



# Hydraulische Untersuchung in Kreuzau (Fachbeitrag zum B-Plan-Verfahren)

Erläuterungsbericht

Im Auftrag der

**ALDI SE & Co. KG**

bearbeitet durch

FISCHER TEAMPLAN Ingenieurbüro GmbH, Holzdam 8, 50374 Erftstadt

*i. A. L. Tolkmitt*

M.Sc. Lisanne Tolkmitt

*i.V. Sportmann*

Dipl.-Ing. Manuel Sportmann

Erftstadt, im Februar 2023

## INHALTSVERZEICHNIS

|           |                                            |           |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Veranlassung und Aufgabenstellung</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Grundlagen</b>                          | <b>7</b>  |
| <b>3.</b> | <b>Vorgehen</b>                            | <b>9</b>  |
| <b>4.</b> | <b>Planungsdaten</b>                       | <b>9</b>  |
| <b>5.</b> | <b>Beschreibung des Bauvorhabens</b>       | <b>10</b> |
| <b>6.</b> | <b>Hydraulische Berechnungen</b>           | <b>11</b> |
| <b>7.</b> | <b>Vergleich der Berechnungsergebnisse</b> | <b>11</b> |
| 7.1.      | Zustand „Referenz“ (2014)                  | 11        |
| 7.2.      | Zustand „Bestand“ mit Bestandsgebäuden     | 13        |
| 7.3.      | Zustand „Planung“ mit Planungsgebäuden     | 16        |
| 7.4.      | Ausgleichsbetrachtung                      | 19        |
| <b>8.</b> | <b>Fazit</b>                               | <b>21</b> |

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

|           |                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abb. 1-1: | Lageplan Vorhaben                                                                                                                                                                                                   | 5  |
| Abb. 1-2: | Lageplan Planungszustand                                                                                                                                                                                            | 6  |
| Abb. 2-1: | Ausschnitt Hochwassergefahrenkarte HQ <sub>100</sub> Drover Bach                                                                                                                                                    | 7  |
| Abb. 2-2: | Überschwemmungsgebiet HQ <sub>100</sub> Drover Bach aus Untersuchung 2014 – Firmengelände „Smurfit Kappa“ hochwassersicher                                                                                          | 8  |
| Abb. 3-1: | Festgesetztes Überschwemmungsgebiet mit zwei zu untersuchenden Gebäuden im Bestand                                                                                                                                  | 9  |
| Abb. 5-1: | Gebäude im Bestand und in der Planung                                                                                                                                                                               | 10 |
| Abb. 7-1: | Berechnungsergebnis maximale Wassertiefen HQ <sub>100</sub> – Zustand „Referenz“ 2014                                                                                                                               | 12 |
| Abb. 7-2: | Berechnungsergebnis maximale Fließgeschwindigkeiten HQ <sub>100</sub> – Zustand „Referenz“ 2014                                                                                                                     | 13 |
| Abb. 7-3: | Berechnungsergebnis maximale Wassertiefen HQ <sub>100</sub> – Zustand „Bestand“                                                                                                                                     | 14 |
| Abb. 7-4: | Vergleich der Überflutung Zustände „Referenz“ und „Bestand“ – Ausdehnung und maximale Wassertiefen [m]                                                                                                              | 15 |
| Abb. 7-5: | Berechnungsergebnis max. Fließgeschwindigkeiten HQ <sub>100</sub> – Zustand „Bestand“                                                                                                                               | 16 |
| Abb. 7-6: | Berechnungsergebnis maximale Wassertiefen HQ <sub>100</sub> – Zustand „Planung“                                                                                                                                     | 17 |
| Abb. 7-7: | Ausdehnung des Überflutungsgebietes HQ <sub>100</sub> Berechnung mit Bestandsgebäuden (hellblau) sowie Berechnung mit Planungsgebäuden (dunkelblau) (Zahlen: Wassertiefen Zustand 2014/Ist-Zustand/Planungszustand) | 18 |
| Abb. 7-8: | Berechnungsergebnis max. Fließgeschwindigkeiten HQ <sub>100</sub> – Zustand „Planung“                                                                                                                               | 19 |

|                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abb. 7-9: ÜSG HQ <sub>100</sub> Berechnung „Referenz“ im Bereich des Untersuchungsgebiet mit Gebäudeflächen ALDI „Bestand“ (links); bilanziertes ÜSG innerhalb der Gebäudeflächen Bestand (rechts)  | 20 |
| Abb. 7-10: ÜSG HQ <sub>100</sub> Berechnung „Referenz“ im Bereich des Untersuchungsgebiet mit Gebäudeflächen ALDI „Planung“ (links); bilanziertes ÜSG innerhalb der Gebäudeflächen Planung (rechts) | 20 |

### **QUELLENVERZEICHNIS**

- [1] Hydraulische Untersuchung zur Änderung des Überschwemmungsgebietes HQ<sub>100</sub> im Bereich des Firmengeländes "Smurfit Kappa" in Kreuzau; Franz Fischer Ing.-Büro GmbH im Auftrag des Wasserverbands Eifel-Rur, 2014



Die folgende Abb. 1-2 zeigt links einen Lageplan des Planungsbüros Becker Planung + Entwicklung GmbH für den Planungszustand und rechts den entsprechenden Lageplanausschnitt mit dem festgesetzten ÜSG HQ<sub>100</sub>. Es ist zu erkennen, dass im Wesentlichen nur im südlichen Neubaubereich ein kleiner ÜSG-Anteil durch die Maßnahme entfallen wird.

