



STADT
REMSCHIED

Bebauungsplan Nr. 678
Wohngebiet auf dem ehemaligen Sportplatz
Düppelstraße, Bereich zw. Düppelstraße und
Ronsdorfer Straße

Erläuterungsbericht zum hydrogeologischen Gutachten
zu Starkregenereignissen im Zuge der BP-Erschließung

Im Auftrag der

Stadt Remscheid

bearbeitet durch

FISCHER TEAMPLAN Ingenieurbüro GmbH, Wilhelmstraße 26, 42697 Solingen



INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Veranlassung und Aufgabenstellung | 1 |
| 2. | Grundlagen | 2 |
| 2.1. | Planungsunterlagen | 2 |
| 2.2. | Niederschlag | 2 |
| 2.3. | Berechnungssoftware | 2 |
| 3. | Örtliche Gegebenheiten | 3 |
| 3.1. | Erläuterung der Planungen | 3 |
| 3.2. | Topografie und Fließwegeanalyse | 4 |
| 4. | Auswertung Starkregensimulationen und Planungsoptimierungen | 7 |
| 4.1. | Anpassungen des Geländes / Geländemodellierungen | 8 |
| 4.2. | 10-jährliches Niederschlagsereignis | 11 |
| 4.3. | Weitere Maßnahmen zur Starkregenvorsorge | 12 |
| 5. | Zusammenfassung und Empfehlung | 16 |
| 6. | Fazit | 17 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | | |
|------------|--|----|
| Abb. 1-1: | Luftbild ehemaliger Sportplatz | 1 |
| Abb. 3-1: | Lageplan B-Plan-Gebiet | 3 |
| Abb. 3-2: | Straßenplanung mit Abflussverhältnissen | 4 |
| Abb. 3-3: | Fließwegeanalyse B-Plan-Gebiet | 5 |
| Abb. 3-4: | Einzugsgebiete Umfeld B-Plan-Gebiet | 6 |
| Abb. 4-1: | Maximale Überflutungstiefen aus Berechnung mit integrierter Straßenplanung | 8 |
| Abb. 4-2: | Anpassungen am Gelände (beispielhafter Längsschnitt aus Simulationsmodell) | 9 |
| Abb. 4-3: | Digitales Geländemodell mit angepassten Geländehöhen | 9 |
| Abb. 4-4: | Fließwege mit Planungs-DGM | 10 |
| Abb. 4-5: | Maximale Überflutungstiefen mit angepasstem Geländemodell (100-jährlich) | 11 |
| Abb. 4-6: | Maximale Überflutungstiefen mit angepasstem Geländemodell (10-jährlich) | 12 |
| Abb. 4-7: | Regelquerschnitt Düppelstraße | 13 |
| Abb. 4-8: | Lenkung Abflüsse Diederichstraße | 14 |
| Abb. 4-9: | Schematische Darstellung Wall auf Zaunhöhe | 15 |
| Abb. 4-10: | Ausführungsbeispiel Mauer mit Lenkungswirkung bei urbanen Sturzfluten | 15 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | | |
|-----------|-------------------------------|---|
| Tab. 2-1: | Verwendete Planungsunterlagen | 2 |
|-----------|-------------------------------|---|

ANLAGENVERZEICHNIS

| | |
|------------------|--|
| <u>Anlage 1:</u> | Lageplan mit max. Überflutung 100-jährlich (mit 10 cm wasserführenden Elementen) |
| <u>Anlage 2:</u> | Lageplan mit max. Überflutung 10-jährlich (mit 10 cm wasserführenden Elementen) |
| <u>Anlage 3:</u> | Lageplan mit max. Überflutung 100-jährlich (ohne wasserführende Elemente) |
| <u>Anlage 4:</u> | Lageplan mit max. Überflutung 10-jährlich (wasserführende Elemente) |

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Remscheid sieht vor, das Gelände des ehemaligen Sportplatzes (s. Abb. 1-1) an der Düppelstraße mit 20 - 22 Wohneinheiten neu zu erschließen. Um eine frühzeitige Risikoeinschätzung für das Plangebiet vorzunehmen und Gefährdungen aus starkregenbedingten Überflutungen vorzubeugen, wurde ein hydrogeologisches Gutachten im Zuge der Erschließung beauftragt. In diesem Zusammenhang werden Vermeidungs- und / oder Verminderungsmaßnahmen analysiert und Optimierungen vorgeschlagen. Diese sollen in weitere planerische Überlegungen einbezogen werden.



Abb. 1-1: Luftbild ehemaliger Sportplatz

Für das Gebiet wird ein 2-dimensionales Oberflächenabflussmodell erstellt und das Abflussgeschehen im Starkregenfall simuliert. Durch Maßnahmen in der Oberflächengestaltung und in den Höhenverhältnissen wird das Modell optimiert, um Gefährdungen für die geplante Bebauung und umliegendes Gelände zu minimieren.

2. Grundlagen

2.1. Planungsunterlagen

Für die Projektbearbeitung standen die nachfolgend aufgeführten Unterlagen zur Verfügung.

Tab. 2-1: Verwendete Planungsunterlagen

| Planungsunterlage | Quelle | Stand |
|----------------------------|-----------------|-------|
| Ist-Gebäudebestand (ALKIS) | GEOportal NRW | 2021 |
| Orthofotos | GEOportal NRW | 2021 |
| DGM1L | GEOportal NRW | 2020 |
| Flächennutzung (ALKIS) | GEOportal NRW | 2021 |
| ABK | GEOportal NRW | 2021 |
| Planentwurf BP 678 | Stadt Remscheid | 2022 |
| Straßenplanung CAD/PDF | Stadt Remscheid | 2022 |
| Bodengutachten | Stadt Remscheid | 2020 |
| Vermessungsgrundlagen | Stadt Remscheid | 2021 |

2.2. Niederschlag

Für die Berechnungen wurden mit einem 10-jährlichen und einem 100-jährlichen Niederschlag zwei unterschiedliche Starkregenereignisse angesetzt. Die Niederschlagshöhen wurden nach KOSTRA DWD 2010R für die Dauer von 15 Min ausgewählt. Damit wird ein kurzes, aber heftiges Starkregenereignis simuliert. Für die Rasterzelle Remscheid (Spalte 12, Zeile 52) liegt der Wert für ein 10-jährliches Ereignis bei 21,7 mm. Die Niederschlagshöhe für ein 100-jährliches Ereignis beträgt 33,3 mm. Der Niederschlag wird gleichmäßig über die 15-minütige Dauerstufe verteilt.

2.3. Berechnungssoftware

Der Aufbau des Oberflächenabflussmodells und die anschließende hydrodynamische Berechnung erfolgen mit der Software ++Systems (Version 13.00.00) der Firma Tandler.

3. Örtliche Gegebenheiten

3.1. Erläuterung der Planungen

Die Erschließungsplanungen sehen vor, auf der ehemaligen Sportplatzfläche 20 - 22 Wohneinheiten entstehen zu lassen. Zusätzlich soll der Standort des ehemaligen Vereinsheims nördlich des Sportplatzes untersucht werden. Die Bebauungen sind lückenlos geplant. Die folgende Abbildung zeigt den Lageplan des Gebietes des Bebauungsplans.

