



## **Bebauungsplan Nr. 100 „newPark“**

**Topografische Oberflächenmodellierung zur Machbarkeit  
der Regenwasserableitung bei Sturzflutereignissen**

**und**

**Quantifizierung des versiegelungsbedingten Kompensati-  
onsbedarfs an Grundwasserneubildung**

Essen, den 11.04.2022

## **Bebauungsplan Nr. 100 „newPark“**

### **Topografische Oberflächenmodellierung zur Machbarkeit der Regenwasserableitung bei Sturzflutereignissen**

Auftraggeber:                   Stadt Datteln  
  Fachdienst 6.1 Stadtplanung  
  Genthiner 8  
  45711 Datteln

Auftragsdatum:                30.03.2020  
Abgabedatum:                 11.04.2022

Projektnummer:               530400

Lippe Wassertechnik GmbH

Brunnenstraße 37  
45128 Essen  
Tel.:    0201 – 3610-0  
Fax:    0201 – 3610-100  
E-Mail: info@ewlw.de

Sándor Gall	Dipl.-Geogr.
Detlef Rieger	Dipl.-Geogr.
Dr. Johannes Meßer	Dipl.-Geol.

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Abbildungsverzeichnis .....	3
Tabellenverzeichnis .....	4
Anlagenverzeichnis.....	5
1 Einleitung.....	6
1.1 Veranlassung.....	6
1.2 Aufgabenstellung.....	7
1.2.1 Überflutungssicherheit bei Starkregenereignissen .....	7
1.2.2 Beschreibung des Bestandes .....	9
2 Beschreibung des Planzustandes.....	11
3 Topografische Oberflächenmodellierung zur Machbarkeit der Regenwasserableitung bei Sturzflutereignissen.....	16
3.1 Berechnungsmodell .....	16
3.2 Änderungen im Berechnungsmodell .....	18
3.2.1 Abgleich und Einarbeitung von Bestandsstrukturen .....	18
3.2.2 Änderung des digitalen Geländemodells für den Planzustand .....	18
3.2.3 Modellierung von Topografie und Geometrien .....	20
3.2.4 Bestimmung der empfindlichen Infrastruktur - Schadenspotenzial.....	21
3.3 Simulationsläufe .....	23
3.3.1 Belastungsniederschlag.....	23
3.3.2 Hydraulische Modellierung.....	23
3.4 Ergebnisse .....	24
3.4.1 Verbleibende Gefahrenbereiche .....	25
3.4.2 Verbleibende Risikobereiche .....	30
3.4.3 Auswertung und Empfehlungen.....	32
4 Zusammenfassung .....	39
Quellenverzeichnis, verwendete Unterlagen .....	41

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild Areal newpark, ehemalige Dortmunder Rieselfelder (Stand: 2021, google earth pro)	9
Abbildung 2: Abgrenzung des Planungsgebietes	10
Abbildung 3: Bebauungsplan-Entwurf (Stand Februar 2017)	12
Abbildung 4: Flächennutzung im Planzustand	13
Abbildung 5: Bebauungsplanentwurf 1. BA vom Oktober 2021	14
Abbildung 6: Geometrie der Gebäude n. Landschaftsarchitekten Greenbox (Stand: 21.04.2021)	15
Abbildung 7: Räumliche Ausdehnung des Berechnungsmodells	17
Abbildung 8: Objekte Straßenplanung und Entwässerung	19
Abbildung 9: Objekte Gebäude und Freianlagen	20
Abbildung 10: Plan-Zustand: Veränderungen der Oberflächengeometrie	21
Abbildung 11: Belastungsniederschlag KOSTRA	23
Abbildung 12: Lageabweichungen der Gräben zwischen DGM und TK	24
Abbildung 13: Verbleibende Gefahrenbereiche an Verkehrsflächen zwischen Leichtindustrie und Forschungsbereich, westlich	26
Abbildung 14: Verbleibende Gefahrenbereiche an Verkehrsflächen zwischen Schwerindustrie und Forschungsbereich, zentral	27
Abbildung 15: Verbleibende Gefahrenbereiche auf Verkehrsflächen und an Gebäuden am östlichen Forschungsbereich	28
Abbildung 16: Verbleibende Gefahrenbereiche an der östlichen Straße	29
Abbildung 17: Verbleibende Gefahrenbereiche an den beaufschlagten Flutmulden und Gräben	30
Abbildung 18: Beispiel: Mobile Pumpeinheit	33
Abbildung 19: Beispiel: Sicherung von Kellerfenstern und Lichtschächten	33
Abbildung 20: Aufkantung an Tiefgarageneinfahrten und Kellereingängen	34
Abbildung 21: Vorflutsituation im Süden	34
Abbildung 22: Vorflutsituation im Westen	35
Abbildung 23: Vorflutsituation im Norden	35
Abbildung 24: Vorflutsituation im Osten, nördlicher und südlicher Abschnitt	37
Abbildung 25: Vorflutsituation 1. BA, westlicher Teil, (vgl. Anlage 6.1)	38
Abbildung 26: Vorflutsituation 1. BA, östlicher Teil, (vgl. Anlage 6.2)	38

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Schadenspotenzial je Nutzung .....	22
Tabelle 2: Festlegung der Gefahrenklassen bei Starkregen nach Vorschlag Merkblatt DWA-M 119 .....	26
Tabelle 3: Verknüpfung der Überflutungsgefahr und des Schadenspotenzials zum Überflutungsrisiko nach Merkblatt DWA-M 119.....	31

## **Anlagenverzeichnis**

Anlage 1: Gefahrenpotenzialkarten 1.1 und 1.2: Geländesenken mit potenziellen Wassertiefen und Gefahrenklassen

Kartenmaßstab 1:2.000

Anlage 2: Schadenspotenzialkarten 2.1 und 2.2: Klassifizierter Kennzeichnung gebäude- und anlagenbezogener Schadenspotenziale

Kartenmaßstab 1:2.000

Anlage 3: Risikopotenzialkarten 3.1 und 3.2: Klassifizierte Kennzeichnung der gebäude- und anlagebezogenen Risikopotenziale

Kartenmaßstab 1:2.000

Anlage 4: Maßnahmenkarten 4.1 und 4.2: Maßnahmen

Kartenmaßstab 1:2.000

Anlage 5: Karten 5.1 und 5.2: Modellierung Topografie und Geometrie, Auf- und Abtrag

Kartenmaßstab 1:2.000

Anlage 6: Karten 6.1 bis 6.3: Nachweis der Vorflut

Kartenmaßstab 1:2.000

Anlage 7: Abspelbare Bildersequenz

# 1 Einleitung

## 1.1 Veranlassung

Das newPark-Gelände östlich der Stadt Datteln soll in den nächsten Jahren zum Top-Standort für neue Industrie in NRW werden. Das Industrieareal newPark soll auf ca. 156 ha Fläche (im 1. Bauabschnitt 61 ha) ausreichend Platz für große industrielle Investitionsvorhaben bieten. Das Vorhaben wird von der Stadt Datteln (Bebauungsplan BBP 100) geplant.

Die Entwicklungsfläche newPark mit einer Gesamtfläche von ca. 288 ha befindet sich im Bereich der ehemaligen Rieselfelder zwischen den Städten Datteln und Waltrop auf Dattelner Stadtgebiet. Die Fläche unterteilt sich in ca. 156 ha Industrie- und Gewerbeflächen, ca. 115 ha Grün- und Freiflächen sowie ca. 23 ha sonstige Flächen (u a. Erschließung). Die Fläche wird im Westen und Norden durch die Kreisstraße 12 (K12) und im Süden durch den Schwarzbach begrenzt.

Die Flächenentwicklung soll in voraussichtlich 2 Bauabschnitten (BA) erfolgen.

Über die zuvor beschriebene Projekt- und Planungsfläche hinausgehend, außerhalb des Kerngebietes, sollen Flächen für den naturnahen Ausgleich genutzt werden. Eine Weiterentwicklung auf Waltroper Fläche muss auch zu einem späteren Zeitpunkt realisierbar bleiben.

Das Industrieareal gliedert sich in drei Bereiche:

- Den Kernbereich mit 86 ha Fläche für großflächigen Industriebetriebe mit einer Ansiedlungsgröße von mindestens 10 bis 80 ha (GI 2),
- Einen Bereich mit 50 ha Fläche für mittelgroße Ansiedlungseinheiten der produzierenden Industrie und gewerbliche Unternehmen als Zulieferer für den Kernbereich mit einer Ansiedlungsgröße von 3 bis 10 ha (GI 1, GI 5, GI 6),
- Den zentralen Bereich mit einer Fläche von 21 ha für Forschung, Entwicklung und Dienstleistung ab einer Ansiedlungsgröße von 0,7 ha (GI 3, GE 4) entlang der zentralen Erschließungsachse.

Darüber hinaus beinhaltet die Rahmenplanung, dass die newPark-Flächen- und Erschließungsstruktur den Unternehmen einen Standort mit hoher Flexibilität bieten soll. Gleichzei-

tig soll newPark durch Städtebau, Architektur, Grün- und Freiraumplanung sowie gestalterische Elemente wie Straßenleuchten, Wasserläufe etc. einen hohen Gestaltwert erhalten, der zur Adressbildung beiträgt.

Im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung sind u.a. Stellungnahmen der Unteren Wasserbehörde Kreis Recklinghausen, des Wasser- und Bodenverbands Schwarzbach in Datteln, des Lippeverbandes und anderer eingegangen. Danach sind u.a. die Überflutungssicherheit bei Starkregenereignissen und die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt bzw. die Grundwasserneubildung zu untersuchen. Aspekte, die in weiteren Gutachten zu untersuchen sind, sind die zukünftigen hydrologischen Verhältnisse nach Aufhebung verschiedener Gräben, die detaillierte Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sowie die Berücksichtigung der geplanten Umgestaltung des Schwarzbaches.

## **1.2 Aufgabenstellung**

Um die Überflutungssicherheit auch bei Starkregenereignissen zu gewährleisten, ist das Gelände unter Berücksichtigung des aktuellen Standes der Straßen-, Entwässerungs- und Bebauungsplanung so zu modellieren, dass ein hundertjähriges Niederschlagsereignis schadlos von den gewerblich zu nutzenden Grundstücken abgeführt werden kann.

Mit dem Ziel einer angemessenen Kompensation der durch Versiegelung im Planzustand gegenüber dem Bestand verminderten Grundwasserneubildung soll diese für beide Zustände und zwei Bauabschnitte quantifiziert werden. Um eine Kompensation in Höhe der Differenz zwischen Bestand und Planzustand zu erreichen, sind flächendifferenzierte Grundwasserneubildungsraten und die verbleibenden Gefahren-/Risikobereiche auf dem newPark-Gelände zu ermitteln und ggf. Änderungen an der Konzeption zum Umgang mit dem Regenwasser vorzuschlagen.

Beide Aspekte sollen aufeinander abgestimmt sein und Synergieeffekte erzielen.

### **1.2.1 Überflutungssicherheit bei Starkregenereignissen**

Ziel der modellgestützten Bearbeitung ist es, das geplante newPark-Areal auch bei einem 100-jährigen Niederschlag von schädlichen Überschwemmungen freizuhalten oder, wenn dies lokal nicht möglich sein sollte, die verbleibende Gefährdung und das bei gegebener Empfindlichkeit resultierende Risiko aufzuzeigen. Dabei ist ein bezüglich der Niederschlagsdauer angemessenes Ereignis zu wählen.



Dafür ist ein detailliertes DGM mit Bestands- und Planungselementen aufzubauen: Neben bereits vorhandenen Strukturen wie Gewässerstrecken mit Bruchkanten und wasserbaulichen Einrichtungen wie Brücken und Verrohrungen sind geplante Strukturen wie Gebäude, Bordsteinkanten, Straßen, Schächte u.a. im geplanten Industrie- und Gewerbegebiet in das Modell einzubauen, sofern solche Daten im Rahmen der laufenden Planung vorliegen. Zusätzlich sind die geplanten Regenklärbecken und Retentionsmulden mit Entlastung zum Schwarzbach hin abflusswirksam in das DGM einzupflegen. Die Vulnerabilität (voraussichtliche Empfindlichkeit der geplanten Objekte) ist zu beachten und aus den vorliegenden Nutzungs- und Infrastrukturdaten flächenhaft und verschneidungsfähig zu erfassen und darzustellen.