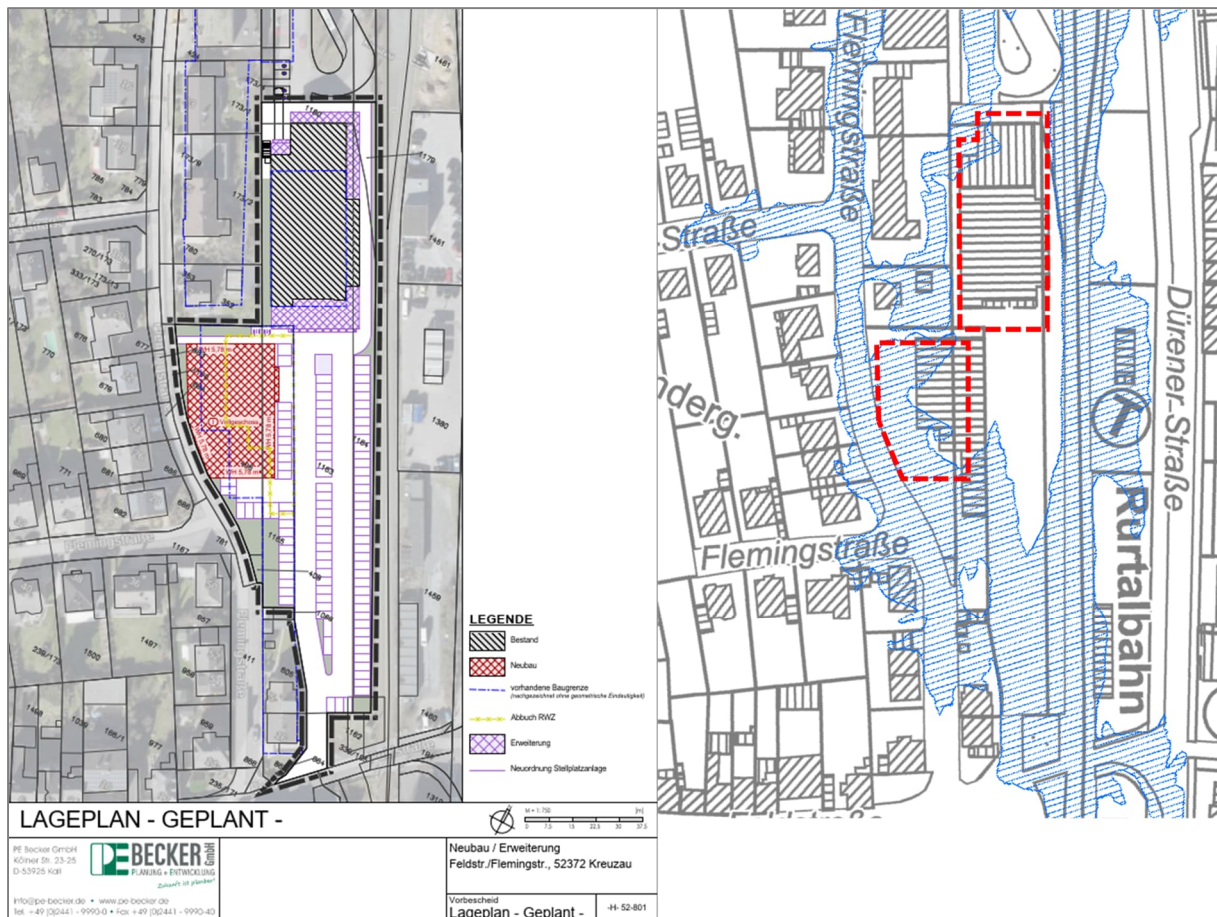


Abb. 1-2: Lageplan Planungszustand

Zur Beurteilung der Veränderungen der Lage und der Ausdehnung des ÜSGs im Lastfall HQ<sub>100</sub>, die sich ggf. durch die Umsetzung des Bauvorhabens ergeben werden, wird ein hydraulischer Nachweis für das aktuelle Vorhaben erstellt. Maßgebend ist an dieser Stelle Wasserhaushaltsgesetz § 78 (3) mit der Forderung nach Berücksichtigung

- der Vermeidung nachteiliger Auswirkungen des Vorhabens auf Ober- und Unterlieger
- der Vermeidung der Beeinträchtigung eines ggf. bereits bestehenden Hochwasserschutzes
- einer hochwasserangepassten Errichtung des Bauvorhabens.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf Ober- und Unterlieger im Nahbereich der Maßnahme werden im Folgenden mithilfe der hydraulischen Nachweisrechnung untersucht.

## 2. Grundlagen

Das Überschwemmungsgebiet HQ<sub>100</sub> für den Drover Bach wurde von der Bezirksregierung Köln im Jahr 2013 festgesetzt. Bei der 2D-hydraulischen Modellierung wurden, der damaligen Vorgehensweise folgend, Gebäude im Überflutungsgebiet als durchströmbar angesetzt und die entsprechenden Gebäudegrundflächen daher nicht aus dem Modellgebiet herausgeschnitten. Abb. 3-1 zeigt einen Ausschnitt der Hochwassergefahrenkarte des Drover Baches in Kreuzau für den Lastfall HQ<sub>100</sub> (WMS-Dienst). Es ist zu erkennen, dass die Gebäude innerhalb des ÜSGs geflutet dargestellt sind, da die Gebäudegrundflächen bei der Modellierung als durchströmbar angesetzt wurden.

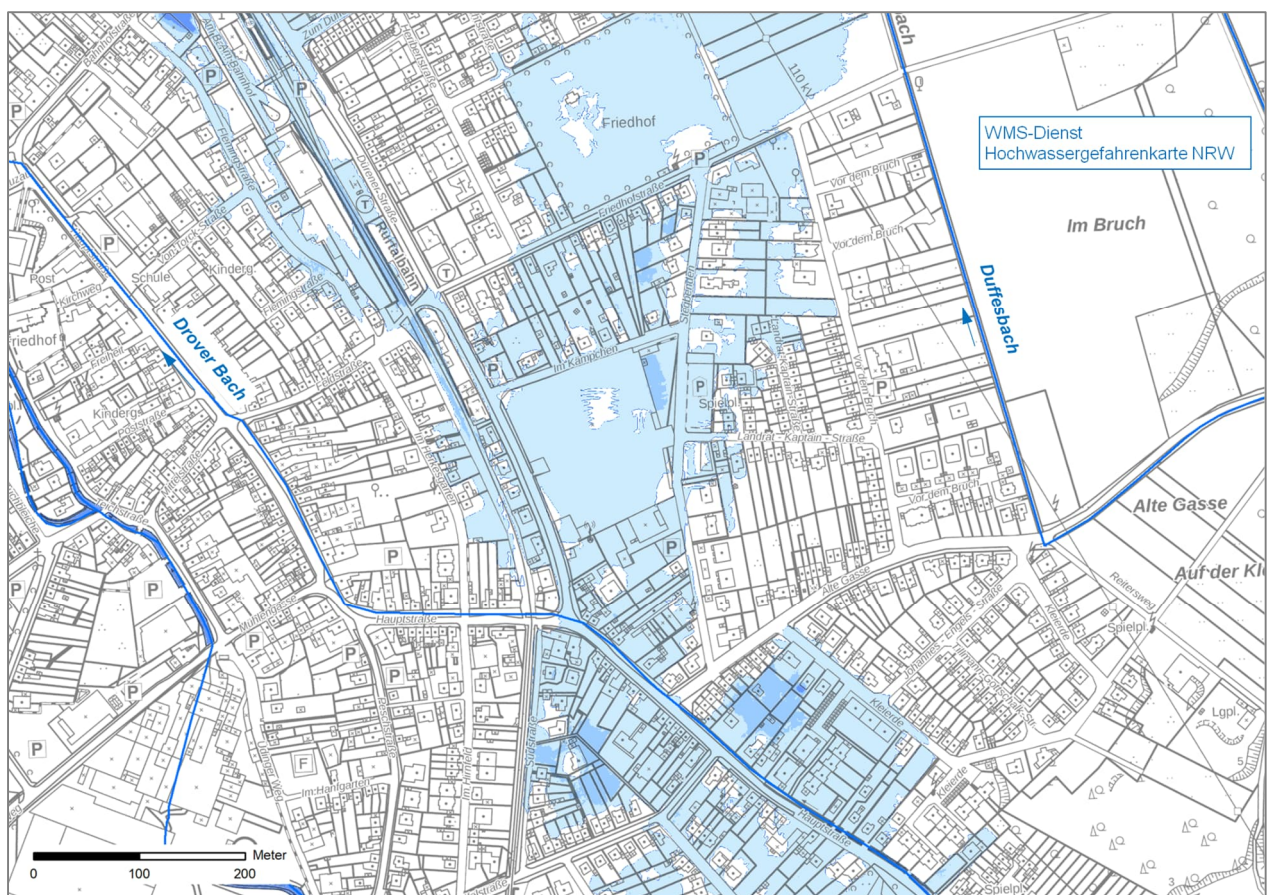


Abb. 2-1: Ausschnitt Hochwassergefahrenkarte HQ<sub>100</sub> Drover Bach

Im Zentrum der Ortslage Kreuzau befindet sich das Firmengelände der Firma "Smurfit Kappa". Bei der Festsetzung des Überschwemmungsgebietes HQ<sub>100</sub> wurde das Firmengelände als Bestandteil des Überschwemmungsgebietes berechnet und ausgewiesen, da Gebäudeflächen grundsätzlich als durchströmbar angesetzt worden waren.

Im Jahr 2014 wurden durch FISCHER TEAMPLAN [1] die hydraulischen Auswirkungen eines hochwassersicheren Firmengeländes "Smurfit Kappa" untersucht. Das Firmengelände wurde hierfür als nicht durchströmbar im 2D-hydraulischen Modell angesetzt und die entsprechenden Berechnungen zur Ermittlung des ÜSG HQ<sub>100</sub> erneut durchgeführt. Die Hochwassersicherung des Firmengeländes ist für den Gebäudekomplex aktuell auch durch entsprechende Umbaumaßnahmen umgesetzt.

Das Ergebnis dieser Untersuchung ist im Bereich des Firmengeländes „Smurfit Kappa“ in der folgenden Abb. 2-2 dargestellt. Für das ÜSG HQ<sub>100</sub> wurde in Abb. 2-2 eine Klassifizierung der maximalen Wassertiefen vorgenommen.

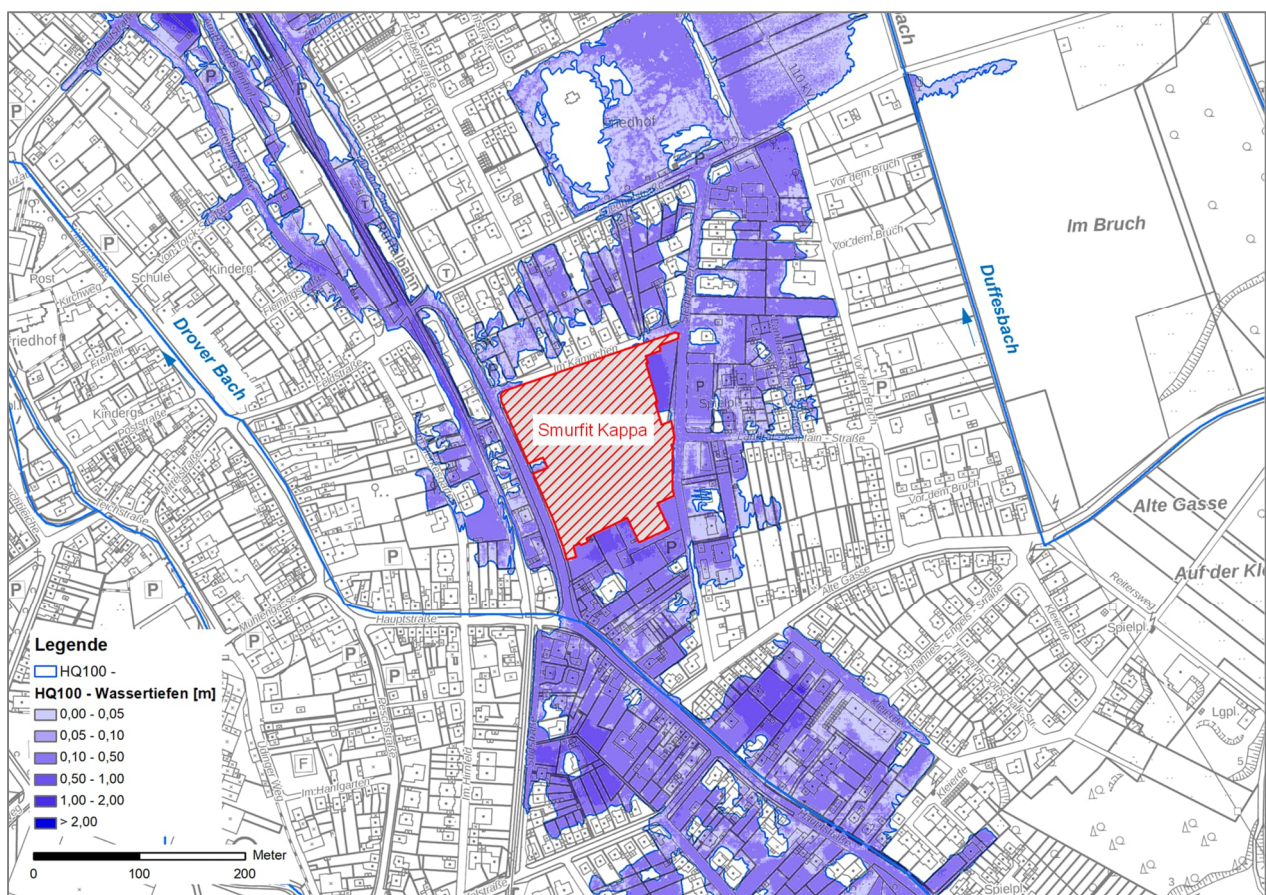


Abb. 2-2: Überschwemmungsgebiet HQ<sub>100</sub> Drover Bach aus Untersuchung 2014 – Firmengelände „Smurfit Kappa“ hochwassersicher

Da diese Berechnungsergebnisse aus dem Jahr 2014 den aktuellen Stand bzgl. der Überflutungssituation im Lastfall HQ<sub>100</sub> in Kreuzau repräsentieren, wird die aktuelle Untersuchung vergleichend zu diesen Berechnungsergebnissen durchgeführt. Der im Rahmen der Festsetzung des Überschwemmungsgebietes HQ<sub>100</sub> für den Drover Bach angesetzte Zustand (2013) wird aktuell nicht mehr betrachtet, da die erweiterte Berechnung als aktueller, mit der UWB abgestimmter Zustand erachtet wird.

### 3. Vorgehen

In der Ortslage Kreuzau befindet sich direkt neben dem Bahnhof der Rurtalbahn das Gelände der ALDI-Filiale (nördliches Bestandsgebäude in Abb. 3-1). Bei der Festsetzung des Überschwemmungsgebietes HQ<sub>100</sub> wurden auch hier die Gebäude teilweise als Bestandteil des Überschwemmungsgebietes berechnet und ausgewiesen, da Gebäudeflächen grundsätzlich als durchströmbar angesetzt worden waren (vergleiche Kap. 2).

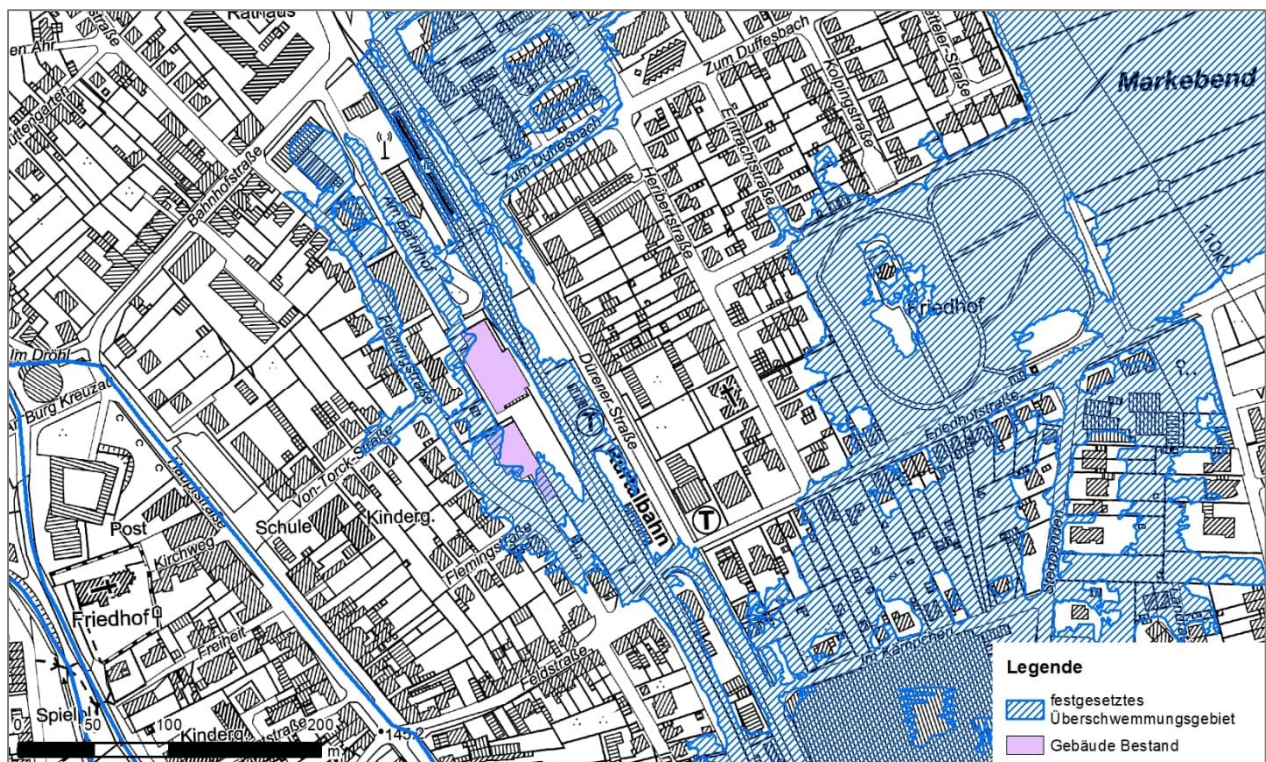


Abb. 3-1: Festgesetztes Überschwemmungsgebiet mit zwei zu untersuchenden Gebäuden im Bestand

In der zugrunde liegenden Referenzberechnung sind Gebäude im Überflutungsgebiet HQ<sub>100</sub> nicht als Strömungshindernis, sondern als durchströmbar angesetzt. In einem ersten Schritt der Untersuchung werden daher die Auswirkungen auf die Strömungssituation betrachtet, wenn die Bestandsgebäude (pinke Gebäudeflächen in Abb. 3-1) auf den Flächen des Bauvorhabens als nicht durchströmbar angesetzt werden. In einer nachfolgenden Berechnung wird dann das Planungsszenario untersucht, in dem die Bestandsgebäude entfernt und die Plangebäude als nicht durchströmbar angesetzt sind.

### 4. Planungsdaten

Die Modelldaten wurden aus der im Jahr 2014 durchgeführten Untersuchung übernommen [1]. Der Drover Bach ist in seinem Unterlauf im Bereich der Ortslage Kreuzau über mehrere Hundert Meter oberhalb der

Einmündung in den Kreuzauer Mühlenteich unterirdisch verrohrt. Die Verrohrung ist hydraulisch nicht ausreichend leistungsfähig, um den Abfluss im Lastfall HQ<sub>100</sub> vollständig abzuführen. In der Folge kommt es zu Ausuferungen, die sich in der Ortslage weitläufig, dem Geländegefälle folgend, nach Norden erstrecken.

Die hydrologischen Randbedingungen für den Lastfall HQ<sub>100</sub> im Verbundsystem der Gewässer Drover Bach, Duffesbach und Kreuzauer Mühlenteich wurden im Zuge des 1. Zyklus der Hochwasserrisikomanagementplanung (HWRMP, 2013) ermittelt und abgestimmt. Diese Randbedingungen wurden damit auch in der aktuellen Betrachtung angesetzt.

Die hydraulischen Berechnungen werden 2-dimensional instationär mit der Software SOBEK RIVER durchgeführt. Dies entspricht der Vorgehensweise im Rahmen der HWRMP 2013 sowie der Folgeuntersuchung „Smurfit Kappa“ im Jahr 2014.

## 5. Beschreibung des Bauvorhabens

Im Planungsbereich sollen sowohl Gebäude erweitert als auch abgerissen und neu gebaut werden. Abb. 5-1 zeigt eine Lageübersicht über das geplante Bauvorhaben. Das nördliche Bestandsgebäude soll um den geplanten Bereich erweitert werden. Das südliche Bestandsgebäude wird rückgebaut und stattdessen das geplante Gebäude errichtet.

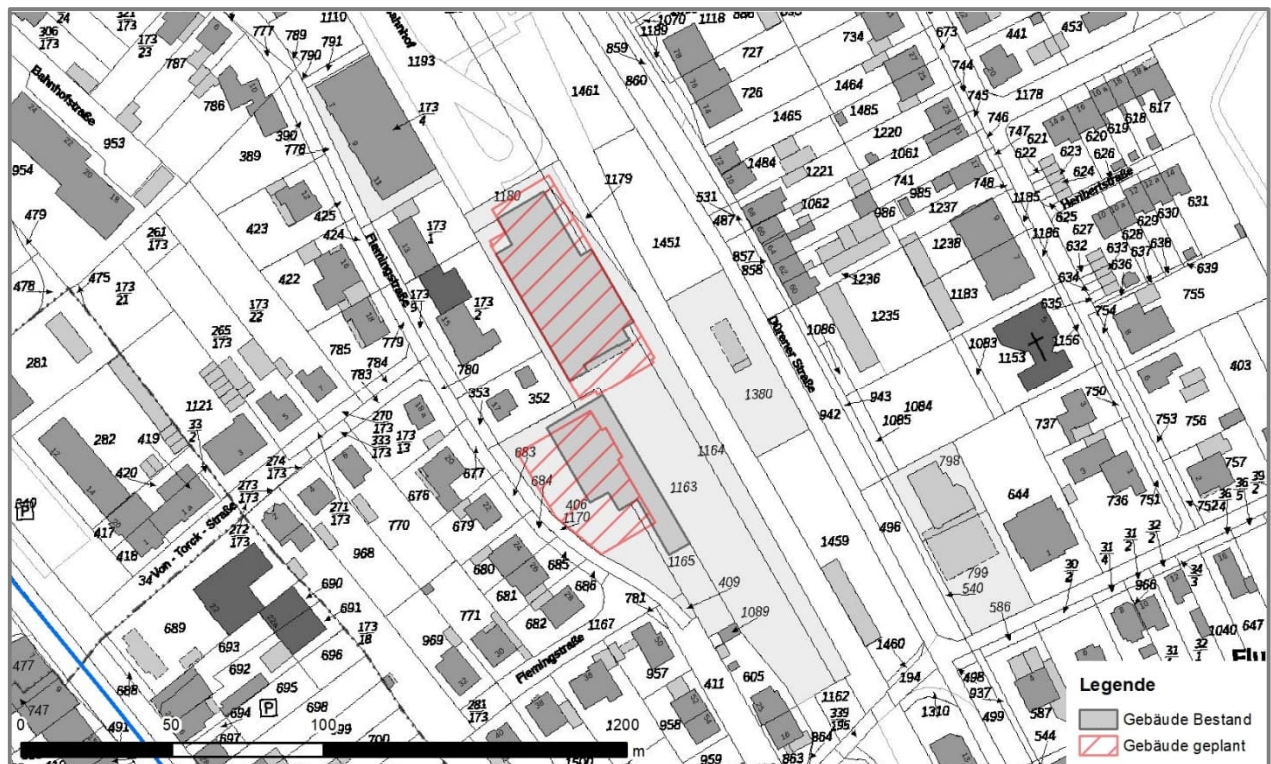


Abb. 5-1: Gebäude im Bestand und in der Planung

## **6. Hydraulische Berechnungen**

Die 2D-hydraulischen Berechnungen wurden im Jahr 2014 mit der Software SOBEK RIVER in der Version 2.12 durchgeführt. Das Gewässersystem umfasst im Modell die Gewässerläufe Drover Bach (inkl. der Bachverrohrung oberhalb der Einmündung in den Kreuzauer Mühlenteich), Duffesbach, Bruchbach, Kreuzauer Mühlenteich (von km 11,7 bis km 6,8). Das 2D-Geländeoberflächenmodell wurde anhand der digitalen Laserscandaten des Landes Nordrhein-Westfalen erstellt und in das Modell übernommen. Die hydrologischen Randbedingungen wurden in Abstimmung mit dem Wasserverband Eifel-Rur (WVER) mit dem Niederschlag-Abfluss-Modell für die Mittlere Rur ermittelt. Die Berechnungen für den Lastfall HQ<sub>100</sub> wurden instationär (hydrodynamisch) durchgeführt. Anzusetzende hydraulische Rauheiten für Gewässer und Überflutungsebene wurden ebenfalls in Abstimmung mit dem WVER festgelegt. In dem aufgestellten Modell sind alle hydraulisch relevanten Sonderstrukturen (Brücken, Durchlässe, Wehre, Abflussengpässe, Drossel- und Abschlagsbauwerke) erfasst.

Für die aktuelle Betrachtung wurde das Modell übernommen, in die aktuelle Programmversion portiert (Version 2.15), die Lauffähigkeit nachgewiesen sowie die Reproduzierbarkeit der im Jahr 2014 generierten Berechnungsergebnisse nachgewiesen. Die 2D-hydraulischen Berechnungen für die aktuelle Untersuchung können also mit dem 2D-hydraulischen Modell durchgeführt werden.

Berechnet wird der Lastfall HQ<sub>100</sub>. Abgeglichen werden in der Folge die Ausdehnung der berechneten Überflutung im Bereich des Untersuchungsgebietes, die maximalen Wassertiefen sowie die maximalen Strömungsgeschwindigkeiten.

## **7. Vergleich der Berechnungsergebnisse**

In der generellen großräumigen Ausdehnung des Überschwemmungsgebietes in Kreuzau ist aufgrund der vergleichsweise kleinräumigen Änderung durch die Gebäude im Untersuchungsgebiet keine Änderung zu erwarten. Änderungen werden sich daher entweder gar nicht oder nur lokal im Nahbereich des Untersuchungsgebietes zeigen.

### **7.1. Zustand „Referenz“ (2014)**

Im Referenzzustand der Berechnungen aus dem Jahr 2014 sind im Bereich des aktuellen Untersuchungsgebietes alle Gebäude (Ausnahme: „Smurfit Kappa“) als durchströmbar im 2D-Hydraulikmodell abgebildet.

Die folgenden beiden Abb. 7-1 und Abb. 7-2 zeigen für den Referenzzustand aus dem Jahr 2014 die Darstellung der maximalen Wassertiefen sowie der maximalen Fließgeschwindigkeiten im Nahbereich des Untersuchungsgebietes.

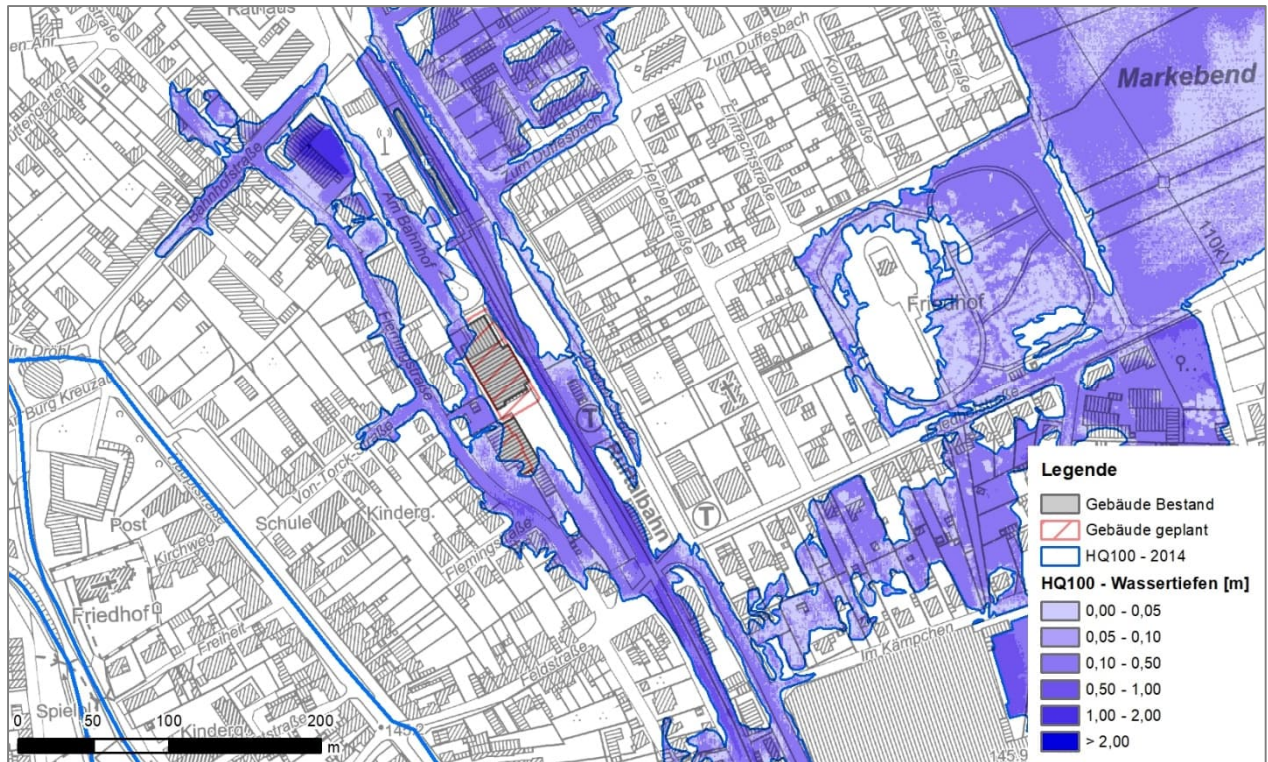


Abb. 7-1: Berechnungsergebnis maximale Wassertiefen HQ<sub>100</sub> – Zustand „Referenz“ 2014

In Abb. 7-1 ist zu erkennen, dass die von Süden kommende Überflutung aus der Ausuferung des Drover Baches das Gelände der ALDI-Filiale beidseitig umströmt. Die östliche Strömung folgt hier im Wesentlichen der Bahnlinie der Rurtalbahn in Kreuzau sowie dem Straßenzug der Dürener Straße in Richtung Norden. Die westliche Strömung folgt der Flemingstraße und dehnt sich in die Bahnhofstraße und die Straße „Am Bahnhof“ aus. Die ALDI-Filiale sowie die südliche Erweiterung liegen im Bereich der westlichen Strömung. Mit einer lokalen Änderung der Überflutung ist hier also zu rechnen.



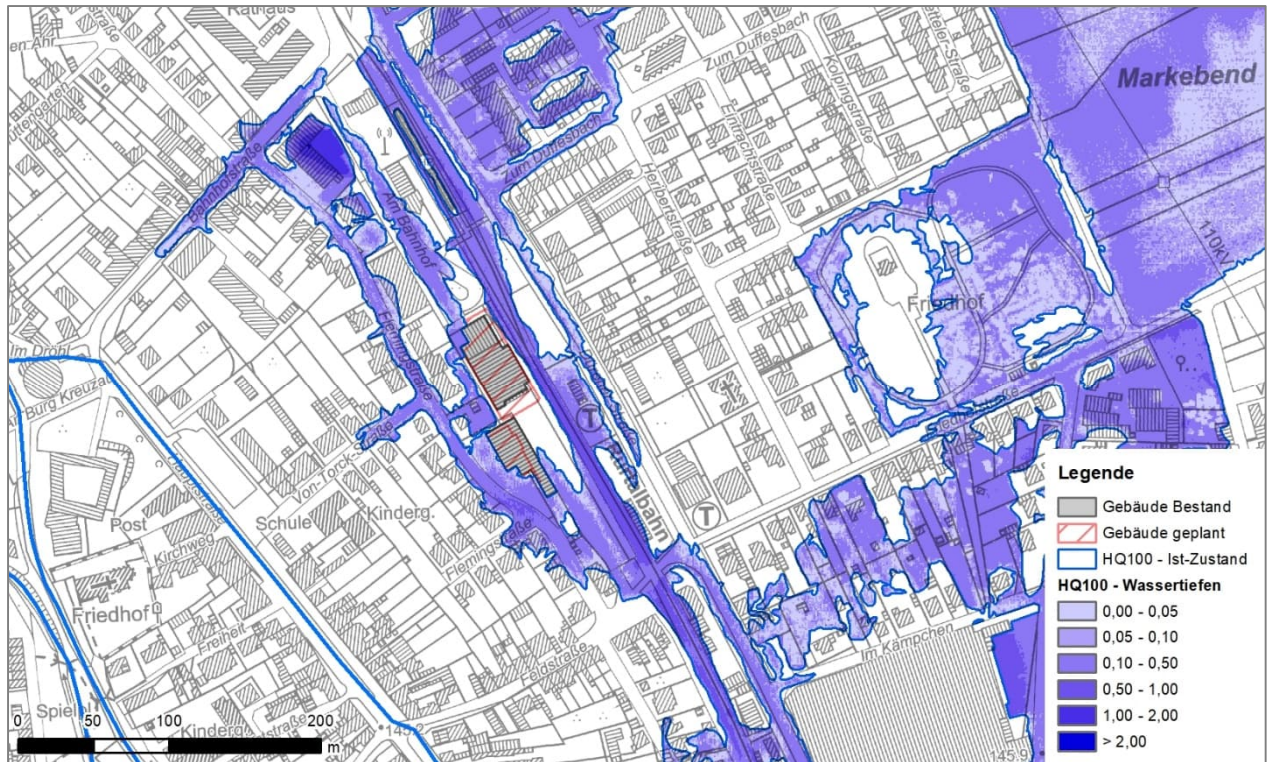


Abb. 7-3: Berechnungsergebnis maximale Wassertiefen HQ<sub>100</sub> –Zustand „Bestand“

In Vergleich zu Abb. 7-1 zeigen sich kleinere lokale Änderungen des Überflutungsgebietes, insbesondere westlich der nicht durchströmbaren Bestandsgebäude. Der Strömungsweg Richtung Westen wird von den Bestandsgebäuden geringfügig eingeschnürt. Hier wird ein etwas geringerer Abflussanteil weitergeleitet, so dass sich die Ausdehnung der Überflutung in der Bahnhofstraße gering verringert.

Die direkte Überlagerung der beiden Zustände „Referenz“ und „Bestand“ ist in der folgenden Abb. 7-4 dargestellt. Geringe Abweichungen finden sich nordwestlich des Untersuchungsgebietes. An 11 exemplarischen Örtlichkeiten sind die berechneten maximalen Wassertiefen in beiden Zuständen eingetragen. Es zeigt sich, dass diese Differenzen sehr gering sind und im Bereich der Berechnungsgenauigkeiten mit dem vorliegenden Modellierungsansatz liegen.

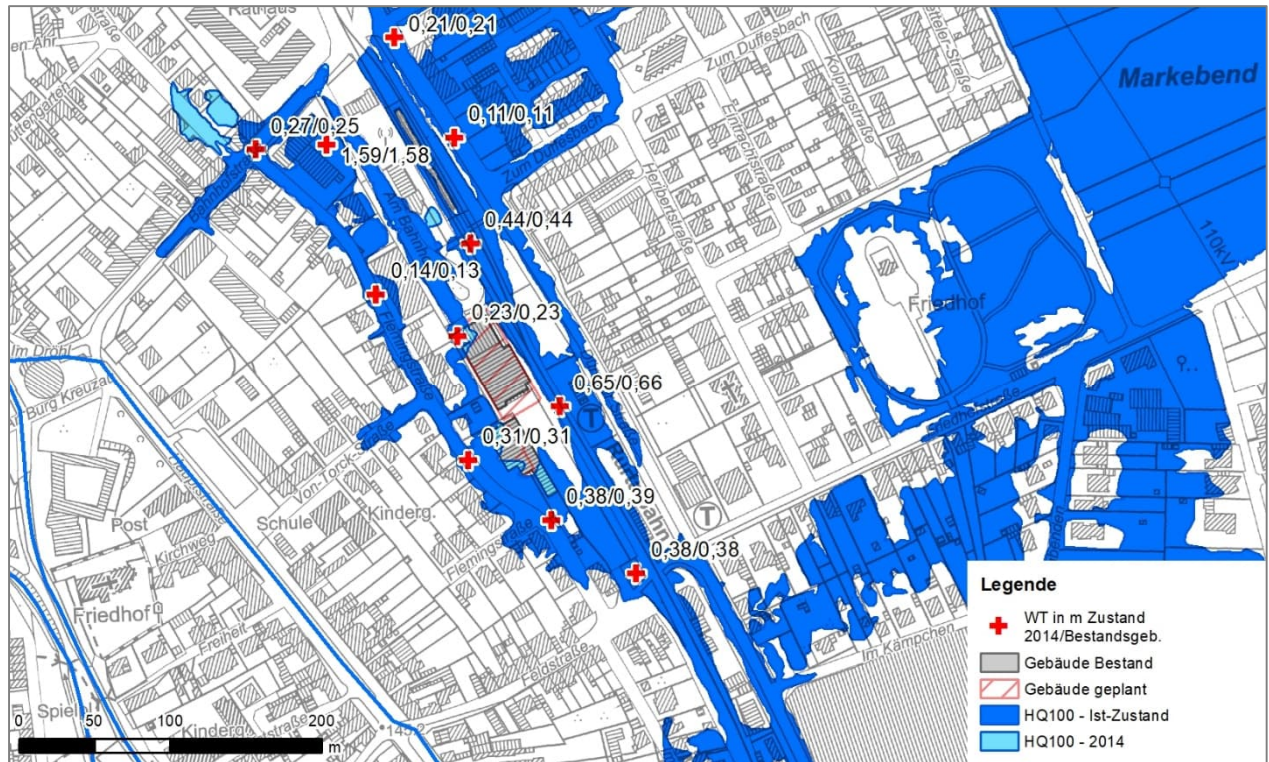


Abb. 7-4: Vergleich der Überflutung Zustände „Referenz“ und „Bestand“ – Ausdehnung und maximale Wassertiefen [m]



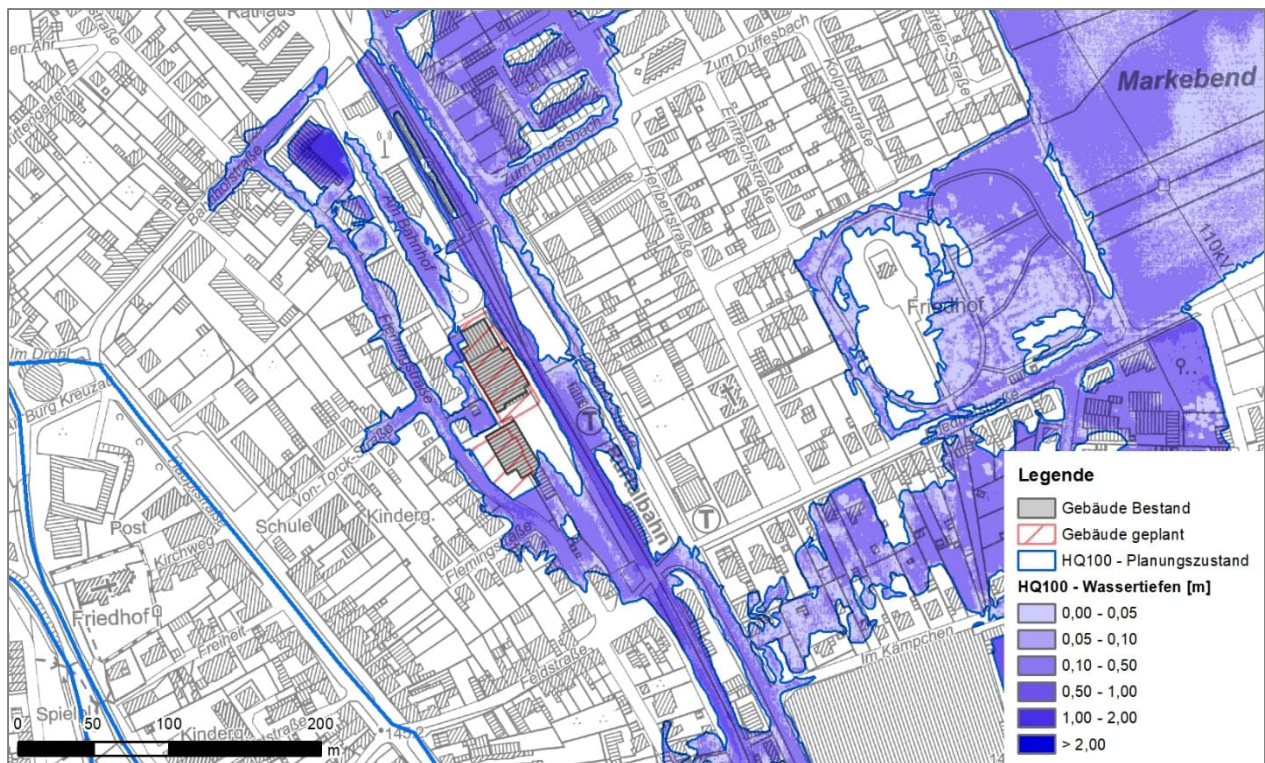


Abb. 7-6: Berechnungsergebnis maximale Wassertiefen HQ<sub>100</sub> –Zustand „Planung“

In Vergleich zu Abb. 7-3 zeigen sich wieder kleinere lokale Änderungen des Überflutungsbildes, insbesondere westlich der nicht durchströmbaren Planungsgebäude. Der Strömungsweg Richtung Westen wird von den Planungsgebäuden im Vergleich zum Bestand etwas mehr eingeschnürt. In der Folge wird hier etwas weniger Abfluss nach Norden weitergeleitet, so dass sich die Ausdehnung der Überflutungsflächen in der Bahnhofstraße weiter verringert.

Die direkte Überlagerung der berechneten Überflutungsgebiete für die Zustände „Bestand“ und „Planung“ im Untersuchungsgebiet ist in der folgenden Abb. 7-7 dargestellt. Abweichungen finden sich wieder nordwestlich des Untersuchungsgebietes. An den 11 bereits im vorangehenden Kapitel genannten Örtlichkeiten sind die maximalen Wassertiefen für die Zustände „Referenz“, „Bestand“ und „Planung“ eingetragen.

Es zeigt sich, dass im Planzustand die westliche Strömung in Richtung Norden etwas abnimmt und die sich im Nordwesten einstellende Ausdehnung der Überflutung geringer ausfällt als im Zustand „Bestand“. Das gleiche gilt entsprechend für die sich dort einstellenden maximalen Wassertiefen. Die Unterschiede sind insgesamt jedoch gering, eine signifikante Änderung ist weder bei der reinen Ausdehnung der Überflutung noch bei dem sich einstellenden Strömungsbild auszumachen. Bei einem der 11 gesetzten Punkte handelt es sich um eine lokale tiefliegende Stelle. Hier werden Wassertiefen zwischen 1,47 m und 1,59 m berechnet. Die üblichen Wassertiefen im Nahbereich des Untersuchungsgebietes bewegen sich zwischen rd. 13 cm und 66 cm und sind damit deutlich niedriger.

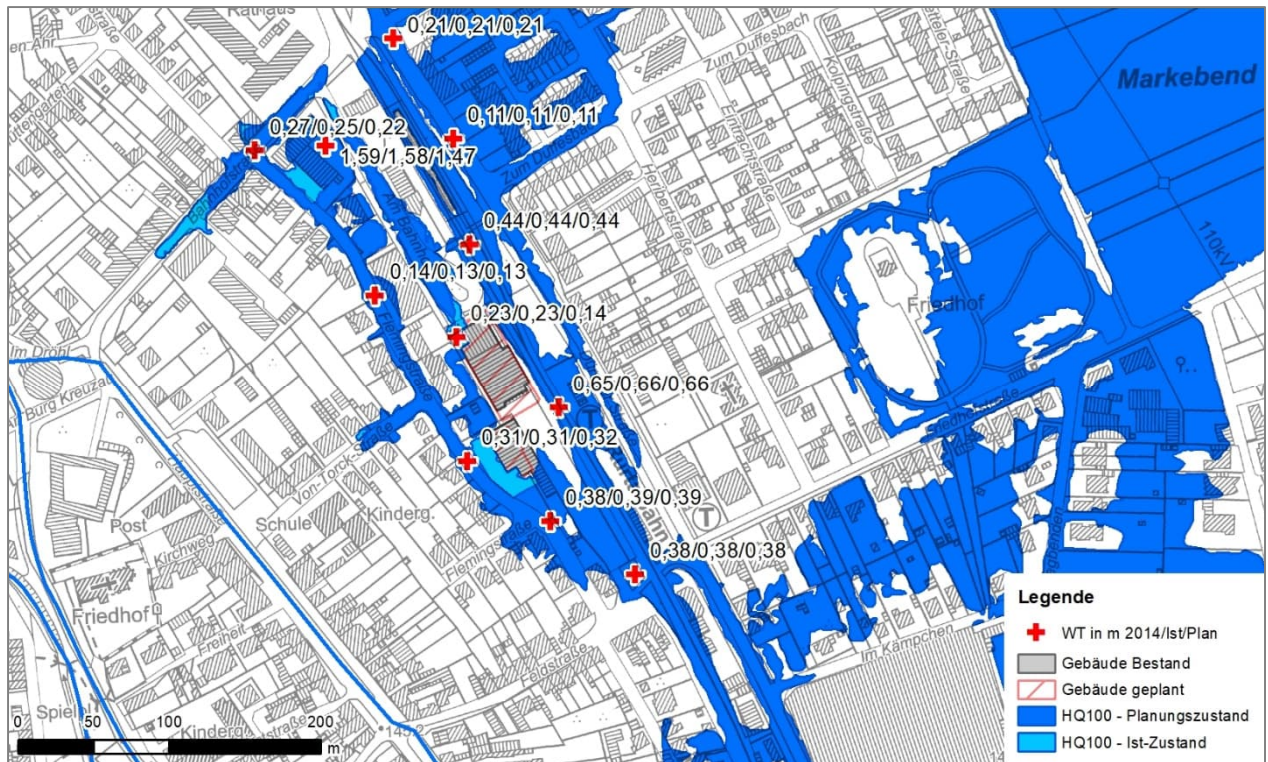


Abb. 7-7: Ausdehnung des Überflutungsgebietes HQ<sub>100</sub> Berechnung mit Bestandsgebäuden (hellblau) sowie Berechnung mit Planungsgebäuden (dunkelblau) (Zahlen: Wassertiefen Referenz2014/Bestand/Planungszustand)

Die folgende Abb. 7-8 zeigt abschließend die Darstellung der maximalen Fließgeschwindigkeiten für den Zustand „Planung“. Im Vergleich zu Abb. 7-5 (Fließgeschwindigkeiten Zustand „Bestand“) verändern sich die Fließgeschwindigkeiten nur sehr gering und lokal im Bereich nordwestlich des Untersuchungsgebietes.

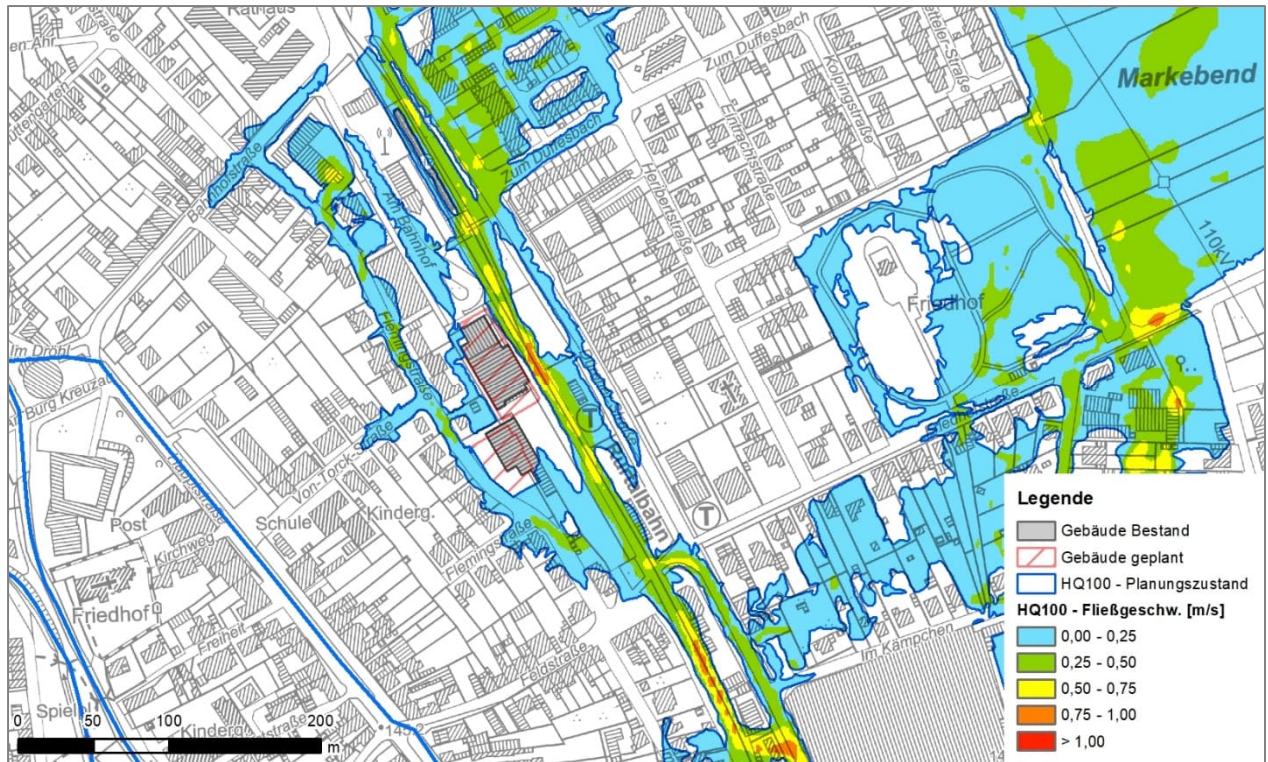


Abb. 7-8: Berechnungsergebnis max. Fließgeschwindigkeiten HQ<sub>100</sub> – Zustand „Planung“

Die Geschwindigkeitsverteilung in Abb. 7-8 zeigt ein insgesamt unkritisches Bild. Höhere Fließgeschwindigkeiten treten lokal nur östlich des nördlichen Gebäudes im Bereich der Trasse der Rurtalbahn auf.

#### 7.4. Ausgleichsbetrachtung

Auf Basis der 2D-hydraulischen Berechnung „Referenz“ kann eine Beurteilung bzgl. des durch das geplante Bauvorhaben entfallenden und damit auszugleichenden ÜSG-Volumens durchgeführt werden, da in dieser Berechnung die Gebäudeflächen nicht aus dem Berechnungsnetz herausgenommen und die Gebäudeflächen damit als durchströmbar abgebildet worden sind.

Zunächst ist das ÜSG-Volumen im Ist-Zustand zu ermitteln, welches innerhalb der Bestandsgebäude im Untersuchungsgebiet der ALDI-Filiale bilanziert wird. Danach ist der Planungszustand entsprechend auszuwerten. Das auszugleichende ÜSG-Volumen ergibt sich aus der Differenz der ermittelten Volumina zwischen Planung und Ist-Zustand.



Abb. 7-9: ÜSG HQ<sub>100</sub> Berechnung „Referenz“ im Bereich des Untersuchungsgebiet mit Gebäudeflächen ALDI „Bestand“ (links); bilanziertes ÜSG innerhalb der Gebäudeflächen Bestand (rechts)

Die überschwemmte Fläche innerhalb der Bestandsgebäude beträgt 420 m<sup>2</sup>. Die mittlere berechnete Wassertiefe liegt hier bei 6,5 cm. Es ergibt sich damit ein ÜSG-Volumen im Bestand von 27,4 m<sup>3</sup>.

Im Planungszustand ist insbesondere das südliche neue Gebäude etwas weiter südlich angeordnet und befindet sich in dieser Lage etwas mehr im ÜSG HQ<sub>100</sub>. Hier wird demnach etwas mehr ÜSG-Volumen in Anspruch genommen.



Abb. 7-10: ÜSG HQ<sub>100</sub> Berechnung „Referenz“ im Bereich des Untersuchungsgebiet mit Gebäudeflächen ALDI „Planung“ (links); bilanziertes ÜSG innerhalb der Gebäudeflächen Planung (rechts)

Die überschwemmte Fläche innerhalb der Planungsgebäude beträgt 879 m<sup>2</sup>. Die mittlere berechnete Wassertiefe liegt hier bei 9,5 cm. Es ergibt sich damit ein ÜSG-Volumen im Zustand Planung von 83,4 m<sup>3</sup>.

Damit ist ein ÜSG-Volumen im Lastfall HQ<sub>100</sub> von 83,4 m<sup>3</sup> - 27,4 m<sup>3</sup> = **56,0 m<sup>3</sup>** auszugleichen.

## 8. Fazit

Für eine geplante Änderung der Bebauung auf dem Gelände der ALDI-Filiale in Kreuzau wurde eine angepasste 2D-hydraulische Berechnung des Lastfalls HQ<sub>100</sub> des Drover Baches durchgeführt und mit einer Referenzberechnung aus dem Jahr 2014 [1] abgeglichen. Berechnet wurden drei Zustände:

- Zustand „Referenz“: Zustand aus dem Jahr der zuletzt aktuellen Berechnung des Lastfalls HQ<sub>100</sub> am Drover Bach – alle Gebäude mit Ausnahme des Firmengeländes „Smurfit Kappa“ sind als durchströmbar im 2D-Hydraulikmodell abgebildet.
- Zustand „Bestand“: Die Bestandsgebäude im Untersuchungsgebiet des ALDI-Filialgeländes in Kreuzau sind als nicht durchströmbar im Modell abgebildet.
- Zustand „Planung“: Die Bestandsgebäude im Untersuchungsgebiet des ALDI-Filialgeländes in Kreuzau sind entfernt. Stattdessen sind die Plangebäude als nicht durchströmbar im Modell abgebildet.

Im Ergebnis der Untersuchung zeigt sich eine leicht verringerte Ausdehnung der Überflutung vor allem in der Bahnhofstraße nordwestlich des aktuellen Untersuchungsgebietes. Im Planungszustand verringert sich die Ausdehnung der Überflutung in diesem Bereich weiter. Eine sehr geringe Erhöhung der maximalen Wassertiefen (+1 cm) südöstlich der geplanten Gebäude bewirkt keine Änderung in der Ausdehnung der Überflutung in diesem Bereich. Im weiteren Verlauf des Strömungswegs Rurtalbahn/Dürener Straße ist keine Veränderung der Überflutungsausdehnung und der maximalen Wassertiefen zu verzeichnen.

Die Auswertung der maximalen Fließgeschwindigkeiten zeigt nur im unmittelbaren Bereich der Bestands- und Planungsgebäude Veränderungen durch die leichte Einschnürung der Abflüsse Richtung Nordwesten. Die Hauptströmungsrichtung der sich nach Norden ausbreitenden Ausuferung des Drover Baches verläuft entlang der Rurtalbahn und der Dürener Straße östlich des Untersuchungsgebietes. Im Bereich der Bestands- und Planungsgebäude sind die maximalen Fließgeschwindigkeiten deutlich geringer.

Im Ergebnis ist die Veränderung des Überflutungsbildes für den Planungszustand im Vergleich zum Bestand als gering einzustufen. Durch die Veränderungen im Planzustand resultieren im Vergleich zum Bestand keine zusätzlichen Gefährdungen für Ober- oder Unterlieger im Nahbereich der geplanten Baumaßnahme.

Ein bestehender Hochwasserschutz im Bereich des Untersuchungsgebietes besteht nicht. Schwachstelle im hydraulischen System ist die hydraulisch nicht ausreichend leistungsfähige Verrohrung des Drover Baches im untersten Laufabschnitt vor der Ausmündung in den Kreuzauer Mühlenteich. Eine wirksame Maßnahme zur Verbesserung der Hochwassersituation in Kreuzau wäre damit die Anpassung dieses untersten Gewässerabschnitts.

Das nördliche Gebäude im Untersuchungsgebiet (bestehende ALDI-Filiale) liegt nach den vorliegenden Grundlagendaten (Bauantrag 1988) auf einer Höhe von etwa 145,00 mNHN (OKFF). Dies entspricht der berechneten Wasserspiegellage im Lastfall HQ<sub>100</sub> 145,00 mNHN in diesem Bereich. Die Auslegung sämtlicher hochwassersensibler Zu- und Abgänge aus dem Gebäude (Zuwegungen, Abgänge, Lichtschächte, Rampen, etc.) auf mindestens diese Höhenkote gewährleistet eine Hochwassersicherheit für den Lastfall HQ<sub>100</sub>.

Das südliche geplante Gebäude im Untersuchungsgebiet sollte eine OKFF von mindestens 145,15 mNHN aufweisen, entsprechend der berechneten Wasserspiegellage im Lastfall HQ<sub>100</sub> in diesem Bereich.

Generell wird empfohlen, eine Aufhöhung der Gebäudeflächen gegenüber dem umliegenden Gelände mindestens auf die Höhenkote der HQ<sub>100</sub>-Ausweisung vorzunehmen um auf diese Weise einen bestmöglichen Hochwasserschutz sicherzustellen. Besonderes Augenmerk ist hierbei auf sämtliche Zu- und Abgänge der Gebäude (Zuwegungen, Abgänge, Lichtschächte, Rampen, etc.) zu richten.

Durch die geplante Baumaßnahme ergibt sich ein im Lastfall HQ<sub>100</sub> entfallendes und damit auszugleichendes ÜSG-Volumen in Höhe von 56,0 m<sup>3</sup>.