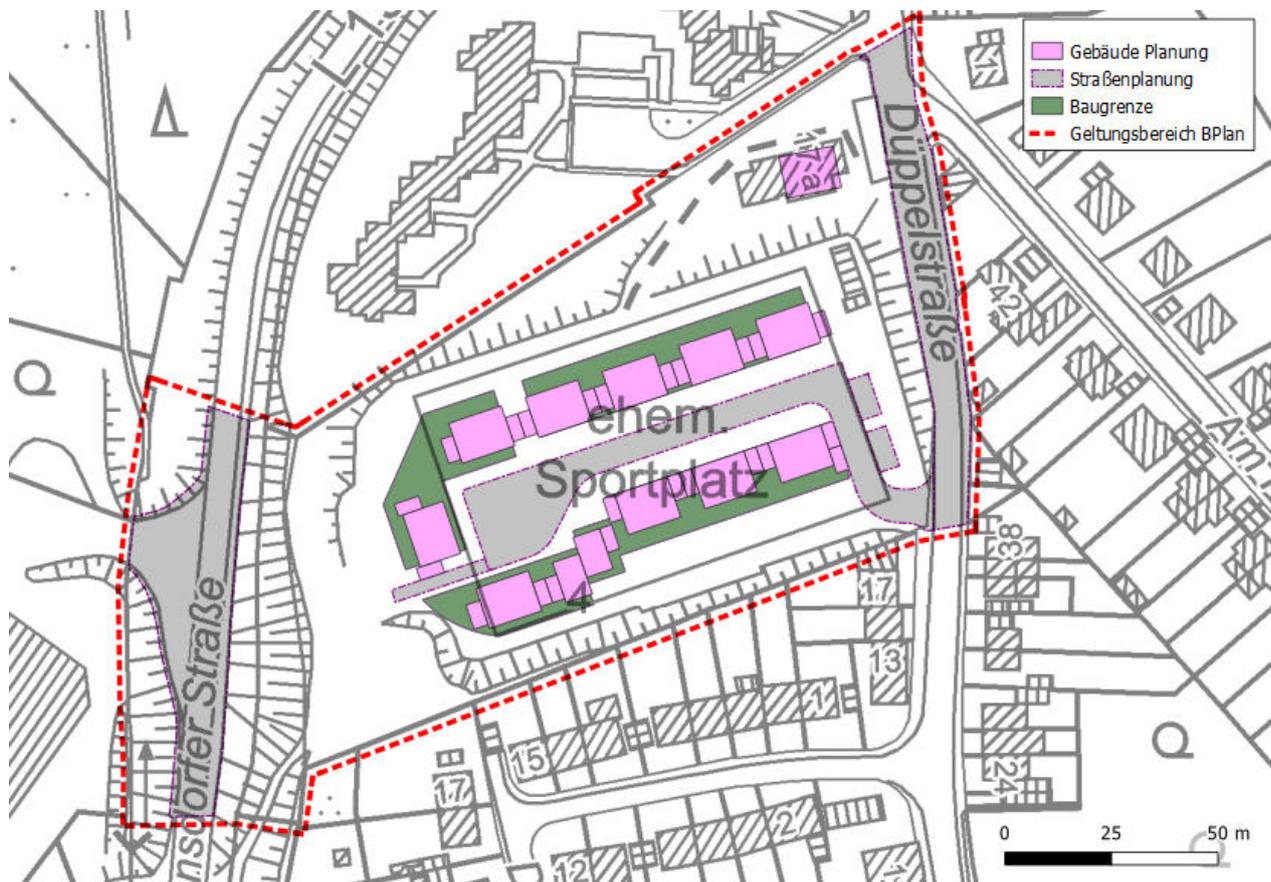


Abb. 3-1: Lageplan B-Plan-Gebiet

Das Neubaugebiet soll durch eine Stichstraße von der Düppelstraße aus erschlossen werden. Um die Stichstraße an die Düppelstraße anzubinden, soll damit einhergehend auch das Straßenprofil der Düppelstraße auf Höhe des Sportplatzes angepasst werden. Für die Straßenplanung lagen Pläne mit Höhen und Neigungen des Büros Brechtfeld & Nafe vor. Für die Stichstraße ist demnach in der Hälfte ein Hochpunkt vorgesehen, durch den die Abflüsse in Ost-West-Richtung aufgeteilt werden (s. Abb. 3-2). Die westlichen Abflüsse sollen über einen Fußweg zur Ronsdorfer Straße geleitet werden. Die Abflüsse auf der östlichen Straße sollen über eine Abflusssrinne Richtung Düppelstraße entwässern.

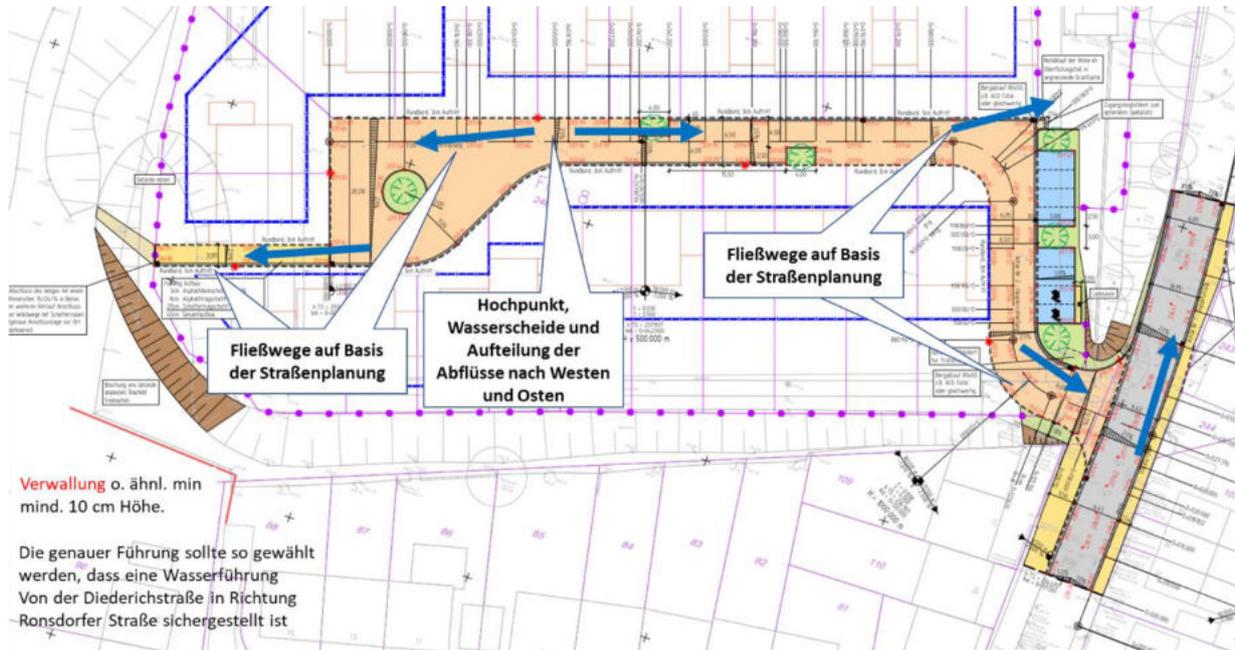


Abb. 3-2: Straßenplanung mit Abflussverhältnissen

3.2. Topografie und Fließwegeanalyse

Das umgebende Gelände weist durch die Hanglage ein hohes Gefälle ansteigend von Norden nach Süden auf. Die Sportplatzfläche selbst ist relativ eben und leicht von Südwesten nach Nordosten geneigt. Die Höhenunterschiede betragen sowohl in Ost-West-Richtung als auch in Nord-Süd-Richtung ca. 40 cm. Anhand der Höhendaten des Digitalen Geländemodells wurde gemäß Abb. 3-3 ermittelt, welche Fließwege sich auf der derzeitigen Sportplatzfläche einstellen. Zudem lässt sich das hydrologische Einzugsgebiet ermitteln, von dem im Starkregenfall oberflächige Zuflüsse aus angrenzenden Flächen auf das Gebiet des Bebauungsplans zu erwarten sind.

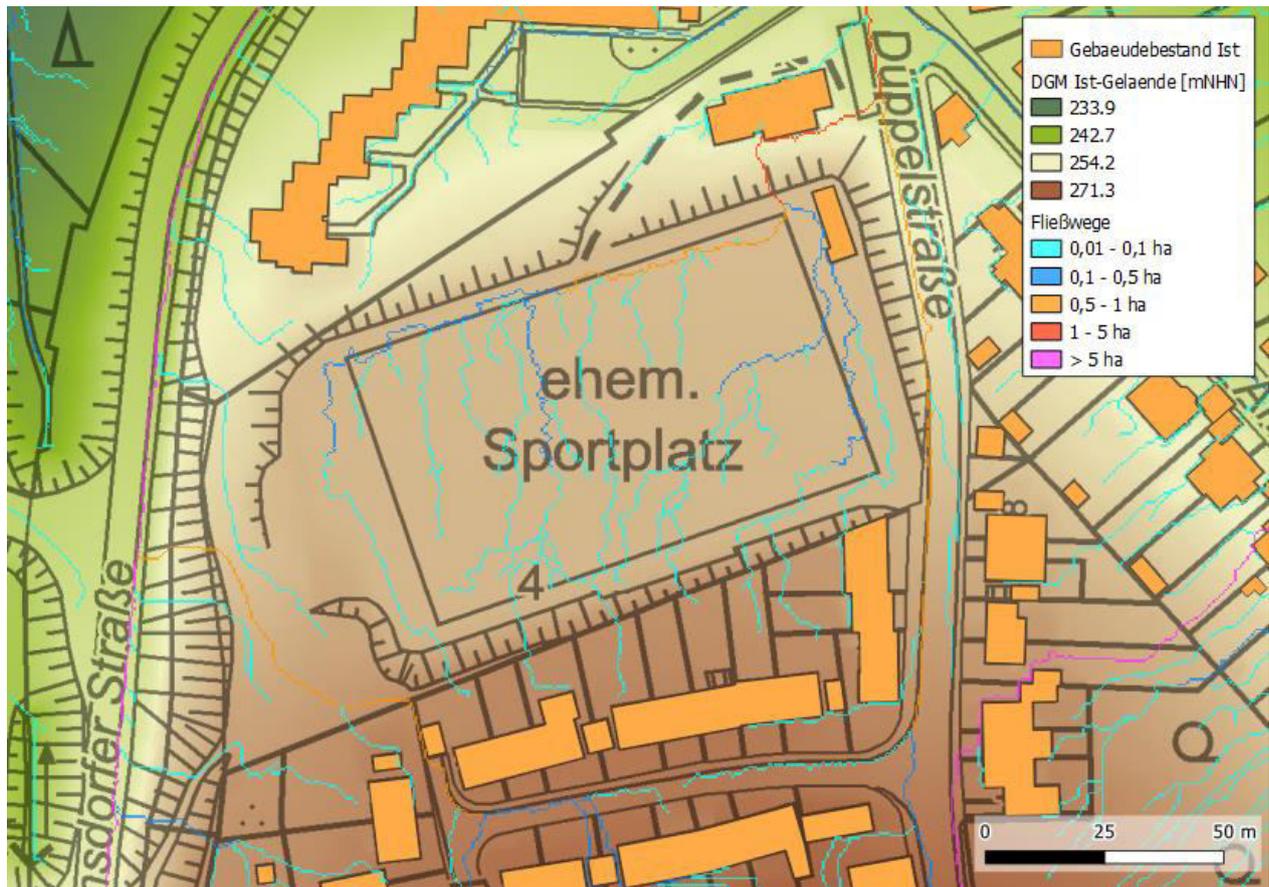


Abb. 3-3: Fließwegeanalyse B-Plan-Gebiet

Auf die Sportplatzfläche selbst sind lediglich Abflüsse von den südlichen Hangflächen und wenigen privaten Flächen zu erwarten. Im südwestlichen Bereich können oberhalb der Böschung Abflüsse aus den südlichen bebauten Flächen entstehen (Diederichstraße). Auf der Düppelstraße sind größere Abflüsse vom südlichen Hang zu erwarten, die ein Einzugsgebiet von ca. 10 ha umfassen. Die folgende Abbildung zeigt die Einzugsgebiete.

