

Vorbetrachtung zum hydrodynamischen Überflutungsnachweis  
im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens 04/020  
„Heerdterhof-Garten“  
Düsseldorf

**- Hydraulischer Fachbeitrag –  
(anonymisiert)**

Planung:



LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft mbH

Bearbeiter:

Dr.-Ing. Klaus Koll

Datum:

16.10.2020

## INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis.....	2
1    Veranlassung .....	3
2    Normative Grundlagen .....	4
3    Richtlinien und Literatur .....	6
4    Datengrundlage.....	6
5    Untersuchungsgebiet .....	7
6    Verwendete Software und ModellParameter .....	8
6.1  Überflutungsnachweis mittels GeoCPM .....	8
6.2  Abflussbildung im Überflutungsmodell.....	9
6.3  Modellregen.....	10
7    Hydrodynamische Berechnungen.....	11
7.1  Modellaufbau.....	11
7.2  Überflutungsberechnungen Planungszustand.....	12
7.2.1 Bewertung der Überflutungssicherheit (IST-Zustand) .....	12
8    Fazit.....	16

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Weiterentwickelter Starkregenindex gem. DWA-M 119 .....	5
Abbildung 2: Übersicht B-Plan Gebiet „Heerdterhof-Garten“, Düsseldorf .....	7
Abbildung 3: Ganglinie Modellregen T = 30 a, D = 60 min .....	10
Abbildung 4: Legende des Farblevelmodells für die berechneten Fließtiefen.....	12
Abbildung 5: Wasserübertritt auf öffentliche Flächen .....	12
Abbildung 6: Fließtiefen im B-Plan-Gebiet (erweiterter IST-Zustand) .....	13
Abbildung 7: Überflutungsgefährdung westliche Tiefgaragenzufahrt.....	14
Abbildung 8: Überflutungsgefährdung nördliche Tiefgaragenzufahrten .....	15
Abbildung 9: Überflutungsgefährdung östliche Tiefgaragenzufahrt.....	15

## 1 VERANLASSUNG

Für das Erschließungsgebiet Bebauungsplanverfahrens 04/020 „Heerdterhof-Garten“ (Wohnquartier am Albertussee in Düsseldorf) ist eine Neubebauung vorgesehen. In diesem Zuge ist eine Neuaufstellung des Bebauungsplanes erforderlich. Voraussetzung für die Bebauung ist, dass der Überflutungsnachweis nach DWA-M119 bzw. DIN EN 752 erbracht wird. Dieser ist im Zuge der weiteren Planung durchzuführen, sobald die Höhenplanung abgeschlossen ist. Im Rahmen der Bearbeitungen für den Bebauungsplan wurden seitens der LINDSCHULTE Ingenieurgesellschaft hydraulische Vorbetrachtungen für die Überflutungssituation im IST-Zustand durchgeführt.

## 2 NORMATIVE GRUNDLAGEN

Die normative Grundlage für den Überflutungsschutz liefern die DIN EN 752 und DIN 1986 – 100 bzw. das DWA-M119. Das Nachweiskriterium ist die Überflutungshäufigkeit der untersuchten Flächen, das heißt, die Jährlichkeit eines Regenereignisses, bei dem das Niederschlagswasser schadfrei auf der Oberfläche zurückgehalten werden kann oder bei dem im Idealfall keine Wasseransammlungen an der Oberfläche auftreten. Als Überflutung wird dabei Schmutzwasser und / oder Regenwasser bezeichnet, das aus einem Entwässerungssystem austritt oder diesem nicht zufließen kann und dadurch auf der Oberfläche verbleibt oder in Gebäude eintritt (DIN EN 752-1). Ein wesentliches Kriterium für eine Überflutung ist dabei, dass das überstauende Niederschlagswasser ein Schadenspotential mit sich bringt oder von dem untersuchten Grundstück auf Drittgrundstücke fließt. Bei der schadfreien Rückhaltung an der Geländeoberfläche wird nicht von einer Überflutung, sondern von Oberflächenretention gesprochen.

Eine technische Auslegung unterirdischer Entwässerungssysteme auf Extremniederschläge ist in den seltensten Fällen wirtschaftlich. Es gilt vielmehr die Entwässerungssysteme und die Oberflächengestaltung so zu wählen, dass überstauende Wassermengen weitestgehend begrenzt werden und schadfrei bis zum Abfluss in der Kanalisation zurückgehalten werden können. Es ist also nicht grundsätzlich erforderlich, dass bei den Bemessungsregenereignissen eine Überstaufreiheit nachgewiesen wird, sondern es ist nachzuweisen, dass auf den überfluteten Flächen keine signifikanten Schäden zu erwarten sind.

