

Betrachtung

zu den Einflüssen von Starkregen

auf das Projektgebiet
Nettetal - Leuth (Deller Weg)

sowie zum Starkregenvorsorgekonzept

(Projekt Nr. 99-42.1704-00)



Viersen, den 07.04.2025

1 EINLEITUNG

Die Regenerereignisse des Jahres 2021 sowie die extremen Starkregen im Ahrtal und in Erfstadt und die damit verbundenen Überflutungen haben gezeigt, dass die Verantwortung für die Auswirkungen von Starkregen schon in der Entwicklung von Neubauprojekten verankert sein sollte. Aus diesem Grunde wurde unsere Gesellschaft beauftragt, für das Bauprojekt am Deller Weg in Nettetal - Leuth eine Überprüfung der Starkregensituation am Standort zu prüfen und ein Konzept zu entwickeln, wie mit der Starkregensituation technisch umgegangen werden kann.

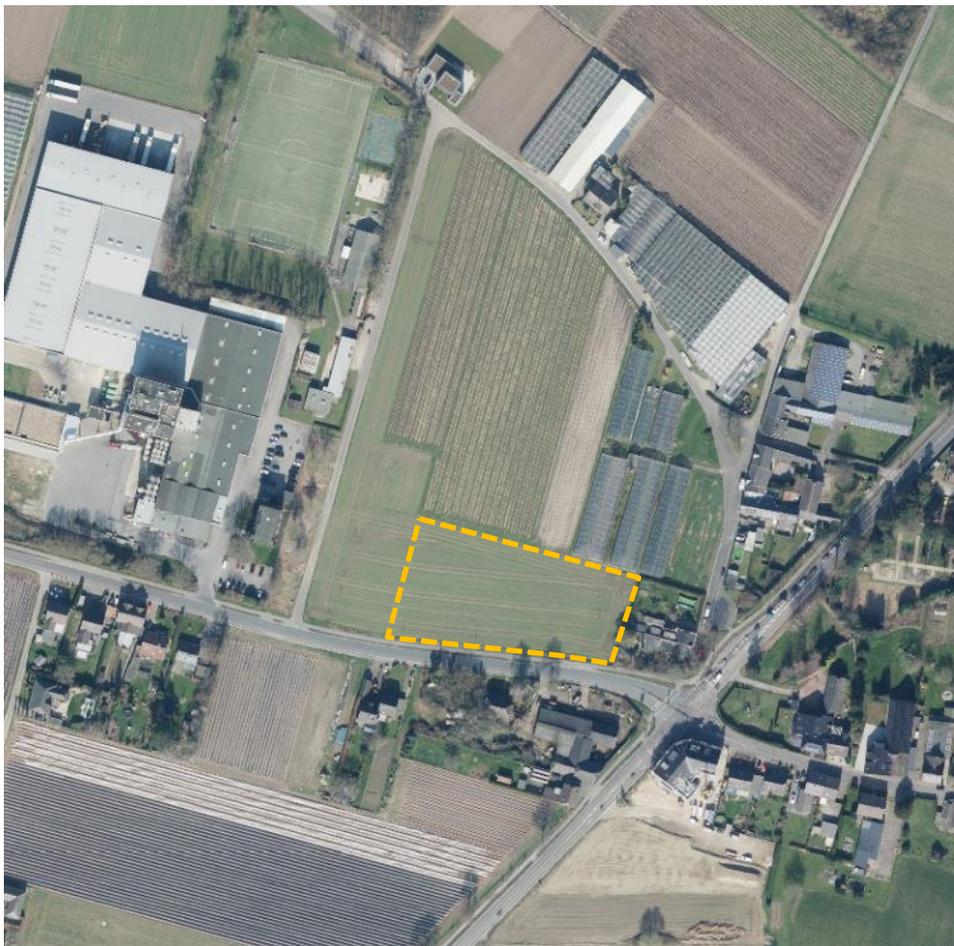


Abbildung 1: Plangebiet Deller Weg

2 GRUNDLAGEN

Es ist geplant, auf dem Grundstück 214, Flur 6, Gemarkung Leuth einen Verbrauchermarkt sowie eine entsprechende Anzahl an Stellplätzen zu errichten. Das Flurstück ist insgesamt etwa 6.373 m² groß. Die Fläche ist weitestgehend eben. Die Höhen liegen zwischen 44,70 und 45,50 m ü. NHN.

Im Weiteren wird die vorhandene Situation beschrieben und die Starkregenkarte des Kreises Viersen sowie des Landes NRW ausgewertet. Anschließend werden Maßnahmen beschrieben, wie das Projektgebiet gegen die Starkregengefahren geschützt werden kann. Schlussendlich erfolgen Hinweise, wie mit dem Niederschlagswasser in dem Projektgebiet umgegangen werden könnte, so

dass durch die Niederschlagswässer keine Benachteiligung der Unterlieger durch die geplanten Baumaßnahmen entsteht.

Für die Betrachtung der Entwässerung wird die Regenkarte für Nettetal – Leuth aus dem KOSTRA-Regenatlas, Zeile 131, Spalte 91 verwendet (KOSTRA DWD 2020).