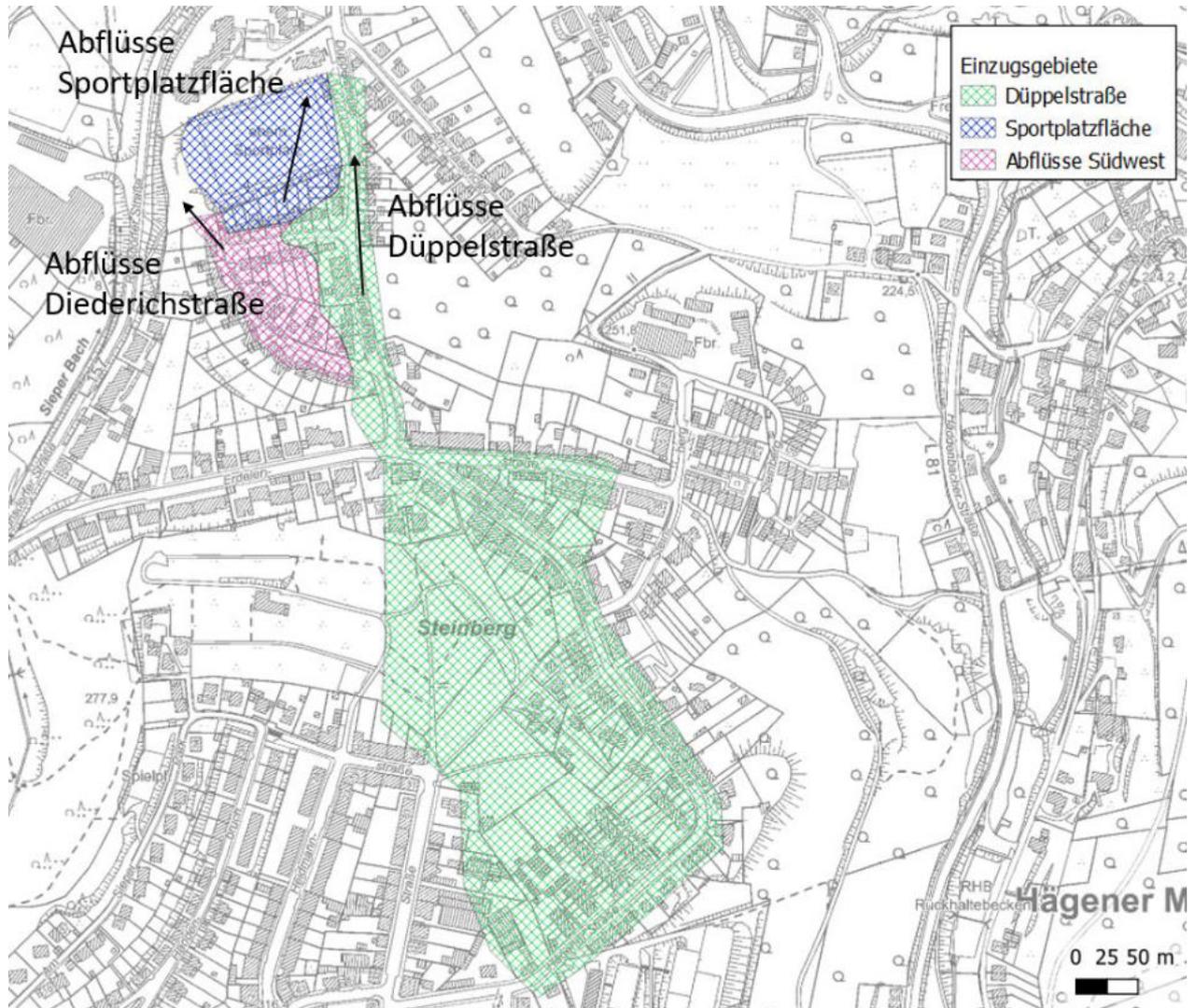


Abb. 3-4: Einzugsgebiete Umfeld B-Plan-Gebiet

4. Auswertung Starkregensimulationen und Planungsoptimierungen

Für das Untersuchungsgebiet wurde ein zweidimensionales Oberflächenabflussmodell erstellt. Grundlage waren hierzu die DGM1L-Daten des Landes NRW. Die Geländepunkte werden über einen modellinternen Algorithmus auf eine minimale Dreiecksfläche von 0,5 m² ausgedünnt. Für den Modellaufbau wurden folgende Annahmen getroffen.

- Der Boden wird als voll gesättigt betrachtet. Es werden keine Versickerungs- und Infiltrationsprozesse simuliert. Der gesamte Niederschlag kommt damit direkt zum Abfluss.
- Das Kanalnetz wird nicht simuliert. Es wird als „ausgelastet“ angenommen. Die Bemessung von Kanalnetzen erfolgt nur bis zu einer Überstaufreiheit von 5 Jahren. Für darüber hinausgehende Starkregenabflüsse ist die Kapazität des Kanalnetzes in der Regel nicht ausgelegt und es kommt zu oberflächigen Abflüssen.
- Für die Dachentwässerung wird gemäß der Bemessung aus DIN 1076 ein Schwellwert von 300 l/(s*ha) angenommen. Bis zu diesem Schwellwert wird die Dachentwässerung als „intakt“ angesehen und die Niederschlagsmengen dem Oberflächenmodell entnommen. Über den Schwellwert hinausgehende Niederschlagsmengen werden nach dem Prinzip der Randverteilung von den Dachflächen auf das umliegende Gelände verteilt.

Ausgehend von der übergebenen Straßenplanung wurden die Geländehöhen in das Oberflächenmodell integriert und im Anschluss eine hydrodynamische Berechnung durchgeführt, um den Ablauf eines Starkregenereignisses zu simulieren und gefährdete Bereiche zu erkennen. Die Ergebnisse sind in *Abb. 4-1* zu sehen.



Abb. 4-1: Maximale Überflutungstiefen aus Berechnung mit integrierter Straßenplanung

Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere im südlichen Bereich der geplanten Bebauung die Gebäude eingestaut werden und sich zum Teil ein Wasserstand über 10 cm einstellt.

4.1. Anpassungen des Geländes / Geländemodellierungen

Durch die Planung der Stichstraße mit einem Hochpunkt, von dem aus die Abflüsse in Ost-West-Richtung aufgeteilt werden, ergibt sich für die Straße im Bereich des Hochpunktes ein um 80 cm erhöhtes Profil. Mit Blick auf die Überflutungsergebnisse ist es erforderlich auch das umliegende Gelände anzupassen, um die oberflächige Entwässerung im Starkregenfall sicherzustellen. Abb. 4-2 zeigt einen schematischen Längsschnitt des Geländemodells mit den Anpassungen der Höhenverhältnisse im Bereich des Straßenhochpunktes. Ausgehend vom straßenseitigen Ausgangsniveau wird das Gelände zum Erdgeschoss hin (ebenerdiger Ausgang) aufgefüllt, wobei ein leichtes Gefälle von 3 % von der Gebäudevorderkante zur Straßenhinterkante angesetzt wird. Im rückwärtigen Bereich erfolgt eine Anpassung auf das gartenseitige Ausgangsniveau mit ebenerdigem Ausgang. Das Gelände wird mit leichter Neigung von der Gebäudehinterkante um mindestens 1 % in Richtung der Böschungen ausgeführt. Durch die Geländeanpassungen wird sichergestellt, dass die Gebäude höher liegen als umliegende Bereiche.

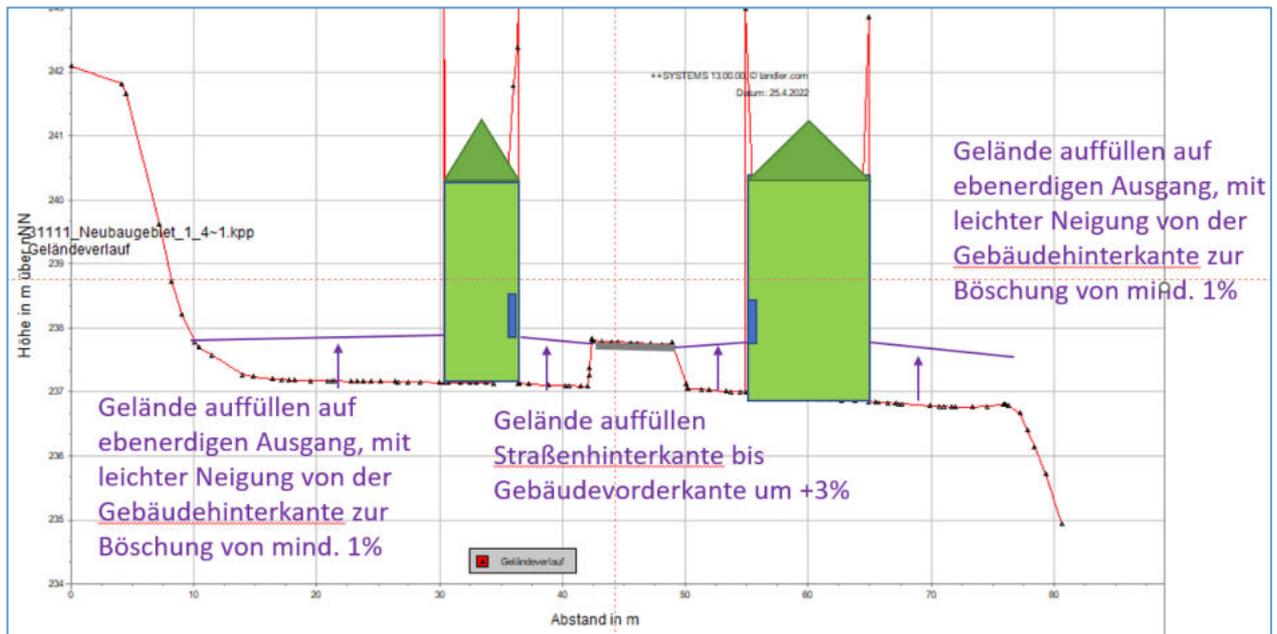


Abb. 4-2: Anpassungen am Gelände (beispielhafter Längsschnitt aus Simulationsmodell)