Für die Durchführung dieses Nachweises stehen zwei verschiedenen Herangehensweisen zur Verfügung:

1. Der hydrostatische Nachweis, dass das Wasservolumen, das sich aus der Differenz zwischen dem 2-jährlichen und dem 30-jährlichen bzw. 100-jährlichen Regenereignis ergibt, schadfrei auf dem Grundstück zurückgehalten werden kann (DIN 1986-100).
2. Der hydrodynamische Überflutungsnachweis für das gewählte Niederschlagsereignis (gemäß DIN EN 752 bzw. DWA-M 119) unter Berücksichtigung der Fließwege auf dem Gelände und der Wechselwirkung mit dem Kanal.

Im gegebenen Fall wird der hydrodynamische Überflutungsnachweis mittels 2D-tiefengemittelter Berechnung des Oberflächenabflusses erbracht werden. Als Grundlage für die Höhenplanung wird zunächst eine hydraulische Vorbetrachtung für die Topografie des IST-Zustandes durchgeführt. Die Niederschlagsjährlichkeiten entsprechen gemäß des DWA-M 119 „Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen“ einem Starkregenindex von 5 ( $T = 30a$ ) bzw. 7 ( $T = 100a$ ). In Abbildung 1 sind die Starkregenindizes gemäß DWA-M 119 zusammengefasst und Ihre Einordnung in die bestehenden Nachweispflichten und Regelwerke angegeben.

	Überstaufreiheit DWA-A 118					Überflutungsschutz DIN EN 752 DIN 1986-100					Anlagensicherheit / Alarmpläne TRAS 310				
Wiederkehrzeit $T_n$ [a]	1	2	3	5	10	20	25	30	50	100	> 100				
Kategorie	Starkregen					intensiver Starkregen			außergewöhnlicher Starkregen		extremer Starkregen				
Starkregenindex SRI [-]	1	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Erhöhungsfaktor [-]										1	$\geq 1,2$	$\geq 1,4$	$\geq 1,6$	$\geq 2,2$	$\geq 2,8$

Abbildung 1: Weiterentwickelter Starkregenindex gem. DWA-M 119; Quelle: Schmitt et al., 2018; modifiziert

### 3 RICHTLINIEN UND LITERATUR

- Arbeitshilfen Abwasser (ISYBAU-Handlungskonzept)
- DWA-A 100 (12/06) „Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung (ISiE)“
- DWA-A 110 (08/06) „Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und -leitungen“
- DWA-A 111 (12/10) „Hydraulische Dimensionierung und betrieblicher Leistungsnachweis von Anlagen zur Abfluss- und Wasserstandsbegrenzung in Entwässerungssystemen“
- DWA-A 117 (12/13) „Bemessung von Regenrückhalteräumen“
- DWA-A 118 (03/06) „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“
- DWA-M 119 (11/2016) „Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen“
- ATV-DVWK A 145 (11/00) „Aufbau und Anwendung einer Kanaldatenbank“
- DWA-M 153 (08/07) „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Niederschlagswasser“
- ATV-DVWK A 198 (04/03) „Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen“
- DIN 1986 - 100 (12/2016) „Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056“
- DIN EN 752 (07/2017) „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“
- „Starkniederschlagshöhen für Deutschland“ KOSTRA-ATLAS des Deutschen Wetterdienstes
- MULNV NRW (2018) „Arbeitshilfe kommunales Starkregenrisikomanagement“
- Schmitt T. G., Krüger, M., Mudersbach, C. Fuchs, L. Hoppe & H. Lakes (2018) „Einheitliches Konzept zur Bewertung von Starkregenereignissen mittels Starkregenindex“; KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 2018 (65) Nr. 2; DWA, Hennef

### 4 DATENGRUNDLAGE

Für die Bearbeitung der Vorbetrachtungen zum Überflutungsnachweis liegen folgende Unterlagen vor:

