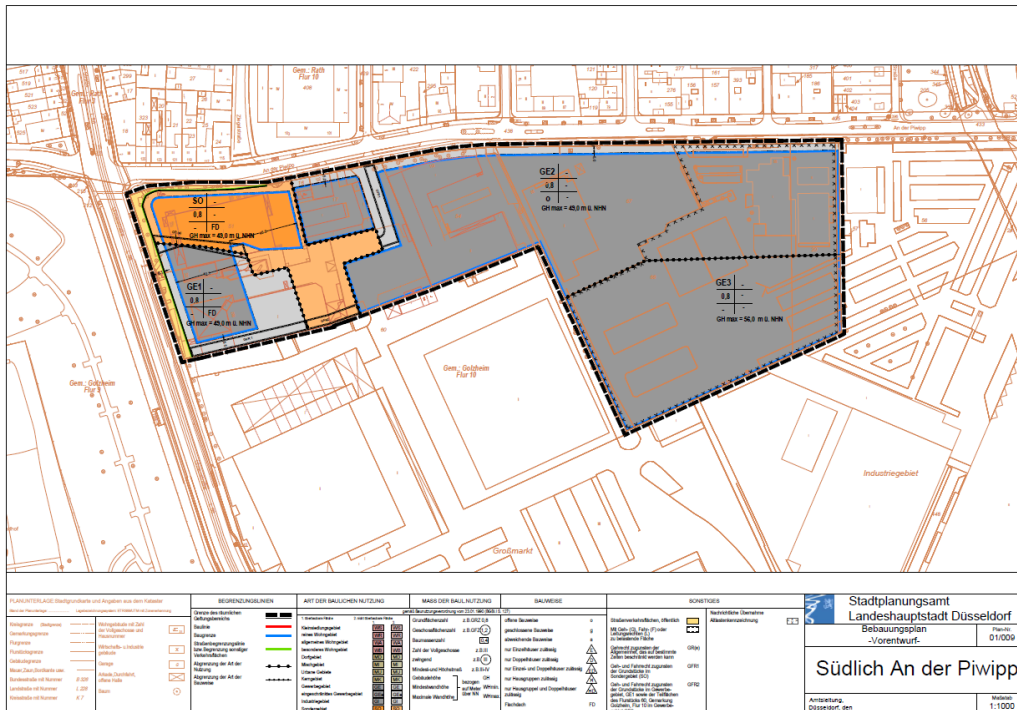


**ABWASSERBESEITIGUNG STADT DÜSSELDORF
STADTTEIL DERENDORF
BAUVORHABEN IM B-PLANGEBIET 01/009 SÜDLICH AN DER PIWIPP**

WASSERWIRTSCHAFTLICHES GUTACHTEN

ERLÄUTERUNGSBERICHT



Quelle: Stadtplanungsamt Düsseldorf

AUFTRAGGEBER
H+B STADTPLANUNG
BEELE UND HAASE PARTNERGESELLSCHAFT mbH
KUNIBERTKLOSTER 7-9
50668 KÖLN

VERFASSER
INGENIEURBÜRO DIRK UND MICHAEL STELTER GBR
CARL F. PETERS-STR. 29
53721 SIEGBURG
Dezember 2023

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Veranlassung..... | 3 |
| 2 | Grundlagen..... | 4 |
| 2.1 | Verwendete Unterlagen..... | 4 |
| 3 | Örtliche Verhältnisse..... | 4 |
| 3.1 | Randbedingungen zum Gutachten..... | 11 |
| 4 | Grundlagen zum Gutachten..... | 14 |
| 4.1 | Bestandsflächen..... | 14 |
| 4.2 | Flächenverteilung Planung und Bestand..... | 18 |
| 4.3 | Geplante Abwasseranschlüsse | 21 |
| 4.4 | Geplante Maßnahmen zum Regenwassermanagement | 25 |
| 5 | Hydraulische Berechnungen..... | 35 |
| 6 | Zusammenstellung der Ergebnisse | 35 |
| 7 | Bestandteile des Gutachtens..... | 40 |

1 Veranlassung

In Düsseldorf an der Ulmenstraße/Ecke An der Piwipp ist innerhalb des bestehenden Nahversorgungszentrums Kalkumer Straße der Neubau eines großflächigen Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment vorgesehen, der den im Plangebiet an der Ulmenstraße vorhandenen Markt ersetzen soll. Hierfür wird der Bebauungsplan 01/009 aufgestellt. Bestandteil des Bebauungsplanes (B-Plan) ist auch ein Ersatzneubau für das Unterrather Stadtteilbad an der Ulmenstraße zu ermöglichen. Für die geplante Bebauung im B-Plangebiet fordert die Stadt Düsseldorf ein wasserwirtschaftliches Fachgutachten. Dabei ist der gesamte Bereich des B-Plangebietes 01/009 zu beurteilen. Das B-Plangebiet ist im Gutachten unterteilt worden in den westlichen Bereich, wo Neubaumaßnahmen geplant sind und in den östlichen Bereich, welcher im Bestand beurteilt wurde. Eine Versickerung von Oberflächenwasser ist aufgrund von verunreinigten Böden im westlichen Planbereich nicht möglich. Gemäß der Starkregengefahrenkarte sind im Falle extremer Regenereignisse Wasserhöhen auf dem Gelände von ca. 10 cm bis ca. 50 cm zu erwarten.

Für das Bauvorhaben ist ein wasserwirtschaftliches Fachgutachten im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes zu erstellen. Es besteht aus:

- Analyse der Bestandssituation und der vorliegenden Planung
- Wasserbilanz Bestand und Planung
- Vorschlag ergänzender Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung nach Erfordernis
- Maßnahmenkonzept zur Vermeidung von Schäden an Gebäuden und anderen Sachwerten durch Überflutung bei extremen Starkregenereignissen

Das Ingenieurbüro Dirk und Michael Stelter wurde mit der Erstellung des wasserwirtschaftlichen Gutachtens beauftragt.

2 Grundlagen

2.1 Verwendete Unterlagen

Bei der Bearbeitung der Planung fanden folgende Richtlinien, Merkblätter, DIN-Vorschriften und wasserwirtschaftliche Unterlagen Anwendung:

- VON 1986-100:2016-12
- DWA-A 117
- DWA-A 118
- DWA-M 119
- DWA-A 138
- DWA-M 153
- Kostra DWD 2020 Tabelle Spalte 99 Zeile 133
- Starkregengefahrenkarte der Stadt Düsseldorf von 2021
- Baugrundgutachten von 1987
- Stellungnahme von den Stadtentwässerungsbetrieben Düsseldorf (Herr Henrik Schmidt) vom 21.01.2020
- Klimaanpassungsprojekt der Stadt Düsseldorf

Der Lageplan mit der Planungsvariante V14 wurde vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

3 Örtliche Verhältnisse

Das in Planung befindliche Bebauungsplangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp liegt im Stadtteil Düsseldorf-Derendorf. Der Bereich, der städtebaulich neu geordnet wird und für den die wasserwirtschaftliche Untersuchung notwendig wird, befindet sich in der Gemarkung Golzheim, Flur 10, Flurstücknummern 16, 17, 20, 51, 54, 57, 66, 67 und 69. Das Gebiet hat eine Größe von ca. AE = 5,6 ha. Das Gelände im B-Plangebiet fällt von Norden nach Süden leicht ab. Im Bereich

des Getränkemarktes ist ein Hochpunkt von dem aus das Gelände nach Westen und Osten leicht abfällt. Die mittleren Geländehöhen liegen dabei bei ca. 37,5 – 38,0 m ü. NHN.



Bild 1: Geländehöhen im B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp aus maps.duesseldorf.de

Das Bebauungsplangebiet wird im Norden von der Straße An der Piwipp begrenzt und im Westen von der Ulmenstraße. Im Süden und Osten grenzen weitere Gewerbegebiete an.

Die geplante Zufahrt zum Neubau des Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment erfolgt über die Straße An der Piwipp im Nordosten des Planbereiches. Eine weitere geplante Zufahrt befindet sich neben dem geplanten Hallenbad, die von der Ulmenstraße abzweigt.

Die öffentliche Kanalisation liegt in der Straße An der Piwipp mit einem Mischwasserkanal MA EI 1130/1700. Von diesem Kanal zweigt eine Haltung DN 300 in das Plangebiet ab. Diese Haltung liegt nach vorliegender Planung später auf

städtischem Grund. Im westlichen B-Plangebiet ist der Neubau eines Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment mit Parkflächen und der Neubau eines Hallenbades mit Stellplätzen geplant.



Bild 2: Planung im westlichen Bereich B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp

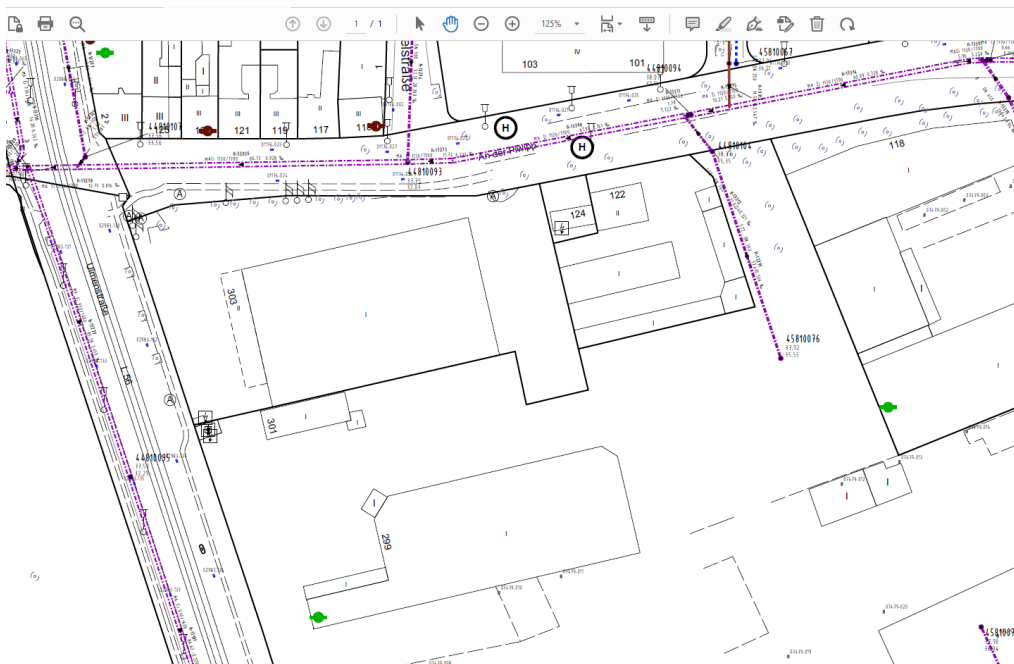


Bild 3: Kanalbestand im westlichen Bereich B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp

Im Bestand sind der ehemalige Baumarkt und die Waschstraße bereits abgerissen worden. Der Nahversorgungsmarkt mit Vollsortiment ist noch nicht abgerissen worden. Hier ist ein Auszug aus dem Alt-Bestand.