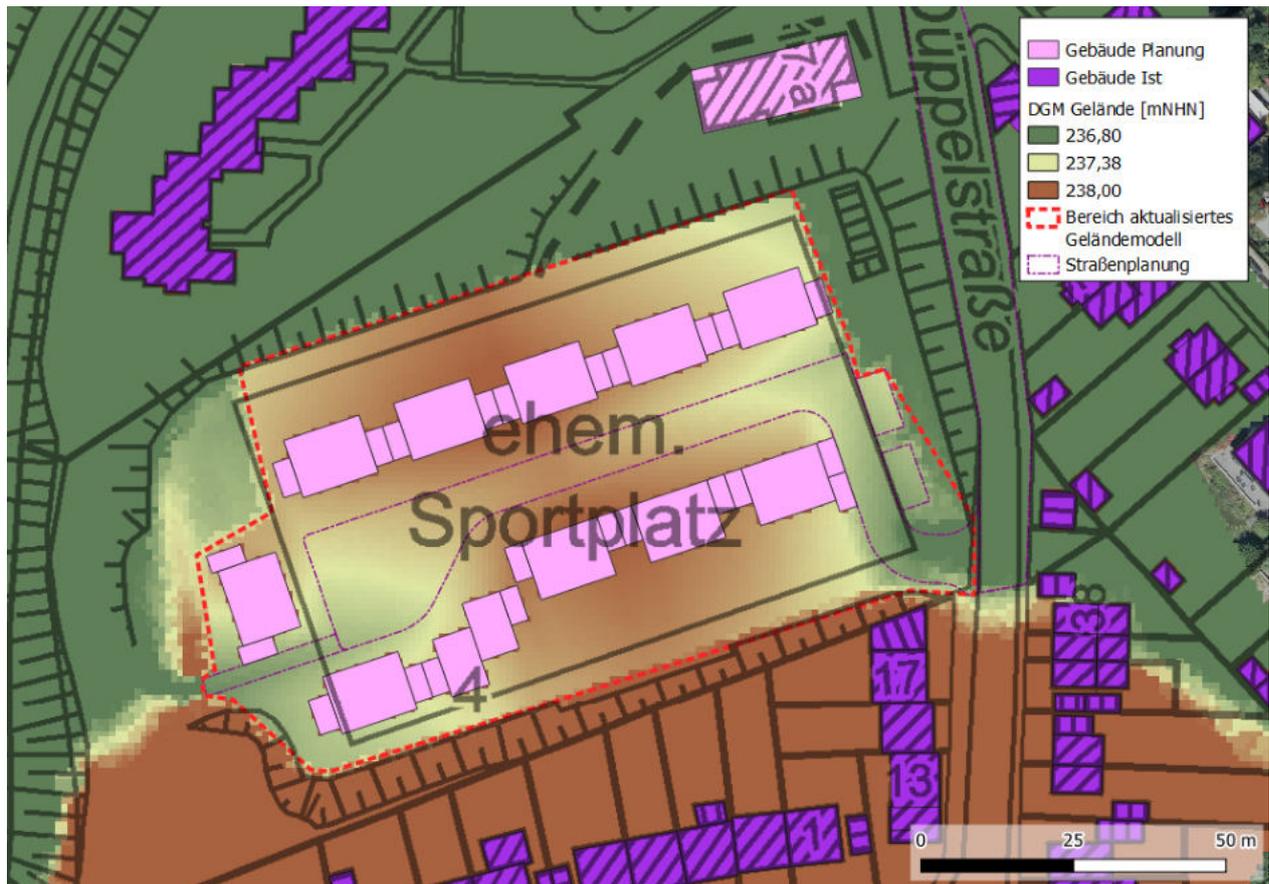


Abb. 4-3: Digitales Geländemodell mit angepassten Geländehöhen

Durch die Anpassung des Geländes zeigt sich in *Abb. 4-4*, dass sich andere Abflusswege auf der Geländeoberfläche einstellen als im Ist-Modell (s. *Abb. 3-3*). Die Abflüsse werden in Richtung der Böschungen gelenkt oder über die Straße abgeleitet.

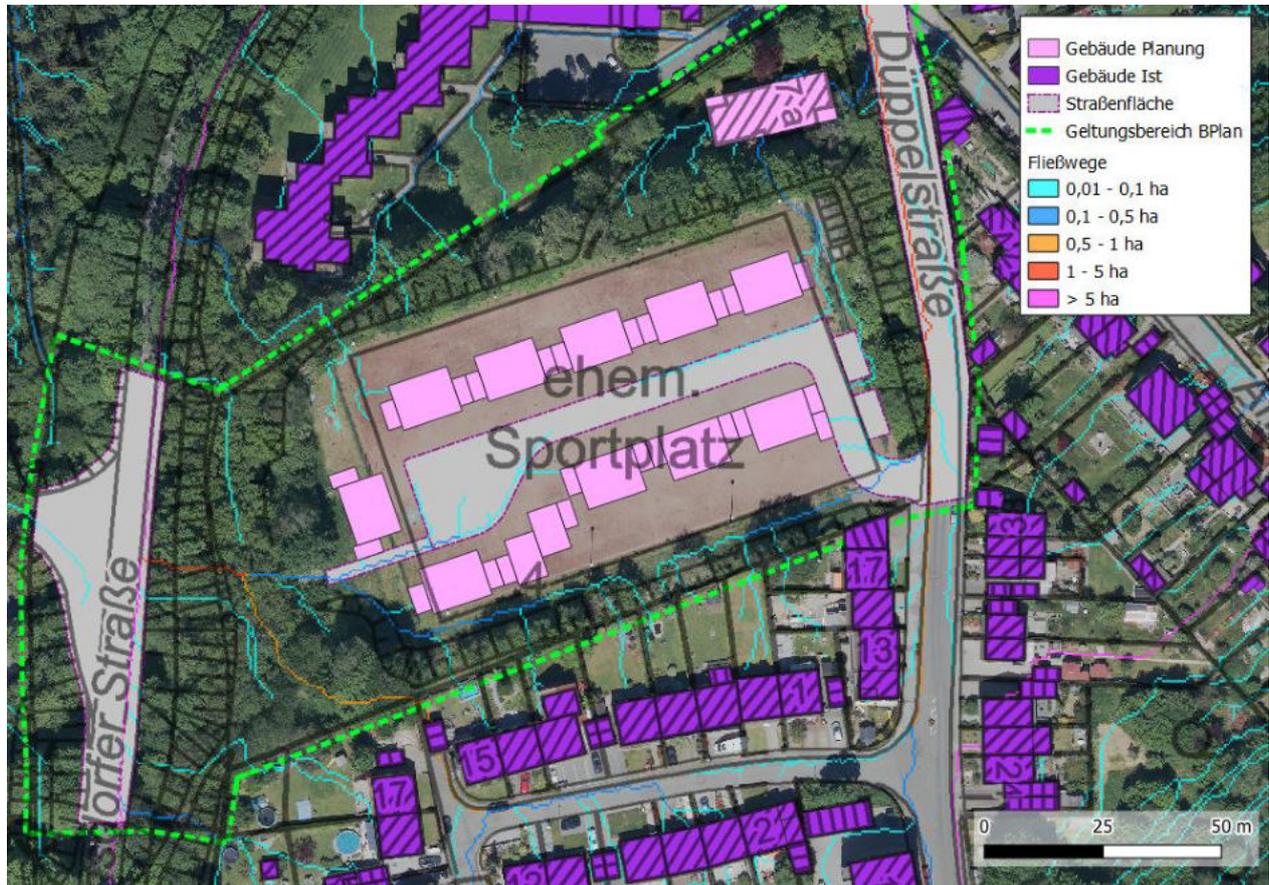


Abb. 4-4: Fließwege mit Planungs-DGM

Die aufgeführten Anpassungen werden in das Oberflächenabflussmodell übernommen und darauf weitere Simulationen durchgeführt. *Abb. 4-5* zeigt die Ergebnisse der maximalen Überflutungstiefen für das 100-jährliche Niederschlagsereignis. Es ist ersichtlich, dass die Gefährdung der Gebäude deutlich zurückgeht und die Entwässerung der ehemaligen Sportplatzfläche bis zum 100-jährlichen Niederschlag praktisch schadfrei möglich ist. Eine Bebauung auf der Fläche des ehemaligen Vereinsheimes ist grundsätzlich ebenfalls möglich. Hier sollten jedoch weitere Vorkehrungen getroffen werden, die im nächsten Abschnitt genauer erläutert werden.