- Lageplan der vorgesehenen Bebauungsgrenzen und Wegekonzept der Freianlagen (Stand 04/2020)
- Digitale Geländemodelldaten des Landes NRW für den Stadtbereich Düsseldorf, Rasterabstand 1 m x 1 m (Geodatenportal des Landes NRW (Stand / Datum des Downloads 01/2020)
- ALKIS-Daten des Landes NRW für den Stadtbereich Düsseldorf, (Geodatenportal des Landes NRW (Stand / Datum des Downloads 01/2020)

## 5 UNTERSUCHUNGSGEBIET

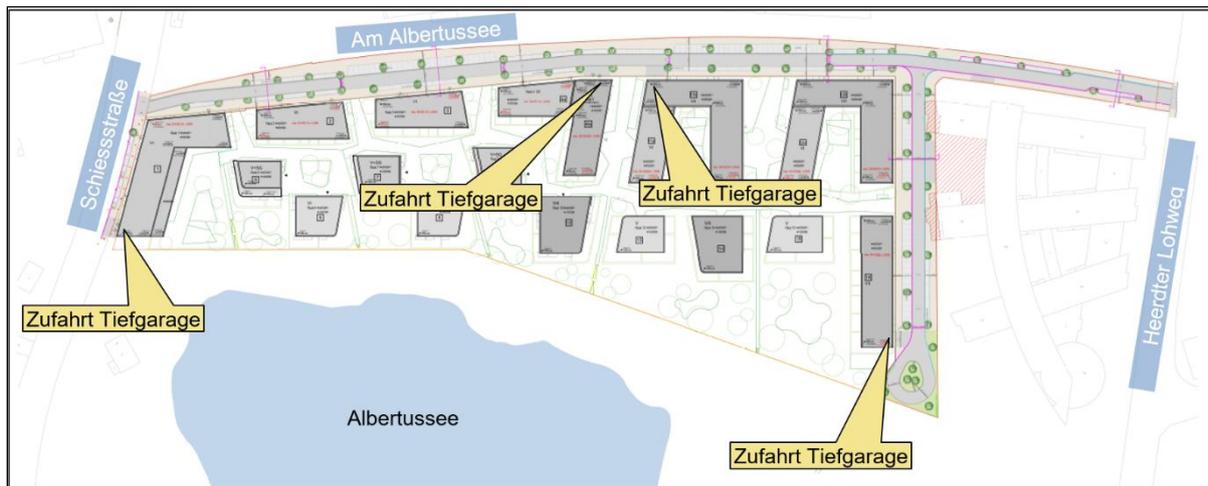


Abbildung 2: Übersicht B-Plan Gebiet „Heerdterhof-Garten“, Düsseldorf

Das Erschließungsgebiet „Heerdterhof-Garten“ (Wohnquartier am Albertussee) liegt nördlich des Albertussees im Stadtbezirk Heerd in Düsseldorf. Im Westen grenzt das Bebauungsplangebiet an die Schiessstraße an. Im Norden wird das Gebiet durch die Straße Am Albertussee abgegrenzt.

Die Geländehöhen betragen im IST-Zustand des Projektgebiets rd. 33,0 m+NN bis rd. 38,5 m+NN. Die Topografie ist bewegt.

Für das geplante Wohnquartier am Albertussee ist es vorgesehen, dass die Überflutungssicherheit nicht für die einzelnen Grundstückspartellen, sondern durch ein ganzheitliches Entwässerungs- bzw. Oberflächenkonzept erreicht werden soll. Weiterhin ist im Falle eines intensiven Starkregenereignisses eine Einleitung von unbelastetem, oberflächlich abfließenden Niederschlagswasser in den Albertussee zulässig.

## 6 VERWENDETE SOFTWARE UND MODELLPARAMETER

Im vorliegenden Fall wird für die Vorbetrachtungen die Software „++System“, Version 11.03.25 von Tandler verwendet. Diese Software ist in der Lage auch komplexe, hydraulische Netze mit ihren Sonderbauwerken modelltechnisch zu simulieren und getrennt nach Oberflächenabfluss und Transport im Kanalsystem zu berechnen. Über das Modul GeoCPM der Software ist das Simulieren des Oberflächenabflusses in einem 2D-Abflussmodell möglich. Für die vorliegende Vorbetrachtung wurde nur der Abfluss auf der Oberfläche betrachtet, so dass an dieser Stelle nicht weiter auf die Modelltechnik für das Kanalsystem eingegangen wird.