Anschließend ist der Planungszustand bei planungsgemäßer Nutzung bezüglich seiner Geometrie und Topografie (als Maßnahmen) so zu verändern, dass nach Belastung mit dem angepassten Volumen eines 100-jährigen Niederschlagsereignisses

- einschließlich der Maßnahmen möglichst keine Gefährdungsbereiche und Bereiche nennenswerten Risikos im Planungsgebiet mehr auszuweisen sind. Unausweichlich überflutete und damit gefährdete Bereiche sind in ihrem Gefährdungs- und Risikograd auszuweisen,
- der Nachweis erbracht wird, dass bei dem hundertjährigen Niederschlagsereignis die Fließgewässer innerhalb und außerhalb des Planungsgebietes hydraulisch grundsätzlich nicht unzulässig bzw. vermeidbar überlastet werden und angrenzende Grundstücke keinen Schaden nehmen,
- entsprechend der vorliegenden Entwässerungsplanung die Entwässerung der östlichen Zuflussgräben oder der Dränagen außerhalb des Plangebietes nicht beeinträchtigt werden,
- auch bei abschnittsweiser Erschließung, so z.B. bei Realisierung nur des 1. Bauabschnitts die o.g. Anforderungen ebenso wie bei vollständiger Realisierung des Vorhabens erfüllt werden. Ferner soll das Konzept so angelegt sein, dass auch bei einem durch zukünftige Planungen abweichenden Grundstückszuschnitt die Abführung die Fließwege grundsätzlich vergleichbar verlaufen können. Dies betrifft z.B. sich ggf. ändernde Grundstücksgrößen (vgl. Kap. 2, Planzustand),
- eine instationäre Berechnung und Darstellung von Überflutungsflächen, -tiefen und Fließwegen und deren zeitschrittbezogene Darstellung mit abspielbarer Bildersequenz erfolgt.

## 1.2.2 Beschreibung des Bestandes

Das geplante Gebiet des newpark ist derzeit ein agrar genutztes Gebiet, dem die einstige Nutzung als Dortmunder Rieselfelder bis Ende der 70er Jahre noch anzumerken ist (Abbildung 1 und Abbildung 2):



Abbildung 1: Luftbild Areal newpark, ehemalige Dortmunder Rieselfelder (Stand: 2021, google earth pro)

Charakteristisch dafür ist das System rechtwinklig angeordneter Gräben, die damals rechteckige Spülfelder, die heute Grünland- oder Ackerflächen sind, einrahmen. Zwischenzeitlich sind diese Gräben z.T. verfallen. Das Gebiet wird nach überschläglicher Auswertung der Luftbildansicht überwiegend als Ackerfläche, nachgeordnet als Grünland und ferner mit Verkehrswegen und Wasserflächen (Gräben) genutzt, die jahreszeit- und Witterungsabhängig gefüllt sind.

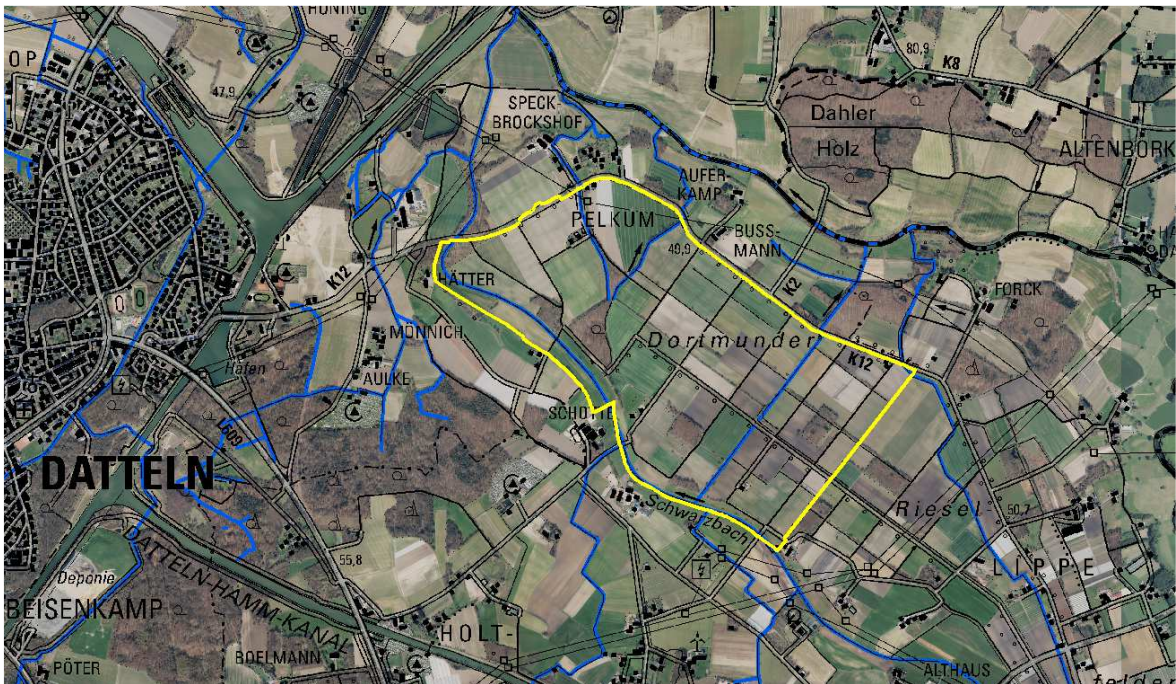


Abbildung 2: Abgrenzung des Planungsgebietes

Bei Modellierung des Ausgangszustandes mit einen 100-jährigen Niederschlag (vgl. Kap. 3.3.1) zeigen sich vielfach relativ flache Überschwemmungsbereiche von 5 bis 10 cm, maximal 10 bis 30 cm Wassertiefe. Der gefallene Niederschlag wird nicht überall in den bestehenden Gräben abgeführt, da sie z.T. verfallen und nicht mehr voll funktionstüchtig sind. Insgesamt ist der Abfluss entsprechend dem topografischen Gefälle von der Wasserscheide aus nach Norden zur Markfelder Straße und nach Süden zum Schwarzbach hin wenig im Vergleich zum Planfall weniger ausgeprägt (vgl. Kap. 3.4).

## **2 Beschreibung des Planzustandes**

Planerisch wird die Fläche für größere Industrieansiedlungen (LEP) und im Flächennutzungsplan der Stadt Datteln bzw. im Bebauungsplan Nr. 100 newPark als durchgrüntes Gewerbegebiet ausgewiesen. Der Planungsbereich umfasst ca. 288 ha. Etwa 156 ha sollen für Gewerbe, Industrie und Dienstleistungen sowie 20 ha für Versorgungsanlagen bebaut bzw. befestigt werden. Unbefestigte Bereiche sollen überwiegend Grünflächen, zum kleineren Teil auch Waldflächen umfassen, die z.T. im Bestand schon vorhanden sind.

Die entlang der K12 im Westen (Markfelder Straße) nach Osten abzweigende Erschließungsstraße stellt die Hauptentwicklungsachse dar. An dieser sollen Einrichtungen und Betriebe für Forschung und Entwicklung auf 21 ha (Teilflächengröße 0,7 ha) angesiedelt werden. Im Süden, Westen und Norden sind kleinflächigere Leichtindustriebetriebe auf ca. 50 ha Fläche vorgesehen, die in Grundstücke zu ca. 3 ha Größe unterteilt werden. Ein großes Areal im Nordosten nimmt gemäß der Bebauungsplanung Großindustrie (ca. 86 ha) auf, und soll in Einheiten von mindestens 10 ha Grundstücksfläche aufgeteilt werden.

Das Plangebiet wird in zwei Bauabschnitten realisiert (Abbildung 3).

Sowohl die Erarbeitung zur Modellierung der Topografie wie die Grundwasseruntersuchungen sollen Lösungsvorschläge beinhalten, die mit Realisierung der 1. wie der 2. Bauphase die Überflutungssicherheit gewährleisten, und auch die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt beurteilen.

Sowohl bezüglich des Regenwasserabflusses in Fließgewässern wie des Wasserhaushaltes sollen im Planzustand grundsätzlich keinerlei negative Auswirkungen innerhalb und außerhalb des Plangebietes bzw. die benachbarte Kommune, auftreten. Soweit Gräben zugeschüttet werden, ist dies im Modell umzusetzen und der geänderte Abfluss im Planfall aufzuzeigen.

Aus dem Bebauungsplan-Entwurf wurde die Flächennutzung für das Plangebiet abgeleitet. Von besonderer Bedeutung für die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sind dabei die befestigten Flächen. Die Straßen werden im Bebauungsplan dezidiert ausgewiesen und können bei der Berechnung als hoch versiegelt mit Entwässerung in die Kanalisation berücksichtigt werden. Für die Gewerbe- (GE) und Industrieflächen (GI) ist eine solche Fest-

legung nur grob möglich. Sie werden mit einer Grundflächenzahl (GRZ) von 0,8 ausgewiesen. Konkrete Gebäudeplanungen liegen nur unverbindlich vor und werden im Falle einer Bebauung erst zu einem späteren Zeitpunkt konkret festgelegt.

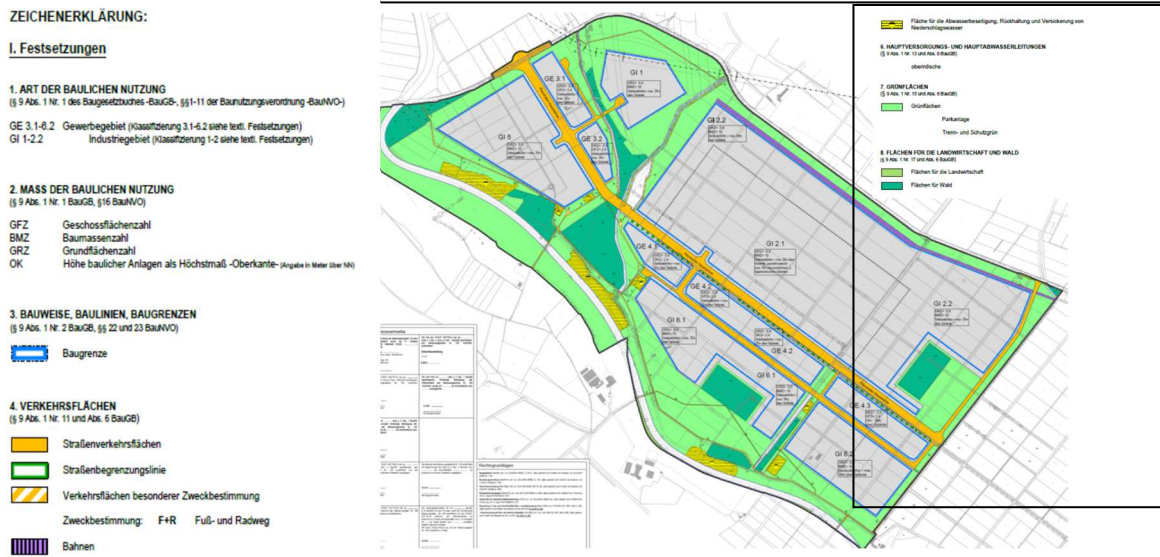


Abbildung 3: Bebauungsplan-Entwurf (Stand Februar 2017)

Die bebaubaren Flächen der Industrie- und Gewerbegebiete werden zu 80 % überbaut, die restlichen Flächen bestehen aus Verkehrsflächen, Parkplätzen (i.d.R. Verbundsteinpflaster) und geringen Freiraumflächen, so dass ein Befestigungsanteil von 80 bis 100 % angesetzt wurde. Die in der Starkregenuntersuchung angesetzte vollständige Versiegelung kommt daher dem geplanten Zustand nahe.

Die Flächennutzung im Planzustand in Bezug auf die beiden vorgesehenen Bauabschnitte (BA) wird in Abbildung 4 dargestellt.

Im 1. BA mit 115,4 ha überwiegt die großindustrielle Nutzung mit 49,9 ha Flächenanteil. Die restlichen Flächen umfassen „light industries“ mit 5,8 ha und „FuE-(Forschung und Entwicklung)“ mit 5,0 ha. Die restlichen Flächen von 54,7 ha entfallen auf Grünland, baum- und gehölzbestandene Flächen, Verkehrs- sowie Flächen für die Wasserwirtschaft.

Der 2. BA (172,7 ha) soll überwiegend durch Leichtindustrien auf 44,8 ha genutzt werden. Großindustrie umfasst hier 34,0 ha, Forschung und Entwicklung 16,3 ha. 77,6 ha verbleiben für Grünland, baum- und gehölzbestandene Flächen, Verkehrs- sowie Flächen für die Wasserwirtschaft.

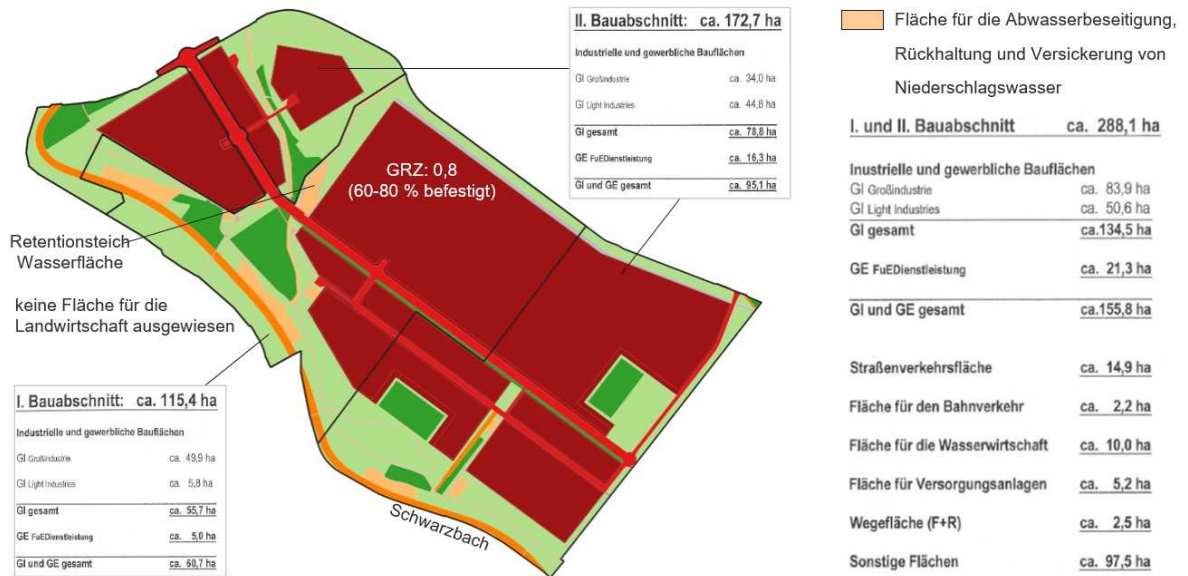


Abbildung 4: Flächennutzung im Planzustand

Dieser Bebauungsplanentwurf wurde zur Grundlage der Modellierung, die bis zum August 2021 durchgeführt wurde. Im Oktober 2021 wurde ein weiterer Bebauungsplanentwurf öffentlich, der hier in seinem 1. Bauabschnitt nachrichtlich wiedergegeben wird, und in Abgrenzung und Nutzungsarten kaum abweicht (Abbildung 5):



Abbildung 5: Bebauungsplanentwurf 1. BA vom Oktober 2021

Innerhalb halb der Bauabschnitte 1 und 2 war eine Geometrie der vorgesehenen Gebäude anzunehmen, die neben der Topografie und ihrer Veränderung für die Fließwege bei einem Starkregen- und Sturzflutenergeignis entscheidend ist (Abbildung 6):

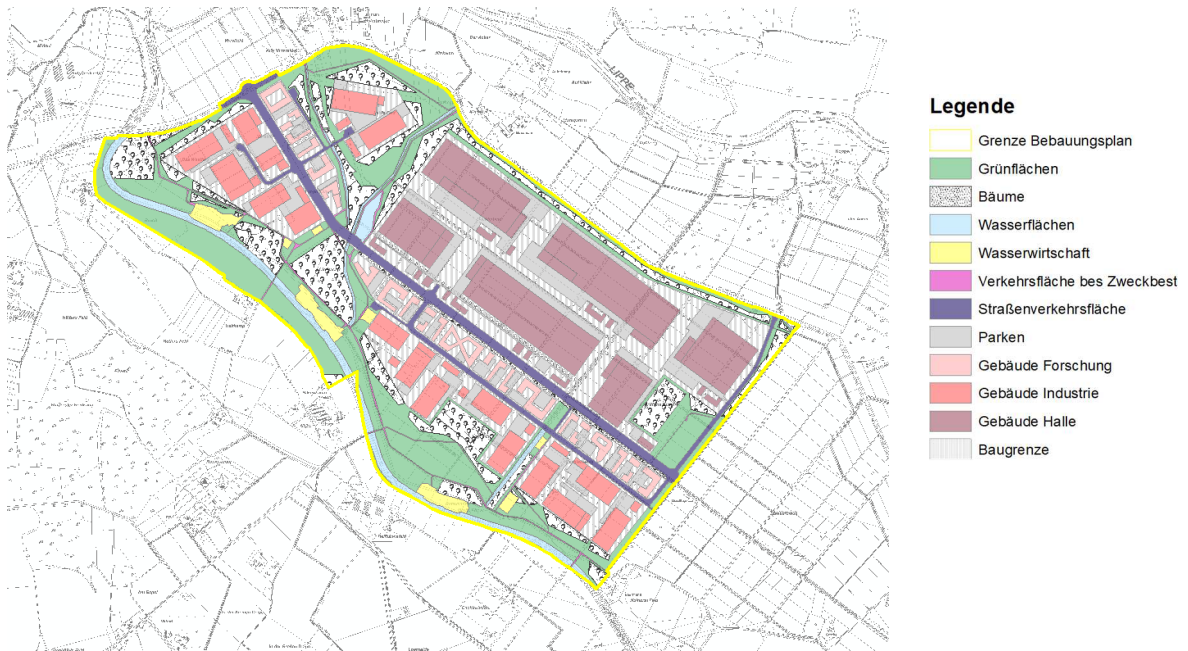


Abbildung 6: Geometrie der Gebäude n. Landschaftsarchitekten Greenbox (Stand: 21.04.2021)

Die Position der Gebäude ist zwar noch nicht endgültig festgelegt, aber für diese Untersuchungen zunächst anzunehmen (Abst. mit Herrn Beilein, 26.05.2021, Stadt Datteln).

Die relativ aufgelockerte Bauweise mit regelmäßigen Lücken in nordöstlich bzw. südwestliche Richtung deutet auf einen schnellen Abfluss unter Einbeziehung der geplanten Straßen als Notwasserwege hin. Dies betrifft sowohl die großen Hallenanlagen wie die der Leichtindustrie (rot) und des Forschungsbereiches (blass magenta).



### **3 Topografische Oberflächenmodellierung zur Machbarkeit der Regenwasserableitung bei Sturzflutereignissen**

#### **3.1 Berechnungsmodell**

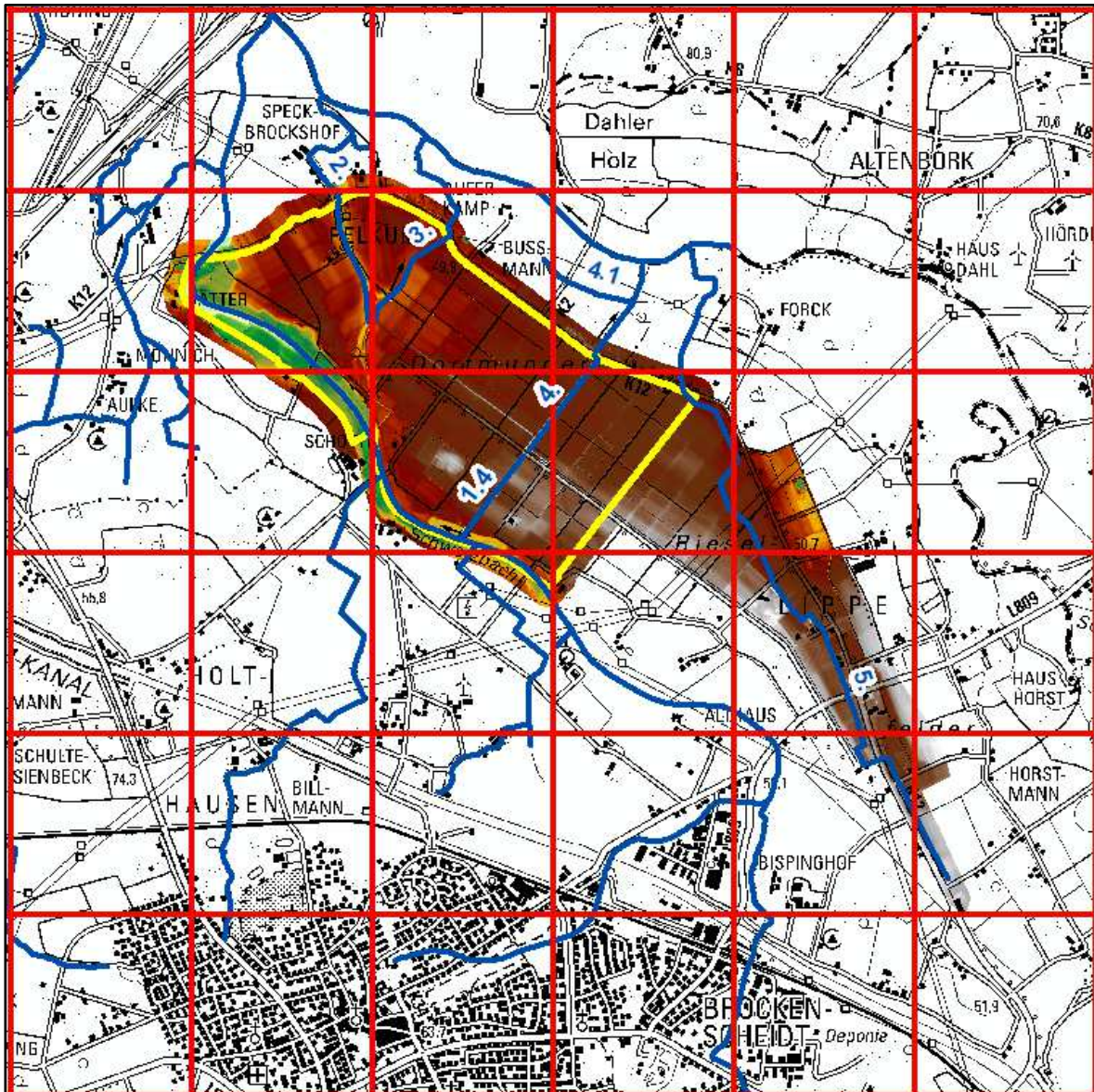
Die Grundlage für die Erstellung der topografischen Oberflächenmodellierung bildet ein Berechnungsmodell als hydrologisch korrektes digitales Geländemodell (DGM), abgeleitet aus 3D-Laserscandaten von Geobasis NRW der Bezirksregierung Köln. Die flugzeuggestützt gewonnenen Laserscandaten bestehen aus einer unregelmäßigen Messpunkt Wolke mit einer mittleren Punktdichte von 4 - 10 Pkt. / m<sup>2</sup>, wobei jeder Laser-Messpunkt einem Punkt im Gelände mit einer klassifizierten Höheninformation entspricht. Aufgrund der großen Datenmengen werden die digitalen Daten jeweils für eine Fläche/Kachel von 1 km \* 1 km (vgl. Abbildung 3) als eine Datei im Laserscan-Dateiformat LAS bereitgestellt.

Die Klassifizierung der Höheninformation umfasst im Wesentlichen die Unterscheidung von Bodenpunkten und Punkten oberhalb des Geländes, wie z. B. Vegetation oder Gebäude. Die unregelmäßig verteilten Messpunkte wurden entsprechend der Klassifikation Bodenpunkte aus den einzelnen LAS-Datenkacheln im GIS gefiltert und in ein einheitliches Geländemodell mit einer regelmäßigen Rasterstruktur (Gitter-/Rasterweite von 0,25 m \* 0,25 m) interpoliert.

In diese Grundlage des Geländemodells wurden nachfolgend die Änderungen im Berechnungsmodell eingebunden.

Eine Auswahl der LAS-Datenkacheln aus dem Geobasis NRW Datentopf erfolgte entsprechend der räumlichen Ausdehnung des Bebauungsplangebiets sowie des zulaufenden Gewässereinzugsgebiets des Gewässers mit der Nummer 5.

In Abbildung 7 ist die Grenze des Bebauungsplans als gelbe Umrandung dargestellt, die im Ausgangszustand vorhandenen Fließgewässer, sowie die Ausdehnung des Berechnungsmodells als Geländehöhen im m NHN.



## Legende


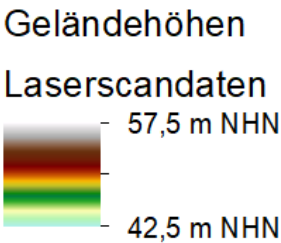


- |  |  |
|--|--|
|  Fließgewässer                |  |
|  Grenze Bebauungsplan         |  |
|  LAS-Datenkacheln 1 km x 1 km |  |
|  | Geländehöhen   |
|  | Laserscandaten   |
|  | - 57,5 m NHN   |
|  | - 42,5 m NHN   |

Abbildung 7: Räumliche Ausdehnung des Berechnungsmodells

## **3.2 Änderungen im Berechnungsmodell**

### **3.2.1 Abgleich und Einarbeitung von Bestandsstrukturen**

Durchlässe, Verrohrungen und kleinräumige Strukturen werden durch die Methodik der Datenerfassung nicht erfasst und Brücken durch Geobasis NRW nicht vollständig im Geländemodell nachgearbeitet.

Dies bedingt die Anpassungen im aufgestellten Berechnungsgeländemodell der für das Abflussgeschehen relevanten Geländeänderungen, wie die Einarbeitung von fehlenden Gewässerstrecken, Gräben, Brücken, Durchlässe sowie Verrohrungen. Das aufgestellte Geländemodell (vgl. Kap. 3.1) wurde entsprechend mit einer Anzahl von 81 linearen Oberflächenformen ergänzt, die beispielsweise Durchlässe wie durchgängige Fließgewässer abbilden.