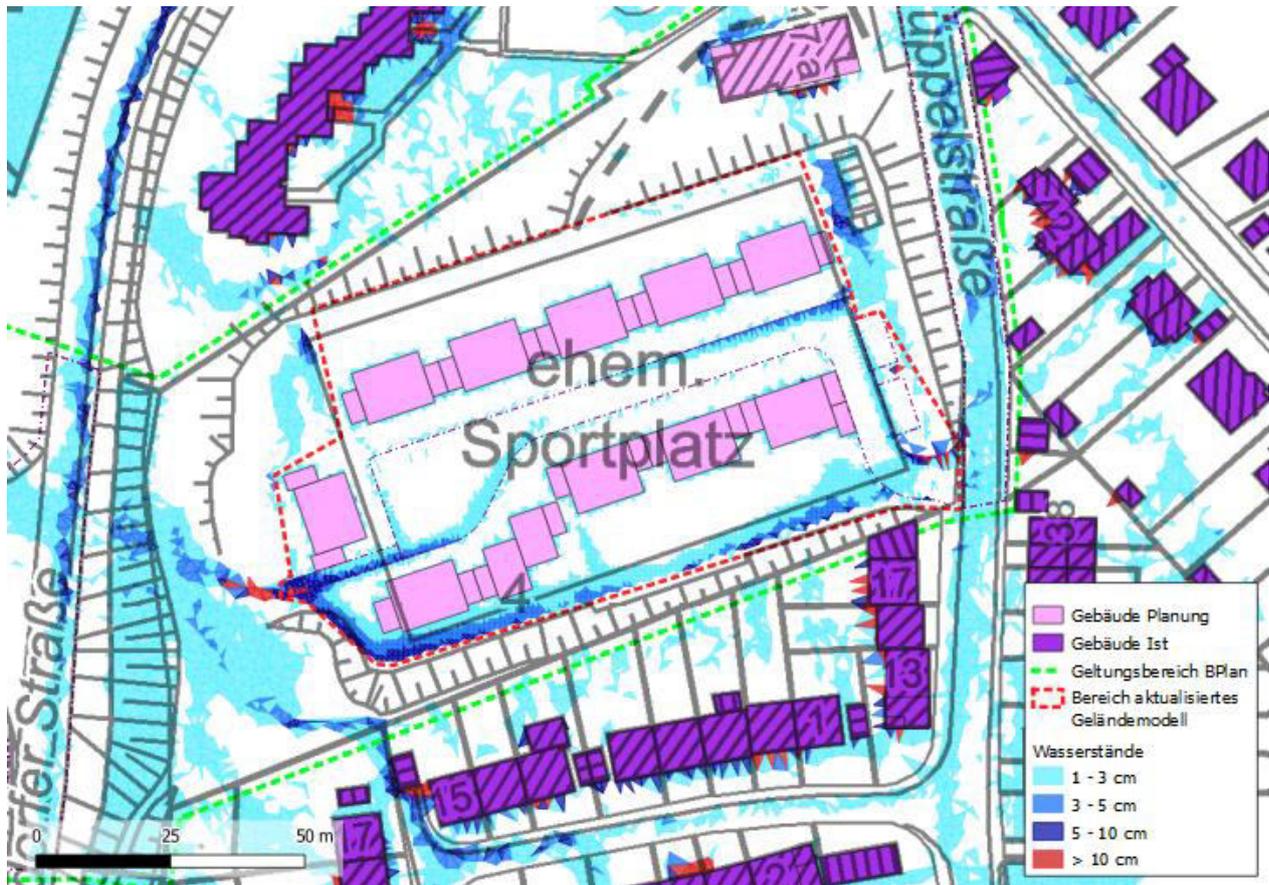


Abb. 4-5: Maximale Überflutungstiefen mit angepasstem Geländemodell (100-jährlich)

4.2. 10-jährliches Niederschlagsereignis

Neben einem 100-jährlichen Starkregenereignis wurde zusätzlich ein 10-jährliches Ereignis simuliert. Die Ergebnisse in Abb. 4-6 zeigen, dass sich leicht verringerte Wasserstände einstellen. Da die implementierten Maßnahmen und Geländemodellierungen auch für ein 100-jährliches Niederschlagsereignis ein schadfreies Ergebnis liefern, lässt dies auch für das 10-jährliche Ereignis auf keine Gefährdungslage der Neubebauung schließen.

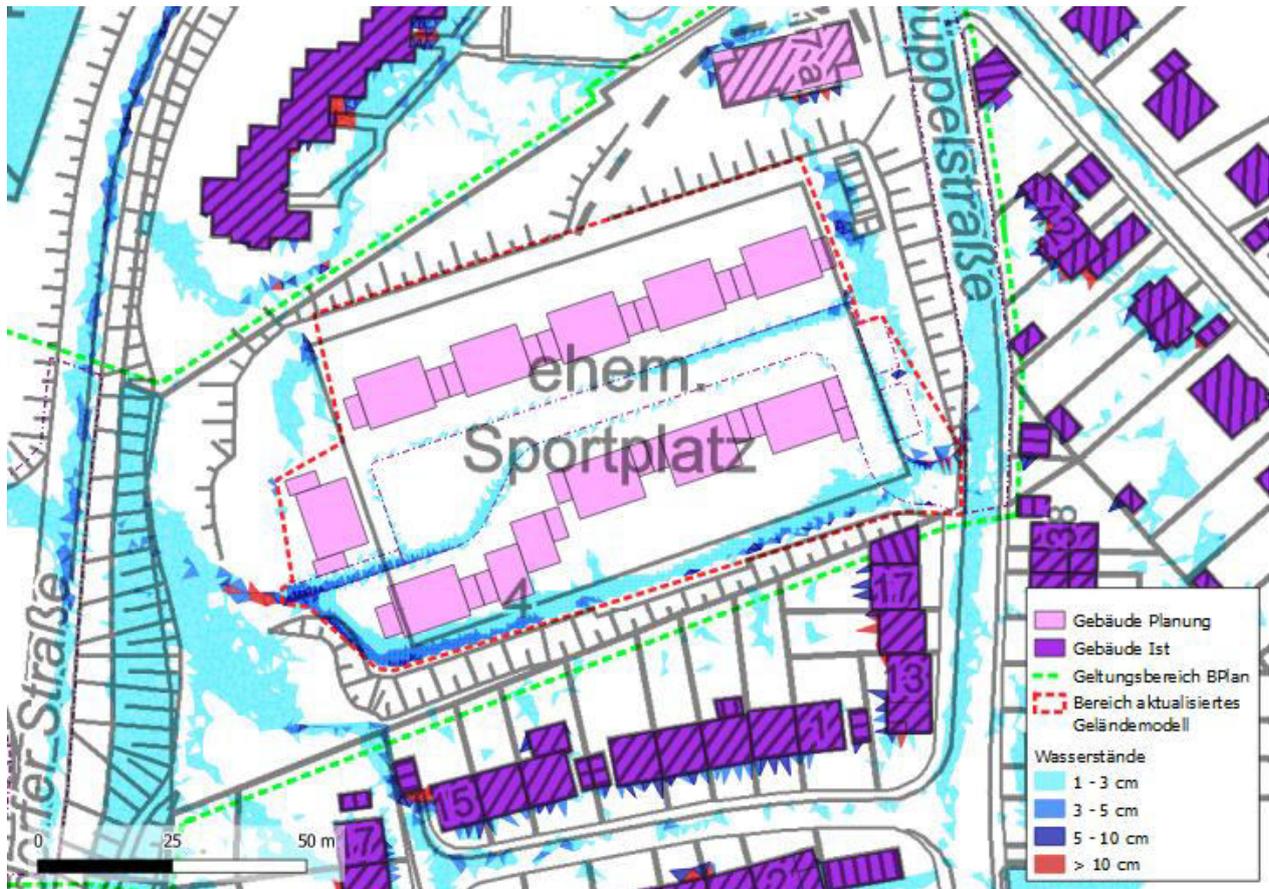


Abb. 4-6: Maximale Überflutungstiefen mit angepasstem Geländemodell (10-jährlich)

4.3. Weitere Maßnahmen zur Starkregenvorsorge

Aufgrund der steilen Gefälleverhältnisse und des großen Einzugsgebietes sind im Starkregenfall hohe Abflüsse auf der Düppelstraße zu erwarten, die oberflächlich abfließen. An der Düppelstraße ist im Bereich des B-Plan-Gebietes vorgesehen, die Querneigung nach Osten hin auszuführen. Um zu verhindern, dass diese Abflüsse auf private Flächen gelangen können, sind wasserführende Elemente in einer Höhe von mindestens 10 cm entlang der Grundstücksgrenzen an der Ostseite der Düppelstraße in der Örtlichkeit sicherzustellen. Davon ausgenommen sind die Zufahrten zu den Garagen auf den Parzellen Nr. 243 und 111 mit dem Einbau eines Rundbords von 3 cm Höhe. Abb. 4-7 zeigt den Regelquerschnitt in dem entsprechenden Bereich.