### 6.1 ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS MITTELS GEOCPM

Das verwendete Hydraulikprogramm „++System“ bietet neben der Kanalnetzrechnung das Modul „GeoCPM“ zur Simulation des Strömungsverhaltens auf der Oberfläche. Dieses Verfahren, auch Gitternetzmethod genannt, ermöglicht eine gekoppelte Betrachtung zwischen Kanalsystem und Geländeoberfläche. Das Wasser kann sowohl aus dem Kanal auf die Oberfläche als auch von der Oberfläche in den Kanal gelangen. Des Weiteren kann dieses Modul zur zweidimensionalen Strömungsberechnung offener Gewässersysteme verwendet werden. Die Geländeoberfläche bzw. das Gewässersystem werden mittels vermaschter Dreiecke (triangulated irregular network, kurz: TIN) im Berechnungsmodell abgebildet. Wahlweise stehen verschiedene Verknüpfungsarten zwischen Kanalnetz und Oberfläche bzw. Gewässersystem zur Verfügung. Der Wasseraustausch an den Schächten kann sowohl auf Deckelhöhe als auch auf Sohlniveau stattfinden. Für einen Überflutungsnachweis im urbanen Bereich ist der Austausch auf Deckelhöhe bzw. auf Höhe der Straßeneinläufe zu wählen.

Die Kopplung zwischen dem Kanalsystem und der Geländeoberfläche bzw. dem offenen Gewässersystem ermöglicht eine Aussage zu den Fließwegen und Wasserständen auf der Oberfläche bzw. im offenen Gewässersystem. Diese werden mittels 2D-tiefengemittelter Berechnung des Oberflächenabflusses bestimmt. Diese moderne Berechnungsmethodik stellt somit einen modelltechnischen Überflutungsnachweises auf dem Stand der Technik dar. In der verwendeten Programmversion 11.03.25 ist weiterhin eine direkte Beregnung des Geländemodells möglich. D.h., der Niederschlag wird unmittelbar in den Gitterzellen des Geländemodells simuliert und der daraus resultierende Oberflächenabfluss berechnet. Auf diese Weise ist es möglich auch für Flächen ohne vorliegende Kanalisation detaillierte Simulationen durchzuführen.

Diese Berechnungsmethode ersetzt die GIS-Basierte Fließweg-Analyse nach der D8-Methode, da zum einen der Informationsgehalt der D8-Methode in den Berechnungsergebnissen implizit enthalten ist und zum anderen eine erheblich höhere Betrachtungsgenauigkeit vorliegt.

## 6.2 ABFLUSSBILDUNG IM ÜBERFLUTUNGSMODELL

Bei der direkten Berechnung des Geländemodells wird grundsätzlich der gesamte Niederschlag als abflusswirksam angesetzt. Für die realitätsnahe Simulation der Abflussbildung an der Oberfläche werden den Dreiecken des Geländemodells - in Abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit und des anstehenden Bodenaufbaus - Versickerungsraten zugewiesen.

Im gegebenen Fall wurde für die Vorbetrachtung jedoch die „sichere Seite“ gewählt. Das bedeutet, dass in Freiflächen die Versickerungsrate zu 0 (l/s·ha) gesetzt wurde. Es findet also kein Abzug vom Niederschlag ab und es wird von einer Abflusswirksamkeit von 100 % ausgegangen.

Für die Dachflächen wurde eine Randverteilung angenommen. D.h., dass das Niederschlagswasser, das auf die Dachflächen trifft, auf die umgebenden Dreiecksflächen verteilt wird und so die Notentlastung über Dachspeier simuliert wird.

### 6.3 MODELLREGEN

Die Vorbetrachtung zum Überflutungsnachweis erfolgt für den 30-jährlichen Modellregen, Euler Typ 2 (KOSTRA 2010R). Aufgrund der Gebietsgröße und der Zusammenhängenden Betrachtung für den gesamten Bereich des B-Plan-Gebiets wurde eine Niederschlagsdauer von 60 min gewählt.

