Regenwasser (z. B. durch Gummiabrieb der Autoreifen) handelt, wird diese Abwasser in das SW-Netz eingeleitet.

Regenwasser

Dachentwässerung

Sämtliche Häuser erhalten extensiv begrünte Flachdächer mit einer Aufbaudicke von bis zu 10 cm. Das anfallende Regenwasser auf diesen Flächen wird über Attika-Flachdachabläufe nach Außen abgeleitet und über außenliegende Regenfallrohre den Grundleitungen zugeführt.

Freiflächenentwässerung

Der überwiegende Teil der Flächen in den Außenanlagen sind Grün- und Spielflächen mit einer fast 100 % freien RW-Versickerungsrate ins Erdreich.

Im Realteilungsbereich 1 befindet sich die geforderte Feuerwehrzufahrt- und Aufstellfläche. Diese Flächen werden mit Pflaster versiegelt und erhalten eine Oberflächenentwässerung mittels Rinnen- oder Abläufen.

Im Realteilungsbereich 2 entlang der Merkator Straße sollen PKW-Stellplätze entstehen. Für diese Flächen wird ein versickerungsfähiges Pflaster vorgesehen.

Zur Vermeidung von einem eventuellem Wasseranstau bei z. B. einem Starkregenereignis sollten in diesen Bereich punktuell Hofabläufe mit Anschluss an die Grundleitungen vorgesehen werden.

Regenwasser-Versickerungseinrichtung auf dem Grundstück

Gem. einem Baugrundgutachten sowie einer Stellungnahme durch den zuständigen Erft Verband befindet sich das Baugrundstück im Einflussbereich der Sümpfungsmaßnahmen für den Braunkohletagebau im Raum Grevenbroich. Zurzeit wird dadurch der Grundwasserstand niedrig gehalten.

Vor Beginn der Sümpfungsmaßnahmen befand sich der höchste gemessene Grundwasserstand im Bereich des Bauvorhabens bei ca. 49,20 bis 49,40 m ü.NHN

Nach Beendigung des Braunkohlebergbaus ist damit zu rechnen, dass der Grundwasserpegel wieder auf das Niveau mit Stand vor den Sümpfungsmaßnahmen ansteigt.

Eine funktionierende Versickerungsanlage benötigt einen Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von 1,50 m und der Zulauf muss frostfrei eingebaut werden, d.H. mind. 1,0 m

Durch diesen Umstand ist eine planmäßige Versickerung des auf dem Grundstück anfallenden Niederschlagswassers durch eine unterirdische Versickerungsanlage nicht gesichert.

Überschlägige Berechnung der Abwassermengen

1.)

Realteilungsbereich 1

mit SW- und RW Kanalanschlüsse in der Rheydter Straße

SW-Kanalanschluss:

Aufstellung des Schmutzwasseranfalls Kanalanschluss Rheydter Straße

	WC	Waschtisch	Dusche	Waschmaschine	Küchenspüle	Badewanne
Einzelanschlussleitung	DN 100	DN 50	DN 50	DN 50	DN 50	DN 50
DU´s (l/s) pro Objekt	2,0 l/s	0,5 l/s	0,8 l/s	0,8 l/s	0,8 l/s	0,8 l/s
Haus 1 (6 WE)	12	12	6	6	6	6
Haus 2 (6 WE)	12	12	6	6	6	6
Haus 3 (6 WE)	12	12	6	6	6	6
Haus 4 (6 WE)	12	12	6	6	6	6
Summe Sanitärobjekte	48	48	24	24	24	24
Summe Durchfluss	96 l/s	24 l/s	19 l/s	19 l/s	19 l/s	19 l/s

∑ DU´s (l/s)=	196,80 l/s
Qww (K=0,5) (l/s)=	**7,01 l/s**
Tauchpumpe (PS) TG	4,00 l/s
Qtot Gesamt (l/s)=	**11,01 l/s**

nach DIN 1986-100 $Q_{ww} = K\sqrt{\sum DU}$

100 % Förderleistumg der ersten Hebeanlage zu 100 %,

40 % zweite Hebeanlage zu 40 %, berechnet.

Abflusskennzahl (K)

unregelmäßige Benutzung 0,5

Gewählte Kanalanschlussdimension: DN 200 mit einem Gefälle von 1,0 %

RW-Kanalanschluss

Regenwasserberechnung für Realtellungsbereich 1 nach DIN 1986-100 ;2016-12 / DIN EN 12056

	l/s * ha	l/s * m²
Bemessungs-Regenspende Dachflächen r (5,5)	**285,1**	**0,02851**
Notentwässerungs-Regenspende Dachflächen r (5,100)	**532,7**	**0,05327**
Bemessungs-Regenspende Grundstücksflächen r (5,5)	**209,3**	**0,02093**

$$Q = r_{(D,T)} \cdot C \cdot A \cdot \frac{1}{10000}$$

$$Q_{Not} = \left(r_{(5,100)} - r_{(D,T)} \cdot C\right) \cdot \frac{A}{10000}$$

Zusammenstellung der Dach-Niederschlagsmengen

Nr.	Gebäudeteil	Dachart	Fläche (m²)	Abfluss-beiwert C	$Q_{R\ (l/s)}$	$Q_{R\ (l/s)\ Not}$	Anzahl gew. Dachabläufe
Haus 1	Hauptdach	extensiv Begrünt< 10cm	135,59	0,5	1,93	5,29	2 Stück a DN 100
	Terrasse	Warmdach mit Platten	36,28	1,0	1,03	0,90	2 Stück a DN 70
Haus 2	Hauptdach	extensiv Begrünt< 10cm	134,13	0,5	1,91	5,23	2 Stück a DN 100
	Terrasse	Warmdach mit Platten	35,91	1,0	1,02	0,89	2 Stück a DN 70
Haus 3	Hauptdach	extensiv Begrünt< 10cm	142,04	0,5	2,02	5,54	2 Stück a DN 100
	Terrasse	Warmdach mit Platten	33,86	1,0	1,80	0,84	2 Stück a DN 70
Haus 4	Hauptdach	extensiv Begrünt< 10cm	142,04	0,5	2,02	5,54	2 Stück a DN 100
	Terrasse	Warmdach mit Platten	33,86	1,0	0,97	0,84	2 Stück a DN 70
Summe			**693,71**		**12,72**	**25,07**	

Zusammenstellung der Freiflächen-Niederschlagsmengen

Nr.	Gebäudeteil	Dachart	Fläche (m²)	Abfluss-beiwert C	$Q_{R\ (l/s)}$
1	Feuerwehr-Fahr- und Aufstellflächen	Pflaster mit Fugenverguss	417,00	1,0	8,73
2	Kinder Spielfläche	lockerer Kiesbelag, Sand etc.	143,51	0,3	0,90
3	Zuwege und Terrassen im Innenhof	Pflaster mit Sickerfugen	214,72	0,4	1,80
Summe			**560,51**		**9,63**

Die Addition der Regenwassermengen der Dachflächen sowie der Freiflächen ergibt eine Gesamt-Regenwassermenge von Qr = 22,35 l/s für den Regenwasser-Kanalanschluss in der Rheydter Straße.

Gewählte Kanalanschlussdimension: DN 200 mit einem Gefälle von 1,0 %

2.)

Realteilungsbereich 2

mit SW- und RW Kanalanschlüsse in der Merkator Straße

SW-Kanalanschluss

Aufstellung des Schmutzwasseranfalls Kanalanschluss Merkator Straße

	WC	Waschtisch	Dusche	Waschmaschine	Küchenspüle	Badewanne
Einzelanschlussleitung	DN 100	DN 50	DN 50	DN 50	DN 50	DN 50
DU´s (l/s) pro Objekt	2,0 l/s	0,5 l/s	0,8 l/s	0,8 l/s	0,8 l/s	0,8 l/s
Haus 5 (7 WE)	14	14	7	7	7	7
Haus 6 (7 WE)	14	14	7	7	7	7
Haus 7 (7 WE)	14	14	7	7	7	7
Summe Sanitärobjekte	42	42	21	21	21	21
Summe Durchfluss	84 l/s	21 l/s	17 l/s	17 l/s	17 l/s	17 l/s

∑ DU´s (l/s)=	172,20 l/s
Qww (K=0,5) (l/s)=	**6,56 l/s**
Tauchpumpe (PS) TG	4,00 l/s
Qtot Gesamt (l/s)=	**10,56 l/s**

nach DIN 1986-100 $Q_{ww} = K\sqrt{\sum DU}$

100 % Förderleistumg der ersten Hebeanlage zu 100 %,

40 % zweite Hebeanlage zu 40 %, berechnet.

Abflusskennzahl (K)

unregelmäßige Benutzung 0,5

Gewählte Kanalanschlussdimension: DN 200 mit einem Gefälle von 1,0 %

Regenwasserberechnung für Realteilungsbereich 2 nach DIN 1986-100 ;2016-12 / DIN EN 12056

	l/s * ha	l/s * m²
Bemessungs-Regenspende r (5,5)	**285,1**	**0,02851**
Notentwässerungs-Regenspende r (5,100)	**532,7**	**0,05327**
Bemessungs-Regenspende Grundstücksflächen r (5,5)	**209,3**	**0,02093**

$$Q = r_{(n;r)} \cdot C \cdot A \cdot \frac{1}{10000}$$

$$Q_{Not} = \left(r_{(5;100)} - r_{(n;r)} \cdot C\right) \cdot \frac{A}{10000}$$

Zusammenstellung der Dach-Niederschlagsmengen

Nr.	Gebäudeteil	Dachart	Fläche (m²)	Abfluss-beiwert C	$Q_{R\ (l/s)}$	$Q_{R\ (l/s)\ Not}$	Anzahl gew. Dachabläufe
Haus 5	Hauptdach	extensiv Begrünt< 10cm	306,86	0,5	4,37	11,97	3 Stück a DN 100
Haus 6	Hauptdach	extensiv Begrünt< 10cm	156,14	0,5	2,23	6,09	2 Stück a DN 100
	Terrasse	Warmdach mit Platten	41,97	1,0	1,20	1,04	2 Stück a DN 70
Haus 7	Hauptdach	extensiv Begrünt< 10cm	155,94	0,5	2,22	6,08	2 Stück a DN 100
	Terrasse	Warmdach mit Platten	41,92	1,0	2,23	1,04	2 Stück a DN 70
Summe			**693,71**		**12,72**	**25,07**	

Zusammenstellung der Freiflächen-Niederschlagsmengen

Nr.	Gebäudeteil	Dachart	Fläche (m²)	Abfluss-beiwert C	$Q_{R\ (l/s)}$
1	PKW-Stellplätze	versickerungsfähiges Pflaster (z.B. Rasengittersteine)	155,41	0,4	1,30
2	Kinder Spielfläche	lockerer Kiesbelag, Sand etc.	136,32	0,3	0,86
3	Zuwege und Terrassen im Innenhof	Pflaster mit Sickerfugen	376,16	0,4	3,15
Summe			**667,89**		**5,31**

Die Addition der Regenwassermengen der Dachflächen sowie der Freiflächen ergibt eine Gesamt-Regenwassermenge von Qr = 18,03 l/s für den Regenwasser-Kanalanschluss in der Merkator Straße.

Gewählte Kanalanschlussdimension: DN 200 mit einem Gefälle von 1,0 %