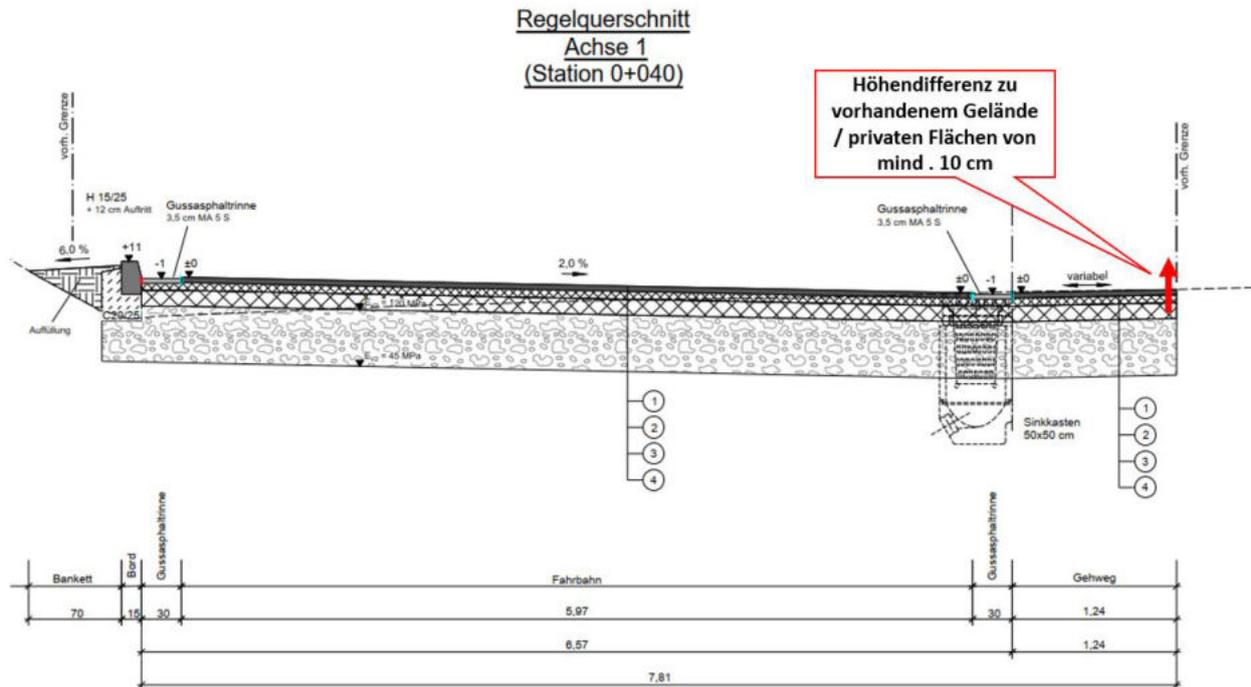


Abb. 4-7: Regelquerschnitt Düppelstraße

Die berechneten Wasserstände an der Düppelstraße liegen im Starkregenfall für ein 10-jährliches Ereignis unter 3 cm. Für das 100-jährliche Ereignis liegen die Wasserstände in Einzelfällen im Bereich bis maximal 5 cm (s. Anlage 1 und Anlage 2). Der Einsatz eines Rundbords von 3 cm Höhe an den Garagenzufahrten kann daher für den 10-jährlichen Fall als ausreichend angesehen werden. Hier kann auch darauf hingewiesen werden, dass die Abflusskapazität des Kanalnetzes in den Berechnungen nicht berücksichtigt wird, was die Abflüsse an der Oberfläche bei kleineren Jährlichkeit zusätzlich verringern kann. Für das 100-jährliche Ereignis können Überflutungen hier partiell nicht ausgeschlossen werden. Der erforderliche Entwässerungskomfort, der aus siedlungswasserwirtschaftlicher Sicht die Entwässerung über das Kanalnetz für Abflüsse aus Niederschlagsereignissen kleinerer Jährlichkeiten sicherstellen soll, wird eingehalten (Stichwort: Überstaufreiheit, Überflutungsfreiheit). Bei Starkregenereignissen > 10-jährlich ist grundsätzlich mit Überflutungen im gesamten Stadtgebiet zu rechnen.

Die Anlagen 3 und 4 zeigen die Berechnungsergebnisse im Bereich der Düppelstraße ohne wasserführende Elemente von 10 cm Höhe. Im Vergleich zu den Ergebnissen aus Anlage 1 und 2 zeigt sich, dass bei Umsetzung eines wasserführenden Elements von max. 10 cm Höhe die Abflüsse auf die östlichen privaten Flächen damit reduziert werden können.

Die geplante Rinne, sowohl im westlichen als auch östlichen Fahrbahnbereich der Düppelstraße, hat weiterhin eine positive Lenkungswirkung und schafft zusätzlich Ableitungsmöglichkeiten für den Starkregenabfluss.

Im südwestlichen Bereich des Plangebietes, westlich der auf Parzelle Nr. 88 (Gemarkung Remscheid, Flur 8) vorhandenen Garage befindet sich aktuell ein kleiner Gehweg bzw. Pfad (s. *Abb. 4-8*). Dieser verläuft neben der vorhandenen Bebauung an der Garage vorbei zunächst in nördlicher Richtung und knickt dann auf der Parzelle Nr. 246 (Gemarkung Remscheid, Flur 8, Fläche des ehemaligen Sportplatzes) nach Westen über die Böschung in Richtung Ronsdorfer Straße. Bei hohen Niederschlagsmengen kann es hier zu oberflächigen Starkregenabflüssen aus dem Einzugsgebiet der Diederichstraße kommen (s. *Abb. 4-8*).



Abb. 4-8: Lenkung Abflüsse Diederichstraße

Bei entsprechender Intensität können diese Abflüsse auf die Neubaufäche gelangen. Durch bauliche Anpassungen sind die Verhältnisse so zu gestalten, dass die Abflüsse in Richtung der Böschung zur Ronsdorfer Straße geleitet werden. Beispielsweise kann eine Mauer oder ein Wall zur Böschung in Richtung Sportplatz vorgesehen werden oder der Weg eingetieft werden (siehe Anlage 1 - 4). Diese Maßnahmen sollen unmittelbar im Anschluss an der oben beschriebene Garage beginnen, sich in nordöstlicher Richtung

um etwa 30 m fortsetzen und dann nach Westen verschwenken werden bis sichergestellt ist, dass die Abflüsse schadfrei in Richtung der Ronsdorfer Straße abgeführt werden. Es sollte dabei mindestens 10 cm Höhendifferenz zwischen Bestandsgelände und gewählter Schutzmaßnahme geschaffen werden.



Abb. 4-9: Schematische Darstellung Wall auf Zaunhöhe

Ein konkretes Ausführungsbeispiel zeigt *Abb. 4-10*.



Abb. 4-10: Ausführungsbeispiel Mauer mit Lenkungswirkung bei urbanen Sturzfluten

Eine Bebauung auf der Fläche des ehemaligen Vereinsheimes ist grundsätzlich möglich. Es sollte allerdings sichergestellt werden, dass die Abflüsse der Stichstraße, die über den geplanten Notablauf der Straßentrinne auf die geplante Spielplatzfläche fließen, nicht in Richtung des Baugebietes auf den Flächen des ehemaligen Vereinsheimes abfließen. Hierzu sollte das Gelände so modelliert werden, dass die Abflüsse in Richtung der Düppelstraße geleitet werden. Dies kann beispielsweise über eine mit Steinen befestigte Abflussrinne vom Spielplatz über die Böschung erfolgen. Alternativ können auch gezielte grabenähnliche Bodenvertiefungen vorgesehen werden, die mit Rasen bewachsen sind. Die gewählte Maßnahme sollte in jedem Fall eine durchgehende Wasserführung vom Notablauf der Stichstraße über den Spielplatz und die Böschung zur Düppelstraße ermöglichen. Weiterhin kann es insbesondere bei extremen Starkregenereignissen zu Abflüssen von der oberhalb liegenden Böschungsfäche kommen. Es sollte daher verstärkt auf einen Schutz der hinteren Gebäudezugänge geachtet werden.

Im Rahmen des Gutachtens wurde geprüft, ob eine Mulden- oder Entwässerungsrinne entlang der Südseite des Planungsgebietes erforderlich ist. Aufgrund der geplanten Gefälleverhältnisse kann aus gutachterlicher Sicht darauf verzichtet werden.

5. Zusammenfassung und Empfehlung

Aus Gründen einer frühzeitigen Risikoabschätzung wurde für das Plangebiet und seine unmittelbare Umgebung eine Gefährdungsanalyse im Starkregenfall durchgeführt. Zur qualitativen Beurteilung der Gefährdungslage wurde für das Einzugsgebiet eine Starkregensimulation unter der Berücksichtigung der geplanten Bebauung und Erschließung durchgeführt. Grundsätzlich ist das Ziel der Untersuchungen zum Schutz der geplanten Bebauung durch ein optimiertes Planungsmodell mit angepassten Höhenverhältnissen und Maßnahmen zur Lenkung des Oberflächenwassers beizutragen erreicht worden. Diese umfassen

- angepasste Höhenverhältnisse ansteigend von der Stichstraße und den Böschungen zu den Gebäuden hin,
- Mauer / Eintiefung im südwestlichen Bereich,
- Abflussrinne im nordöstlichen Bereich und
- wasserführende Elemente bzw. Anhebung zu privaten Flächen an der Düppelstraße.

Ein Baugrundstück im Bereich des ehemaligen Vereinsheimes ist grundsätzlich möglich. Zusätzlich zur Anlage einer Abflussrinne, um Abflüsse von der Stichstraße auf die Düppelstraße zu leiten, gilt für die Wohnbebauung die Empfehlung zur Eigenvorsorge, um mögliche rückwärtige Wassereintrittswege starkregenangepasst auszuführen.