**Modellregen:**

- Rasterfeld: Spalte 8; Zeile 52
- Ortsname: Düsseldorf (NW)
- Zeitspanne: Januar bis Dezember
- Modellregentyp: Euler Typ 2
- Regendauer: 60 min
- Wiederkehrzeit: 30 Jahre
- Intervalldauer: 5 min
- Gesamtreghöhe: 38,61 mm

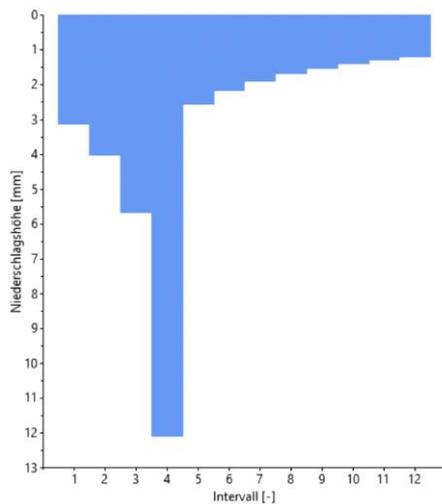


Abbildung 3: Ganglinie Modellregen T = 30 a, D = 60 min

Tabelle 1: Niederschlagshöhen im 5-Minuten Intervall, Modellregen T = 30 a, D = 60 min

Intervall	von [min]	bis [min]	Niederschlag [mm]
1	0	5	3,12
2	5	10	4,01
3	10	15	5,66
4	15	20	12,09
5	20	25	2,56
6	25	30	2,17
7	30	35	1,9
8	35	40	1,68
9	40	45	1,53
10	45	50	1,4
11	50	55	1,29
12	55	60	1,2

## 7 HYDRODYNAMISCHE BERECHNUNGEN

### 7.1 MODELLAUFBAU

Für die Vorbetrachtung wurde eine modelltechnische Abbildung der geplanten Gebäude mit der Geländetopografie des IST-Zustandes gewählt. Das bedeutet, dass das Geländemodell des IST-Zustands mit den geplanten Gebäudegrenzen im Bereich des Wohnquartier Am Albertussee verschnitten wurde. Die an das Projektgebiet anschließenden Bestandsflächen wurden auf Grundlage des vorliegenden DGM 1 des Landes NRW abgebildet und mit den Informationen zur Bestandsbebauung aus den vorliegenden ALKIS-Daten ergänzt.

Die vorliegenden Berechnungen erfolgten somit für einen erweiterten IST-Zustand, in den noch keine Planungshöhen der Neubebauung eingeflossen sind. Das Modell des Planungs-Zustands kann erst im Zuge der weiteren Planungsschritte aufgebaut werden. Für die Überflutungsberechnung wurde die Methode der direkten Berechnung des Geländemodells verwendet. Eine Abbildung des unterirdischen Kanals fand nicht statt. Dieses Vorgehen deckt sich mit den Empfehlungen nach DWA-M 119.

## 7.2 ÜBERFLUTUNGSBERECHNUNGEN PLANUNGSZUSTAND

Die Ergebnisse der hydraulischen Vorbetrachtung anhand des erweiterten IST-Zustandes für die Jährlichkeiten von  $T = 30$  a ( $D = 60$  min) können der entsprechenden Planunterlage (LA-01) im Anhang entnommen werden. Zur Visualisierung der Überflutungssituation wurden die Flächen, auf denen eine temporäre Ansammlung von Niederschlagswasser auftritt, farblich in Abhängigkeit der errechneten Fließtiefen eingefärbt und die Oberflächenfließrichtung durch Fließvektoren gekennzeichnet. Die in den folgenden Abbildungen verwendete Farbkonfiguration zur Darstellung der Fließtiefen ist in Abbildung 4 dargestellt.

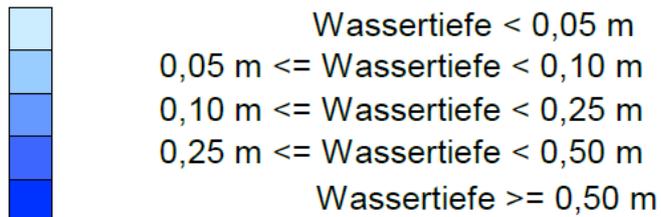


Abbildung 4: Legende des Farblevelmodells für die berechneten Fließtiefen

### 7.2.1 BEWERTUNG DER ÜBERFLUTUNGSSICHERHEIT (IST-ZUSTAND)

#### 7.2.1.1 ÜBERFLUTUNGSGEFÄHRDUNG FÜR ANGRENZENDE FLÄCHEN

Die Überflutungsberechnungen zeigen für das simulierte Niederschlagsereignis, dass an der nördlichen Gebietsgrenze ein Wasserübertritt auf die öffentliche Verkehrsfläche stattfindet. Das übertretende Niederschlagswasser fließt daraufhin der Senke an dem Gebäude Schiessenstraße 31 zu, wodurch sich hier die Überflutungssituation verschärft.