### **3.2.2 Änderung des digitalen Geländemodells für den Planzustand**

Ergänzend zu den Bestandsstrukturen wurde das Gelände für den Planzustand unter Berücksichtigung des aktuellen Standes der Straßen-, Entwässerungs- und Bebauungsplanung, sowie der Grün- und Freiraumplanung modelliert.

Die Daten zur Objektplanung der Verkehrsanlagen (Planungsstand: 12.12.2014) wurden von der igr GmbH als CAD-Daten in einem TIN-Modell als 3D-Linien mit Bruchkanten als Dreiecksvermaschung übergeben, (Abbildung 8).

Die Entwurfsplanung der Objekte zur Entwässerung (Planungsstand: 27.04.2015) wurden von der igr GmbH als CAD-Dateien und PDF-Pläne übernommen, die die Geometrie der Objekte abbildeten, die Höhenlage der Objekte musste in den Objektdaten manuell nachgetragen bzw. korrigiert werden. Hier wurden die geplanten Regenbecken und Retentionsmulden für die Anpassung des Geländemodells berücksichtigt. Unterirdische Objekte zur Entwässerung, wie Haltungen und Schächte, können bei dem Geländemodell nicht berücksichtigt werden.

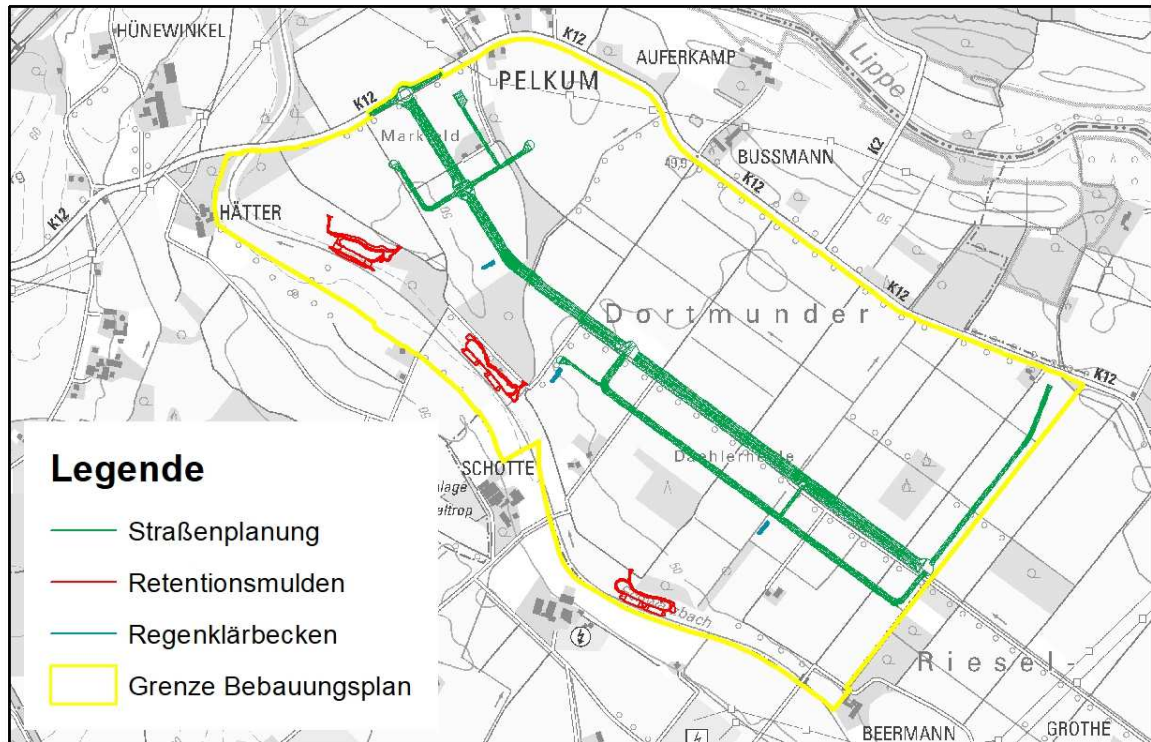


Abbildung 8: Objekte Straßenplanung und Entwässerung

Die Bebauungs-, sowie der Grün- und Freiraumplanung wurde von den Landschaftsarchitekten Greenbox (Planungsstand: 12.04.2021) übernommen und daraus Gebäudegeometrien, Parkflächen und Geometrien für folgende Objekte wie Erdwälle, Wege, Freiflächen und den newPark-See mit Ufergestaltung abgeleitet. Die Geometrieobjekte der CAD-Daten lagen hier nur als 2D-Objekte vor und die Höhenlage wurde manuell nachgetragen, um 3D-Bruchkanten für das Plan-Geländemodell zu erhalten (Abbildung 9).

Der Einbau der Gebäude in das Modell erfolgte durch Verschneidung der zuvor erzeugten Geländehöhen und Überhöhung der betroffenen Gebäudeflächen durch Zuweisung eines pauschalen Delta-Höhenwertes, um unüberströmbare Objekte zu erzeugen.

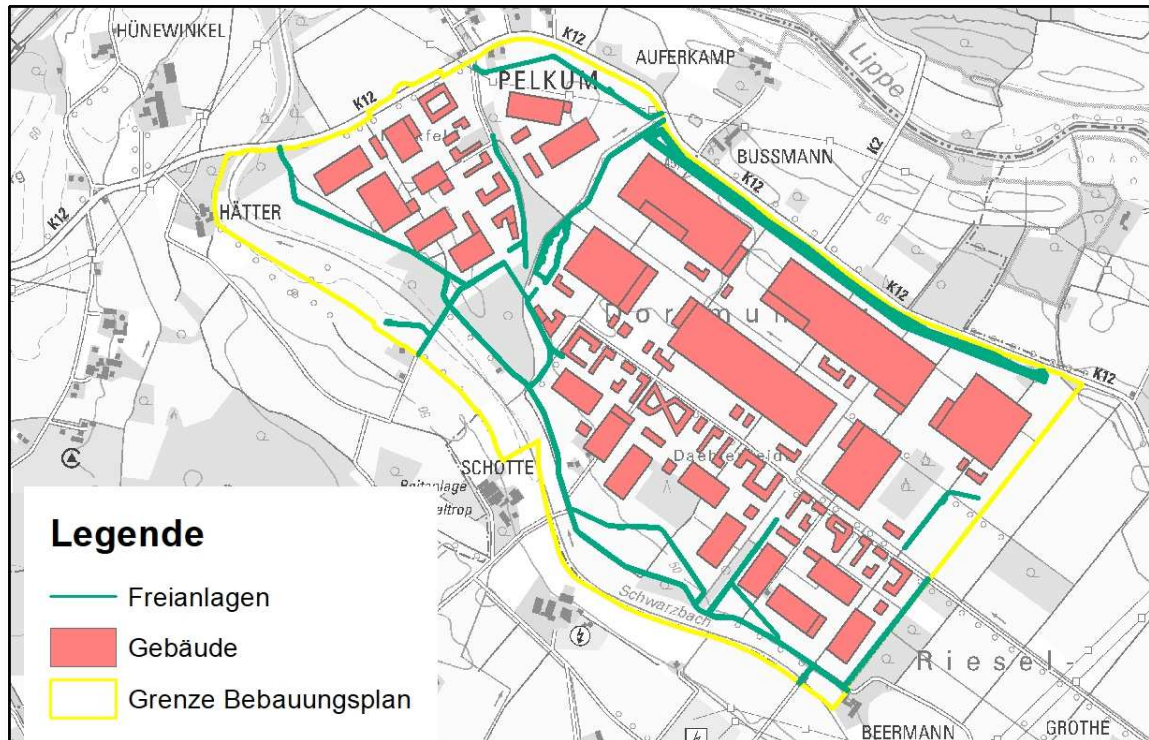


Abbildung 9: Objekte Gebäude und Freianlagen

### 3.2.3 Modellierung von Topografie und Geometrien

Unter Berücksichtigung einer ersten Geländesenken- und Fließweganalyse und der planungsbedingten Überbauung von Gräben (Gewässer 4), wurden angepasste topographischen Niveaus konstruiert und Maßnahmen für ein geändertes Abflussgeschehen erstellt, mit dem Ziel einer bestmöglichen Gewährleistung eines vollständigen Abflusses ohne vermeidbaren Aufstau und Überlastung der abführenden Gräben.

Für die nicht mehr nutzbaren Gräben würde das angrenzende Geländeniveau interpoliert und die Gräben so im Berechnungsmodell geschlossen. Nach Nordosten würden neu überfahrbare Entwässerungsgräben und Flutmulden angelegt, die durch die Plan-Verwaltung zum ertüchtigten Graben Markfelder Straße entwässern. Zwischen den zentralen parallel verlaufenden Planstraßen wurde das Geländeniveau angehoben, damit die nicht bebauten Bereiche zum jeweils tiefer gelegenen Straßenabschnitt entwässern. Dies wurde in Modellschritten optimiert.

In Abbildung 10 und den Anlagen 5.1 und 5.2 ist die gesamte Veränderung der Oberflächengeometrie im Plan-Zustand mit Maßnahmen als Auf- und Abtrag in Meter dargestellt,

wobei die Geometrien der Plan-Gebäude dort nicht berücksichtigt sind. Insgesamt ist daraus ein zusätzliches Bodenvolumen von ca. 31.580 m<sup>3</sup> abzuleiten.

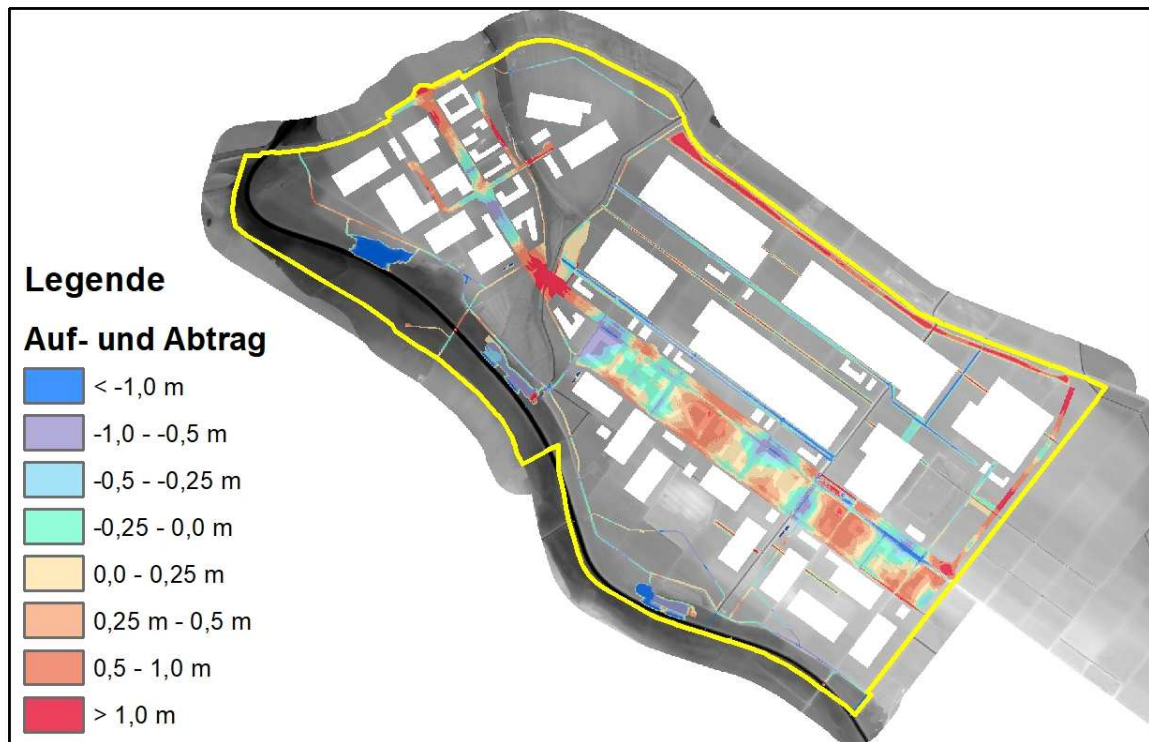


Abbildung 10: Plan-Zustand: Veränderungen der Oberflächengeometrie

### 3.2.4 Bestimmung der empfindlichen Infrastruktur - Schadenspotenzial

Die kritische Infrastruktur wurde anhand des Bebauungsplans ausgewiesen. Als kritisch gelten die Bereiche, bei denen während einer Überflutung durch Starkregen eine (un-)mittelbare Gefahr für Menschenleben und Sachgüter besteht, und die daher ein hohes Risikopotenzial aufweisen. Dazu gehören beispielsweise (hier meist nicht realisiert):

- Schulen,
- Kindergärten,
- Krankenhäuser,
- Feuerwehr- und Polizeigebäude,
- Tiefgaragen, Keller,
- Unterführungen (Tunnel, Durchfahrten, mittelbare Gefährdung wegen Behinderung von Einsatzwagen),
- Pumpwerke,

- Anlagen zur Stromerzeugung und -versorgung.

Es erfolgte für alle Objekte eine gezielte Betrachtung der potenziell kritischen Nutzungen. Unempfindliche Bereiche (u. a. unbefestigte Landwirtschaftsflächen, Gewässer) wurden in diese Untersuchung nicht mit einbezogen.

Die Einstufung der ausgewiesenen Flächen in Schadenspotenzialen erfolgte in Anlehnung an das Merkblatt DWA-M 119 (2016), Tabelle 1:

Tabelle 1: Schadenspotenzial je Nutzung

<b>Einstufung nach DWA-M 119</b>		
<b>Schadenspotenzial- klasse</b>	<b>Schadenspoten- zial</b>	<b>Nutzungsart Gebäude/Fläche</b>
4	sehr hoch	Kindergärten
		Krankenhäuser
		Rettungsdienst
		Feuerwehr-/Polizeieinrichtungen
		Unterführungen
		Energieversorgung, Pumpwerke
		Altenheim
		Tiefgarage
		Industrie und Gewerbe
3	hoch	Schulen
		Straßen-/Bahnverkehr
		Wohnbaufläche
2	mäßig	Parkplatz
		Sportplatz/Freizeitfläche
1	gering	Friedhof
		Kleingartenbebauung
		Wald
		Acker

Es ergeben sich hohe Schadenspotenziale an den zu errichtenden Gewerbegebäuden und -anlagen, sehr hohes Schadenspotenzial an einem Pumpwerk (vgl. Anlage 2.1 und 2.2.) Die geplanten Freilandareale um die Gebäude weisen mäßiges, die verbleibenden Bereiche geringes Schadenspotenzial auf.

### 3.3 Simulationsläufe

#### 3.3.1 Belastungsniederschlag


Aus dem KOSTR-Atlas (Koordinierte Starkniederschlagsregionalisierung und -auswertung) des DWD wurde für ein 100-jähriges Niederschlagsereignisses (100 a) im Bereich Datteln die Niederschlagshöhen hN [mm] abgeleitet. Die Niederschlagsdauer wurde nach der Einzugsgebietsgröße und Erfahrung auf 60 Minuten festgelegt, was nach der Abbildung 11 eine Niederschlagshöhe von 49,2 mm ergibt.

**KOSTRA-DWD 2010R**

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

**Niederschlagshöhen nach  
KOSTRA-DWD 2010R**

Rasterfeld : Spalte 14, Zeile 46  
 Ortsname :  
 Bemerkung :  
 Zeitspanne : Januar - Dezember



Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,0	6,5	7,4	8,5	10,0	11,5	12,4	13,5	15,0
10 min	8,0	10,1	11,3	12,9	15,0	17,1	18,3	19,9	22,0
15 min	9,9	12,5	14,0	15,9	18,5	21,0	22,5	24,4	27,0
20 min	11,3	14,2	16,0	18,1	21,1	24,1	25,8	28,0	30,9
30 min	13,1	16,7	18,8	21,5	25,1	28,7	30,8	33,5	37,1
45 min	14,7	19,1	21,6	24,9	29,3	33,7	36,2	39,5	43,9
60 min	15,6	20,7	23,6	27,3	32,4	37,5	40,4	44,1	49,2

Abbildung 11: Belastungsniederschlag KOSTRA

#### 3.3.2 Hydraulische Modellierung

Mit der Anwendung FloodArea 11, einem rasterbasierten hydrodynamisch-numerischen HN-Modell, wurden instationär mit dem Belastungsniederschlag und dem angepassten Plan-Geländemodell die Überschwemmungsflächen ermittelt. Eine Darstellung des Ergebnisses der schrittweisen Optimierung ist als Gefahrenkarten mit dem klassifizierten Wasserstand des Gefährdungspotenzials abgebildet.



### 3.4 Ergebnisse

In den Anlagen 1.1 und 1.2 „Gefahrenpotenzialkarten“ sind die Ergebnisse der Simulationsberechnungen mit den Veränderungen der Topografie dargestellt. Sie beruhen auf den in Kap. 3.2.3 beschriebenen, vorgenommenen Veränderungen, d.h. den durch die zugrundeliegenden Planungen (Verkehrsplanung, Freiraumplanung, städtebauliche Planung) vorgegebene Topografie und die im Zuge der Simulationen zum Überflutungsschutz zusätzlich vorgenommenen Veränderungen. In den Gefahrenpotenzialkarten sind die Planungsstrukturen blassgrün umrandet dargestellt, der überplante Ausgangszustand entsprechend den Ausweisungen der topografischen Karte in schwarzen Linien. Es wird darauf hingewiesen, dass die Verläufe von Gräben in den Topografischen Karten mitunter versetzt zum DGM dargestellt sind, eine Abweichung, die im Rahmen dieses Projektes nicht aufgelöst werden kann. Auch können Grabenläufe, die bei Aufnahme des DGM offenbar bereits verfallen waren, in der TK noch dargestellt sein (Abbildung 12).



Abbildung 12: Lageabweichungen der Gräben zwischen DGM und TK

In den Gefahrenpotenzialkarten (Anlagen 1.1 und 1.2) und zusätzlich in den Anlagen 6.1 bis 6.3 zum Nachweis der Vorflut gut zu erkennen sind die oberirdischen Wasserscheiden

u.a. nördlich des Schwarzbachs, die durch die Gefälle zur Lippe (nach Norden) und zum Schwarzbach hin (nach Süden) eine Standortgunst für das Ziel des Überflutungsschutzes darstellen, da Sturzfluten durch die topografischen Gegebenheiten bereits zum Abfluss gebracht werden.

Grundsätzlich folgt der Abfluss diesen Fließrichtungen und wird nur bei querenden Gräben oder Straßen in westliche bzw. östliche Richtung abgeführt.

Die Entwässerung des 1. BA unabhängig von der baulichen Realisierung des 2. BA (Abbildung 5) ergibt sich aus der nach Norden bzw. Süden abfallenden Topografie (s.o.) in beiden BA sowie der Einrichtung des Gefälles der Flutmulden, die die Grenzen der BA zueinander nicht überschreiten und nicht in den angrenzenden BA entwässern (vgl. Anlagen 6.1 bis 6.3 und Kap. 3.4.3).

Am Schwarzbach sind nur geringe Wassertiefen von 5 bis 10 cm ausgewiesen. Dargestellt sind damit nur die zusätzlichen Wassertiefen, die sich durch die abfließende Sturzflut auf den Wasserspiegel bei Geländeaufnahme (mutmaßlich ca. MW) addieren. Bei der Befliegung wird der Wasserspiegel wie eine Gewässersohle aufgefasst.

Grundsätzlich sind Wassertiefen zwischen 0 und 5 cm in den Gefahrenkarten nicht farblich dargestellt, jedoch ist auf vielen Flächen eine Abflusstiefe in diesem Intervall anzunehmen.

Es wird darauf hingewiesen, dass der bettbildende Abfluss, der Aussagen über die Veränderung von Graben- und Fließgewässerprofilen ermöglicht, das HQ<sub>2</sub> ist. Das hier untersuchte, 100-jährige Niederschlagsereignis ist sicherlich auch bezüglich der Abflussjährlichkeit bedeutend seltener und damit als erosiver einzustufen. Da sich auch in diesem Fall keine stark erosiven Abflüsse erkennen lassen, kann diese Gefährdung für die umliegenden Gräben praktisch ausgeschlossen werden.

### **3.4.1 Verbleibende Gefahrenbereiche**

Die Einstufung der Überflutungsgefährdung bzw. des Gefährdungspotenzials in Gefahrenklassen erfolgt in Abhängigkeit von den ermittelten Wasserständen(-tiefen) an der Geländeoberfläche. Tabelle 2 und die Anlagen 1.1 und 1.2 zeigen die Festlegung der Gefahrenklassen nach Merkblatt DWA-M 119:

Tabelle 2: Festlegung der Gefahrenklassen bei Starkregen nach Vorschlag Merkblatt DWA-M 119

Gefahrenklasse	Überflutungsgefahr	Wasserstand (cm)
1	gering	< 10 cm
2	mäßig	10 cm - 30 cm
3	hoch	30 cm - 50 cm
4	sehr hoch	> 50 cm

Nach modellbasierter Optimierung der Oberflächentopografie verbleiben im Planfall die folgenden Gefahrenbereiche (Abbildung 13):

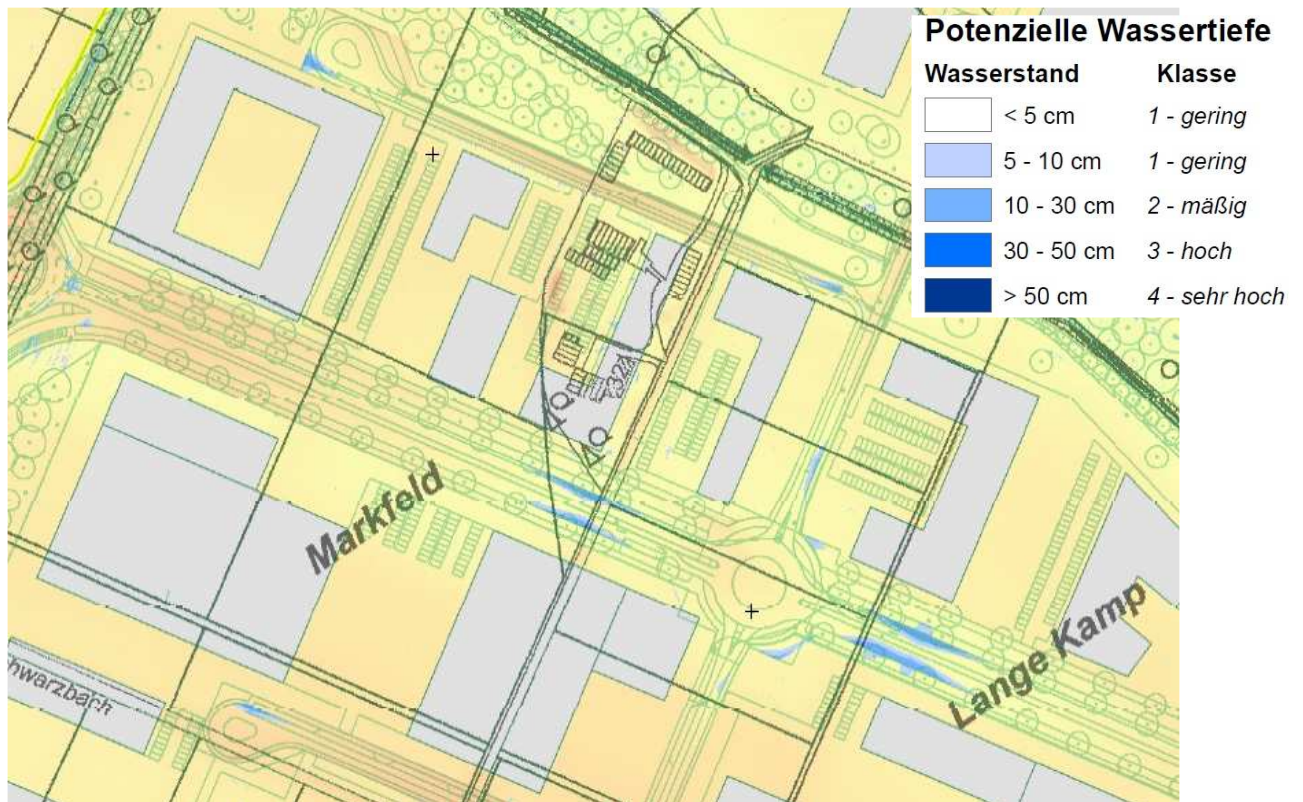


Abbildung 13: Verbleibende Gefahrenbereiche an Verkehrsflächen zwischen Leichtindustrie und Forschungsbereich, westlich

Verbleibende Gefahrenbereich liegen neben der auswärts gerichteten Fahrspur und auf der einwärtsgerichteten Fahrbahn, außerdem in geringem Maße auf den Fahrbahnen nördlich der Kreuzung. Eine weitere Fläche staut einen geringen Teil des nördlichen Wendehammers ein. Die maximale Wassertiefe (WT) beträgt zwischen 10 und 30 cm und damit mäßig.

Die Straßen dienen zumeist als Notwasserwege. Weitere Überflutungsbereiche in diesem Bereich, so in Nähe der Gebäude, weisen eine vernachlässigbare Fläche und Wassertiefe (5 bis 10 cm bzw. < 5 cm) und somit geringe Gefährdung auf.

Gleichfalls sind die kleinflächigen Überschwemmungen im nordwestlichen Untersuchungsgebiet (vgl. Gefahrenkarte 1.1) mit Leichtindustrie und Grünflächen/Bäumen auch bez. ihrer maximalen WT von max. 10 cm zu vernachlässigen.

Im Bereich der zentralen Kreuzung der Verkehrswege verbleiben gleichfalls Gefahrenbereiche (Abbildung 14).

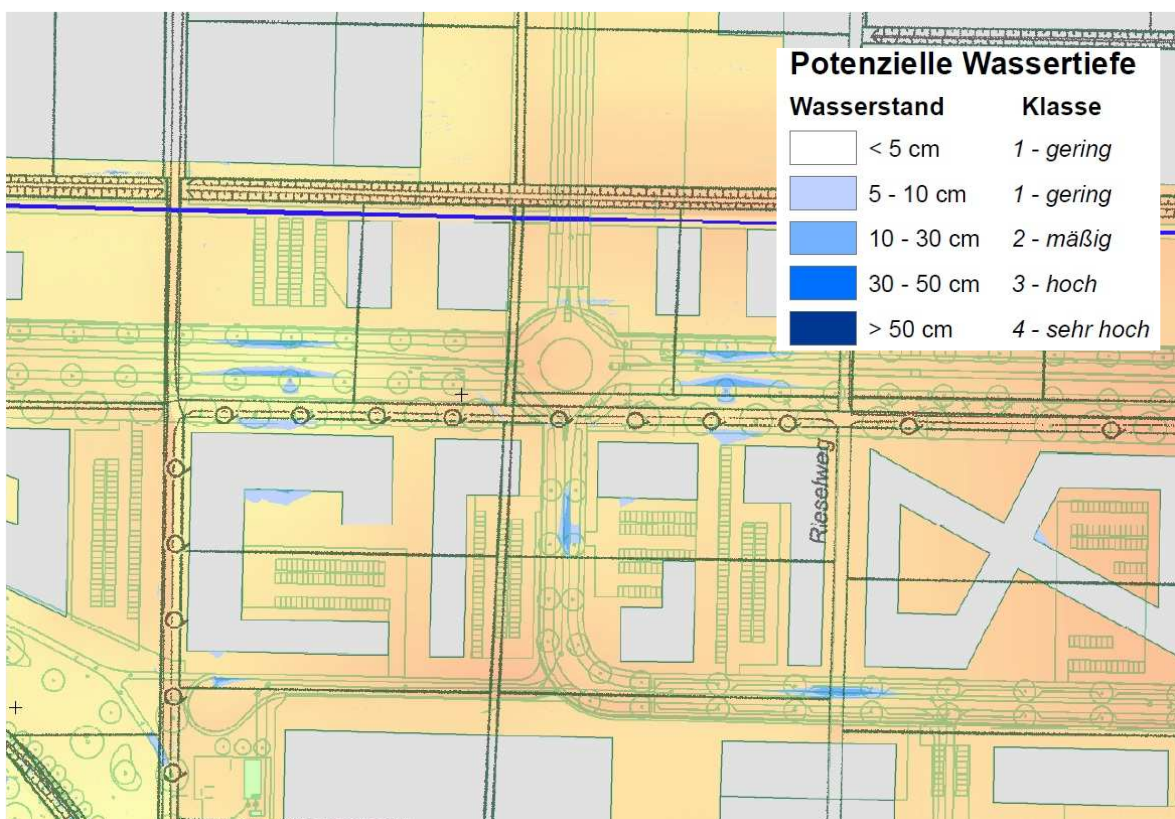


Abbildung 14: Verbleibende Gefahrenbereiche an Verkehrsflächen zwischen Schwerindustrie und Forschungsbereich, zentral

Die auf den Verkehrstrassen westlich, östlich und südlich der zentralen Kreuzung auftretenden Überschwemmungsbereiche haben gleichfalls eine maximale Wassertiefe von maximal 10 bis 30 cm und stellen somit eine mäßige Gefährdung dar. Betroffen sind die Fahrbahnen, die der zentralen Kreuzung direkt zulaufen oder von ihr wegführen.

Innerhalb der Häusergeometrien des Forschungsbereiches sind in geschlossenen oder halb geschlossenen Bauweisen Überflutungen einer Wassertiefe von überwiegend 0 bis 5 cm anzutreffen, kleinräumig bei einem Gebäude („C-Form“, Abbildung 14) auch mehr als 10 cm. Infolge dieser besonderen Gebäudeform kann der Niederschlag nicht vollständig abfließen und sammelt sich entsprechend kleinräumigem Gefälle an den Gebäuderändern. Überwiegend ist diese Gefährdung jedoch gering.

Kleinstüberschwemmungsflächen in der Schwarzbachau sind für das Vorhaben newpark unrelevant.

Im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes zeigt sich ein vergleichbares Bild (Abbildung 15):

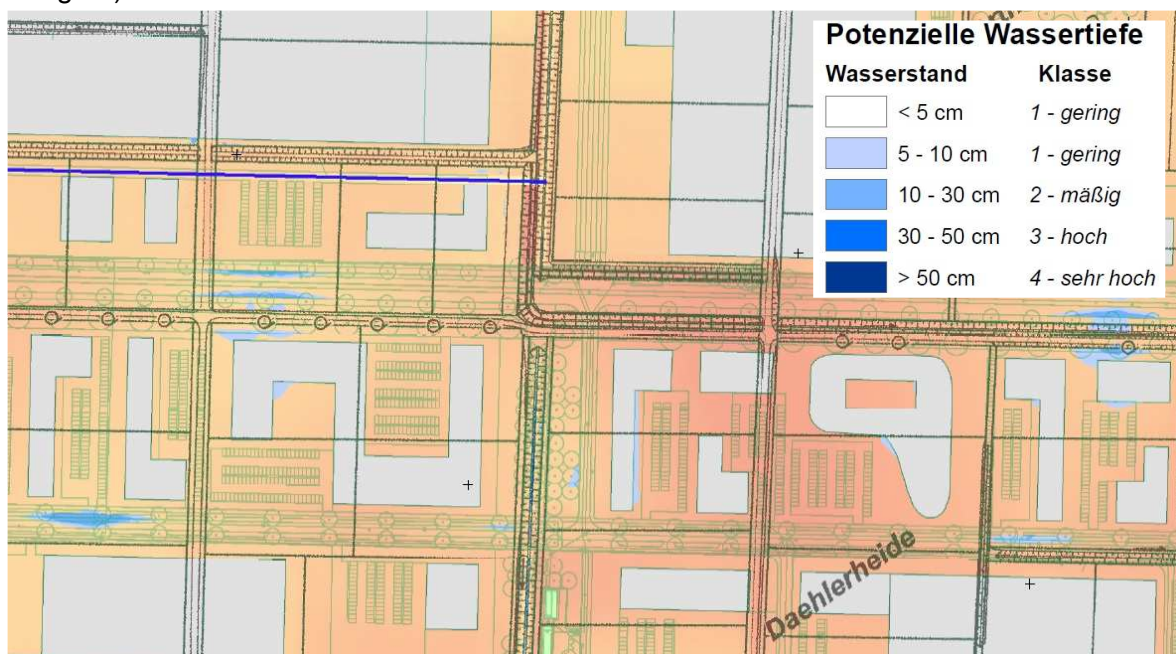


Abbildung 15: Verbleibende Gefahrenbereiche auf Verkehrsflächen und an Gebäuden am östlichen Forschungsbereich

Im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes zeigt sich ein vergleichbares Bild. Die Straßentrassen weisen an topografischen Minima Wassertiefen von maximal 30 bis 50 cm WT und somit mäßige Gefährdungsgrade auf. An den Gebäuden sammelt sich der Abfluss mit einer max. WT von 10 cm und geringer Gefährdung. Vorwiegend fließt das Wasser jedoch in nördliche Richtung zu den Verkehrsstrassen oder den verbliebenen Gräben und wird von letzteren schadlos abgeführt.

Die am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes vorgesehene Straße (Abbildung 16) weit nur ca. die halbe Breite der zentralen Verkehrsachse auf. Die verbleibenden Überschwemmungsflächen sind maximal zwischen 10 und 30 cm tief und somit mäßig gefährdend.

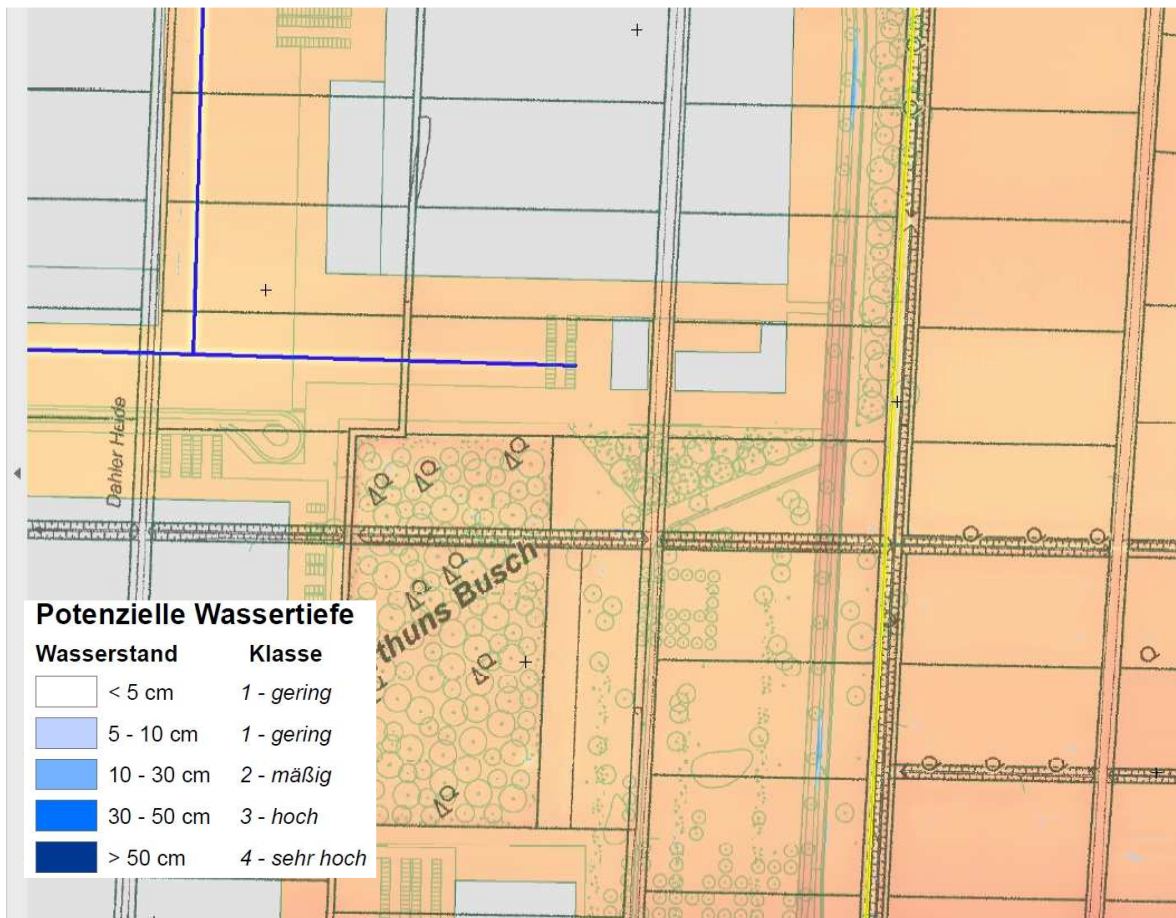
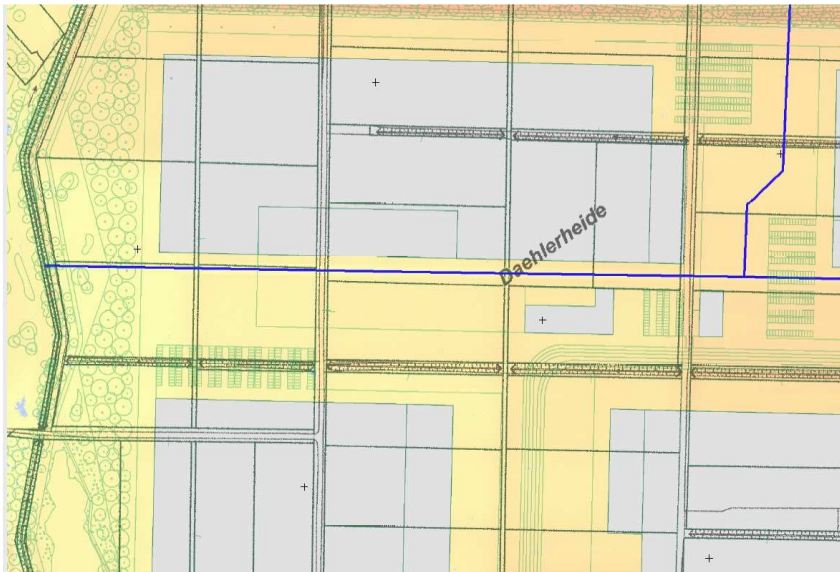


Abbildung 16: Verbleibende Gefahrenbereiche an der östlichen Straße

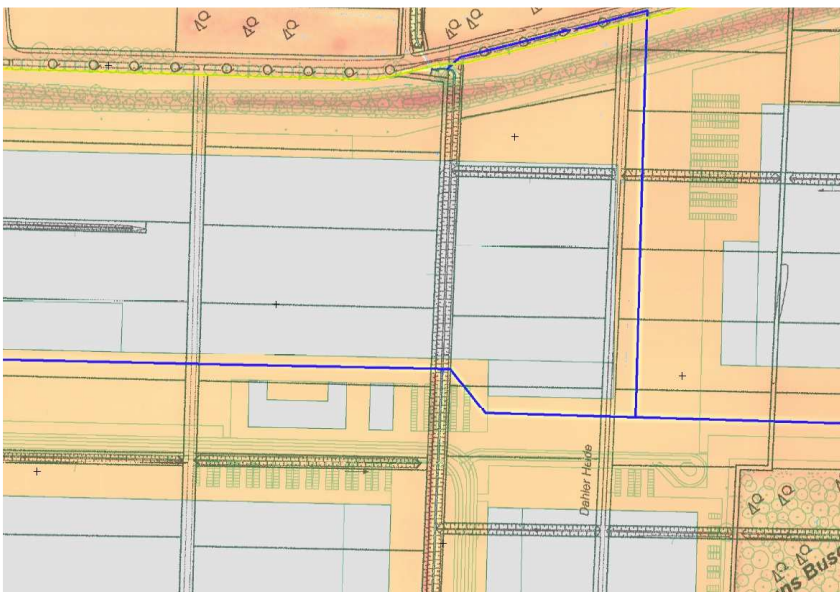
Die Abführung des Sturzflutabflüsse in den Flutmulden und verbleibenden Gräben löst eine bedingte Gefährdung aus (Abbildung 17). Hier treten Wassertiefen von 50 cm und mehr auf, die allerdings ohne Ausuferung auf die Flutmulden und Gräben beschränkt bleiben. Daher stellen sie keine direkte, sondern eine potenzielle Gefährdung dar: Bei möglichen Verklausungen, wie es bei Starkregenereignissen (Geschwemmsel) oder infolge mangelnder Wartung auftreten kann, ist auf den die eine Gefährdung von Menschen oder z.B. dort abgestellter Fahrzeuge zur Folge haben können.



Westlicher Abschnitt

**Potenzielle Wassertiefe**

Wasserstand	Klasse
< 5 cm	1 - gering
5 - 10 cm	1 - gering
10 - 30 cm	2 - mäßig
30 - 50 cm	3 - hoch
> 50 cm	4 - sehr hoch



Östlicher Abschnitt

Abbildung 17: Verbleibende Gefahrenbereiche an den beaufschlagten Flutmulden und Gräben

**3.4.2 Verbleibende Risikobereiche**

Bereiche mit hohem bis sehr hohem Überflutungsrisiko resultieren aus der Kombination von mäßiger bis sehr hoher Überflutungsgefahr und mäßigem bis sehr hohem Schadenspotenzial (vgl. Tabelle 3 und Anlagen 3.1 und 3.2).

Tabelle 3: Verknüpfung der Überflutungsgefahr und des Schadenspotenzials zum Überflutungsrisiko nach Merkblatt DWA-M 119

Risiko		Schadenspotenzial			
		gering	mäßig	hoch	sehr hoch
Überflutungsgefahr	gering	gering	gering	mäßig	mäßig
	mäßig	gering	mäßig	mäßig	hoch
	hoch	mäßig	mäßig	hoch	sehr hoch
	sehr hoch	mäßig	hoch	sehr hoch	sehr hoch

Es erfolgte eine Verschneidung der Senken mit den nach Merkblatt DWA-M 119 klassifizierten Nutzungsflächen. Die jeweiligen numerisch-rangskalierten Klassen (vgl. Tabelle 1 und Tabelle 2, mit den Klassen: 1 – gering, 2 – mäßig, 3 – hoch, 4 – sehr hoch) wurden nach dem Schema der Tabelle 3 verknüpft und das Risikopotenzial entsprechend klassifiziert.

Wassertiefen von 0,1 m bis 0,3 m, aus denen nach Merkblatt DWA-M 119 eine mäßige Überflutungsgefahr (Kl. 2) ausgeht, können aufgrund deren Überlagerung mit einer Nutzungsfläche mit sehr hohem Schadenspotenzial (Kl. 4) zu einem hohen Überflutungsrisiko (Kl. 3) führen (Beispiel: Feuerwehr).

In den Anlagen Risikokarten 3.1 und 3.2 werden die verbleibenden Risikopotenziale dargestellt. Sie sind, da es im Rahmen dieser Untersuchung möglich ist, die Topografie entsprechend zu modifizieren, durchgängig als mäßig einzustufen.

Risikobereich Straßen und weitere Verkehrsflächen:

Verkehrsflächen weisen ein mäßiges Schadenspotenzial auf. Die Empfindlichkeit ergibt sich aus der Notwendigkeit, für Einsatzfahrzeuge wie für den normalen Verkehr die Durchgängigkeit zu gewährleisten. Wo v.a. Einsatzfahrzeuge bis zu 50 cm tiefe Überschwemmungsflächen nicht mehr passieren können, wird dadurch notwendige Hilfe nicht mehr geleistet. Die Gefährdungseinstufung ist jeweils in allen Fällen maximal mäßig, sodass sich mäßiges Risikopotenzial ergibt.

Risikobereich Gebäude

Im Untersuchungsgebiet sind ca. 8 geplante Gebäude von einem Aufstau zwischen 5 und 10 cm an Gebäudeaußenflächen betroffen. Dies bedeutet eine geringe Gefährdung. In Verknüpfung mit einem hohen Schadenspotenzial ergibt sich ein mäßiges Risikopotenzial.



#### Risikobereich entlang der abführenden Flutmulden:

Das Schadenspotenzial im Umfeld der Flutmulden wird überwiegend als mäßig bewertet (vgl. Schadenspotenzialkarten 2.1 und 2.2). Die Gefährdungseinstufung infolge des Wasserstandes in den Flutmulden wäre mit >50 cm sehr hoch, was jedoch nur für den Bereich des Wasserkörpers im Tiefsten gilt und somit nicht relevant ist. Es handelt sich dabei um eine bedingte Gefährdung durch mögliche Ausuferung bei Verklausung etc., die hier modellhaft nicht erfasst werden kann. Für diesen Fall ist eine mäßige Gefährdung plausibel, was wiederum ein mäßiges Risikopotenzial ergibt.

### **3.4.3 Auswertung und Empfehlungen**

Das insgesamt mäßige Risikopotenzial verbleibender Risikobereiche zeigt grundsätzlich, dass es möglich ist, das Sturzflutrisiko unterhalb von „hoch“ und „sehr hoch“ zu halten, wenn bereits im Rahmen der Bauleitplanung diesem Problem Beachtung zukommt. „Hot spots“, also Flächen hohen Risikos, treten nicht auf. Die folgend beschriebenen Maßnahmenempfehlungen (vgl. Anlagen 4.1 und 4.2) sind unter diesem Aspekt zu gewichten. Das mäßige Risiko kann durch folgende Maßnahmen gemindert werden:

#### Risikobereich Straßen und weitere Verkehrsflächen:

Da es sich bei dem untersuchten Ereignis um ein 100-jähriges Niederschlagsereignis, also außergewöhnliches Ereignis handelt, empfehlen wir das Vorhalten von mobilen Pumpeinheiten, um die Überschwemmungsbereiche ggf. abpumpen zu können (vgl.

Abbildung 18).



Abbildung 18: Beispiel: Mobile Pumpeinheit

Eine zweite, nachgeordnete Möglichkeit besteht in der Einrichtung von Straßeneinläufen an den Tiefpunkten in die Kanalisation, wobei jedoch zu erwarten ist, dass diese bei einem 100-jährigen Ereignis nicht mehr aufnahmefähig wäre.

Risikobereich Gebäude:

Durch Wasserzutritt an tief liegenden Eingängen, Fenstern oder Zufahrten von Tiefgaragen kann bei Sturzfluten Schaden in den Gebäuden entstehen. Trotz nur mäßigem Risiko wird empfohlen:

Abdichten von Kellerfenstern und Lichtschächten, z.T. mit hierfür vorgesehenen Aufbauten (Abbildung 19):



Abbildung 19: Beispiel: Sicherung von Kellerfenstern und Lichtschächten

An Tiefgaragen und Kellereingängen sind überfahr- bzw. übergehbare Aufkantungen sinnvoll (Abbildung 20):



Abbildung 20: Aufkantung an Tiefgarageneinfahrten und Kellereingängen

Risikobereich entlang der abführenden Flutmulden:

Um bei theoretisch möglicher Ausuferung keine Schäden z.B. an geparkten Fahrzeugen zu vermeiden, sollten entsprechende Parkmöglichkeiten nicht zu nahe an den Flutmulden vorgesehen werden.

**Potenzielle Beeinträchtigungen des Grabensystems und autarke Entwässerung des 1. Bauabschnitts:**

Eine Überlastung bzw. Schädigung der aus dem Untersuchungsgebiet ableitenden kleinen Vorfluter und Gräben, v.a. im Osten des newpark-Geländes ist als Ergebnis der Modellierung nicht zu besorgen (vgl. Anlagen 6.1 bis 6.3):

Im Süden werden die Abflüsse durch drosselnde Rückhalteeinrichtungen in den Schwarzbach abgeleitet oder münden direkt in diesen ein (vgl. Abbildung 21).

Im Westen werden die nach Nordwesten bzw. Norden ableitenden Gräben 2 und 3 im Planzustand in Ihrer Leistungsfähigkeit absehbar nicht überfordert (vgl. Gefahrenpotenzialkarten 1.1 und 1.2). Die westliche Abgrenzung des Bebauungsgebietes stellt z.T. eine Wasserscheide dar (vgl. Abbildung 22). Die Abflüsse werden überwiegend über die Hauptverkehrsachse zum Graben 2 hin abgeführt, wobei ein Teil der Abflüsse in den Tiefpunkten der Verkehrsflächen verbleibt und ggf. abzupumpen ist (s.o.). Südlich der Wasserscheide zum Schwarzbach wird der Oberflächenabfluss wiederum dem Schwarzbach zugeleitet. Die Entwässerung der Flächen westlich der Markfelder Straße lässt keine Beeinträchtigung durch das Bauvorhaben erkennen.

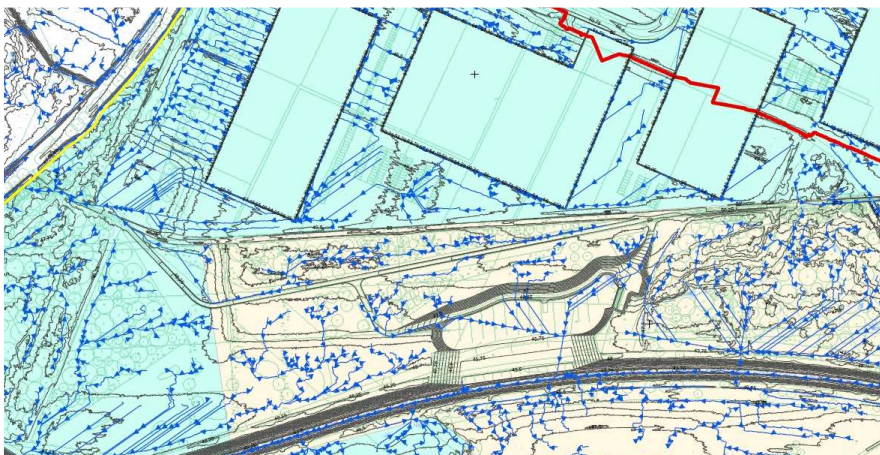


Abbildung 21: Vorflutsituation im Süden



Abbildung 22: Vorflutsituation im Westen

Im Norden ist vorgesehen (Abbildung 23), den straßenbegleitenden Bach entlang der Markfelder Straße in seiner Leistungsfähigkeit entsprechend zu ertüchtigen, wobei eine genaue Bemessung nicht Gegenstand dieser Untersuchung ist. Bachbegleitend ist eine Verwallung vorgesehen (vgl. Kap 3.2.3), die nur von einem neu einzurichtenden Graben, der die Flutmulden entwässert, durchörtert wird. Sie verhindert eine Überlastung des straßenbegleitenden Grabens, da von den versiegelten Flächen höhere Abflussspitzen zu erwarten sind,

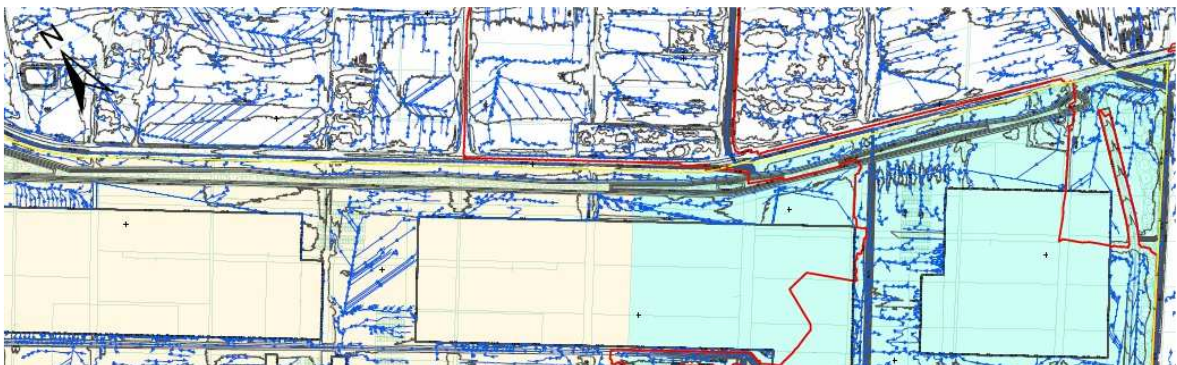


Abbildung 23: Vorflutsituation im Norden

indem die Abflusswege durch Ablenkung in die Vorflutmulden und Einleiten in den nach Norden entwässernden Graben oder in westliche Richtung verlängert und eine erosive Verspülung vermieden wird. Insofern wird hier eine Entwässerung über das bisherige, rechteckig angeordneten Grabensystem (Abbildung 23) durch Verbau mit Gebäuden und Verwallung direkt in den Straßenbegleitgraben der Markfelder Straße nicht mehr stattfinden. Im östlichen Teilbereich ist der Straßendamm der Markfelder Straße nach wie vor die Wasserscheide. Eine Beeinträchtigung der Entwässerung nördlich der Markfelder Straße tritt nicht auf.