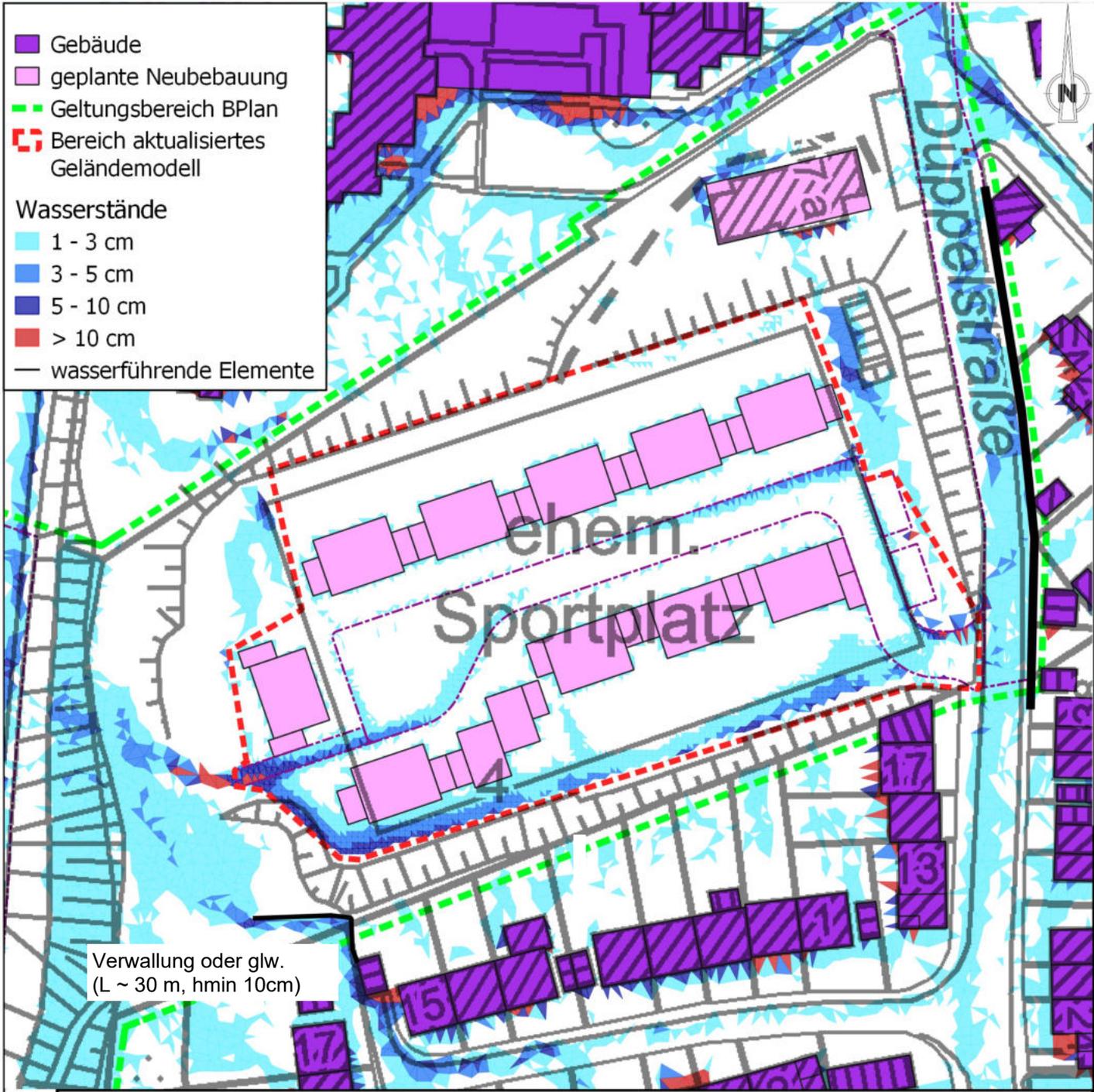
Zusätzlich kann die Anlage von Gründächern einen positiven Beitrag zum Niederschlagsrückhalt leisten. Die Anlage von Versickerungsmulden, um Überflutungsflächen bei Starkregenereignissen vorzuhalten, ist nicht zwingend erforderlich. Sofern diese durch die geologischen Verhältnisse genehmigungsfähig sind, können sie als ergänzende Maßnahme vorgesehen werden.

6. Fazit

Die vorangegangenen Untersuchungen zeigen, dass die Gefährdung vor Starkregen für die geplanten Gebäude auf dem B-Plangebiet mit den erläuterten Anpassungen und Maßnahmen deutlich reduziert werden kann. Dies kann durch die Anpassung der Geländehöhen im Bereich der Sportplatzflächen und einzelne bauliche Maßnahmen erfolgen. Der Großteil des Oberflächenwassers kann dabei gezielt in weniger gefährdete Bereiche abgeleitet werden. Die Untersuchungen können als Grundlage in den weiteren Planungen herangezogen werden.

Anlage 1:

Lageplan mit max. Überflutung 100-jährlich
(mit 10 cm wasserführenden Elementen)



Kreative Ingenieurleistungen
für eine intakte Umwelt
www.fischer-teamplan.de · info@fischer-teamplan.de

Auftraggeber: **Stadt Remscheid**

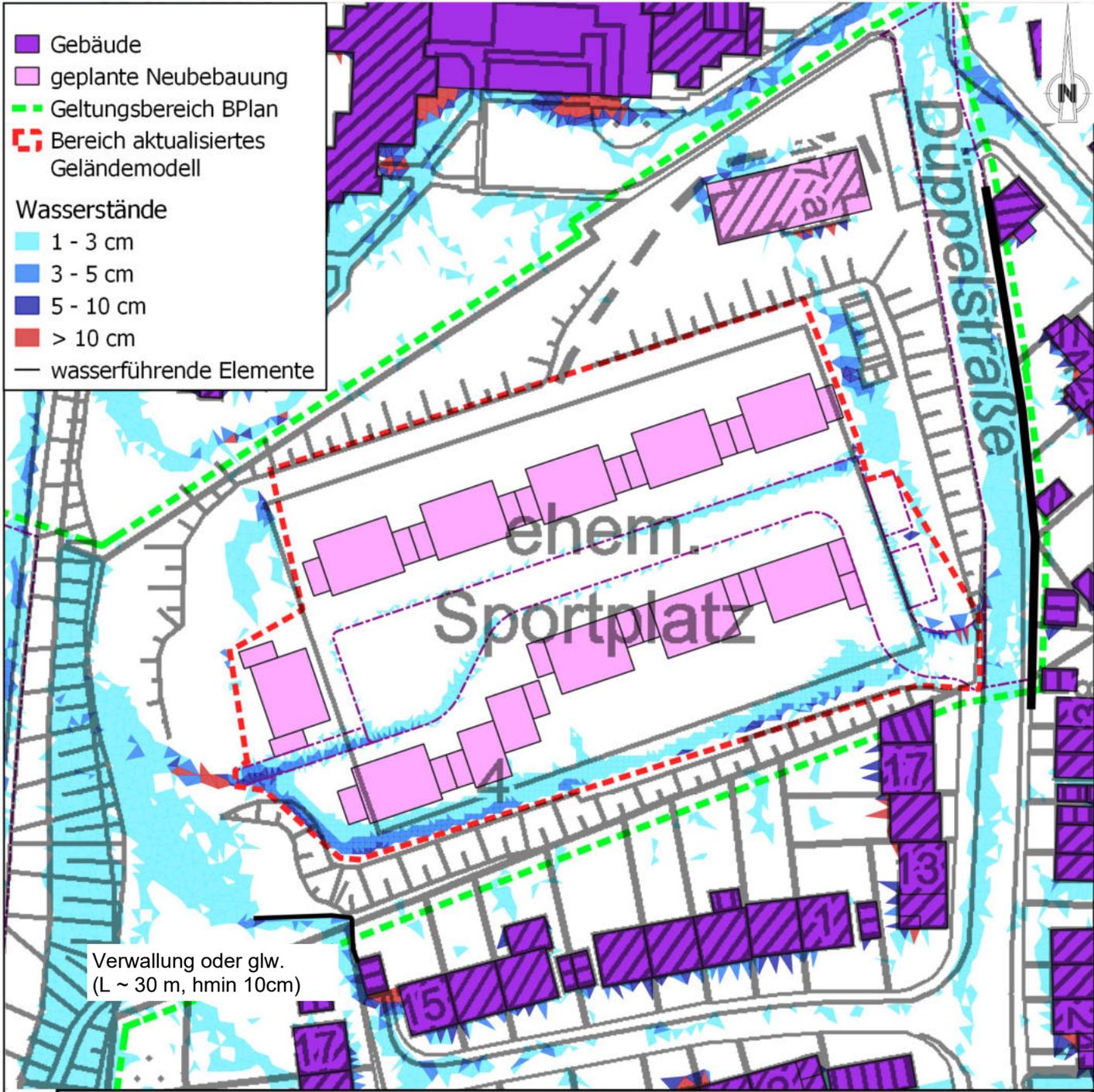
Projekt: Hydrologisches Gutachten zu Starkregenereignissen im Zuge der BP-Erschließung für das Wohngebiet auf dem ehemaligen Sportplatz Düppelstraße

Darstellung: maximale Überflutungstiefen 100-jährlich (mit 10 cm hohen wasserführenden Elementen)

| | | | | |
|--|-------------|-----|----------------------------|---------------|
| Bearb. | Jan. 18 | MAM | Maßstab: 1: 1000 | Auftraggeber: |
| Gez. | Jan. 18 | MAM | | |
| Gesehen: <i>W. Boss</i> Solingen, 18. Jan 2023 | Plan Nr.: | | 31111 / 02 | den |
| | Blatt Nr.: | | 01 | |
| | Blattgröße: | | 297 x 210 | |

Anlage 2:

Lageplan mit max. Überflutung 10-jährlich
(mit 10 cm wasserführenden Elementen)



Kreative Ingenieurleistungen
für eine intakte Umwelt
www.fischer-teamplan.de · info@fischer-teamplan.de