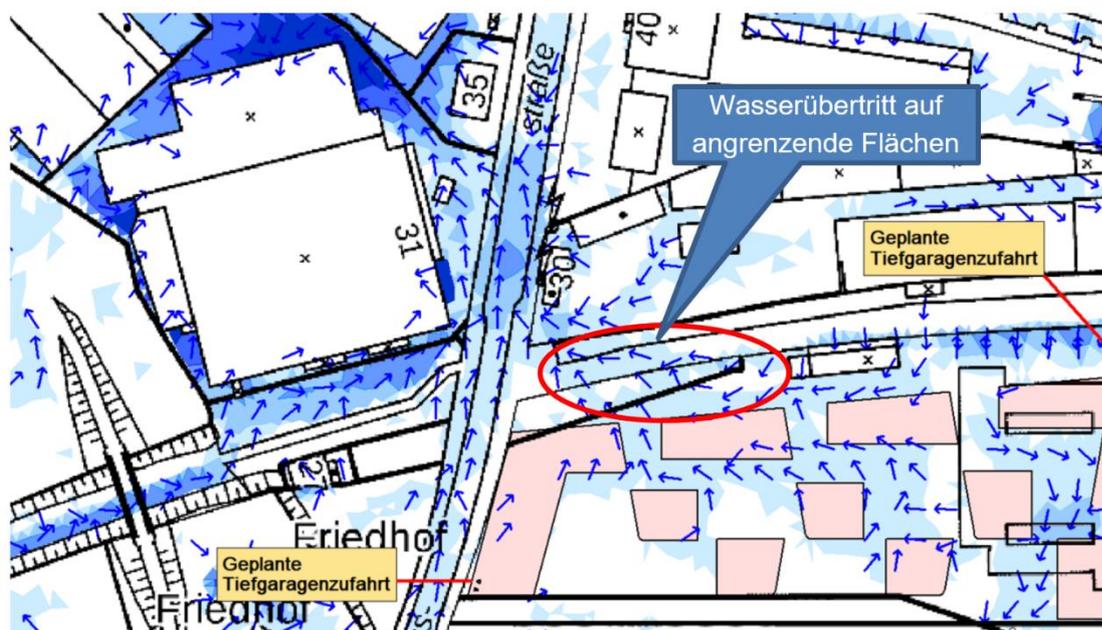


Abbildung 5: Wasserübertritt auf öffentliche Flächen

Im Zuge der Bebauungsänderung ist der aus dem Projektgebiet auftretende Wasserübertritt zu unterbinden. Dies kann durch eine Kombination von Maßnahmen erfolgen, die in der Planung zu berücksichtigen sind:

- Reduzierung des anfallenden Oberflächenabflusses durch eine Regenrückhaltung auf den Dachflächen (z.B. Gründach mit Rückhalterigolen, Stauraum auf den Dachflächen)
- Oberirdische Rückhaltung in Mulden und Senken
- Unterirdische Rückhaltung in Flächenrigolen
- Schaffung eines Flächengefälles in Richtung Albertussee zur oberflächlichen Ableitung des Niederschlagswassers
- Herstellung von Verwallungen oder Begrenzungsmauern an der Gebietsgrenze als Fließhindernis (Bedingt die Herstellung von alternativen Rückhaltungsmöglichkeiten oder Ableitwegen)

Insbesondere durch die Kombination von Maßnahmen zum Flächenrückhalt und der Fließumkehr in Richtung Albertussee kann der festgestellte Wasserübertritt wirksam vermieden werden.

#### 7.2.1.2 AUFTRETENDE FLIEßTIEFEN

Die berechneten, maximalen Fließtiefen im Bereich des geplanten Wohnquartiers am Albertussee betragen für die Topografie des IST-Zustands im Maximum rd. 0,19 m. Damit liegen die temporären Überflutungstiefen deutlich unterhalb der allgemein angenommenen Wassertiefe von 0,30 m, ab der von einer erhöhten Gefährdung für die Gesundheit auszugehen ist.



Abbildung 6: Fließtiefen im B-Plan-Gebiet (erweiterter IST-Zustand)

Es zeigt sich allerdings ebenfalls, dass das überstauende Niederschlagswasser bei unveränderter Topografie bis an die Gebäudegrenzen heranreicht, so dass hier eine grundsätzliche Überflutungsgefährdung gegeben wäre. Die Freiflächen zwischen den Gebäuden sind derart zu gestalten, dass das Gefälle an jeder Stelle von den Gebäuden wegführt.