Eine denkbare Veränderung der Vorflutsituation im Osten des 2. BA kann, wie in Abbildung 24 deutlich wird, ausgeschlossen werden. Die Abflüsse entweder durch die Flutmulden und Gräben innerhalb des Planungsgebietes oder, zum deutlich kleineren Teil, durch einen bestehenden Graben entlang der östlichen Straße nach Norden zum Graben hin abgeleitet. Insgesamt ist mit einem verringerten Abfluss aus dem Bebauungsgebiet zu Graben 7 als im Ausgangszustand zu rechnen. Die östlich des Planungsgebietes gelegenen Gräben werden also durch die Abflüsse vom newpark-Gelände beaufschlagt noch vermindert.



Abbildung 24: Vorflutsituation im Osten, nördlicher und südlicher Abschnitt

Die Entwässerung der 1. BA unabhängig von der Einrichtung des 2 BA ist gewährleistet:

Bis zur westlichen Anbindungsstraße wird der 1. BA nach Westen hin durch den Graben 3 entwässert und ist somit unabhängig von der Einrichtung des 2. BA (

Abbildung 25). Die Straßentrasse zur Markfelder Straße entwässert zum Graben 2, der im Zuge der Planung erhalten bleibt. Südlich der Anschlussstraße entwässern die Flächen des 1 BA zum Schwarzbach hin, ohne die Flächen des 2 BA zu beaufschlagen.

Im Osten des 1. BA tritt gleichfalls kein nennenswerter Abfluss aus dem 1. BA auf Flächen des 2 BA über. Eine Ausnahme bildet eine Flutmulde südlich eines Industriegebäudes (Abbildung 26). Hier war dies die topografisch günstigste Entwässerungstrasse. Da sie in den ansonsten stillgelegten Graben 4 einmündet, der als Versickerungsgraben teilweise erhalten werden kann kommt diese Funktion auch für diese Flutmulde in Betracht, wobei die verbleibenden Abschnitte des Graben 4 nachweislich nicht ausufern (vgl. Anlage 1.2).

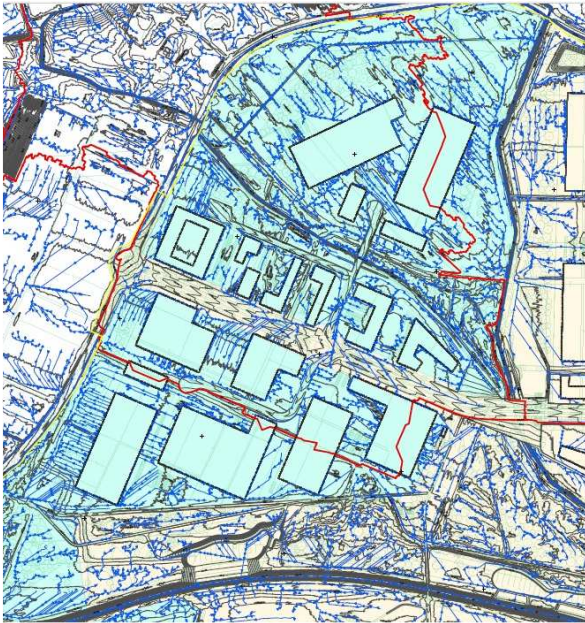


Abbildung 25: Vorflutsituation 1. BA, westlicher Teil, (vgl. Anlage 6.1)

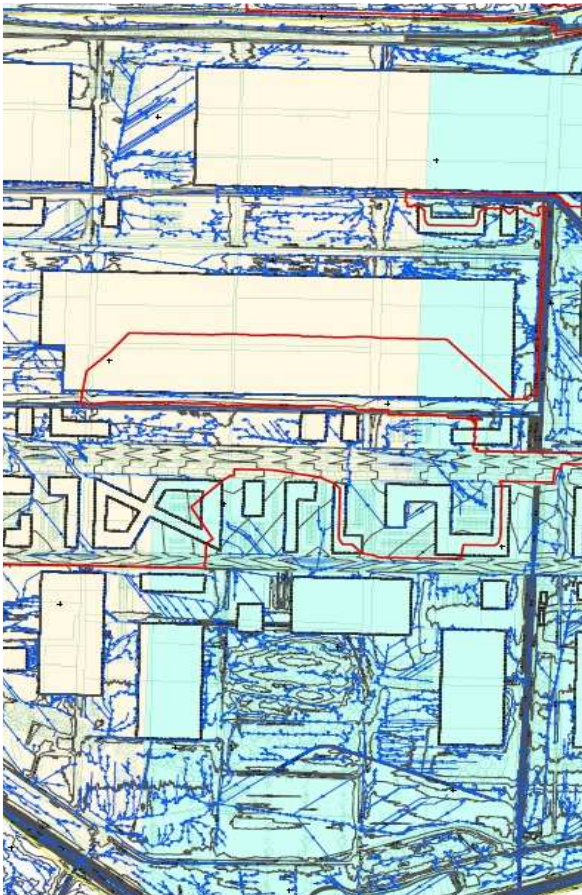


Abbildung 26: Vorflutsituation 1. BA, östlicher Teil, (vgl. Anlage 6.2)

## 4 Zusammenfassung

Für den geplanten newpark-Komplex in Datteln soll eine Oberflächengestaltung gefunden werden, die entsprechend der planerischen Vorgaben (Bebauungsplan, Entwässerungsplanung, Freiraumplanung, vorläufige Gebäudegeometrie) die schadlose Abführung eines 100-jährigen Niederschlagsereignisses ermöglicht.

Dies wurde mit Umgestaltung des aktuellen DGM, GIS-gestützt unter Beachtung der wasserbaulichen Planung und der Annahme beliebiger Gebäudehöhen (unüberströmbar) mit dem Modul „floodarea“ (hauptsächlich) durchgeführt. In das DGM wurden abflusswichtige Geometrien wie Durchlässe und Brücken, Bruchkanten, die sich durch die vorgegebenen Fachplanungen ergebenden Änderungen der Topografie und die Modifikationen der Topografie mit dem Ziel der Sturzflutensicherheit und schadlosen Abführung des Niederschlagswassers in 3 Schritten eingearbeitet. Das in Folge der Umgestaltung der Topografie mit dem Ziel der Sturzflutensicherheit benötigte, zusätzliche Bodenvolumen beträgt 31.580 m<sup>3</sup>.

Diese Methodik ermöglicht eine weitgehende Abführung der Abflüsse auf Graben- und Gewässerläufe wie den Schwarzbach südlich und den zu ertüchtigenden Begleitgraben der Markfelder Straße nördlich des Planungsgebietes. Es verbleiben nur wenige Überschwemmungsbereiche von mäßiger Ausdehnung und Tiefe. Sie weisen einen zumeist mäßigen Gefährdungsgrad und ein durchgängig mäßiges Risikopotenzial auf. Bereiche hohen und sehr hohen Risikos - „Hot spots“ - entstehen nicht.

Als Maßnahmen werden mobile Pumpeinrichtungen für das Abpumpen von Überschwemmungen auf Straßen und sonstigen Verkehrsflächen empfohlen. Gebäude sollten an Kellerfenstern und Lichtschächten durch entsprechende Aufsätze gegen das Eindringen von Wasser gesichert werden. An tiefen Zufahrten und Eingängen sind überfahrbare/übergehbare Aufkantungen und Schwellen anzubringen. Flutmulden und die verbleibenden Gräben ufern nicht aus, was jedoch bei Verklausungen möglich ist. Parkplätze sollte nicht zu nahe an den Flutmulden und Gewässern vorgesehen werden.

Die Entwässerung des 1. Bauabschnittes (BA) ist unabhängig von der baulichen Realisierung des 2. Bauabschnittes möglich, da der 1. BA infolge der veränderten Topografie und der Standortgunst (vorwiegende Entwässerungsrichtung nach Norden zur Lippe oder nach Süden zum Schwarzbach) kaum über die Flächen des 2. BA entwässert. Eine Schädigung oder Überlastung der landwirtschaftlichen, vorwiegend östlich gelegenen Gräben ist gleichfalls nicht zu besorgen, da über die hauptsächlichen Entwässerungsrichtungen hinaus (s.o.)



häufig (weiterhin) bestehende Gräben das geplante Bebauungsgebiet von den angrenzenden Flächen trennen und daher keine nennenswerten Veränderungen in den Gräben außerhalb des Planungsgebietes auftreten.

Eine veränderte Anordnung der Gebäude würde eine weitere Simulation auch mit geänderter Oberflächengeometrie erfordern, an der grundsätzlichen Machbarkeit jedoch nichts ändern.

Die schadlose Abführung der Sturzfluten bei einem 100-jährigen Niederschlag ist für das „newpark“- Gelände bei Durchführung der angesprochenen Änderungen und Maßnahmen grundsätzlich machbar.

Essen, 11.04.2022

Lippe Wassertechnik GmbH

i.V.



Dipl.-Geogr. (LÖK) D. Rieger

i. A.



Dipl.-Geogr. S. Gall

## Quellenverzeichnis, verwendete Unterlagen

- DWA-Regelwerk, Merkblatt DWA-M 119 (2016): Risikomanagement in der Kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen, Hennef
- MUNLV (Nov. 2018): Arbeitshilfe zum kommunalen Starkregenrisikomanagement des MUNLV des Landes NRW, Düsseldorf
- Land NRW, Geodatenbasis (2020): DGM1, Digitales Geländemodell Geldern als ungeordnete Punktwolke, Download am 07.10.2020, Essen
- [https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/hm/3dm\\_las/3dm\\_las/](https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/hm/3dm_las/3dm_las/)
- Land NRW, Geodatenbasis (2020): Gewässerstationierungskarte NRW (Fließgewässer, stehende Gewässer und deren Einzugsgebiete), Download am 07.10.2020, Essen
- [https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt\\_klima/wasser/gsk3c/gsk3c\\_EPSG25832\\_Shape.zip](https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/wasser/gsk3c/gsk3c_EPSG25832_Shape.zip)
- ESRI (2018): ArcGIS Desktop (10.8), [Software], <https://desktop.arcgis.com/de/>
- geomer GmbH / RZB GbR (2021): FloodArea (11), [Software], <https://www.geomer.de>
- Stadt Datteln (2017, 2021): Bebauungsplan Nr. 100 „newPark“, Textliche Festsetzung und Vorentwurf frühzeitige Beteiligung, mit Begründung und Karten (2017), nachrichtlich: 2021, ohne Begründungstext
- Stadt Datteln (2021): Freianlagenplanung der Landschaftsarchitekten Greenbox (Stand: 12.04.2021).
- Stadt Datteln (2014): newPark, Städtebaulicher Entwurf ARGE FPB Edmeier (2014)
- newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft (2016): newPark Datteln, Umweltverträglichkeitsuntersuchung
- newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft (2012): Erschließungsplanung Entwässerung Vorentwurf/Entwurf, igr AG
- newPark Planungs- und Entwicklungsgesellschaft (2015): Entwurfsplanung Erschließungsplanung Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke, igr AG
- Stadt Datteln (2018): Topografische Fließweganalyse zur ersten groben Einschätzung des Überflutungsrisikos im gesamten Stadtgebiet von Datteln, Erläuterungsbericht

Lippeverband (2019): Schwarzbach: Ökologische Verbesserung von km 0,0 bis km 6,3 in Datteln und Waltrop, Vorplanung, Erläuterungsbericht, einschl. Nachweis n. BWK M7