Bild 4: Altbestand im westlichen Bereich B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp aus maps.duesseldorf.de

Im gesamten B-Plangebiet stellen sich gemäß Starkregengefahrenkarte folgende Überflutungsbereiche dar:

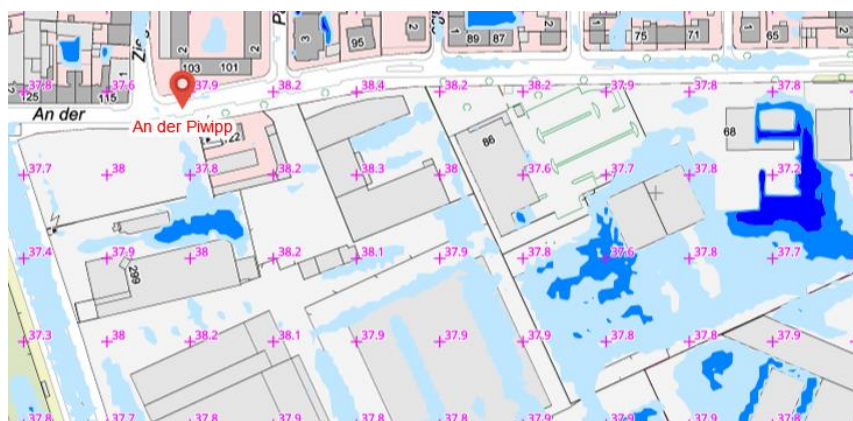


Bild 5: Bestand im B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp mit Einstaubereichen aus der Starkregengefahrenkarte von 2021 aus maps.duesseldorf.de

<https://maps.duesseldorf.de/starkregen>

Die sich einstellenden Wassertiefen im Überflutungsbereich liegen bei 0,1-0,3 m (hellblau), 0,3-0,5 m (dunkelblau) und > 0,5 m tiefdunkelblau, wobei die Ergebnisse auf dem Zustand aus dem Jahr 2018 beruhen. Nach Informationen der Stadt Düsseldorf haben einige Baumaßnahmen im B-Plangebiet erst nach diesem Zeitpunkt stattgefunden, sodass die Karte nur ungefähr den aktuellen Stand darstellt.

Im Planbereich des Nahversorgungsmarktes und Hallenbades stellen sich gemäß Starkregengefahrenkarte Düsseldorf Einstaubereiche dar mit Wasserspiegellagen von 0,1-0,3 m (hellblau) und 0,3-0,5 m (dunkelblau).

Wie man in der Starkregengefahrenkarte erkennen kann, sind im östlichen B-Planbereich der Parzellen 20, 57, 66 und 67 südlich der Gebäude 68 und 86 großräumige Überflutungsbereiche vorhanden.

Diese Überflutungsbereiche liegen zum Großteil auf derzeitigem Parkplatzgelände. Südlich von Gebäude Nr. 68 ist eine Geländemulde vorhanden in der sich Wasser sammelt und die Überflutungshöhen von > 0,50 m ergeben. Das angrenzende Gelände liegt bei 37,2 bis 37,7 m ü. NHN.

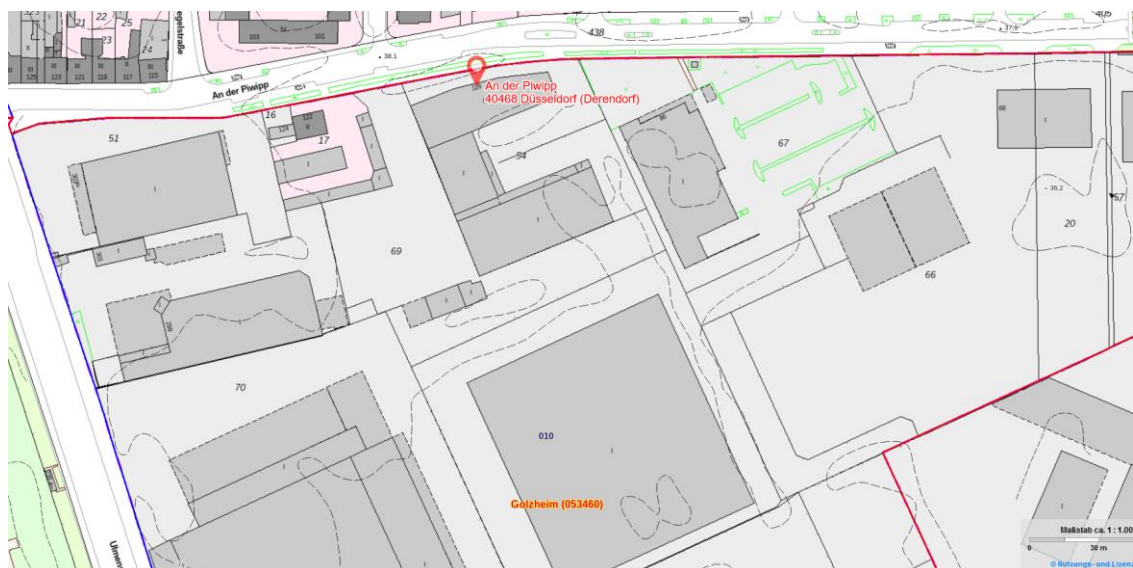


Bild 6: Altbestand im B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp mit Höhenlinien aus maps.duesseldorf.de

Aus der Luftbildkarte von maps Düsseldorf von 2022 ist ersichtlich, dass dieser Tiefpunkt noch existiert, aber etwas höher liegt als vorher, wie man auf nachfolgendem Bild erkennen kann.



Bild 7: Geländehöhen im B-Plangebiet 01-009 südlich von Gebäude Nr. 68 aus maps.duesseldorf.de

Ein Mischwasserkanal DN 450 durchquert das östliche B-Plangebiet von Süden nach Norden, westlich des Gebäudes Nr. 86, der an den Mischwasserkanal Ma

Ei 1130/1700 in der Straße An der Piwipp anschließt. Dieser Kanal ist vernetzt mit Kanälen, die südlich des B-Plangebietes liegen und welche an den Mischwasserkanal in der Ulmenstraße anschließen.

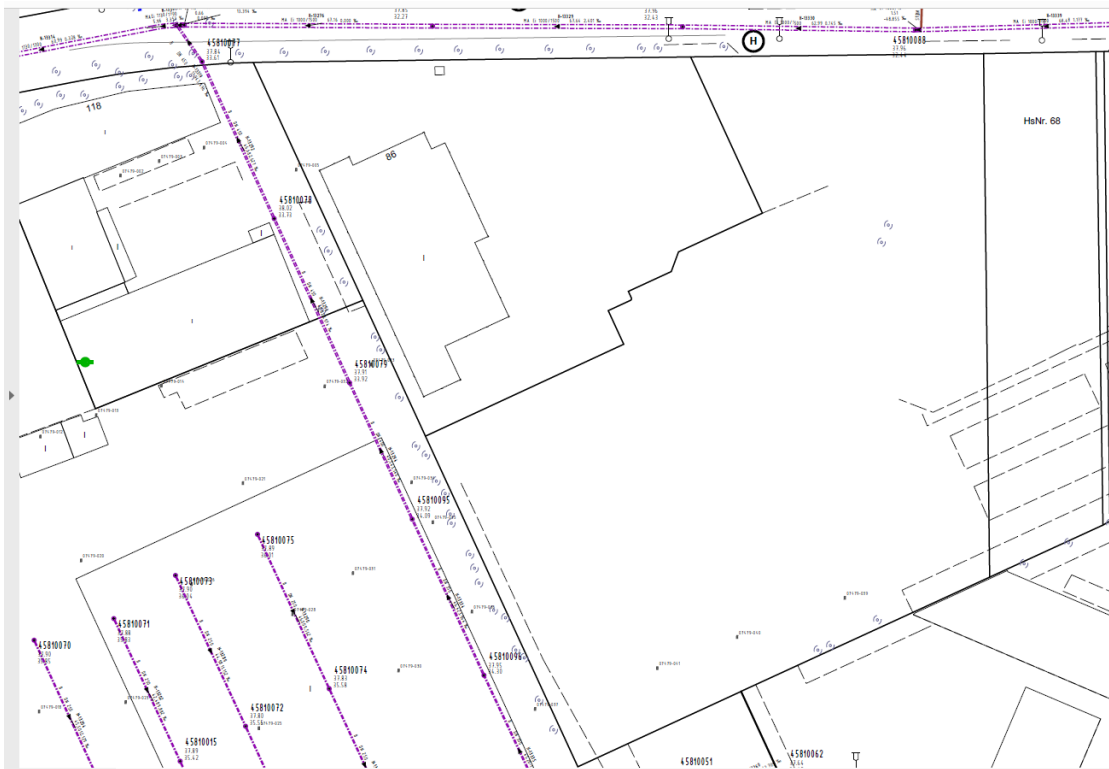


Bild 8: Kanalbestand im östlichen Bereich B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp

Da keine Kanalbestandspläne für den östlichen Bereich des B-Plangebietes für das Gutachten vorlagen und die Grundstückspartellen an die Straße An der Piwipp anschließen, wird davon ausgegangen, dass die vorhandene Grundstücksentwässerung an den Mischwasserkanal in der Straße An der Piwipp angeschlossen ist.

Ein Anschluss an den Kanal DN 450 müsste für diesen Bereich ausgeschlossen sein, da die Anschlüsse nicht über andere private Grundstücke erfolgen dürfen. Lediglich die Grundstücke, über welche der Kanal verläuft, könnten einen Anschluss an den Kanal DN 450 haben, der im Besitz des Amtes für Verbraucherschutz ist.

Laut Bodenkarte für den Bereich Düsseldorf (http://archiv.nationalatlas.de/wp-content/art_pdf/Band2_100-103_archiv.pdf) und https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Boden/Produkte/Karten/Downloads/BUEK3000.pdf?__blob=publicationFile&v=4) herrschen im B-Plangebiet Parabraunerden vor. Dieser Boden hat eine Durchlässigkeit, die meist im Grenzbereich liegt, mit $\leq 1 \times 10^{-6}$ m/s, der nach DWA-A 138 für die Planung von Versickerungsanlagen weniger geeignet ist. Darunter befindet sich schluffig bis kiesiger Mittelsand, der wiederum gut durchlässig ist. Der Grundwasserstand liegt im Mittel ca. 7 bis 8 m unter Gelände. Der gut durchlässige Boden ist meist ab Tiefenlagen von ca. 2 m vorhanden. Generell könnte in den Bereichen, in denen keine Altlasten vorhanden sind oder sonstige Restriktionen vorliegen, eine Versickerung von Niederschlagswasser über tiefgehende Rigolen oder Mulden mit Bodenaustauschmaßnahmen realisiert werden.

Im B-Plangebiet ist kein oberirdisches Gewässer vorhanden, in welches Niederschlagswasser eingeleitet werden könnte. Der verrohrte Kittelbach verläuft nicht innerhalb des B-Plangebietes, sondern östlich davon.

3.1 Randbedingungen zum wasserwirtschaftlichen Gutachten

Hier folgt ein Auszug aus der Stellungnahme des Stadtentwässerungsbetriebes Düsseldorf zum Bebauungsplan 01-009 Südlich An der Piwipp vom 21.01.2020:

“Kapitel 5.4.2 Niederschlags- und Schmutzwasserbeseitigung: Das Plangebiet befindet sich im Einzugsgebiet des Klärwerks Düsseldorf-Nord. Die abwassertechnische Erschließung ist grundsätzlich gesichert. **Es besteht keine Verpflichtung zur ortsnahen Niederschlagswasserbeseitigung** gem. § 44 Abs. 1 Landeswassergesetz (LWG) NW in Verbindung mit § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG), da das Plangebiet bereits kanaltechnisch erschlossen ist und

nicht erstmals bebaut wird. [Das abzuleitende Abwasser ist somit der vorhandenen Mischwasserkanalisation in der Straße An der Piwipp zuzuführen.](#) Eine Einleitbeschränkung ist für das Einzugsgebiet wahrscheinlich nicht zu erwarten.“

„Östlich des Getränkemarktes verläuft von Süden nach Norden eine Entwässerungsleitung DN 450, welche sich im Besitz des Amtes für Verbraucherschutz befindet. Im weiteren Verfahren sind die zukünftige Nutzung sowie rechtliche Belange zu klären.“

„Grundsätzlich orientiert sich die Rückstauenebene satzungsgemäß an den Oberflächenverhältnissen am jeweiligen Anschlusspunkt. Maßgebende Rückstauenebene ist die Straßenoberkante am Anschlusspunkt an das öffentliche Kanalisationsnetz, die an keiner Stelle unterschritten werden darf. Andernfalls hat sich der Grundstückseigentümer durch geeignete Maßnahmen gegen schädlichen Rückstau aus dem Kanalnetz zu schützen. Details sind mit dem SEBD abzustimmen.“

“Kapitel 5.4.4 Wasserschutzzone: Das Plangebiet befindet sich nicht im Bereich einer Wasserschutzzone.“

“Kapitel 5.6.4 Überflutungsschutz im Rahmen urbaner Sturzfluten: Bei Neubau- und Erschließungsmaßnahmen im gesamten Stadtgebiet spielt der Überflutungsschutz vor urbanen Sturzfluten eine immer größere Rolle. Das Klimaanpassungskonzept der Landeshauptstadt Düsseldorf (KAKDUS) wurde im Dezember 2017 durch den Rat der Stadt beschlossen und veröffentlicht. Zu KAKDUS gehören entsprechende Kartenwerke. Eine dieser Karten gibt Hinweise zu Gefährdungen durch Sturzfluten. Für das vorliegende Plangebiet trifft eine solche Betroffenheit zu. Es ist hier nicht auszuschließen, dass bei Extremereignissen hohe Wasserstände erreicht werden können, was bei der weiteren Planung zwingend zu berücksichtigen ist. [Hierzu ist ein wasserwirtschaftliches Fachgutachten vom Investor durch ein fachlich versiertes Ingenieurbüro zu erstellen.](#) Um die Entstehung und die Auswirkungen von Sturzfluten minimieren zu können, sind folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- Begrenzung der Versiegelung (z.B. Platzgestaltung durch Grünflächen, Ausbildung von Gründächern)
- Gestaltung von abflusssensiblen Gelände (z.B. Geländeneigung vom Gebäude weg, Ausbildung von Notwasserwegen, Bereitstellung von Retentionsräumen)
- Anpassung der Gebäudearchitektur (z.B. Gebäudeöffnungen, wie Zufahrten Tiefgarage, Eingänge, Bodenfenster, außerhalb von Geländesenken und von Geländeneigung abgewandt). Dadurch sind bei der Planung insbesondere zu berücksichtigen:
 - die topografischen Gegebenheiten und Abflüsse außerhalb des Plangebietes
 - mögliche Zuflüsse von angrenzenden Gebieten
 - Fließwege innerhalb des Plangebietes
 - natürliche Überflutungsgebiete
- **Festsetzungen der Gelände- und Straßenausbauhöhen: Hierbei ist zu beachten, dass das Gelände im Plangebiet mindestens auf das Niveau der umliegenden Straßen angehoben werden soll.**
- Im Einzelfall sollte geprüft werden, inwieweit überflutungsgefährdete Bereiche von Bebauungen freigehalten werden können.
- Die Gestaltung des Geländes sollte sich an den überflutungsgefährdeten Bereichen orientieren (z. B. Modellierung Spielplatzfläche im Geländetiefpunkt als Multifunktionale Fläche). Für besonders gefährdete Bereiche: sollten frühzeitig entsprechende Schutzmaßnahmen getroffen werden. Hierzu zählen insbesondere: Türöffnungen und bodentiefe Fenster, Treppenabgänge in den Untergeschossen, Kellerfenster, Lichtschächte, Tiefgaragen Zu- und -Ausfahrten, ggfls. muss das Gelände insgesamt oder in Teilen angehoben .

4 Grundlagen zum Gutachten

Für die Erstellung des Gutachtens wurden Unterlagen des Stadtentwässerungsbetriebes Düsseldorf, wie Kanalbestandsplan, hydraulische Daten zum Netz, sowie Bemessungsgrundlagen und Festlegungen herangezogen, die auf einem Besprechungstermin am 18.08.2022 mit dem Stadtentwässerungsbetrieb erörtert wurden.

Weiterhin wurden Kartenunterlagen aus dem Online Portal „Tim-Online“, und maps Düsseldorf verwendet, um den Altbestand, der bereits abgerissen wurde, flächenmäßig beurteilen zu können.

Die Planung des westlichen Bereichs des B-Plangebietes 01/009, Grundlage V14, wurde vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt, wie auch alte Baugrunduntersuchungen, eine Verkehrstechnische Untersuchung und ein Auszug aus dem Altlastenkataster.

Im östlichen Bereich des B-Plangebietes sind im Bestand Gebäude und Verkehrsflächen vorhanden, von denen es keine detaillierten Planunterlagen gab. Hier konnte zur Beurteilung des Bestandes nur auf die öffentlichen Kartenunterlagen zurückgegriffen werden.

4.1 Bestandsflächen

In dem westlichen B-Plangebiet (Parzellen 16,17,51,69) sind im Altbestand ein Baumarkt mit Waschstraße im Norden und ein Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment im Süden vorhanden.

Der Baumarkt und die Waschstraße sind abgerissen worden.

Der Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment ist zum heutigen Zeitpunkt noch in Betrieb.

Weiterhin sind zwei Gebäude Nr. 122 und 124 mit Hallen im Norden vorhanden.



Bild 9: Altbestand im westlichen Bereich des B-Plangebietes aus maps.duesseldorf.de



Bild 10: Bestand von 2022 im gesamten Bereich des B-Plangebietes aus maps.duesseldorf.de

Es ist zu erkennen, dass im westlichen Bereich des B-Plangebietes die Fläche fast vollständig versiegelt ist.

Lediglich im Osten, wo jetzt die Zufahrt in das zu bebauende Gebiet geplant ist und wo auch der Mischwasserkanal DN 300 liegt, ist ein breiter Grünstreifen vorhanden.

Laut Altlastenkataster ist die Fläche des ehemaligen Baumarktes als Altlast mit Restbelastung (AS 3868) ausgewiesen.

Im südöstlichen Bereich ragt eine Altablagerung (AA 149) in das westliche Plangebiet hinein. Von dem östlichen Bereich des B-Plangebietes lagen keine Angaben zu Altlasten vor.

Lageplan zum angefragten Bereich: Ulmenstraße 303

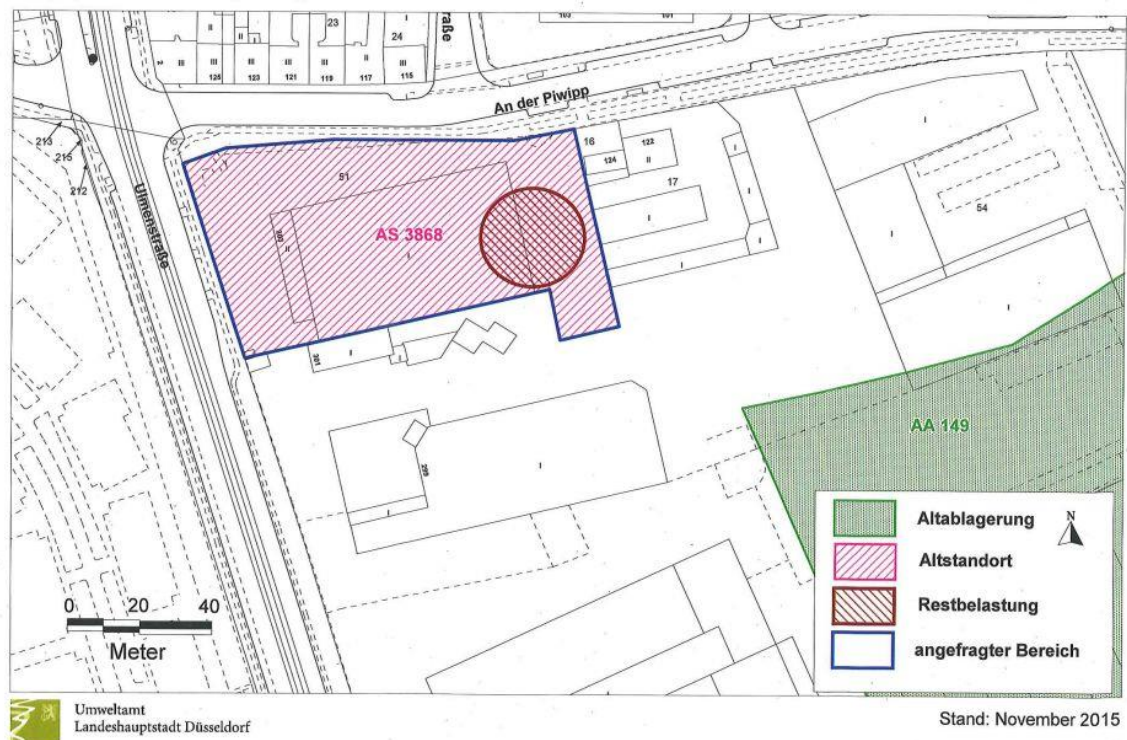


Bild 11: Auszug aus dem Altlastenkataster

Im östlichen B-Plangebiet (Parzellen 20,54,57,66,67) sind im Bestand ein Getränkemarkt, ein Nahversorgungsmarkt, ein Tierversorgungsmarkt und eine Halle mit Parkplätzen eines Autokonzerns vorhanden.



Bild 12: Bestand von 2022 im östlichen Bereich des B-Plangebietes aus maps.duesseldorf.de

Auch hier ist zu erkennen, dass im östlichen Bereich des B-Plangebietes die Flächen zum größten Teil versiegelt sind.

Lediglich zwischen dem Nahversorgungsmarkt und den Parkplatzflächen des Autokonzerns und nördlich von dem Nahversorgungsmarkt sind größere Grünflächen vorhanden. In dem Bereich, in dem der Mischwasserkanal DN 450 liegt, ist auch ein breiter Grünstreifen vorhanden.

Des Weiteren gibt es vereinzelt Grünflächen in den Parkplatzflächen.

4.2 Flächenverteilung Planung und Bestand

Das Plangebiet im Westen des B-Plangebietes soll mit einem Nahversorgungsmarkt mit Vollsortiment und einem städtischen Hallenbad sowie angrenzenden Parkplatzflächen und Zufahrten, sowie Zuwegungen bebaut werden.



Bild 13: Planung Variante 14 im B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp

Bei der Beurteilung im wasserwirtschaftlichen Gutachten werden die in Bild 13 farbig dargestellten Flächen einbezogen. Die weiß dargestellten Flächenanteile finden keine Berücksichtigung.

Es sind drei Eigentümer betroffen:

Grundstück BGD AE = 5103,79 m² (Hallenbad + Parkplatz)

Grundstück Nahversorgungsmarkt AE = 6589,30 m² (Markt + Parkplatz)

Grundstück Stadt AE = 2783,23 m² (Zufahrt + Parkplatz)

Die betrachtete Plangebietsfläche hat eine Größe von ca. AE = 14477 m².

Davon entfallen ca. AE = 7293 m² (50,4 %) auf befestigte Verkehrsflächen, ca.

AE = 3022 m² (20,9 %) auf begrünte Dachflächen (Markt), ca. AE = 2303 m²

(15,9 %) auf begrünte Dachflächen (Hallenbad) und ca. $AE = 1859 \text{ m}^2$ (12,8 %) auf unbefestigte Flächen (Grünflächen).

Unter Ansatz einer Regenspende von $r_{5, n=5} = 340,0 \text{ l/s} \times \text{ha}$ (Kostra DWD 2020 Spalte 99, Zeile 133) für Dachflächen und Spitzenabflussbeiwerten (DIN 1986) von $C_s = 50 \%$ für Gründächer (Extensivbegrünung bis 10 cm) und einer Regenspende von $r_{5, n=2} = 273,3 \text{ l/s} \times \text{ha}$ (Kostra DWD 2020 Spalte 99, Zeile 133) für Verkehrsflächen und einem Spitzenabflussbeiwert von $C_s = 90 \%$ Betonsteinpflaster, ergibt sich ein Spitzen-Regenwasserabfluss von:

$$Q_{r5, n=2/5} = 0,7293 \text{ ha} \times 0,9 \times 273,3 \text{ l/s} \times \text{ha} + 0,3022 \text{ ha} \times 0,5 \times 340 \text{ l/s} \times \text{ha} + 0,2303 \text{ ha} \times 0,5 \times 340 \text{ l/s} \times \text{ha} = 269,91 \text{ l/s}$$

Die unbefestigten Flächen (Grünflächen) wurden nicht eingerechnet, da die Flächen über Borde eingefasst werden und das Regenwasser dort versickert oder von den Pflanzen aufgenommen wird.

Im Altbestand gliedern sich die Flächen wie folgt:



Bild 14: Altbestand im B-Plangebiet aus tim-online.nrw.de

Die betrachtete Gesamtfläche hat ebenfalls eine Größe von ca. $AE = 15.312 \text{ m}^2$.

Davon entfallen ca. $AE = 8.402 \text{ m}^2$ (54,9 %) auf befestigte Verkehrsflächen, ca. $AE = 5.618 \text{ m}^2$ (36,7 %) auf unbegrünte Dachflächen und ca. $AE = 1.292 \text{ m}^2$ (8,4 %) auf unbefestigte Flächen (Grünflächen).

Unter Ansatz einer Regenspende von $r_{5, n=5} = 340,0 \text{ l/s} \times \text{ha}$ (Kostras DWD 2020 Spalte 99, Zeile 133) für Dachflächen und Spitzenabflussbeiwerten (DIN 1986) von $C_s = 100 \%$ für unbegrünte Dachflächen und einer Regenspende von $r_{5, n=2} = 273,3 \text{ l/s} \times \text{ha}$ (Kostras DWD 2020 Spalte 99, Zeile 133) für Verkehrsflächen und einem Spitzenabflussbeiwert von $C_s = 90 \%$ Betonsteinpflaster, ergibt sich ein Spitzen-Regenwasserabfluss von:

$$Q_{r5, n=2/5} = 0,8402 \text{ ha} \times 0,9 \times 273,3 \text{ l/s} \times \text{ha} + 0,5618 \text{ ha} \times 1,0 \times 340 \text{ l/s} \times \text{ha} = 397,68 \text{ l/s}$$

Die unbefestigten Flächen (Pflanzflächen) wurden auch hier nicht eingerechnet, da die Flächen über Borde eingefasst waren.

Der Vergleich der anfallenden Regenwassermengen unter Ansatz eines zwei-jährigen Regenereignisses für Verkehrsflächen und eines 5-jährigen Regenereignisses für Dachflächen mit einer Regendauer von $D = 5 \text{ min}$ zeigt, dass die Regenwasserabflussmenge im Altbestand um ca. $127,77 \text{ l/s}$ (47 %) höher liegt, als im jetzt geplanten Zustand. Auch der Anteil an Grünflächen auf den Verkehrsflächen steigt vom Bestand zur Planung von 8,4 % auf 12,8 %.

Der Gesamtversiegelungsgrad sinkt vom Bestand zur Planung von 91,6 auf 87 % einschließlich der Verkehrsflächen. Die geplante Dachbegrünung und teilweise Fassadenbegrünung bringt Vorteile in Bezug auf den Regenwetterabfluss und das Kleinklima.

Im östlichen Bereich des B-Plangebietes sind derzeit keine Baumaßnahmen geplant. Die Versiegelung ist dort auch sehr groß. Den größten befestigten Anteil machen dort die Verkehrsflächen aus mit den großen Parkplatzflächen.

Nach Ermittlungen mit Tim-Online unterteilen sich die Flächen in ca. 64 % Verkehrsflächen, in ca. 23 % Dachflächen und ca. 13 % Grünflächen bei einer Gesamtfläche von ca. 39650 m². Somit sind ca. 87 % des östlichen B-Plangebietes derzeit befestigt.

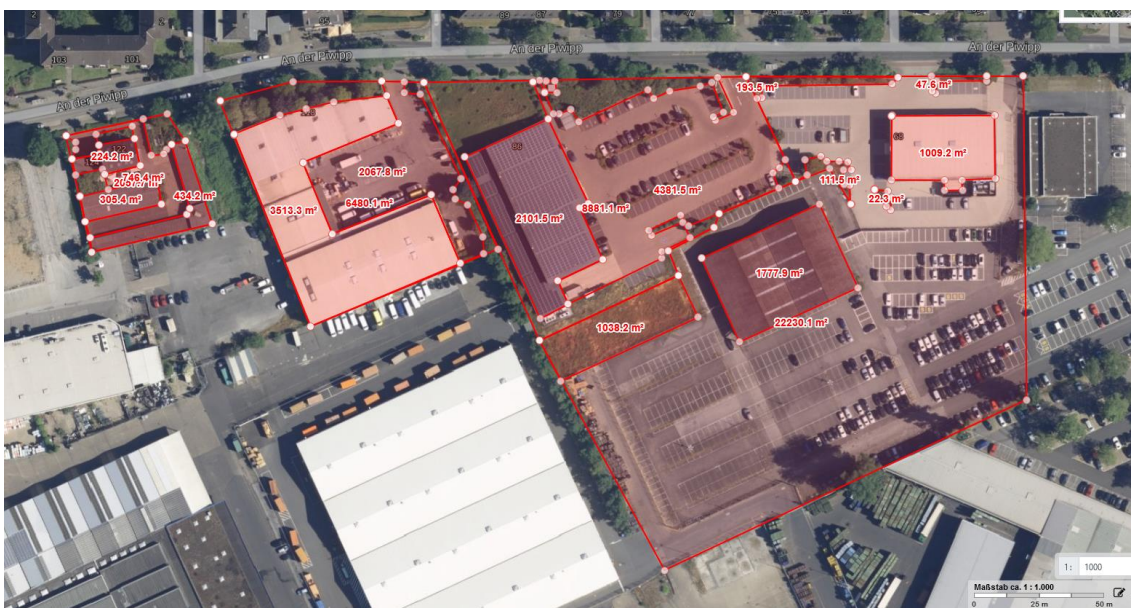


Bild 15: Befestigte Flächen im östlichen B-Plangebiet aus tim-online.nrw.de

4.3 Geplante Abwasseranschlüsse

Gemäß den Vorgaben der Stadt Düsseldorf ist für jedes Grundstück ein separater Anschluss an die öffentliche Kanalisation erforderlich, welcher auch direkt, ohne durch Nachbargrundstücke zu gehen, an den öffentlichen Kanal anzuschließen ist.

Derzeit sind schon Hausanschlussleitungen für den geplanten Nahversorgungsmarkt mit Vollsortiment im Bereich An der Piwipp und für das geplante Hallenbad an der Ulmenstraße aus dem Altbestand vorhanden. Des Weiteren ist auf dem städtischen Grundstück ein Mischwasserkanal DN 300 vorhanden, der an den Mischwasserkanal An der Piwipp angeschlossen ist.

Die Abwasserableitung und der Anschluss an den öffentlichen Kanal wird über die bestehenden Hausanschlussleitungen (Planung Hallenbad und Nahversorgungsmarkt mit Vollsortiment) und den Kanal DN 300, der auf städtischem Grundstück liegt, an welchen die Zufahrt und ein Teil der Parkplatzentwässerung anschließen kann, geplant.

Gemäß Abwassersatzung sind die vorhandenen Hausanschlussleitungen vor einer erneuten Inbetriebnahme auf Schäden und Undichtigkeiten zu überprüfen. Wenn die Leitungen sanierungsbedürftig sind, sind sie vorher zu sanieren und es ist ein Nachweis darüber bei der Stadt vorzulegen.

Der Ablauf vor Inbetriebnahme erfolgt folgendermaßen:

1. Vorhandene Hausanschlüsse die weiter genutzt werden sollen, müssen vorab mittels optischer Inspektion (Kamerauntersuchung) untersucht werden.
2. Die Untersuchung (das Video) ist dem Stadtentwässerungsbetrieb, Abt. Grundstücksentwässerung, zur Beurteilung des baulichen Zustandes vorzulegen.
3. Der Stadtentwässerungsbetrieb (Abteilung Grundstücksentwässerung) entscheidet, ob die Anschlusskanäle weiter genutzt werden können, saniert- oder erneuert werden müssen.
4. Die Sanierung, Erneuerung oder bauliche Veränderung darf erst nach schriftlicher Genehmigung der Stadt (SEBD) durch ein von der Stadt zugelassenes Unternehmen erfolgen.
5. Auch wenn der Anschluss der Grundstücke über vorhandene Anschlüsse er-

folgt, ist vorab ein Entwässerungsantrag bei der Abteilung Grundstücksentwässerung zur Genehmigung einzureichen. Dieser Antrag muss dann auch die Kamerabefahrungen der vorhandenen Hausanschlüsse enthalten.

Im Rahmen der geplanten Grundstücksgrenzen sollte das anfallende Regenwasser der Verkehrsflächen im Bereich Hallenbad über Sinkkästen oder Rinnen mit Anschluss an geplante Grundleitungen gesammelt werden und bis zum Übergabepunkt des vorhandenen Hausanschlusses verlegt werden. Dort wird ein neuer Hausanschlussschacht hergestellt.

Für die innerhalb des Hallenbades anfallenden Schmutzwassermengen sind ebenfalls Grundleitungen zu planen, die an den neuen Hausanschlussschacht anschließen. Somit wird das gesamte Abwasser, welches auf dem Grundstück des Hallenbads anfällt über die vorhandene Hausanschlussleitung zur öffentlichen Kanalisation in der Ulmenstraße abgeleitet. Wenn dort keine Einleitungsbeschränkung besteht, kann das gesammelte Abwasser ohne Rückhaltung in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden.

Die vorhandene Hausanschlussleitung im Bereich des geplanten Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment liegt in der Straße An der Piwipp im nordwestlichen Bereich. Dort muss ebenfalls ein neuer Hausanschlussschacht hergestellt werden. An diese Hausanschlussleitung sollte das über Grundleitungen gesammelte Schmutzwasser und Regenwasser der Dachflächen des Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment und der Verkehrsflächen angeschlossen werden.

Das über die Rampe ablaufende Regenwasser, welches in einem Pumpwerk gesammelt wird, kann entweder auch über die Grundleitungen des Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment abgeleitet werden oder alternativ über die geplanten Regenwasserkanäle auf dem Nahversorgungsmarkt Grundstück, die zur Entwässerung der Verkehrsflächen hergestellt werden müssen.

Der Anschluss der Verkehrsflächen könnte ebenfalls über den vorhandenen Hausanschluss an den Kanal An der Piwipp angeschlossen werden oder alternativ, falls der vorhandene Kanal DN 300 später ein städtischer Kanal werden sollte, an diesen angeschlossen werden.

Die vorhandene Kanalleitung DN 300 von Schacht 45810076 nach Schacht 44810104 hat bei einer Leitungslänge von $L = 57,60$ m ein Gefälle von ca. 3,5 ‰. Bei einem Rauigkeitswert von $k_b = 1,5$ hat sie eine Vollfüllungsleistung von $Q_v = 57,76$ l/s bei einer Vollfüllungsgeschwindigkeit von $v_v = 0,82$ m/s.

Die Schachttiefe liegt am Anfangsschacht 45810076 bei $t = 2,37$ m und am Folgeschacht 44810104 bei $t = 3,02$ m. Die Deckelhöhe in der Straße An der Piwipp hat im Anschlussbereich der Leitung DN 300 eine Höhe von $KD = 38,07$ m ü. NHN. Die Deckelhöhe im Anfangsschacht 45810076 hat eine Deckelhöhe von $KD = 37,92$ m ü. NHN und liegt somit derzeit ca. 15 cm tiefer.

Wenn der Schachtdeckel nicht höher gelegt wird, bedeutet das, dass es bei hydraulischen Überlastungen im Kanalnetz an Schacht 45810076 als erstes zum Überstau über den Kanaldeckel kommen würde.

Laut hydraulischer Berechnung durch den Stadtentwässerungsbetrieb Düsseldorf kommt es zu keinem Überstau der Kanalisation in der Straße An der Piwipp bei einer Langzeitsimulation mit gemessenen Regenereignissen von 1969 bis 2007. Die Berechnungsergebnisse der aktuellen Starkregengefahrenkarte für den Blockregen 90 mm in 60 min weisen für den Bereich der Straßenfläche an der Piwipp ebenfalls keine Überflutungsgefährdung auf. (<https://maps.duesseldorf.de/starkregen>)

Das im geplanten Nahversorgungsmarkt mit Vollsortiment anfallende Schmutzwasser, welches erfahrungsgemäß, wie in anderen Märkten, bei ca. $Q_s = 5$ l/s liegt, wird im Freigefälle an den neuen Hausanschlusschacht angeschlossen. Für den östlichen Bereich des B-Plangebietes sind Kanalanschlussmöglichkeiten in der Straße An der Piwipp vorhanden.

Falls zukünftig die Parzellen unterteilt werden sollten, müssen im B-Plan öffentliche Kanalanlagen mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten eingeplant werden.

Des Weiteren kann auch die Nutzung des vorhandenen Mischwasserkanals DN 450 zwischen dem Nahversorgungsmarkt und dem Getränkemarkt untersucht werden. Eventuell hat der Getränkemarkt schon Anschlüsse an diese Leitung. Da aber die Leitung von Süden über verschiedene Grundstücke geht, wäre auch dafür ein Geh-, Fahr- und Leitungsrecht im B-Plan erforderlich und der Kanal müsste öffentlich werden.

Aufgrund des sehr geringen Gefälles innerhalb des B-Plangebietes sind auch Sinkkastenanschlussleitungen vom südlichen Rand des östlichen B-Plangebietes bei einer Länge von ca. 120 m und einem Kanalgefälle 1:100, entsprechend $t = 1,2$ m plus Überdeckung plus Geländegefälle ohne Probleme anschließbar an den Mischwasserkanal in der Straße An der Piwipp, der Tiefenlagen > 5 m hat. Es ist jedoch bei Neuplanungen darauf zu achten, dass die Anschlüsse nicht unter der Rückstauenebene liegen.

4.4 Geplante Maßnahmen zum Regenwassermanagement

Im Planbereich des Nahversorgungsmarktes (westlicher B-Planbereich) stellen sich gemäß Starkregengefahrenkarte Düsseldorf Einstaubereiche dar mit Wasserspiegellagen von 0,1-0,3 m (hellblau) und 0,3-0,5 m (dunkelblau).

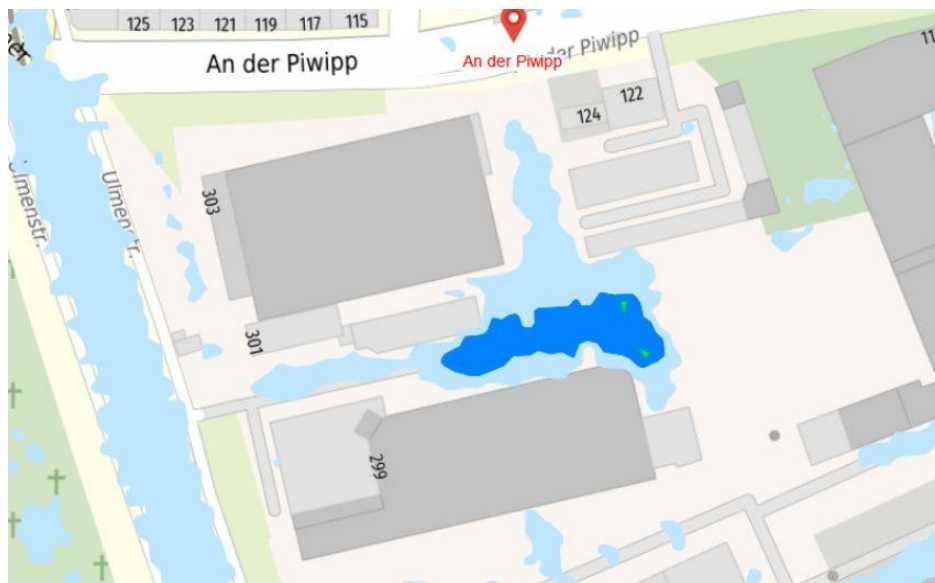


Bild 16: Altbestand im B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp mit Einstaubereich aus der Starkregengefahrenkarte aus maps.duesseldorf.de

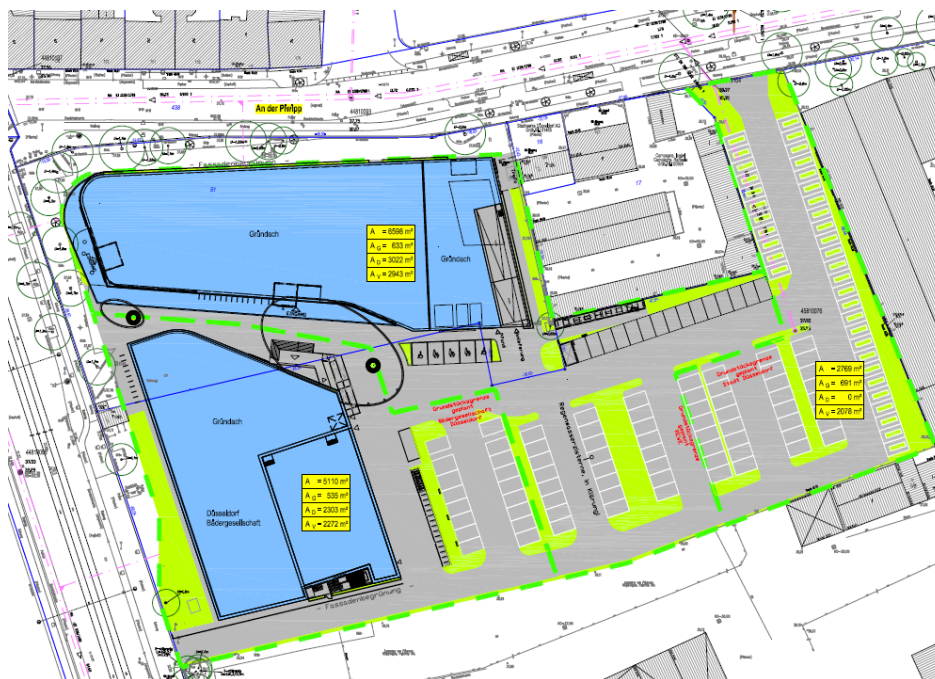


Bild 17: Planung Variante 14 im B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp

Gemäß DIN 1986-100 Punkt 14.9.3 ist ein Überflutungsnachweis zu führen. Dabei sind die Flächen der einzelnen Privateigentümer getrennt zu betrachten.

Grundstück Nahversorgungsmarkt $A_{\text{Dach}} = 3022 \text{ m}^2$ und $A_v = 2943 \text{ m}^2$ (Markt + Parkplatz)

Grundstück BGD $A_{\text{Dach}} = 2303 \text{ m}^2$ und $A_v = 2272 \text{ m}^2$ (Hallenbad + Parkplatz)

Grundstück Stadt $A_v = 2078 \text{ m}^2$ (Zufahrt + Parkplatz)

Für die Differenz der auf der befestigten Fläche des Grundstücks anfallenden Regenwassermenge, $V_{\text{Rück}}$ (siehe Gleichung 20) in m^3 , zwischen dem mindestens 30-jährigen Regenereignis und dem 2-jährigen Berechnungsregen muss der Nachweis für eine schadlose Überflutung des Grundstücks erbracht werden. Die unschädliche Überflutung kann auf der Fläche des eigenen Grundstückes, z. B. durch Hochborde oder Mulden, wenn keine Menschen, Tiere oder Sachgüter gefährdet sind, oder über andere Rückhalteräume, wie Rückhaltebecken, erfolgen, soweit die Niederschlagswasserableitung nicht auf andere Weise sichergestellt ist. Der nachfolgende Überflutungsnachweis ist in Abhängigkeit von den örtlichen Verhältnissen zu führen.

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} \times A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} \times A_{\text{Dach}} \times C_{\text{S,Dach}} + r_{(D,2)} \times A_{\text{FaG}} \times C_{\text{S,FaG}})) \times D \times 60 / 1000 / 1000 \quad (\text{Gleichung 20})$$

Dabei ist $V_{\text{Rück}}$ die zurückzuhaltende Regenwassermenge, in Kubikmeter, (m^3);

D die kürzeste maßgebende Regendauer, in Minuten, (min), für die Bemessung der Entwässerung außerhalb der Gebäude nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4, sonst $D = 5 \text{ min}$ für einen Berechnungsregen, dessen Jährlichkeit einmal in zwei Jahren nicht unterschritten werden darf (siehe A.2, Tabelle A.2);

$D = 10 \text{ min}$ nach Tabelle A.2 bei 1 % - 4 % Gefälle

C_s der Spitzenabflussbeiwert gemäß Tabelle 9 DIN 1986-100

A_{Dach} die gesamte Gebäudedachfläche, in Quadratmeter, (m^2);

A_{FaG} die gesamte befestigte Fläche außerhalb der Gebäude, in Quadratmeter, (m^2);

Ages die gesamte befestigte Fläche des Grundstücks, in Quadratmeter, (m²), d.
h. Ages = ADach + AFaG.

ANMERKUNG Aufgrund der großen Wiederkehrzeiten (T = 30 a) wird für den Überflutungsnachweis der Spitzenabflussbeiwert Cs verwendet.

- Überflutungsnachweis für das Grundstück des Naherholungsmarktes:

Unter Ansatz einer Regenspende von $r_{10,2} = 173,3$ l/s x ha (Kostras DWD 2020 Spalte 99, Zeile 133) für Dachflächen und Spitzenabflussbeiwerten (DIN 1986) von $C_s = 50$ % für Gründächer (Extensivbegrünung bis 10 cm) und für Verkehrsflächen mit einem Spitzenabflussbeiwert von $C_s = 90$ % für Betonsteinpflaster und $r_{10,30} = 308,3$ l/s x ha ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen für das Gelände des Naherholungsmarktes mit der maßgebenden Regendauer von $D = 10$ min und mit $A_{Dach} = 3022$ m² und $A_{FaG} = 2943$ m² von:

$$V_{Rück} = (r_{(D,30)} \times A_{ges} - (r_{(D,2)} \times A_{Dach} \times C_{s,Dach} + r_{(D,2)} \times A_{FaG} \times C_{s,FaG})) \times D \times 60 / 10.000 / 1.000 \quad (\text{Gleichung 20})$$

$$D = 10 \text{ min: } V_{Rück} = (308,3 \times 5965 - (173,3 \times 3022 \times 0,5 + 173,3 \times 2943 \times 0,9)) \times 10 \times 60 / 10.000 / 1.000 = 67,09 \text{ m}^3$$

- Überflutungsnachweis für das Grundstück der BGD:

Unter Ansatz einer Regenspende von $r_{10,2} = 173,3$ l/s x ha (Kostras DWD 2020 Spalte 99, Zeile 133) für Dachflächen und Spitzenabflussbeiwerten (DIN 1986) von $C_s = 50$ % für Gründächer (Extensivbegrünung bis 10 cm) und für Verkehrsflächen mit einem Spitzenabflussbeiwert von $C_s = 90$ % für Betonsteinpflaster und $r_{10,30} = 308,3$ l/s x ha ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen für das Gelände des Naherholungsmarktes mit der maßgebenden Regendauer von $D = 10$ min und mit $A_{Dach} = 2303$ m² und $A_{FaG} = 2272$ m² von:

$$V_{Rück} = (r_{(D,30)} \times A_{ges} - (r_{(D,2)} \times A_{Dach} \times C_{s,Dach} + r_{(D,2)} \times A_{FaG} \times C_{s,FaG})) \times D \times 60 / 10.000 / 1.000 \quad (\text{Gleichung 20})$$

$$D = 10 \text{ min: } V_{\text{Rück}} = (308,3 \times 4575 - (173,3 \times 2303 \times 0,5 + 173,3 \times 2272 \times 0,9)) \times 10 \times 60 / 10.000 / 1.000 = 51,39 \text{ m}^3$$

- Überflutungsnachweis für das Grundstück der Stadt:

Unter Ansatz einer Regenspende von $r_{10,2} = 173,3 \text{ l/s} \times \text{ha}$ (Kostra DWD 2020 Spalte 99, Zeile 133) für Verkehrsflächen mit einem Spitzenabflussbeiwert von $C_s = 90 \%$ für Betonsteinpflaster und $r_{10,30} = 308,3 \text{ l/s} \times \text{ha}$ ergibt sich ein erforderliches Rückhaltevolumen für das Gelände des Naherholungsmarktes mit der maßgebenden Regendauer von $D = 10 \text{ min}$ und mit $A_{\text{FaG}} = 2078 \text{ m}^2$ von:

$$V_{\text{Rück}} = (r_{(D,30)} \times A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} \times A_{\text{Dach}} \times C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} \times A_{\text{FaG}} \times C_{s,\text{FaG}})) \times D \times 60 / 10.000 / 1.000 \quad (\text{Gleichung 20})$$

$$D = 10 \text{ min: } V_{\text{Rück}} = (308,3 \times 2078 - (173,3 \times 2078 \times 0,9)) \times 10 \times 60 / 10.000 / 1.000 = 18,99 \text{ m}^3$$

Für die berechneten Volumina sind auf jedem Grundstück separat Rückhaltemaßnahmen zu planen. Diese können entweder in Form von unterirdischen Rückhaltebecken, Rückhaltekanälen oder durch die Anlage von Borden auf den Parkplatzflächen angelegt werden. Dabei muss nur beachtet werden, dass die Sinkkasteneinläufe nicht unter der Rückstauenebene des öffentlichen Kanals liegen.

Um der Gefahr des Flutens des Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment über den Rampenbereich zu entgehen, bietet sich an, das gesamte Gelände im Rahmen der Straßenplanung/Parkplatzplanung so zu modellieren, dass im Planbereich das Gelände soweit geringfügig angehoben wird, dass zu den Straßen An der Piwipp und Ulmenstraße Gefälle entsteht. Dadurch wird verhindert, dass im der geplante Rampenbereich bei extremen Regenereignissen geflutet wird. Der Rampenbereich wird dann nur mit dem Regenwasser belastet, welches bei Starkregen anfällt. Das geplante Pumpwerk zur Rampenentwässerung sollte dementsprechend dimensioniert werden.

Das Geländegefälle sollte ab der Oberkante der Rampe Richtung Süden zum Parkplatzbereich geplant werden, also nicht in Richtung Rampe. Ebenso muss das Gefälle von den Zugängen des Marktes vom Gebäude weg Richtung Parkplatz geplant werden, damit kein Regenwasser in den Markt fließen kann. An den Haupteingängen des Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment sind Vordächer geplant, welche außerdem Schutz vor Schlagregen bieten.

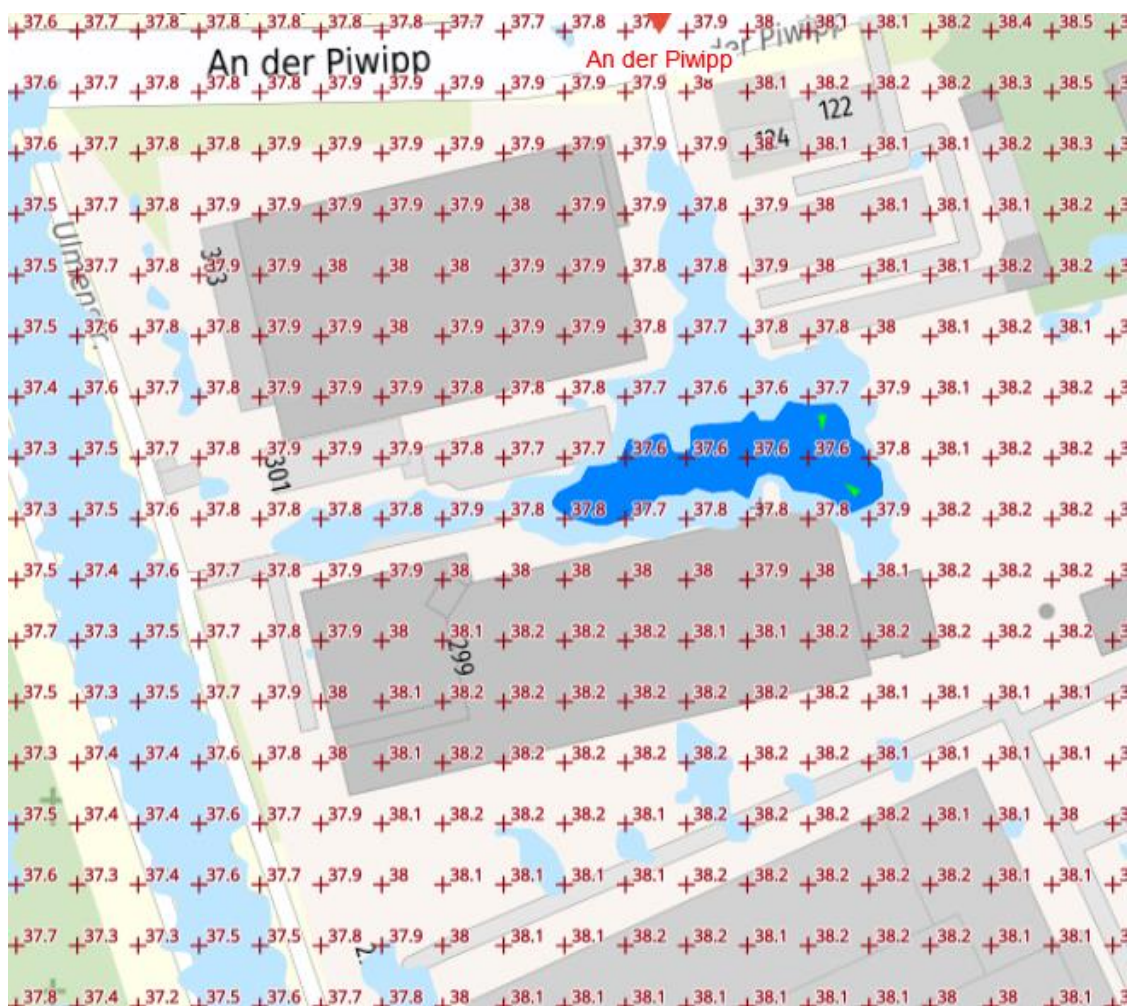


Bild 18: Altbestand im B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp mit Einstaubereichen aus der Starkregengefahrenkarte und Geländehöhen aus maps.duesseldorf.de

Aus der Geländehöhenkarte ist ersichtlich, dass Richtung Straße An der Piwipp und Richtung Ulmenstraße der Hochpunkt bei ca. 37,9 m ü. NHN liegt. Die

tiefste Geländehöhe im stark eingestauten Bereich der Starkregengefahrenkarte liegt bei 37,6 m ü. NHN. Das bedeutet, dass in einem Teilbereich des Plangebietes eine Erhöhung des Geländes um ca. $h = 0,40$ m auf ca. 38,0 m ü. NHN erfolgen sollte. Gemäß „Satzung über die Abwasserbeseitigung der Grundstücke im Stadtgebiet Düsseldorf (Abwassersatzung)“ ist die Rückstauenebene die Straßenoberkante (Fahrbahn einschließlich Gehwege, Seitenstreifen usw.) vor dem anzuschließenden Grundstück.

Im Plangebiet darf die Gradienten der Trasse der zur abwassertechnischen Erschließung erforderlichen öffentlichen Abwasserkanäle an keiner Stelle die Rückstauenebene am Anschlusspunkt der vorhandenen öffentlichen Abwasserkanalisation unterschreiten.

Der Eingang des Hallenbades ist über eine Treppenanlage und Fußgänger-rampe so hoch geplant, dass keine Überflutung durch Starkregen in diesem Bereich zu befürchten ist. Falls ebenerdige Zugänge geplant werden, sind diese entsprechend gegen Zufluss von außen zu sichern.

Zum Regenwassermanagement gehört auch der geplante Bau einer Regenwasserzisterne im Parkplatzbereich des Nahversorgungsmarktes. Damit kann ein gewisser Regenwasseranteil im Jahresmittel, der auf dem Parkplatz anfällt, das Kanalnetz und die Kläranlage bzw. Gewässer entlasten und zur Bewässerung der Grünflächen genutzt werden.

Wassermangel wird zukünftig ein nicht zu unterschätzendes Problem infolge des Klimawandels sein. Deshalb wäre es sinnvoll ebenfalls auf dem Grundstück des Hallenbades und auf dem zukünftigen städtischen Parkplatzgrundstück Regenwasserzisternen oder andere Rückhaltemaßnahmen, wie Baumrigolen oder ähnliches, zu realisieren.

Weiterhin gehören zum Regenwassermanagement auch die geplanten Dachbegrünungen und Fassadenbegrünungen, welche Regenwasser binden und speichern und durch Beschattung der starken Aufwärmung in der Stadt entgegenwirken und das Kleinklima begünstigen.

Im östlichen B-Planbereich sind auf dem Grundstück bei Haus Nr. 122 und 124 keine Überflutungen zu befürchten.

Auf dem Gelände des Getränkemarktes (Nr. 118) ergeben sich Einstaubereiche mit geringen Einstauhöhen von 0,10 m bis 0,30 m.

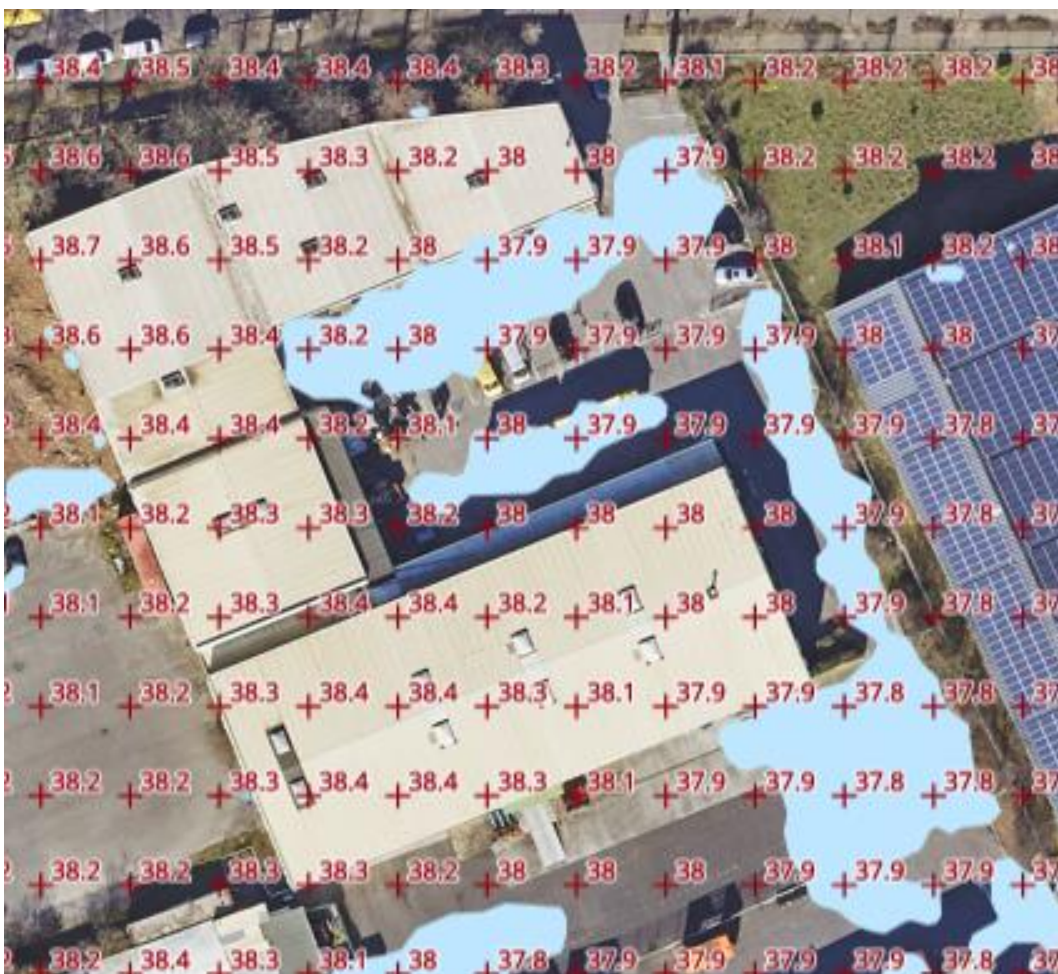


Bild 19: Bestand östlicher Bereich Getränkemarkt im B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp mit Einstaubereichen aus der Starkregengefahrenkarte und Geländehöhen aus maps.duesseldorf.de

Die Einstaubereiche liegen im Parkplatzbereich und auf den Verkehrsflächen mit Fließweg Richtung Süden. Dort können sie unschädlich zwischengespeichert werden, wenn die Eingangshöhen im Getränkemarkt auf mindestens 38,1 m ü. NHN liegen.

Westlich angrenzend zeigen sich nur im südöstlichen Bereich vom Nahversorgungsmarkt (Haus Nr. 86) geringe Einstaubereiche von 0,10 m bis 0,30 m auf dem Parkplatzgelände und auf einer kleinen Fläche am Gebäude sowie auf einer kleinen Fläche (Rampenbereich) von bis zu 0,5 m.

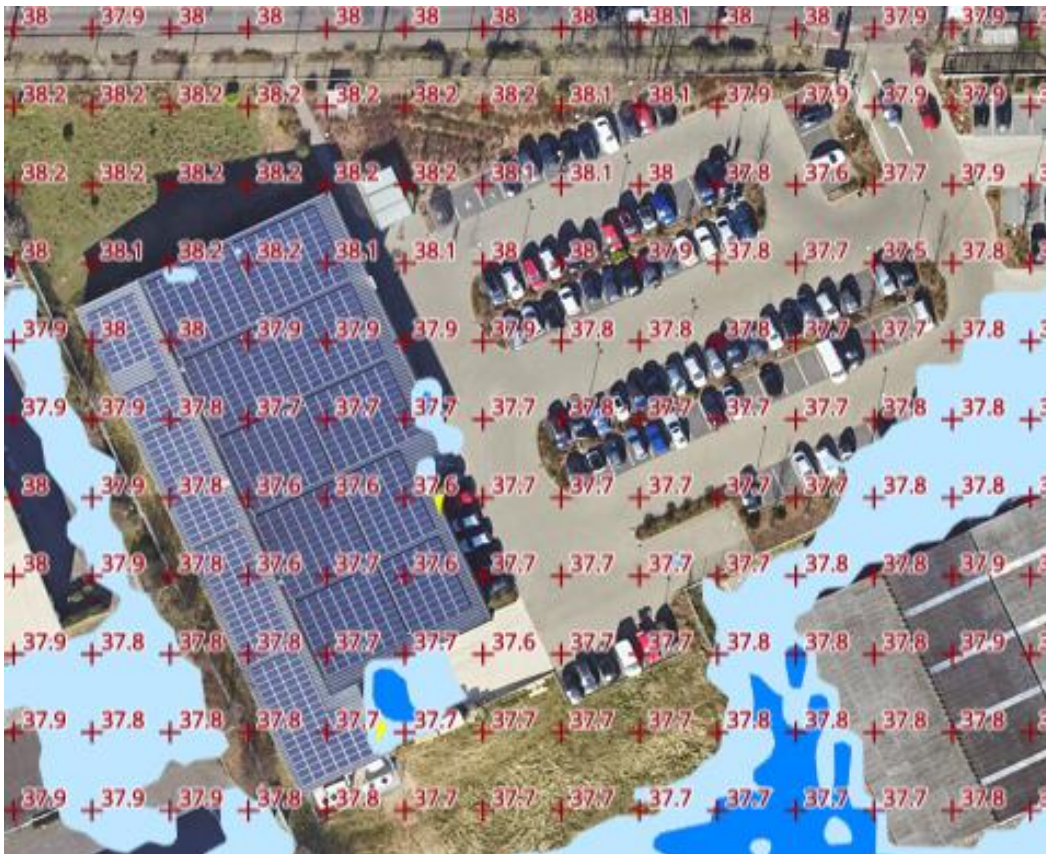


Bild 20: Bestand östlicher Bereich Nahversorgungsmarkt im B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp mit Einstaubereichen aus der Starkregengefahrenkarte und Geländehöhen aus maps.duesseldorf.de

Der Fließweg zeigt gemäß Höhenkoten Richtung Südwesten zum Autokonzernparkplatz und Richtung Gebäude vom Nahversorgungsmarkt. Wenn im Rahmen des Neubaus und der Parkplatzgestaltung die Ausbauhöhen höher gelegt wurden, besteht keine Gefahr für das Gebäude und den Einstau des Rampenbereichs. Andernfalls ist zu prüfen, ob der Rampenbereich schadlos eingestaut werden kann und ob der Eingangsbereich des Nahversorgungsmarktes vor Zufluss geschützt ist.

Extrem weiträumige Einstauflächen zeigen sich im östlichen B-Planbereich auf den Grundstücken mit den Parzellennummern 66, 20 und 57, die auf dem Autokonzern Gelände und dem Tierversorgungsmarkt Gelände liegen. Der Tiefpunktbereich südlich des Tierversorgungsmarkt Geländes ist auch nach der Baumaßnahme noch vorhanden, aber liegt etwas höher als vorher. Die sich aus der Starkregengefahrenkarte ergebende Wassermenge, wird sich über die Parzelle 66 und 57 verteilen.

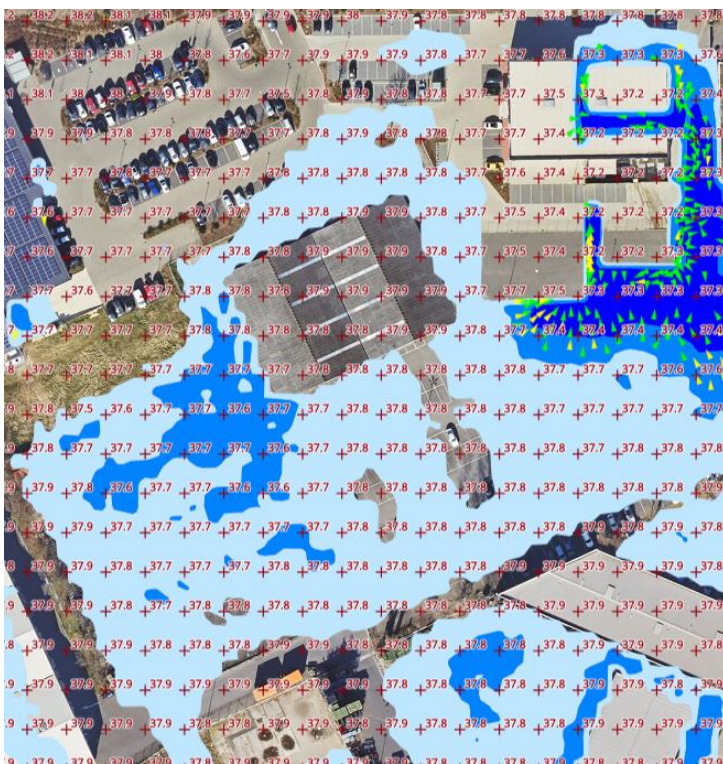


Bild 21: Bestand Tierversorgungsmarkt und Autokonzern Gelände im B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp mit Einstaubereichen aus der Starkregengefahrenkarte und Geländehöhen aus maps.duesseldorf.de

Die größten Einstauflächen liegen im Parkplatzbereich und auf den Verkehrsflächen des Tierversorgungsmarktes und Autokonzern Gelände. Generell kann das dort stehende Niederschlagswasser schadlos zwischengespeichert werden. Da auch größere Einstautiefen am Tierversorgungsmarkt Gebäude entlang, dargestellt sind, ist dort zu prüfen, ob Maßnahmen gegen ein Einströmen von Niederschlagswasser vorgenommen wurden.

5 Hydraulische Berechnungen

Wenn die Planung der Parkplatzentwässerung und die Parkplatz Höhenplanung im westlichen B-Plangebiet erstellt worden ist, muss ein Überflutungsnachweis gemäß DIN 1986-100 durchgeführt werden und ermittelt werden, ob Rückhaltemaßnahmen auf den einzelnen Grundstücksflächen notwendig werden oder ob das Niederschlagswasser aus dem Nachweis der Überflutung auf den privaten Verkehrsflächen unschädlich zwischengespeichert werden kann.

Die geplanten Kanalanlagen sind entsprechend DIN 1986-100 zu dimensionieren.

Diese Berechnungen sollten im Rahmen der Entwurfsplanung erfolgen. Gleiches gilt für Neubaumaßnahmen im östlichen B-Plangebiet.

6 Zusammenstellung der Ergebnisse

In Düsseldorf an der Ulmenstraße/Ecke An der Piwipp ist innerhalb des bestehenden Nahversorgungszentrums Kalkumer Straße der Neubau eines großflächigen Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment vorgesehen, der den im Plangebiet an der Ulmenstraße vorhandenen Markt ersetzen soll. Hierfür wird der Bebauungsplan 01/009 Südlich An der Piwipp aufgestellt. Bestandteil des Bebauungsplanes ist auch ein Ersatzneubau für das Unterrather Stadtteilbad an der Ulmenstraße zu ermöglichen.

Für den Bereich, in dem die Neubauten des Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment und des Hallenbadbaus mit den dazugehörigen Stellplätzen geplant sind, als auch für den Bestand im restlichen B-Plangebiet, ist hiermit ein wasserwirtschaftliches Fachgutachten aufgestellt worden. Das B-Plangebiet ist im Gutachten unterteilt worden in den westlichen Bereich, wo Neubaumaßnahmen geplant sind und in den östlichen Bereich, welcher im Bestand beurteilt wurde.

Durch die Analyse der Bestandssituation und in Absprache mit den zuständigen Behörden wurde festgestellt, dass beide geplante Gebäude im westlichen B-Plangebiet bereits einen vorhandenen Hausanschluss an die öffentliche Kanalisation besitzen, der auch genutzt werden soll. Vor der Nutzung muss der Zustand der Hausanschlussleitung überprüft werden und wenn nötig, ist er zu sanieren.

Es ist weiterhin ein Kanal DN 300 auf dem Grundstück vorhanden, welcher an den öffentlichen Kanal in der Straße An der Piwipp anschließt, der aber noch nicht im städtischen Eigentum ist.

Durch die Unterteilung des Gesamtgrundstücks in drei Parzellen würde der Kanal DN 300 später auf dem Grundstück der Stadt liegen und könnte ein öffentlicher Kanal werden, an den die geplante Entwässerung des Parkplatzes des Nahversorgungsmarktes mit Vollsortiment und des städtischen Parkplatzes anschließen könnte. Erst nach einer Überprüfung des Zustandes des Kanals könnte eine Übernahme in das öffentliche Kanalnetz des Stadtentwässerungsbetriebes erfolgen.

Die Parkplatzentwässerung des Hallenbades sollte an die vorhandene Hausanschlussleitung auf dem Hallenbadgrundstück angeschlossen werden.

Die Wasserbilanz von Bestand und Planung zeigte, dass insgesamt gesehen, bei der Planung weniger Regenwasser in den öffentlichen Kanal abgeleitet wird als im Bestand. Der Anteil an Grünflächen auf den Verkehrsflächen steigt vom Bestand zur Planung von 8,4 % auf 12,8 %, also um 4,4 %. Der Gesamt-Versiegelungsgrad sinkt vom Bestand mit 91,6 % auf 87 % in der Planung. Durch die Anlage von Gründächern kann der Gesamtabfluss deutlich um ca. 34 % reduziert werden.

Eine ergänzende Maßnahme zur Regenwasserbewirtschaftung, außer die geplanten Gründächer und Fassadenbegrünungen, ist die Herstellung der Regen-

wasserzisterne zur Zwischenspeicherung von Regenwasser, welche zur Bewässerung der Grünflächen genutzt werden soll. Auch damit kann ein Anteil, des auf dem Grundstück jährlich anfallenden Niederschlags, aus dem öffentlichen Kanalnetz herausgehalten werden und dem natürlichen Wasserhaushalt zurückgeführt werden.

Um Schäden an Gebäuden, anderen Sachwerten und Menschen durch Überflutung bei extremen Starkregenereignissen vorzubeugen, sollten die derzeitigen Tiefpunktbereiche im geplanten Parkplatzbereich durch eine Geländemodellierung mit Höherlegung beseitigt werden. Das würde bedeuten, dass das sich einstellende Überstauvolumen zur Ulmenstraße bzw. zur Straße An der Piwipp abgeleitet würde. Das Ableiten von Niederschlagswasser aus privaten Flächen auf öffentliche Flächen ist auszuschließen.

Deshalb ist das jeweils berechnete Überstauvolumen für die drei Grundstücke im westlichen Plangebietsbereich getrennt voneinander herzustellen.

Dies kann in Form einer unterirdischen Rückhaltung/Rückhaltekanäle hergestellt werden, die das Überstauwasser schadlos zwischenspeichert oder über Einstaubereiche auf den Parkplatzflächen, die über Borde aktiviert werden. Die erforderlichen Volumina liegen bei $V = 67 \text{ m}^3$ (Naherholungsmarkt), 52 m^3 (BGD) und 19 m^3 (Stadt).

Durch ein geplantes Gefälle von den Gebäuden weg zu den umliegenden Straßen und Parkplatzflächen und durch die Anlage von Borden kann das anfallende Regenwasser gezielt zu den geplanten Entwässerungseinrichtungen abgeleitet werden, zwischengespeichert werden und schadlos in den öffentlichen Kanal eingeleitet werden.

Für den östlichen Bereich des B-Plangebietes, in dem vorerst keine bauliche Veränderung des Bestandes geplant ist, ist zu prüfen, ob die sich einstellenden Überstaubereiche einen schadlosen Einstau gewährleisten. Überwiegend liegen die Einstaubereiche in Verkehrsflächen bzw. auf Parkplatzflächen.

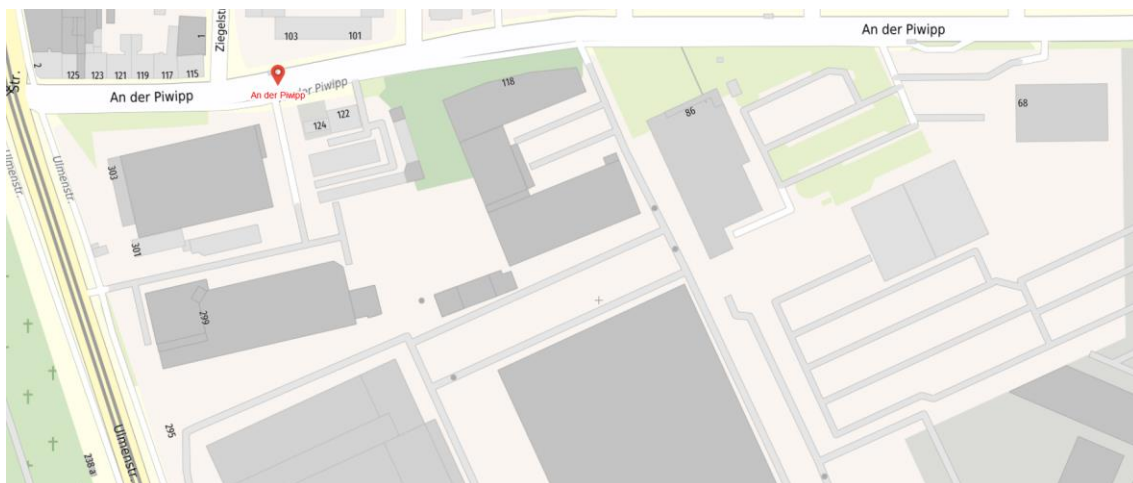


Bild 22: Bestand B-Plangebiet 01-009 Südlich An der Piwipp aus maps.duesseldorf.de

Die Einstaubereiche beim Getränkemarkt (Haus Nr. 118) liegen im Parkplatzbereich und auf den Verkehrsflächen mit Fließweg Richtung Süden. Dort können sie unschädlich zwischengespeichert werden, wenn die Eingangshöhen im Getränkemarkt so hoch liegen, dass kein Einströmen von Stauwasser erfolgen kann, was zu überprüfen wäre.

Es ist weiterhin zu prüfen, ob der Rampenbereich vom Nahversorgungsmarkt (Haus Nr. 86) schadlos eingestaut werden kann und ob der Eingangsbereich des Nahversorgungsmarktes (Haus Nr. 86) vor Zufluss geschützt ist.

Die größten Einstauflächen liegen im Parkplatzbereich und auf den Verkehrsflächen des Tierversorgungsmarktes und Autokonzern Gelände. Generell kann das dort stehende Niederschlagswasser schadlos zwischengespeichert werden.

Da auch größere Einstautiefen am Tierversorgungsmarkt Gebäude entlang dargestellt sind, ist dort zu prüfen, ob bei den erfolgten Neubaumaßnahmen ein Einströmen von Niederschlagswasser durch Schutzmaßnahmen vorgenommen wurde.

Nach Ermittlungen mit Tim-Online unterteilen sich die Flächen im östlichen B-Planbereich in ca. 64 % Verkehrsflächen, in ca. 23 % Dachflächen und ca. 13

% Grünflächen. Somit sind ca. 87 % des östlichen B-Plangebietes derzeit befestigt.

Wenn zukünftig im östlichen B-Planbereich weitere Parzellierungen vorgenommen werden sollten, die keinen direkten Anschluss an die öffentliche Kanalisation in der Straße An der Piwipp hätten, sind Geh- Fahr- und Leitungsrechte einzuplanen.

Des Weiteren sollten Maßnahmen zur Regenwasserabflussminderung, -nutzung, -rückhaltung oder -versickerung geplant werden, um das Kanalnetz zu entlasten und das anfallende Regenwasser auf kurzem Wege dem natürlichen Wasserhaushalt zuzuführen. Geeignete Maßnahmen sind die Anlage von Grünanlagen, Baumstandorten mit Baumrigolen, Sickermulden mit Rigolen, versickerungsfähiges Pflaster, Zisternen, Gründächern, Retentionsdächern und Fassadenbegrünungen und anderes mehr.

In den Bereichen, in denen sich Überstaufflächen bei Starkregen ergeben, sollte entweder der schadlose Einstau der Flächen gewährleistet sein oder Maßnahmen in Form von Rückhaltungen erstellt werden, die auch eine multifunktionale Nutzung der Flächen zulassen, wie zum Beispiel die Anlage von Geländemulden in Parkplatzbereichen, teilgefüllten Teichen, die Anlage von Borden zur Zwischenspeicherung und Unterbrechung von Fließwegen etc. oder Maßnahmen zur Einstauminderung beitragen, wie Baumrigolen, versickerungsfähiges Pflaster, Sickermulden mit darunter liegender Rigole etc.

Der Klimawandel birgt Gefahren durch Starkregen mit Überschwemmungen, Überhitzung, Trockenheit, Grundwasserrückbildung, Niedrigwasserständen in Gewässern und vieles mehr, denen mit geeigneten Maßnahmen entgegengewirkt werden kann.

7 Bestandteile des Gutachtens

Erläuterungsbericht

| | | |
|---------|---|------------|
| Blatt 1 | Übersichtskarte | M 1:25.000 |
| Blatt 2 | Übersichtsplan | M 1:5.000 |
| Blatt 3 | Lageplan Flächennachweis Bestand im westlichen Planbereich | M 1:250 |
| Blatt 4 | Lageplan Flächennachweis Planung im westlichen Planbereich | M 1:250 |

Anlagen:

Stellungnahme Henrik Schmidt-67-20200120

Niederschrift Nr. 1 Wasserwirtschaftliches Gutachten REWE An der Piwipp

18.08.2022

Verkehrstechnische Untersuchung vom 10.01.2022

D174_BP 01.009 Südl. An der Piwipp_Vorentwurf_210915

Kanalbestandsplan_01_009_An_der_Piwipp_Entw

Bodenkarte Deutschland

KOSTRA-DWD-2020-Tabellen-S99-Z133

20220110_Verkehrstechnische Untersuchung_An der Piwipp

2015-11-13 Auskunft Altlastenkataster

1987-09-21 Gutachten Gefährdungsabschätzung

1987-09-21 ANLAGEN zum Gutachten Gefährdungsabschätzung

1988-07-29 Bericht Bodenaushub im Bereich RKB 5

Bestandsplan Hausanschlussleitungen An der Piwipp

tim-online Östlicher Bereich Flächenermittlung

gesehen, den:

aufgestellt:

Siegburg, Dezember 2023

Stl

INGENIEURBÜRO STELTER