Gleichzeitig sollte sichergestellt werden, dass das Niederschlagswasser aus den Flächentiefpunkten in Richtung Albertussee entlasten kann, bevor ein Wassereintritt in die Gebäude stattfindet. Um dabei ein unerwünschtes Überströmen weiterer Infrastruktur, wie z.B. Wegeverbindungen, zu vermeiden, kann dies ggf. auch durch einen unterirdischen Entlastungskanal erfolgen. Da es sich hierbei rein technisch gesehen um eine Fassung von Niederschlagswasser handelt, ist hierzu allerdings eine gesonderte Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde (Amt 19) erforderlich, um für die Notentlastung eine Ausnahmegenehmigung zu erhalten. Es ist in jedem Falle zu gewährleisten, dass die Regenwasserableitung in den Albertussee ausschließlich als Notentlastung im Überflutungsfalle erfolgt. Eine Einleitung im Zuge der Regelentwässerung des Erschließungsgebiets ist nicht zulässig.

### 7.2.1.3 ÜBERFLUTUNGSGEFÄHRDUNG TIEFGARAGENZUFahrTEN

Im Bereich der neuen Bebauung sind insgesamt vier Tiefgaragenzufahrten geplant, vgl. Abbildung 2. Für den erweiterten IST-Zustand wurde ermittelt, mit welchen Wasserständen im Bereich der geplanten Tiefgaragenzufahrten bei unveränderter Geländetopografie zu rechnen ist:

1. Westliche Tiefgaragenzufahrt an der Schiessstraße

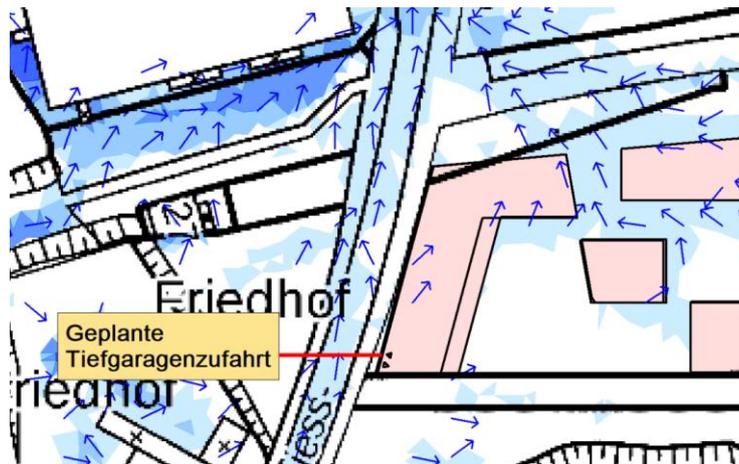


Abbildung 7: Überflutungsgefährdung westliche Tiefgaragenzufahrt

Im Bereich der Tiefgaragenzufahrt an der Schiessstraße ergeben die Berechnungen kein anstehendes Niederschlagswasser. Eine unmittelbare Überflutungsgefährdung liegt somit mit den vorhandenen Geländehöhen nicht vor. Die Anordnung einer Schwelle zur Abtrennung der Niederfahrt von dem Straßenraum wird dennoch empfohlen.