Auftraggeber: **Stadt Remscheid**

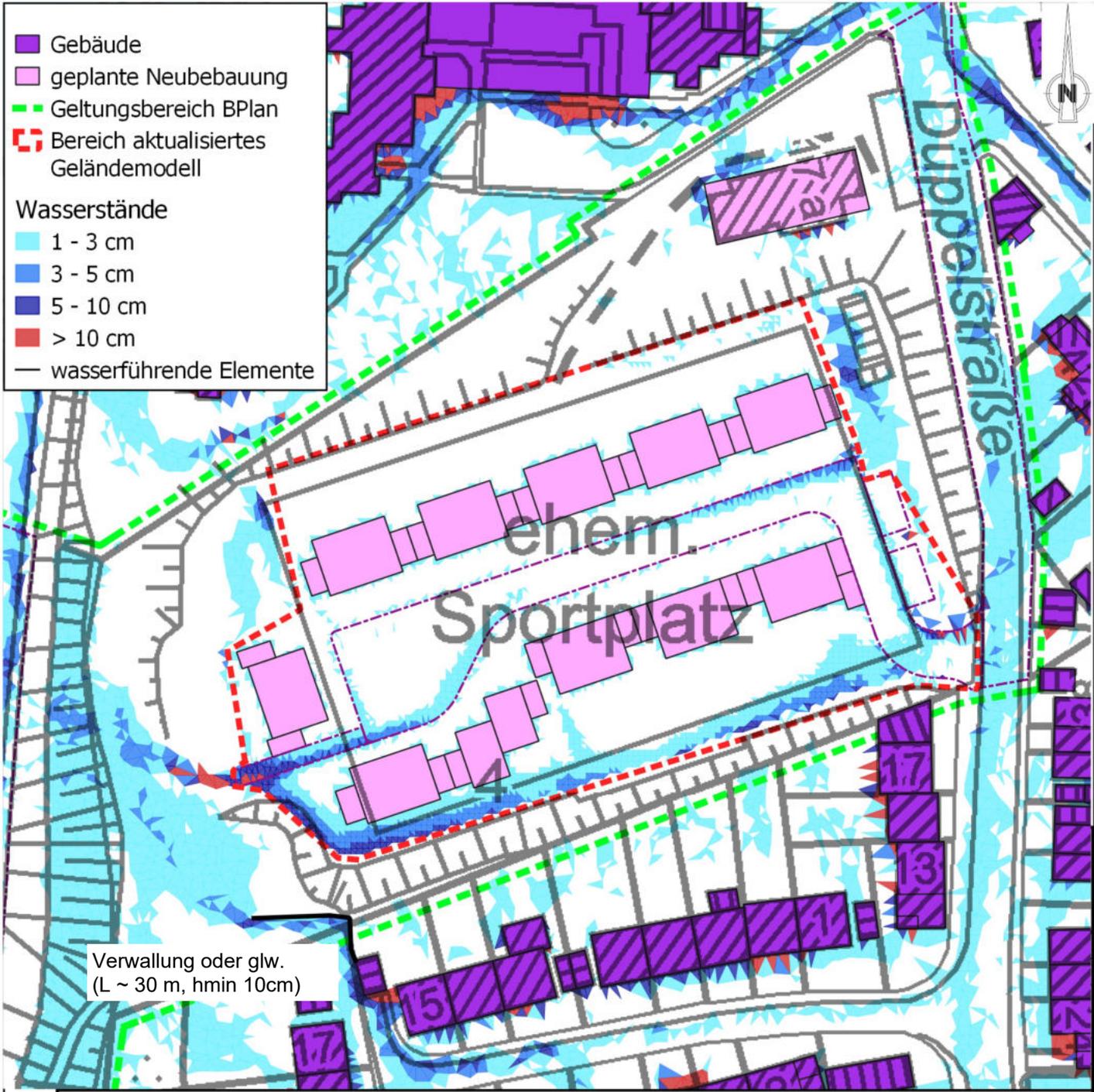
Projekt: Hydrologisches Gutachten zu Starkregenereignissen im Zuge der BP-Erschließung für das Wohngebiet auf dem ehemaligen Sportplatz Düppelstraße

Darstellung: maximale Überflutungstiefen 10-jährlich (mit 10 cm hohen wasserführenden Elementen)

| | | | | |
|--|-------------|-----|----------------------------|---------------|
| Bearb. | Jan. 18 | MAM | Maßstab: 1: 1000 | Auftraggeber: |
| Gez. | Jan. 18 | MAM | | |
| Gesehen: <i>W. Boss</i> Solingen, 18. Jan 2023 | Plan Nr.: | | 31111 / 02 | den |
| | Blatt Nr.: | | 02 | |
| | Blattgröße: | | 297 x 210 | |

Anlage 3:

Lageplan mit max. Überflutung 100-jährlich
(ohne wasserführende Elemente)



Kreative Ingenieurleistungen
für eine intakte Umwelt
www.fischer-teamplan.de · info@fischer-teamplan.de

Auftraggeber: **Stadt Remscheid**

Projekt: Hydrologisches Gutachten zu Starkregenereignissen im Zuge der BP-Erschließung für das Wohngebiet auf dem ehemaligen Sportplatz Düppelstraße

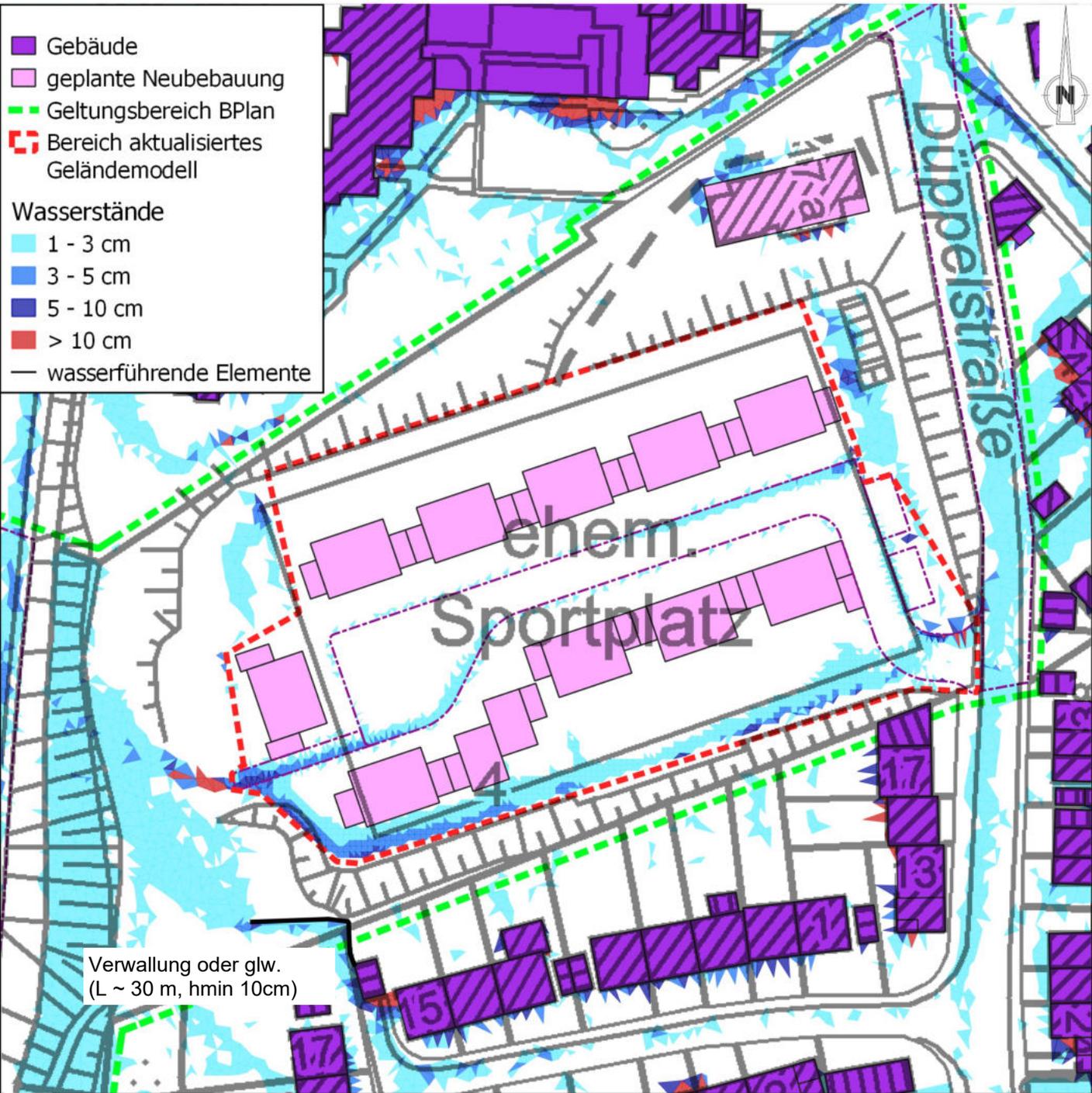
Darstellung: maximale Überflutungstiefen 100-jährlich (ohne wasserführenden Elementen)

| | | | | |
|----------------------------|-------------|-----|----------------------------|---------------|
| Bearb. | Jan. 18 | MAM | Maßstab: 1: 1000 | Auftraggeber: |
| Gez. | Jan. 18 | MAM | | |
| Gesehen: <i>W. Boss</i> | Plan Nr.: | | 31111 / 02 | den |
| | Blatt Nr.: | | 03 | |
| | Blattgröße: | | 297 x 210 | |
| Solingen, 18. Jan 2023 | | | | |

Anlage 4:

Lageplan mit max. Überflutung 10-jährlich
(ohne wasserführende Elemente)

- Gebäude
 - geplante Neubebauung
 - Geltungsbereich BPlan
 - Bereich aktualisiertes Geländemodell
- Wasserstände
- 1 - 3 cm
 - 3 - 5 cm
 - 5 - 10 cm
 - > 10 cm
 - wasserführende Elemente



Kreative Ingenieurleistungen
für eine intakte Umwelt

www.fischer-teamplan.de · info@fischer-teamplan.de

Auftraggeber:

Stadt Remscheid

Projekt: Hydrologisches Gutachten zu Starkregenereignissen im Zuge der BP-Erschließung für das Wohngebiet auf dem ehemaligen Sportplatz Düppelstraße

Darstellung: maximale Überflutungstiefen 10-jährlich (ohne wasserführenden Elementen)

| | | |
|--------|---------|-----|
| Bearb. | Jan. 18 | MAM |
| Gez. | Jan. 18 | MAM |

Maßstab:

1: 1000

Auftraggeber:

Gesehen:

W. Boss

Solingen, 18. Jan 2023

Plan Nr.: 31111 / 02

Blatt Nr.: 04

Blattgröße: 297 x 210

den