Bild 1: Aufnahme vom Projektgebiet vom Deller Weg

2.1 BEURTEILUNG DER VORHANDENEN SITUATION

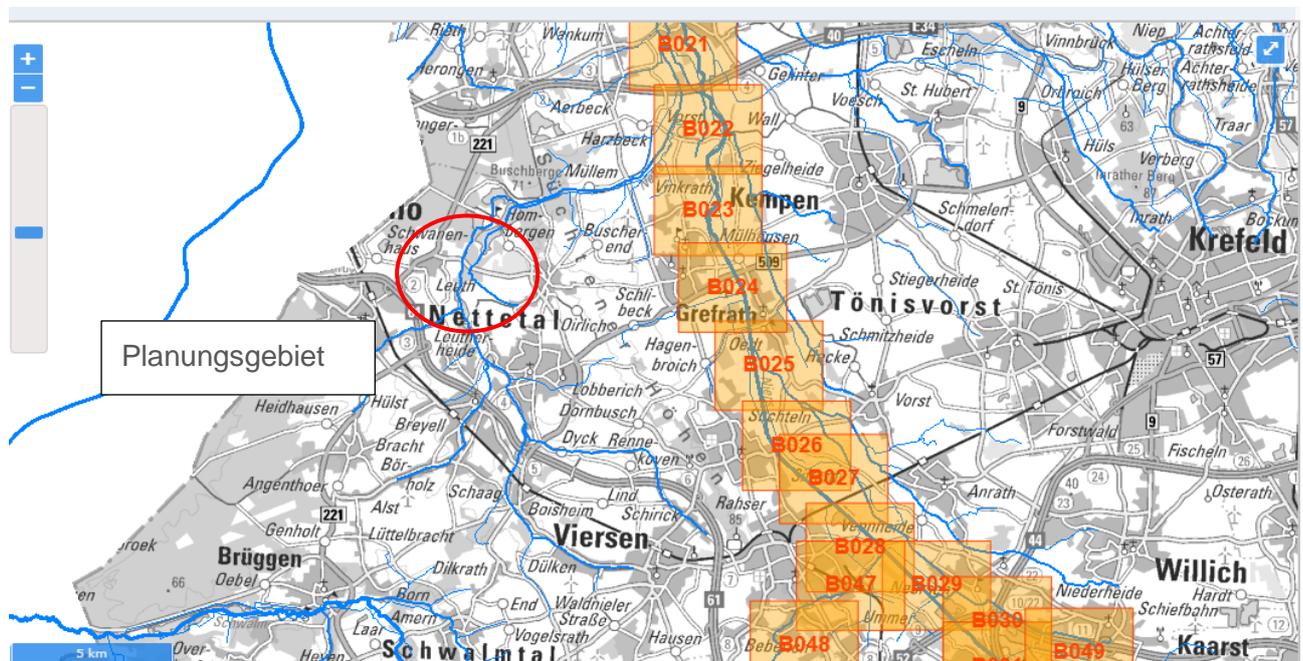
Gemäß den Angaben des LANUV NRW, werden, unabhängig von den Vorgaben der EG-HWRM-RL, in Nordrhein-Westfalen seit vielen Jahren die Überschwemmungsgebiete von hochwassergefährdeten Gewässern rechnerisch ermittelt und durch ordnungsbehördliche Verordnung festgesetzt bzw. vorläufig gesichert.

Berechnungsgrundlage ist dabei bundeseinheitlich ein Hochwasserereignis, wie es statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist. Die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten gehört zu den strategischen Vorsorgemaßnahmen im Hochwasserschutz mit unmittelbaren planungsrechtlichen Auswirkungen, wie z.B. Restriktionen bei der Ausweisung oder Erweiterung kommunaler Baugebiete.

2.1.1 Hochwassergefährdung

Das LANUV NRW hat in seinen Umweltdaten vor Ort (www.uvo.nrw.de) die Themenkarten Hochwasser (Stand 2019) veröffentlicht. Die Stadt Nettetal liegt außerhalb von Teileinzugsgebieten. Das Teileinzugsgebiet Maas Nord (Nierssystem) verläuft entlang der Niers, hier hauptsächlich in der Stadt Grefrath.

In ca. 1,6 km Entfernung des Grundstückes verläuft die Nette mit ihren verschiedenen Seen. Von diesem gehen jedoch keine Hochwassergefahren aus und das Plangebiet ist nicht als Überschwemmungsgebiet gekennzeichnet. Es besteht somit keine Gefährdung durch Hochwasser.



Übersicht über die Teileinzugsgebiete des Nierssystems.

[Quelle: Flussgebiete NRW - <https://www.flussgebiete.nrw.de>]

2.1.2 Gefährdung durch Starkregenereignisse

Die Starkregengefahrenkarten werden für NRW im Geoportal.NRW aufgeführt (www.geoportal.nrw). Hier lassen sich die Gefahren durch selten auftretende und extreme Starkregenereignisse beurteilen.



Auszug aus Tim-Online „Geländeschummerung“

[Quelle: Tim-Online - <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>]

Das selten auftretende Starkregenereignis ist definiert als Regenereignis, das nur alle 100 Jahre auftritt und 60 min dauert. Dieses Regenereignis wird mit dem Starkregenindex (SRI) 7 eingruppiert. Diese Einstufung ist vergleichbar mit einem „steifen Wind“ in der Windstärkeskala. Die dabei für Leuth auftretende Regenwassermenge beträgt gemäß KOSTRA-DWD 2020 ca. 38,4 mm.

Starkregenindex SRI [-]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kategorie	moderater Starkregen			intensiver Starkregen			außergewöhnlicher Starkregen		extremes Starkregen			
Wiederkehrzeit [Jahre]	1	2	3	5	10	20	30	50	100	> 100		

Ein extremes Regenereignis wird in diesen Themenkarten mit rd. 90 mm / 60 Minuten berücksichtigt. Dies entspricht einem SRI 11 (orkanartiger Sturm).

Da das extreme Regenereignis fast die 2,5-fache Niederschlagsmenge in derselben Zeit beinhaltet, wird hier nur das extreme Regenereignis betrachtet.

Wie man dem Auszug aus Tim-Online entnehmen kann, liegt das Projektgebiet in einer Geländesenke zwischen dem Deller Weg und der Kaldenkirchener Straße (B221). Diese beiden Straßen liegen höhenmäßig bei etwa 46,0 m ü. NHN am Deller Weg und bei rd. 46,30 m ü. NHN auf der B221. Die Straßen liegen somit rd. 0,5 – 1,6 m über dem Plangebiet. Dies bedeutet, dass es bei zufließen-

dem Niederschlagswasser zu einem Einstau nicht nur in der Parzelle 214, sondern auch in den Wohnbebauungen an der Heerstraße kommen würde. Da die B221 von der Autobahn kommend in Richtung Nordosten abfällt und der Kreuzungsbereich zum Deller Weg zusätzlich etwas tiefer liegt, fließt das Niederschlagswasser hauptsächlich aus der B221 in das Projektgebiet.

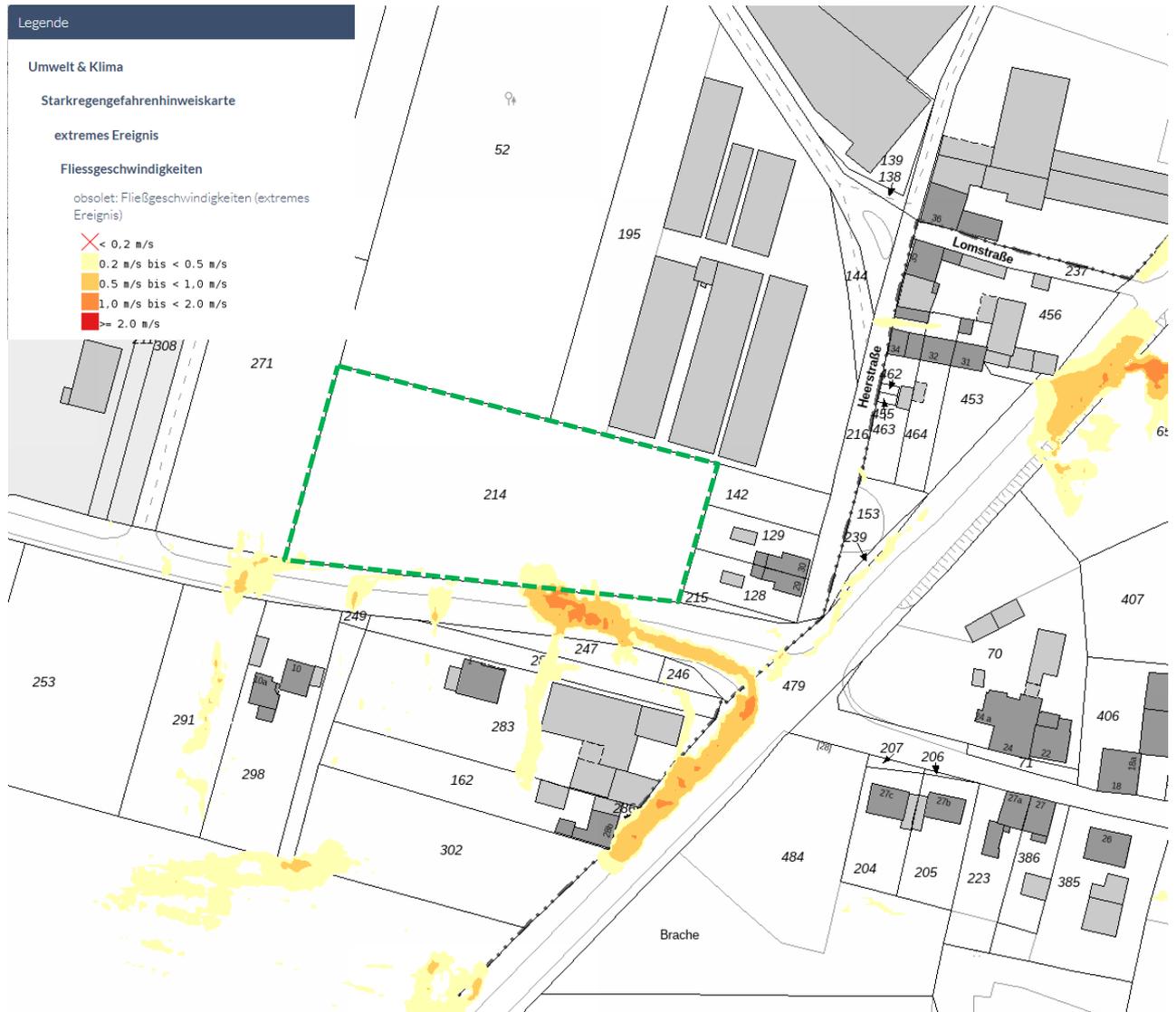
Durch diese Wegeführung wurde erreicht, dass das Niederschlagswasser nicht in die Ortschaft Leuth abfließt, was entwässerungstechnisch besser wäre, da die Nette in dieser Richtung liegt und das Niederschlagswasser dort abgeleitet werden könnte. Dabei würde das wild abfließende Niederschlagswasser jedoch den gesamten Ort durchfließen.

In der folgenden Abbildung werden nochmals die Fließwege und -geschwindigkeiten bei einem extremen Regenereignis verdeutlicht.



Bild 2: Kreuzung B221 / Deller Weg





Auszug 1 aus Starkregengefahrenkarte NRW „Fließgeschwindigkeiten extremes Ereignis“
 entspricht einem Regen der Dauer von 60 Minuten und einer Regenmenge von 90 mm
 [Quelle: Geoportal - <https://www.geoportal.nrw/>]

Aus der Starkregengefahrenkarte des Kreises Viersen lässt sich dieser Fließweg noch deutlicher herausstellen. Leider haben wir keinen Zugriff auf die Gefahrenkarte des Kreises Viersen für ein „extremes“ Regenereignis. Wir haben nur Zugriff auf die Online Mitmachkarte des Kreises. In dieser Karte wird ein „außergewöhnliches Regenereignis“ betrachtet. Es wird ein einstündiges Regenereignis mit 50 mm Niederschlagsmenge und einer Nachlaufzeit von 60 min betrachtet. Dies hat für die Entwicklung der Fließwege jedoch keine wesentliche Bedeutung. Bereits nach den ersten 10 Minuten des Regenereignisses (siehe Auszug 2) fließt Niederschlagswasser von der B221 ins Projektgebiet. Aus den Wiesenflächen erfolgt noch kein Zufluss.



Auszug 2 aus Starkregengefahrenkarte des Kreises Viersen
(Ereignis nach 10 Minuten Regendauer / „Außergewöhnliches“ Ereignis – 50 mm/60 Min)

[Quelle: <https://mapview.hydrotec.de/models/online-mitmach-karten-starkregen-im-kreis-viersen/?p=kreis-viersen>]



Auszug 3 aus Starkregengefahrenkarte des Kreises Viersen
(Ereignis nach 20 Minuten Regendauer / „Außergewöhnliches“ Ereignis – 50 mm/60 Min)

[Quelle: <https://mapview.hydrotec.de/models/online-mitmach-karten-starkregen-im-kreis-viersen/?p=kreis-viersen>]

Nach weiteren 10 Minuten Regenereignis hat sich an der Situation nicht viel geändert (Auszug 3). Der Zufluss ins Projektgebiet über den Deller Weg ist gestiegen. Es erfolgt kein Zufluss von den Wiesenflächen. Die Wiesenflächen erhalten einen Zufluss vom Weg „Am Sportplatz“



Auszug 4 aus Starkregengefahrenkarte des Kreises Viersen
(Ereignis nach 40 Minuten Regendauer / „Außergewöhnliches“ Ereignis – 50 mm/60 Min)

[Quelle: <https://mapview.hydrotec.de/models/online-mitmach-karten-starkregen-im-kreis-viersen/?p=kreis-viersen>]



Auszug 5 aus Starkregengefahrenkarte des Kreises Viersen
(Ereignis nach 60 Minuten Regendauer / „Außergewöhnliches“ Ereignis – 50 mm/60 Min)

[Quelle: <https://mapview.hydrotec.de/models/online-mitmach-karten-starkregen-im-kreis-viersen/?p=kreis-viersen>]

Nach einer Stunde Regen hat sich das Bild geändert (Auszug 5). Jetzt erfolgt der Hauptzufluss über die Wiesenflächen, da das maximale Rückhaltevolumen in dieser Fläche erreicht ist und das Projektgebiet sowie die Unterlieger somit überstaut werden. Dabei ist der Zufluss aus der westlichen Wiesenfläche intensiver als der Zufluss aus der nördlichen Wiesenfläche. Der Zufluss zu den Unterliegern erfolgt nicht nur über die Parzelle 214, sondern auch über die B221 und die Flächen auf der Parzelle 195, die oberhalb des Projektgebietes liegt.



Bild 3: Wohnbebauung an der Heerstraße



Bild 4: Zufluss von der B221

Nach einer Stunde endet das Regenereignis und es erfolgt ein weiterer Zufluss (Nachlauf) in das Projektgebiet, so dass nach rd. 2 Stunden die wild abfließenden Niederschläge verschwunden sind und die Endsituation erreicht wird.



Auszug 6 aus Starkregengefahrenkarte des Kreises Viersen (Endkarte)
(Situation nach 120 Minuten / „Außergewöhnliches“ Ereignis – 50 mm/60 Min)

[Quelle: <https://mapview.hydrotec.de/models/online-mitmach-karten-starkregen-im-kreis-viersen/?p=kreis-viersen>]

Aus der Endkarte (Auszug 6) lässt sich ablesen, dass die Parzelle 214 fast komplett eingestaut wird. Zusätzlich werden die Oberlieger auf den Parzellen 195 und 271 eingestaut. Deutlich erkennbar ist, dass nahezu der gesamte Bereich der Wohnbebauung im Unterlieger am Heerweg überstaut wird. Hierbei ist die Bezeichnung Unterlieger für diese Bebauung aus unserer Sicht jedoch nicht zutreffend. Ein Teil der Bebauung (Parzellen 463, 464 und 453) wird nahezu zeitgleich wie die Parzelle 214 eingestaut. Erst nach dem Erreichen eines gewissen Höhenniveaus beim Aufstau, fließen auch Niederschlagswässer aus dem Projektgebiet zu diesen Parzellen.

3 STARKREGENKONZEPT

3.1 TECHNISCHE LÖSUNGEN

Hauptschwerpunkt einer Starkregenbetrachtung ist die Vorsorge in dem Plangebiet, für das die Betrachtung aufgestellt wird. Das eleganteste Lösung wäre die, die Planung so vorzunehmen, dass kein Niederschlagswasser in das Projektgebiet von außen eindringen kann. Hier hat der Gesetzgeber jedoch vorgesorgt. Im § 5 Abs.1 Nr.4 des WHG wird die allgemeine Sorgfaltspflicht festgeschrieben.

„Jede Person ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um....

4. eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden.“

Das die hier abfließenden Niederschlagswässer auch ein Gewässer sind, wird in § 3 Abs 1, Nr. 1 des WHG definiert. Hier gilt:

„Oberirdische Gewässer

das ständig oder zeitweilig in Betten fließende oder stehende oder aus Quellen wild abfließende Wasser;“

Wobei der Begriff „wild abfließende Wässer“ im § 37 WHG „Wasserabfluss“ auch auf Wässer ausgedehnt wird, die nicht aus Quellen stammen.

Schlussendlich gilt der § 37, Abs 1 Nr. 1.

„ Der natürliche Ablauf wild abfließenden Wassers auf ein tiefer liegendes Grundstück darf nicht zum Nachteil eines höher liegenden Grundstücks behindert werden. Der natürliche Ablauf wild abfließenden Wassers darf nicht zum Nachteil eines tiefer liegenden Grundstücks verstärkt oder auf andere Weise verändert werden.“

Dabei ist zu beachten, dass das WHG grundsätzlich alle Eigentümer von Grundstücken zur Vorsorge gegen Starkregenereignisse in die Pflicht nimmt, denn grundsätzlich gilt nach §5 Abs. 2 WHG:

„Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen.“

Somit sind alle Projektbeteiligten und im Rahmen der Neuerschließung betroffenen Parteien verpflichtet, mögliche Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Im nachfolgenden Konzept sollen daher folgende Punkt berücksichtigt werden:

1. Schutz der Oberlieger.

Der freie Ablauf des Niederschlages von der B221 und den Wiesenflächen in das Projektgebiet darf nicht verhindert werden

2. Schutz der Unterlieger

Das auf dem Gelände anfallende Niederschlagswasser trägt zurzeit unmittelbar zur Höhe des abfließenden Wassers bei. Dieses Wasser wird gefasst, auf dem Gelände zurückgehalten und wird auf dem Gelände versickert. Dabei wird das komplette Niederschlagswasser aller befestigten Flächen versickert. Dadurch kommt es zu einer Entlastung der bestehenden Entwässerungssituation.

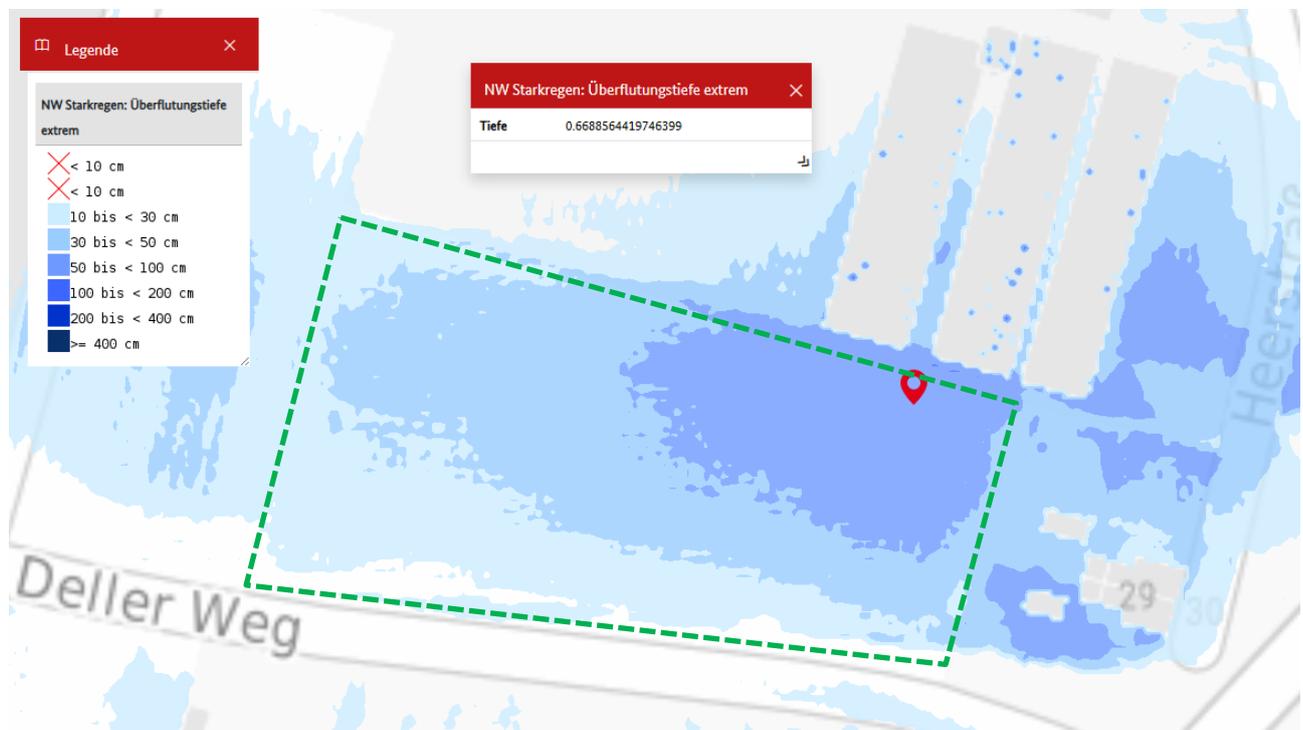
Die über das Gelände wild abfließenden Wässer werden ebenfalls soweit technisch möglich zurückgehalten und kommen erst verspätet als Ablauf zu den Unterliegern.

3.1.1 Rückhaltung der zufließenden Wässer

Wie bereits oben aufgeführt, gelangen die wild abfließenden Wässer über die B221 und die Wiesenflächen in das Projektgebiet. Das Projektgebiet ist ca. 6.373 m² groß.

Berücksichtigt man das extreme Starkregenereignis (90 mm in einer Stunde), erzeugt dieses Regenereignis eine Wassermenge von rd. 574 m³. Zu dieser durch das Grundstück erzeugten Wassermenge sind noch die wild, über die B221 und die Wiesenflächen zulaufenden Niederschlagswässer, die sich nicht so einfach fassen lassen, zu zählen.

Hier wird wieder auf die Starkregenkarte des Landes NRW zurückgegriffen, da die zugängliche Starkregenkarte des Kreises Viersen nur einen 50 mm / 1 h Regen abbildet. Über die NRW-Karte lassen sich die Wasserstände abfragen.



Auszug 7 aus Starkregengefahrenkarte NRW

[Quelle: https://geoportal.de/map.html?map=tk_04-starkregengefahrenhinweise-nrw]

Wir haben auf dem Plangelände einen maximalen Wassereinstau von rd. 67 cm. Dieser läuft zum Rande auf Null aus. Somit erhält man idealisiert einen Fülltrichter, der einer umgekehrten Pyramide entspricht, wobei die Spitze nicht in der Pyramidenmitte liegt.

Von der Grundfläche der Pyramide (6.373 m²) sind etwa 95 % (6.055 m²) eingestaut. Das Volumen einer Pyramide berechnet sich zu $V = A \cdot h / 3$. Somit wären auf der Parzelle 214

$$\text{ca. } 6.055 \cdot 0,67 / 3 = \mathbf{1.353 \text{ m}^3}$$

Niederschlagswasser gespeichert. Berücksichtigt man dabei eine Unsicherheit in den Annahmen von 20 bis 30 % und erhöht das Volumen nochmals um ca. 25 %, ergibt sich eine Wassermenge von rd. 1.691 m³.

Weiterhin gehen wir davon aus, dass sich durch die teilweise Versiegelung der Parzelle 214 das notwendige Speichervolumen nochmals erhöhen wird. Es werden rd. drei Viertel der Gesamtfläche versiegelt. Das notwendige Rückhaltevolumen sollte hier nochmals um etwa 1/3 der bisher ermittelten Rückhaltmenge erhöht werden. Damit steigt das notwendige Rückhaltevolumen auf etwa **2.254 m³**.



Abbildung 2: Retentionsvolumen im Projektgebiet

Es ist vorgesehen, das Projektgebiet wie in der Abbildung 2 dargestellt zu bebauen. Das Gebäude wird im Westen der Parzelle errichtet. Die Zufahrt erfolgt über den Deller Weg. Dabei führt die Zufahrt als Rampe auf den tiefer liegenden Parkplatz. Der Parkplatz hat ein Gefälle in Richtung Osten, zu der dort geplanten Versickerungsanlage. Das Gebäude selbst wird so angelegt, dass eine Überflutung nicht erfolgen kann (OKFFB ca. 45,60 m ü: NHN). Der maximale EinstauhORIZONT liegt bei etwa 45,50 m ü NHN.

Der Zufluss von der B221 in das Projektgebiet erfolgt über die Zufahrt (roter Pfeil). Der Zufluss aus den Wiesenflächen wird über die westliche Grundstücksgrenze gezielt errichtet (oranger Pfeil - siehe auch 3.1.2.1). Gemäß den Berechnungen des Planers kann ein Rückhaltevolumen von rd. 2.560 m³ auf diese Weise errichtet werden. Dieses Volumen ist größer als das berechnete notwendige Volumen.

3.1.2 Schutzmaßnahmen gegen Starkregen

3.1.2.1 Zufließendes Wasser

Wiesenflächen:

Um das Gebäude zu schützen sollte das aus den Wiesenflächen im Westen zufließende Wasser in einem Graben gefasst werden und dann dem Retentionsbereich zugeführt werden.

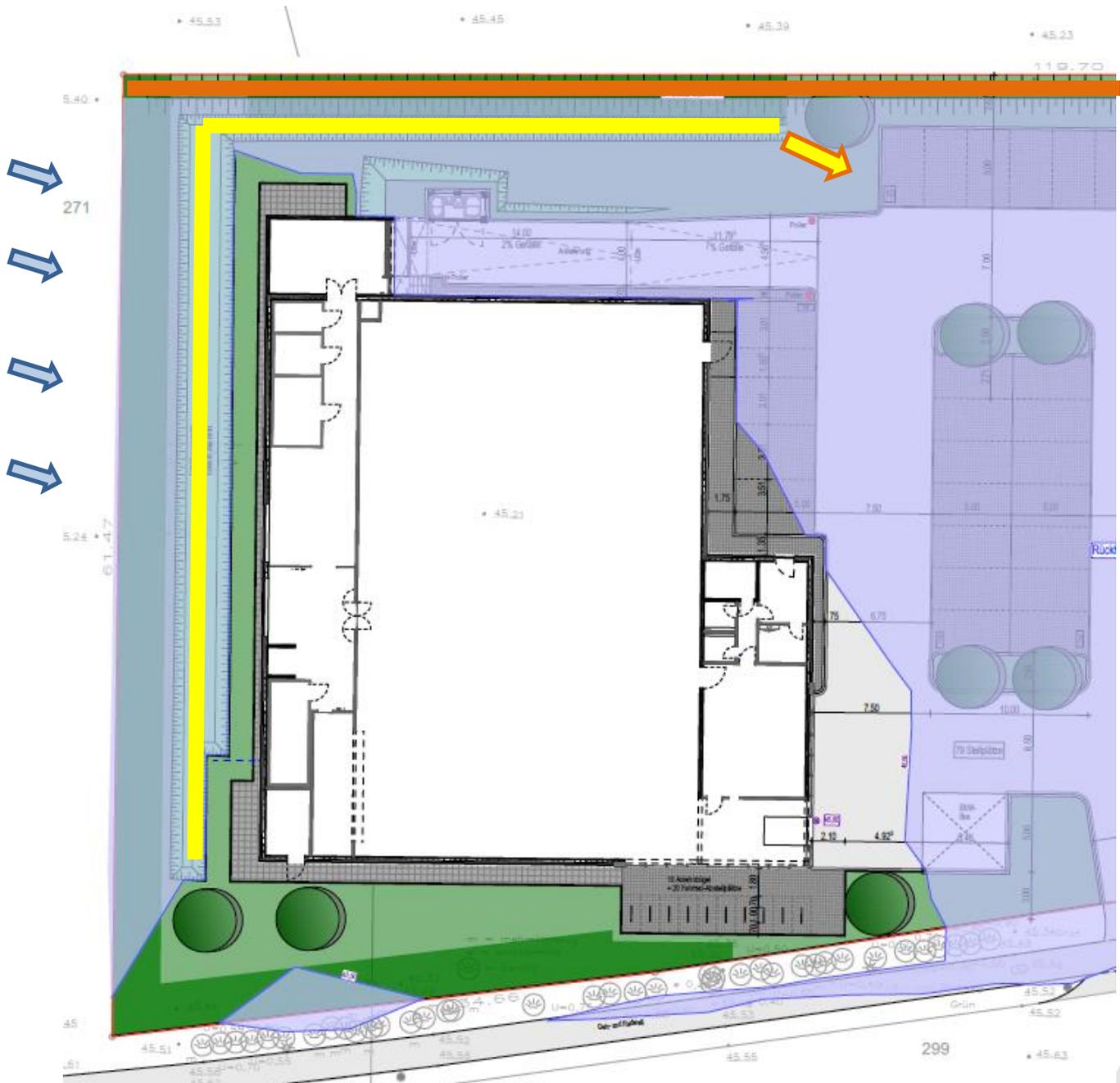


Abbildung 3: Sicherung gegen zufließendes Wasser aus Wiesenflächen
gelb = Graben; Dunkelorange = Schutzwall

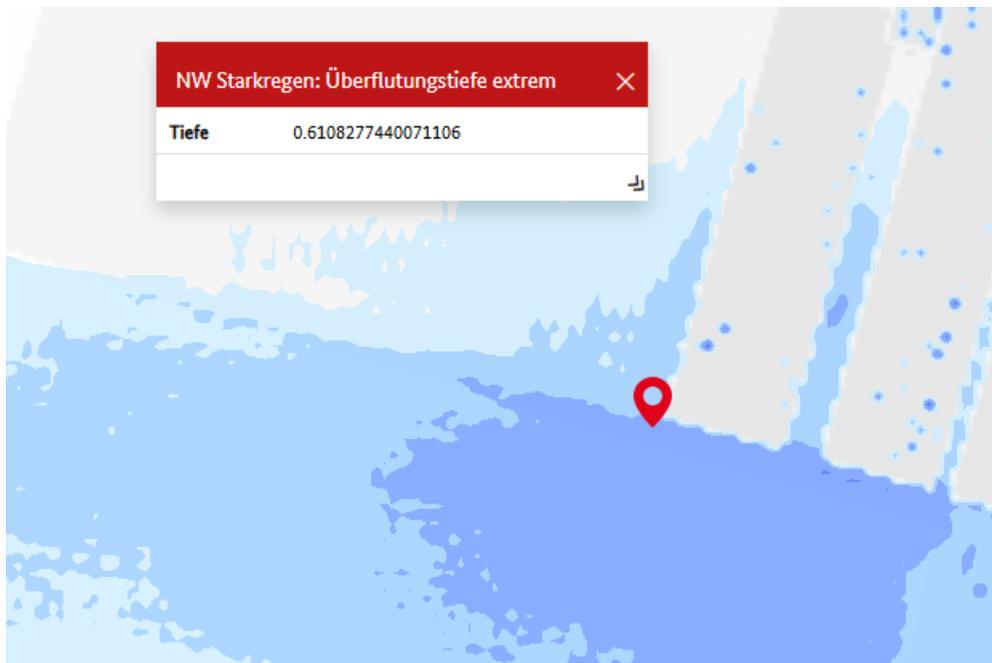
Der Schutzwall dient in ersten Linie dazu, die Fläche zum Grundstück 195 abzutrennen. Er wird so hoch errichtet, wie die derzeitige Einstauhöhe zur Herstellung der Retention notwendig ist (ca. 20 -

30 cm über jetzigem Gelände). Davor befindet sich der Graben, der das Wasser gezielt vom Zulaufbereich in den Retentionsbereich führt.

Der Graben auf der Westseite kann zusätzlich auch als Sickerrigole für die Dachflächenwässer genutzt werden.

Wiesenflächen im Norden (Parzelle 195):

Die Niederschlagswässer aus dieser Fläche wird zu Beginn eines Regenereignisses bewusst zurückgehalten. Die Fläche wird vor dem Schutzwall einstauen, so wie es ohne Bebauung auf der Parzelle 214 auch passieren würde.



Auszug 8 aus Starkregengefahrenkarte NRW

[Quelle: https://geoportal.de/map.html?map=tk_04-starkregengefahrenhinweise-nrw]

Im Auszug 8 wird dargestellt, dass bei einem „extremen“ Regenereignis ein Einstau in dieser Parzelle von ca. 61 cm möglich ist. An diesem Punkt hat das Gelände gemäß Geländeaufmaß eine Höhe von rd. 45,11 m ü NHN. Der Schutzwall wird so hoch errichtet, dass der Einstau in dieser Parzelle nicht höher als bisher erfolgt. Somit wird diese Parzelle nicht nachteilig belastet.

B221:

Die wild abfließenden Wässer von der B 221 fließen über den Deller Weg in das Projektgebiet. Dabei liegt der Tiefpunkt der Straße in etwa auf der Höhe der Zufahrt. Der parallel zum Deller Weg geführte Radweg liegt ca. 10 cm tiefer als die Straße, so dass dieser ebenfalls überflutet wird.



Abbildung 4: Möglicher Weg des zufließenden Wassers aus B221



3.1.2.2 Abfließendes Wasser

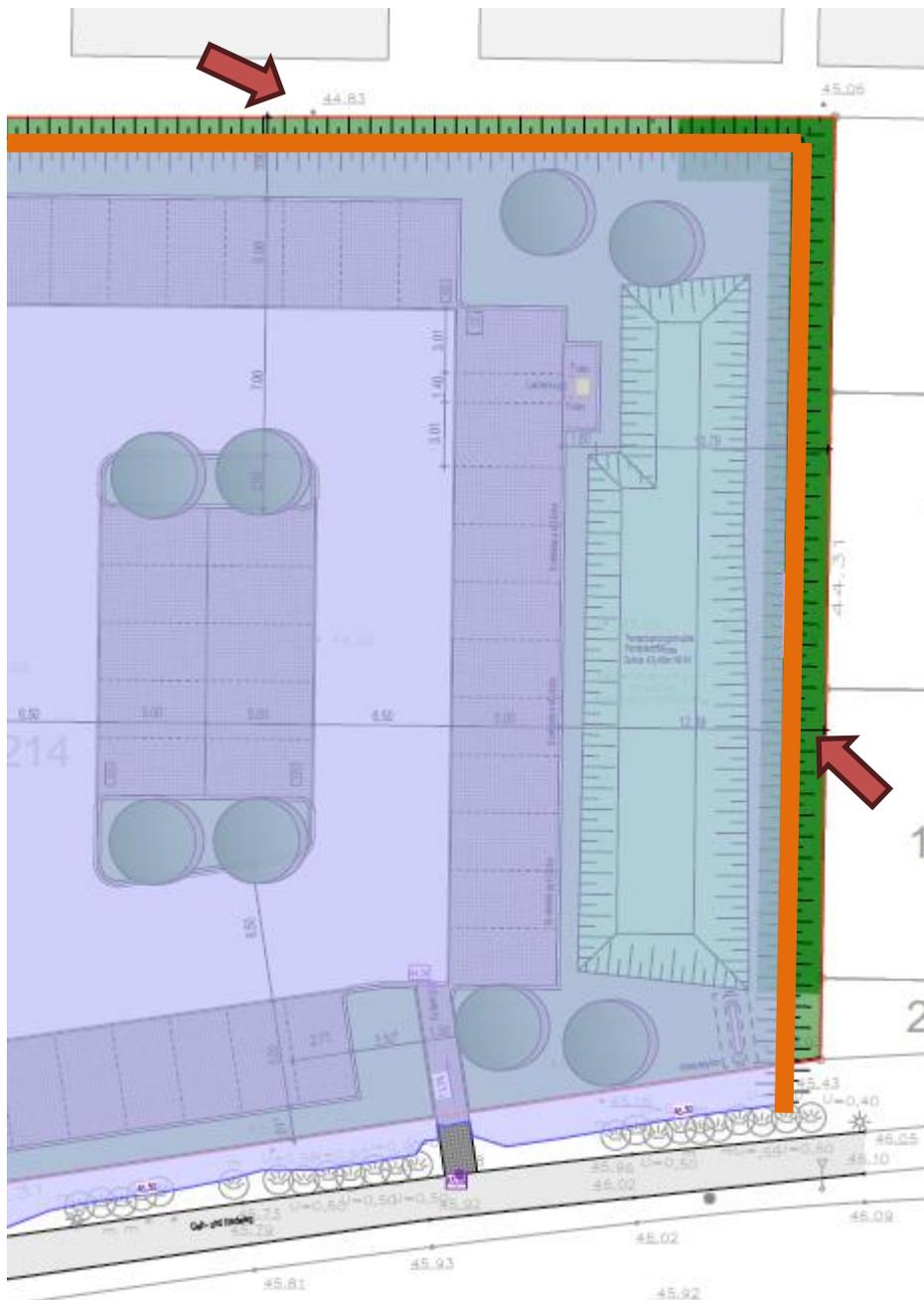


Abbildung 5: Überlauf aus Retentionsbereich

Der Überlaufbereich im Osten des Projektgebietes wird wiederum mit einem Wall abgeschlossen, so dass das geplante Retentionsvolumen sicher erreicht werden kann. Der Randwall führt den Retentionsbereich bis an der Radweg heran, ohne diesen zu überfluten. Aufgrund der Größe des Retentionsbereiches, ist eine geringe Entlastung der Wohnbebauung östlich des Plangebietes möglich.

3.2 SCHLUSSBEMERKUNG

Grundsätzlicher Gedanke einer Starkregenplanung ist die Nutzung von Flächen zur Rückhaltung von Niederschlagswässern aus Regenereignissen. Dies kann auf den öffentlichen Flächen aber auch auf bebauten Grundstücken erfolgen. Für diese Bauprojekt wird seitens des Bauherren eine Retention in dem Projektgebiet vorgesehen, die das zufließende Niederschlagswasser auffängt und erst verzögert, nach der Vollerfüllung der Retention weiter an die Unterlieger abgibt bzw. nach dem Regenereignis versickert. Dadurch wird die Starkregengefährdung des Unterliegers reduziert. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die vorgesehenen Baumstandorte als sogenannte Baumrigolen auszubilden. Auf Grund der Tatsache des sehr großen Rückhaltevolumens auf dem Grundstück sind diese Rigolen starkregenbezogen nicht erforderlich.

Insgesamt ist die Situation an diesem Standort entwässerungstechnisch ungünstig. Die Tiefenlage der Grundstücke Ecke B221 und Deller Weg lässt eingestaut Wasser nicht frei abfließen. Hier wäre z.B. eine Retentionsfläche auf dem Grundstück 271 mit der Möglichkeit die Wässer der B221 dort einzuleiten eine mögliche Lösung.

Gez.

Rainer Küsters-Cattelaens

Geprüfter Starkregen-Fachplaner