## 2. Nördliche Tiefgaragenzufahrten an der Straße Am Albertussee

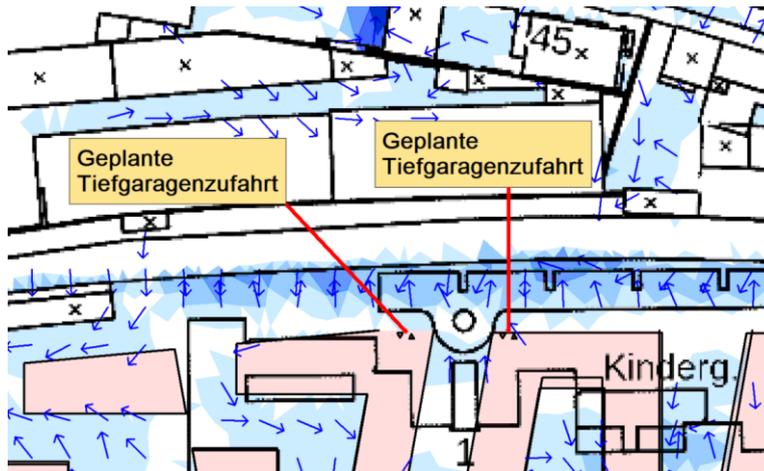


Abbildung 8: Überflutungsgefährdung nördliche Tiefgaragenzufahrten

Für beide nördlich vorgesehenen Tiefgaragenzufahrten ergibt die Simulation mit den IST-Geländehöhen, dass Oberflächenwasser in die Tiefgarage eindringen kann. Die ermittelten Fließtiefen liegen allerdings unterhalb von 0,05 m. Das Eindringen von Oberflächenwasser kann somit durch die Anordnung einer Bodenschwelle zur hydraulischen Abtrennung des Verkehrsraumes von der Niederfahrt wirksam unterbunden werden.

## 3. Östliche Tiefgaragenzufahrt

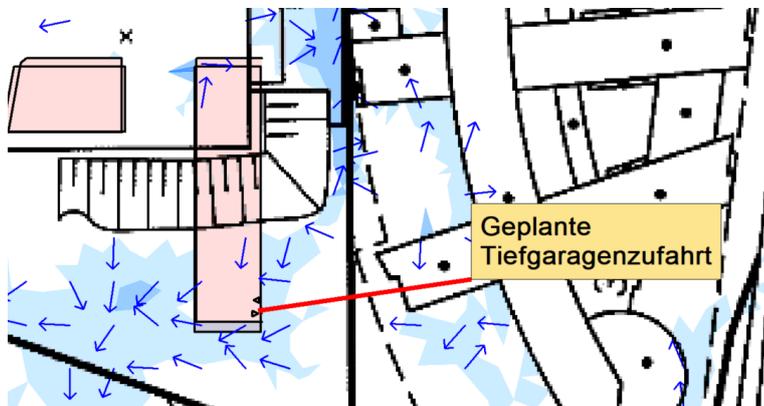


Abbildung 9: Überflutungsgefährdung östliche Tiefgaragenzufahrt

Für die geplante Tiefgaragenzufahrt im Osten des Wohnquartiers zeigt sich, dass das Oberflächenwasser bei unveränderten Geländehöhen mit Fließtiefen unterhalb von 0,05 m bis an das geplante Gebäude heranreichen würde. Somit liegt hier ebenfalls eine prinzipielle Überflutungsgefährdung vor, die in der weiteren Planung berücksichtigt wird. Aufgrund der geringen Fließtiefe kann durch die Anordnung einer Bodenschwelle zur hydraulischen Abtrennung des Verkehrsraumes von der Niederfahrt das oberflächlich abfließende Niederschlagswasser wirksam am Eindringen in die Tiefgarage gehindert werden.

## 8 FAZIT

Für das Erschließungsprojekt „Heerdterhof-Garten“ am Albertussee in Düsseldorf wurde begleitend zu der Aufstellung des Bebauungsplans eine hydraulische Vorbetrachtung des Überflutungsrisikos anhand der Geländetopografie des IST-Zustandes mit den geplanten Gebäudeumrissen durchgeführt. Hierzu wurde eine direkte Berechnung des Geländes mit einem 30-jährlichen Modellregen mit einer Dauer von 60 min simuliert. Ziel dieser Vorbetrachtung ist es, eine erste Einschätzung des grundsätzlichen Überflutungsrisikos zu liefern. Diese dient in den weiteren Planungen der Berücksichtigung und Begegnung somit bekannter Risiken.

Die Vorbetrachtung zum Überflutungsnachweis zeigt, dass sowohl in dem Projektgebiet als auch für angrenzende Flächen (im Nordwesten des geplanten Wohnquartiers) mit den Geländehöhen des IST-Zustandes in begrenztem Umfang Überflutungsgefährdungen bestünden.

Insbesondere durch die geplante Herangehensweise, ein zusammenhängendes Konzept für den Überflutungsschutz zu erarbeiten, kann davon ausgegangen werden, dass im Zuge der weiteren Planungen Maßnahmen vorgesehen werden können, um Überflutungsrisiken zu vermeiden.

Mit dem Vorliegen der Höhenplanung für die Gebäude, Verkehrsflächen und Freiflächen wird der Überflutungsnachweis für den Planungszustand gemäß DWA-M 119 erbracht werden.

Nordhorn, den 16.10.2020



(gez. i.A. Dr.-Ing. Klaus Koll)

Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH