Rhein-Sieg-Abfallwirtschaft GmbH
Pleiser Hecke 4
51721 Siegburg

Gutachten

Zur Starkregenbetrachtung

GE Ruppichteroth-Nord

September 2026

Inhalt

1. Allgemeines 2

2. Vorgehensweise 8

3. Wirkungen über den Bemessungsfall hinaus, Risikomanagement Starkregen nach M 119 8

3.1. Belastungsunabhängige Topografische Fließwege- und Senkenanalyse 8

3.2. Belastungsabhängiger Betrachtung 10

Szenario 1: 100-jährliches Ereignis (Index 7) 11

Szenario 2: 100-jährliches Ereignis (Index 7) 11

Szenario 3: 90mm; 1h 12

Modellaufbau: 12

Simulation 1: IST-Zustand 21

Simulation 2: Prognosezustand 22

Simulation 3: Kompensationsmaßnahmen 24

Vorhandene Durchlässe und Anlagen am Gewässer 27

4. Fazit 27

Erläuterungsbericht

1. Allgemeines

Die Gemeinde Ruppichteroth plant östlich der K55 – Nümbrechter Straße die Erschließung von Bauflächen zur gewerblichen Nutzung. Die Maßnahme wird unter der Bebauungsplan Nr. 1.04/2 „Gewerbegebiet Ruppichteroth Nord/Ost" geführt.

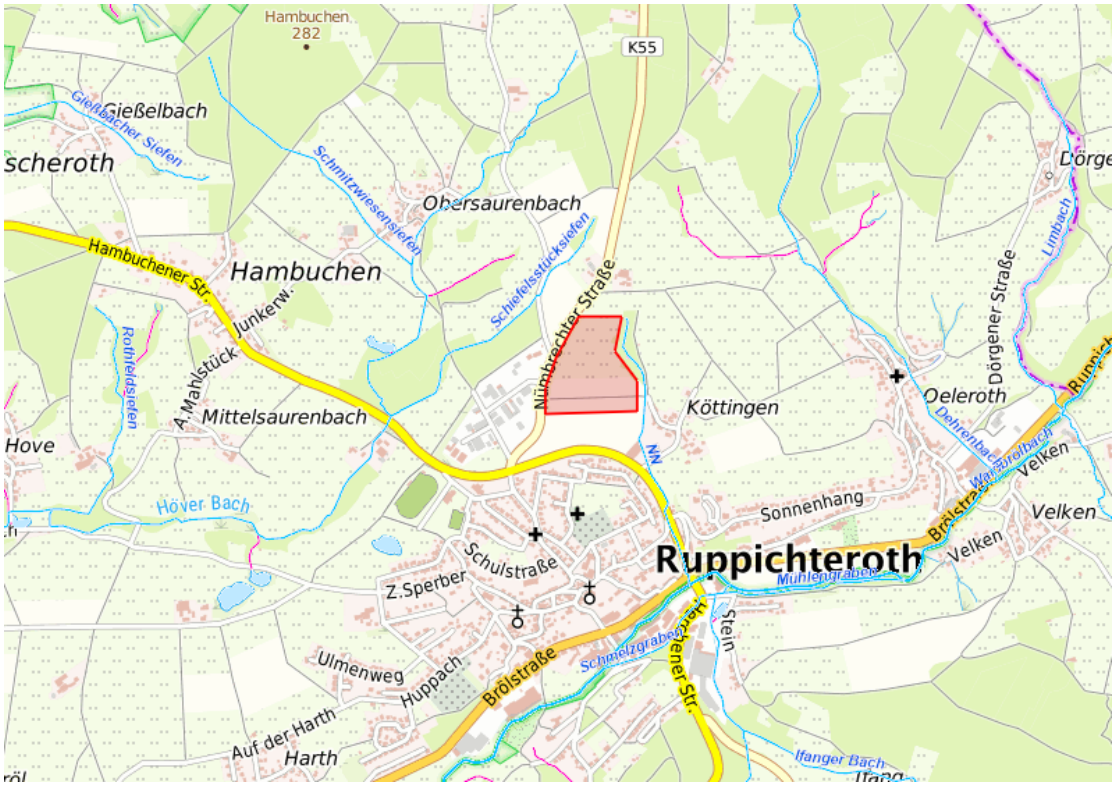


Bild 01: Übersichtskarte (Quelle: https://www.elwasweb.nrw.de/)

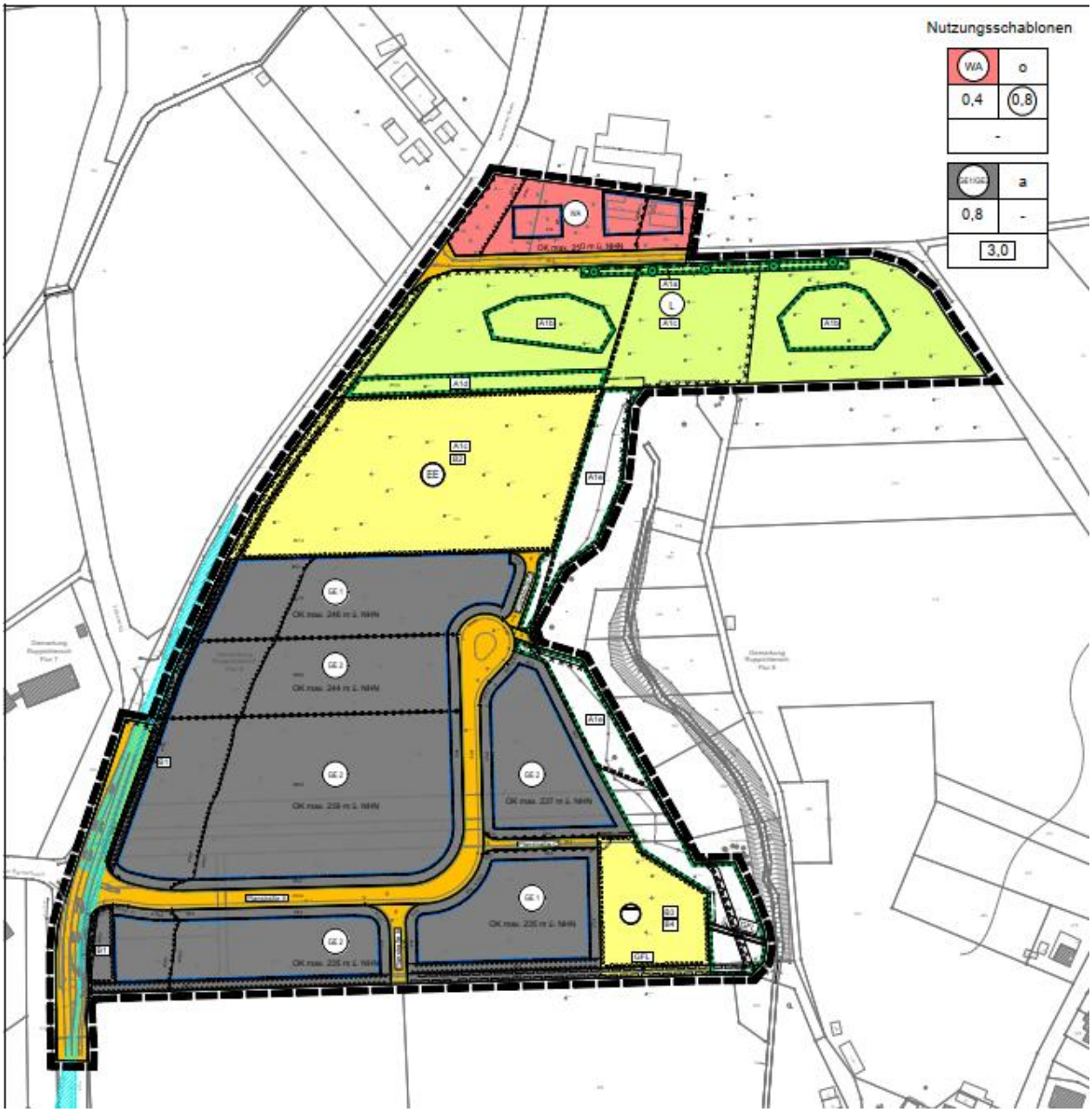


Bild 02: Auszug BPlan Nr. 1.04/2

Die Bauleitplanung regelt den Willen der planenden Gemeinde verbindlich und ist für eine wirkungsvolle kommunale Starkregen- bzw. Überflutungsvorsorge von zentraler Bedeutung.

Die Bauleitplanung berücksichtigt die Grundsätze des BauGB, wie z.B. die sogenannte Klimaschutzklausel: „(Die) Bauleitplanung soll dazu beitragen (...) eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern" (§ 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB). Klimaanpassung ist in diesem Zusammenhang als Vorbereitung auf die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels, wie z.B. Niederschlagsveränderungen und Starkregen, zu verstehen.

Im vorliegenden Fall wurde zudem in Abstimmung mit der zuständigen unteren Wasser- und Landschaftsbehörde des Rhein-Sieg-Kreises folgende Themen besprochen, die im Zuge der Starkregenvorsorge von Bedeutung sind:

EZG oberhalb der Einleitungsstelle:

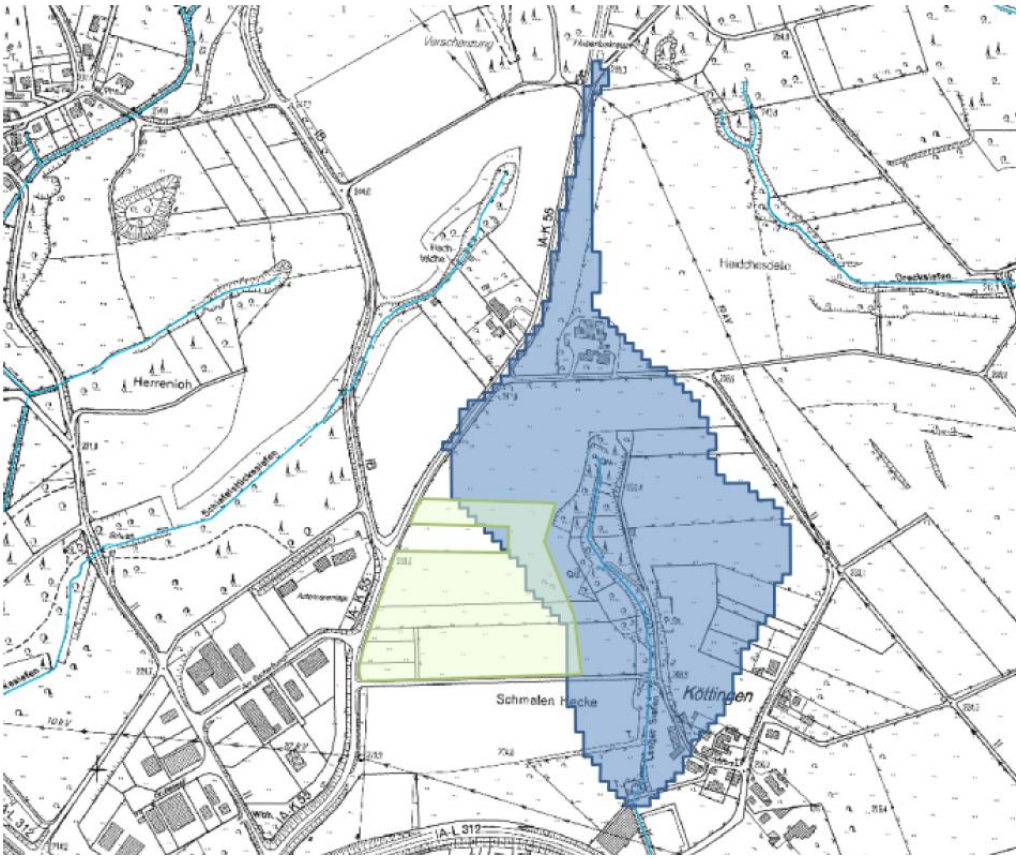
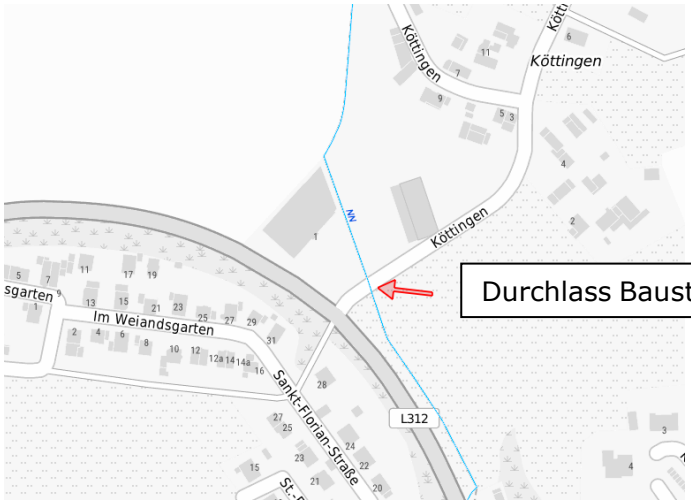


Bild 03: Übersichtskarte EZG

Das natürliche Einzugsgebit oberhalb des Durchlasses umschließt lediglich einen Teil des geplanten Erschließungsgebietes. Es ist daher zu Prüfen ob sich durch die im BPlan vorgesehenen Flächenversiegelungen und Geländeveränderungen eine erhebliche Veränderung des Abflussverhaltens im vergleich zum IST-Zustand einstellt und welche Auswirkungen dies auf den vorhandenen Durchlass, und die unmittelbar am Gewässer liegenden Bebauungen hat.

Durchlass Baustoffhandel (Straße in Richtung Köttingen):

Das Gewässer durchläuft das Grundstück des Baustoffhandels in einem offenen Profil, bis es die Zuwegungsstraße nach Köttingen unterquert. Hier ist ein Durchlass mit Durchmesser 500mm vorhanden. Die Auslastung des Durchlasses im Starkregenfall ist zu prüfen.



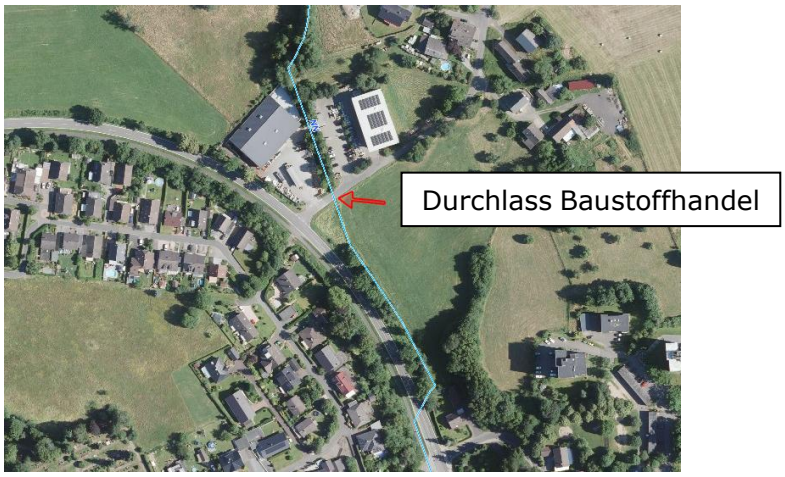




Bild 04: Durchlass Baustoffhandel

Durchlass L312:

Das Gewässer unterquert die Landesstraße in einem weiteren Durchlass DN 500. Die Untersuchung soll bis zu diesem Punkt erweitert werden. So ist das gesamte BPlan-Gebiet in der Starkregenbetrachtung enthalten. Die Auslastung des Durchlasses im Starkregenfall ist ebenfalls zu prüfen.







Bild 04: Durchlass L312

2. Vorgehensweise

Zunächst wird eine GIS-gestützte belastungsunabhängige Fließwege- und Senkenanalyse Aufschluss über die generellen Fließprozesse und die allgemeine Ausdehnung des Einzugsgebietes im IST-Zustand bringen.

Im weiteren Verlauf wird ein Berechnungsmodell zur Durchführung eines Niederschlag-Abfluss-Simulation erstellt. Dieses kann dann im IST-Zustand mit die entsprechenden Starkregenszenarien beregnet werden. Hier werden in Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden die Ansätze der Arbeitshilfe für kommunales Starkregenrisikomanagement des Landes Nordrhein-Westfalen herangezogen.

Anschließend kann ein Prognosemodell erstellt werden, welches die baulichen Veränderungen des BPlan-Gebietes beinhalten aufgebaut werden. Dieses wird dann mit den gleichen Niederschlagsereignissen beregnet, sodass ein direkter Vergleich von IST- und Prognosezustand möglich ist. Hier können Beispielsweise Durchflussganglinien an beliebigen Stellen im Berechnungsnetz oder auch an Durchlassbauwerken als Berechnungsergebnisse ausgegeben werden. Ebenso sind Darstellungen von maximalen Wasserständen und Fließgeschwindigkeiten zu jedem Zeitpunkt des Regenszenarios möglich. So ist eine sehr gute Aussage darüber möglich, wie sich die Abflussprozesse sowohl Zeitlich als auch mengenmäßig zwischen dem IST- und Planungszustand verändern.
Zeichnen sich hier erhebliche Verschlechterungen ab, können verschiedene Kompensations- sowie Schutzmaßnahmen in der Berechnung dargestellt, und deren Wirksamkeit nachgewiesen werden.

3. Wirkungen über den Bemessungsfall hinaus, Risikomanagement Starkregen nach M 119

3.1. Belastungsunabhängige Topografische Fließwege- und Senkenanalyse

Zum Schutz des Plangebietes vor zufließenden urbanen Sturzfluten kann, wie schon zuvor beschrieben, eine topografische Fließwegeanalyse sinnvoll sein, um die Größe der zum Plangebiet hin entwässernden Flächen abschätzen zu können.
Die Methode gilt als belastungsunabhängig, weil ihr kein Bemessungsereignis zu Grunde liegt. Vielmehr handelt es sich um eine reine Geländeanalyse.
Bei einer Fließwegeanalyse werden anhand eines digitalen Geländemodells die Fließrichtungen ausgehend von jedem einzelnen Höhenpunkt ausgewertet. So kann eine flächendeckende Darstellung aller Fließwege erstellt werden. Akkumuliert man diese Fließwege auf, entstehen Überlagerungen, die mit einer höheren Farbintensität visualisiert werden können. Diese farbintensiven Fließwege bilden im Starkregenfall die Hauptfließwege mit einem großen Einzugsgebiet. Sie sind als besonders kritisch anzusehen. Verlaufen diese Hauptfließwege

über die Straßenkörper hinaus durch die betrachteten Grundstücke, sollten hier entsprechende Maßnahmen zum Schutz vor Überflutung getroffen werden.
Die Fließwege- und Senkenanalyse wird computergestützt mit dem Programm QGIS 3.44.0 und den externen Analysealgorithmen von SAGA Next Gen durchgeführt.
Grundlage für die Analyse bilden die, vom Land NRW bereitgestellten Höheninformationen aus Überfliegungsdaten. Diese sind als DOM (Digitales Oberflächenmodell) mit Gebäuden und Bewuchs flächendeckend verfügbar. Diese Daten werden außerdem als aufbereitetes DGM (Digitales Geländemodell) mit einer Punktdichte von 1m bereitgestellt. In diesem DGM wurden Gebäude und Bewuchs bereits mittels Algorithmen entfernt. Für die Analyse wird eine Verschneidung dieser beiden Modelle verwendet, sodass die Geländeoberfläche mit Gebäuden, jedoch ohne Bewuchs u.Ä. analysiert werden kann.

Zu Beginn einer jeden Fließwegeanalyse ist das virtuelle Füllen von Geländesenken erforderlich. Wie auch im tatsächlichen Starkregenfall wird so simuliert, dass sich Tiefpunkte im Gelände zunächst mit Niederschlag füllen, bevor Sie über einen Fließweg geländeabwärts fließen.
Derartige Geländesenken bergen ebenfalls ein hohes Risiko für Schäden an Gebäuden, wenn Sie sich in unmittelbarer Nähe von Türen, Lichtschächten, Tiefgaragen und Kellereingängen befinden.

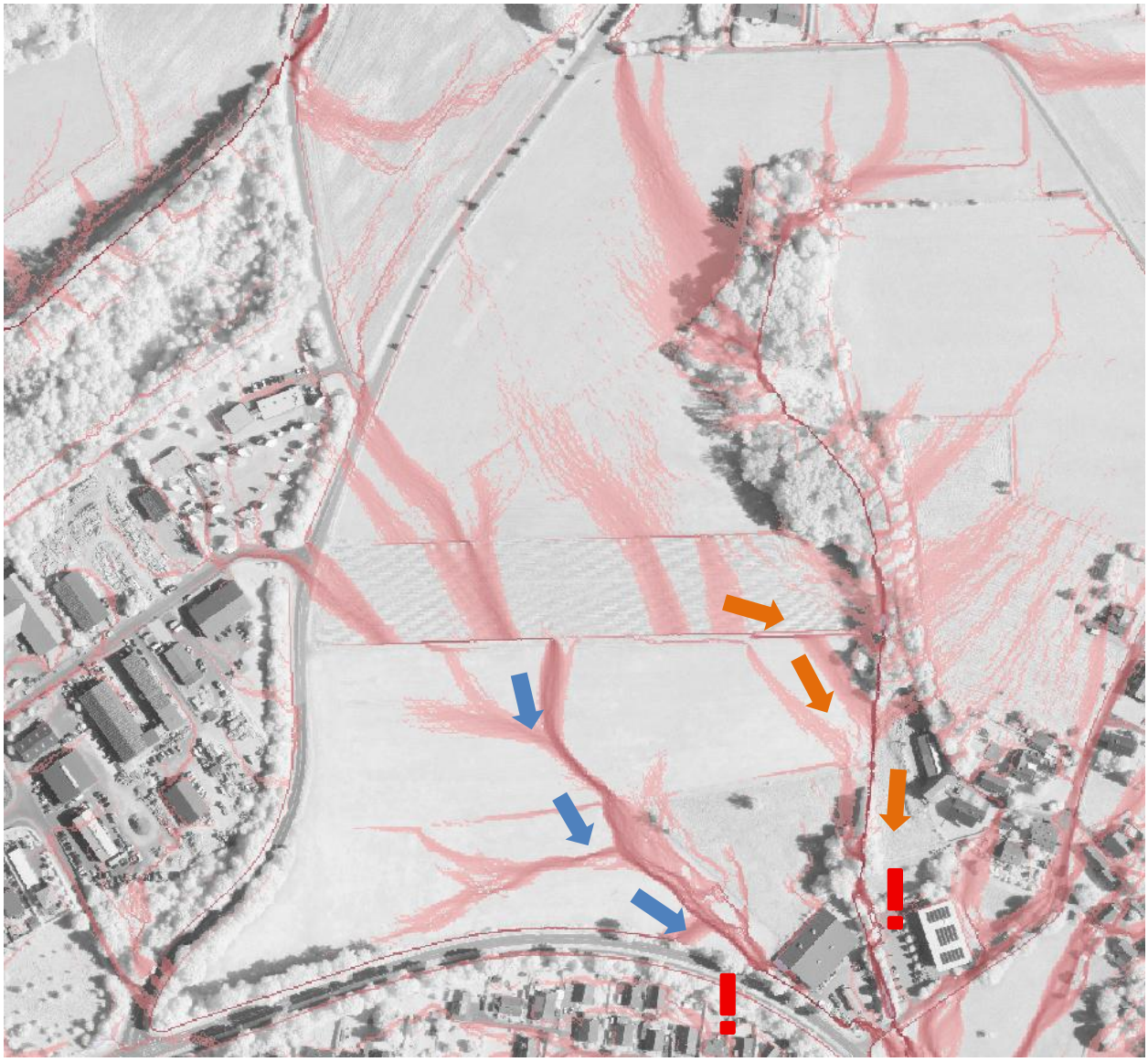


Bild 05: Übersicht Fließwege- und Senkenanalyse (IST-Zustand)

Die Fließwege- und Senkenanalyse des Urgeländes zeigt, dass das Planungsgebiet ungefähr hälftig in Richtung Gewässer entwässert (hier orange dargestellt) und die andere Hälfte sich über die südlich gelegene Grünfläche entlastet (hier blau dargestellt). Es bildet sich hier ein Hauptfließweg, der anschließend zwischen der Landesstraße 312 und dem Baustoffhof verläuft, bis er hinter dem ersten Durchlass wieder dem Gewässer zufließt. Da der Baustoffhof im Vergleich zur Landesstraße erheblich tiefer gelegen ist, besteht hier ein erhöhtes Schadenspotential.

3.2.Belastungsabhängiger Betrachtung

In NRW gibt es eine vom Umweltministerium herausgegebene Arbeitshilfe für kommunales Starkregenrisikomanagement. Dort wird den Kommunen empfohlen, ergänzend zur Kanalnetzberechnung nach DWA/ DIN EN1610 ein weiteres, seltenes Ereignis zu berechnen,

das häufiger als ein 10-jährliches Ereignis auftritt und das Kanalnetz deutlich überlasten würde. Die kann dazu beitragen, im Dialog mit Stadtplanung, Stadtentwässerung, Feuerwehr Maßnahmen zur Schadensminderung oder Schadensvorsorge zu entwickeln. Für diese Überlegungen werden drei mögliche Szenarien beschrieben.

Wiederkehrzeit T_n [a]	1	2	3,3	5	10	20	25	33,3	50	100	> 100				
Kategorie	Starkregen				intensiver Starkregen				außergewöhnlicher Starkregen		extremer Starkregen				
Starkregenindex SRI [-]	1	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Erhöhungsfaktor [-]										1,00	1,20 - 1,39	1,40 - 1,59	1,60 - 2,19	2,20 - 2,79	≥ 2,80

Bild 06: Einführung des Starkregenindexes (SRI) (Quelle: www.duesseldorf.de)

Szenario 1: 100-jährliches Ereignis (Index 7)

Die hydraulische Simulation erfolgt mit einem für das Entwässerungsgebiet sinnvollen Ereignis, das seltener als einmal in 100 Jahren auftritt und welches die Bemessung des Kanalnetzes deutlich überschreitet. Es bieten sich zum Beispiel tatsächlich gemessene Niederschlagsereignisse an. Das Szenario wurde im vorliegenden Fall nicht gerechnet.

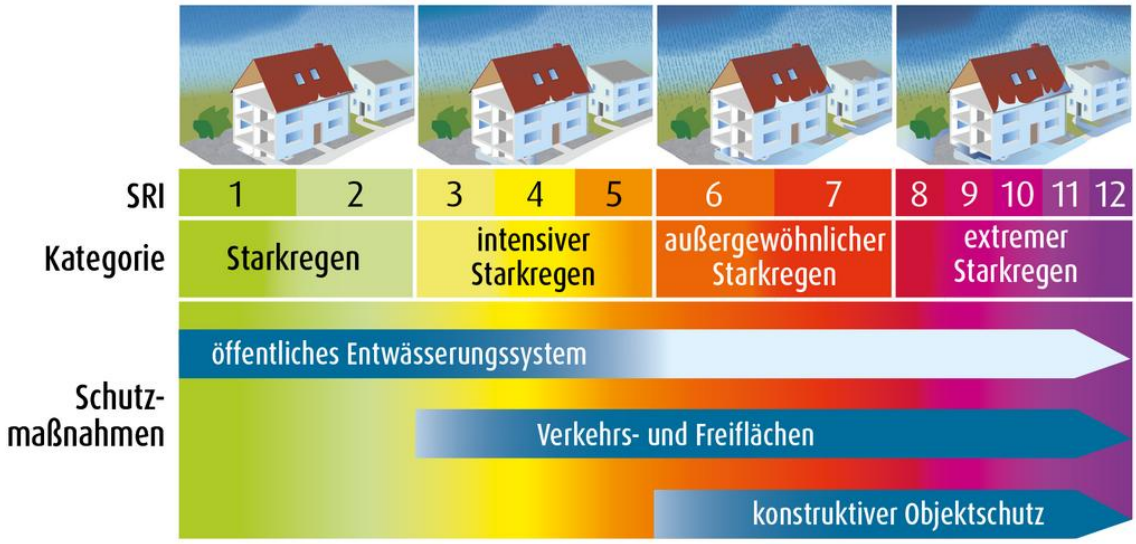


Bild 07: Einführung des Starkregenindexes

Szenario 2: 100-jährliches Ereignis (Index 7)

Die hydraulische Simulation erfolgt mit einem regional differenzierten, 100-jährlichen Euler-Regen nach KOSTRA-DWD mit der gebietsspezifischen Dauerstufe. Die Dauerstufe richtet sich nach der Gesamtfließzeit im Gebiet. Für kleine urbanisierte Gebiete (bis ~ 10ha) eignet sich die Dauerstufe 60 Minuten (1 Stunde).

Für größere Gebiete ist die Dauerstufe in Abhängigkeit von der tatsächlichen Fließzeit individuell zu ermitteln. Dazu wird das Gebiet mit einem konstanten Dauerregen über mehrere Stunden simuliert. Anhand der Abflusskurve am Gebietsauslass lässt sich die tatsächliche Fließzeit abschätzen. Für das vorliegende Gebiet (< 10 ha) ist eine Fließzeit und somit ein Regenereignis von 60 min. repräsentativ.

Für das Szenario 2 wird daher ein 100-jährliches Ereignis der Dauerstufe 60 Min. aus den KOSTRA 2020-Daten des Deutschen Wetterdienstes gewählt.
Dieses Ereignis wird als EULER-Regen Typ II in der Berechnung hinterlegt.

Für das Szenario werden die folgenden drei Modelle aufgebaut:

1. Gelände im IST-Zustand
2. Gelände nach Errichtung des Gewerbegebietes (Prognosezustand ohne besondere Kompensationsmaßnahmen)
3. Gelände nach Errichtung des Gewerbegebietes (Prognosezustand inkl. Kompensationsmaßnahmen)

Die Ergebnisse dieser beiden ersten Modelle werden gegenübergestellt. Stellen sich im Vergleich zum IST-Zustand erhebliche Verschlechterungen in Form von Erhöhten Abflüssen und einen beschleunigten Abflussverhalten, so sind in einer dritten Simulation geeignete Kompensationsmaßnahmen zu integrieren.

Szenario 3: 90mm; 1h

Nach der Arbeitshilfe Kommunales Starkregenrisikomanagement wird das 3. Szenario wie folgt definiert:
Szenario 3: ein extremes Ereignis, welches durch ein extremes Niederschlagsereignis (90 mm in 1 Stunde) generiert wird und zu einem extremen Oberflächenabflussereignis führt.
Dieses wurde in der Starkregenbetrachtung außen vorgelassen, da es sowohl die Bemessungsrelevanz für Gewässer bzw. Verrohrungen überschreitet. Für tendenzielle Aussagen zum Abflusstransport und für die Bilanzierung von Fließwegen sind die Szenarien 1 bzw. 2 zur Planung von Abwehrmaßnahmen sinnvoller. Geplante Abwehrmaßnahmen sind dann bei Szenario 3 gleichermaßen geeignet.

Modellaufbau:

Das Belastungsabhängige Simulationsmodell wird in Form eines Niederschlag-Abflussmodells unter Zuhilfenahme der Software FLUSS (15.1.565) der Firma Rehm-Software aufgebaut.
Hierzu wird zunächst ein Streupunktnetz des vorhandenen Geländes geladen. Die Datengrundlage für dieses Streupunktnetz bieten die flächendeckenden Überfliegungsdaten des Landes Nordrhein-Westfahlen.

Das DGM aus der terrestrischen Vermessung ist wegen der ungleichförmigen Dreiecksvermaschung ungeeignet für die hydraulische Berechnung. Damit entstünden

ungünstige Konfigurationen der Netzelemente, die numerische Instabilitäten oder Ungenauigkeiten nach sich ziehen würden. Anhand benutzerdefinierter Gebietseinteilung erfolgt daher eine 2d-Netzgenerierung nach der Delaunay-Triangulation. Dabei entstehen im Idealfall gleichseitige Dreiecke mit Dreiecksseitenverhältnis größer 1:5.

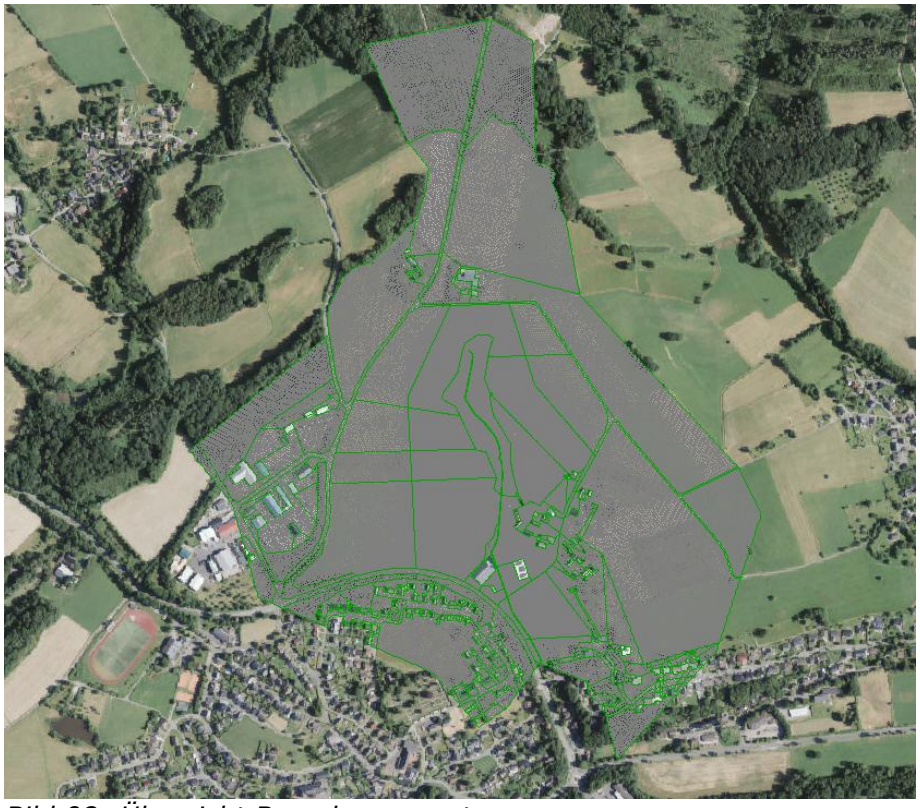


Bild 08: Übersicht Berechnungsnetz

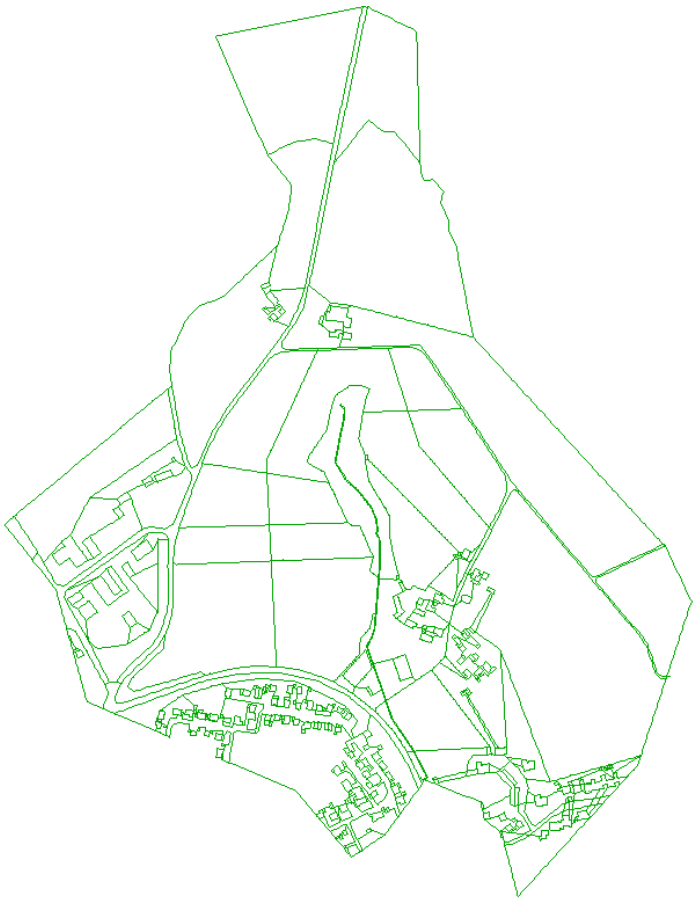


Bild 09: Übersicht Flächeneinteilung

Die Einteilung des Berechnungsnetzes erfolgt in die vorgefundenen Flächentypen. Hier werden beispielsweise Häuser als nicht überströmbare Hindernisse definiert. Alle weiteren Flächen werden entsprechend ihrer Nutzung in Straßen-, Grünland-, Waldflächen und Weitere unterteilt. Den Teilflächen werden individuelle Rauigkeiten, Bodenarten und Bezugsstreupunktnetze zugeordnet.

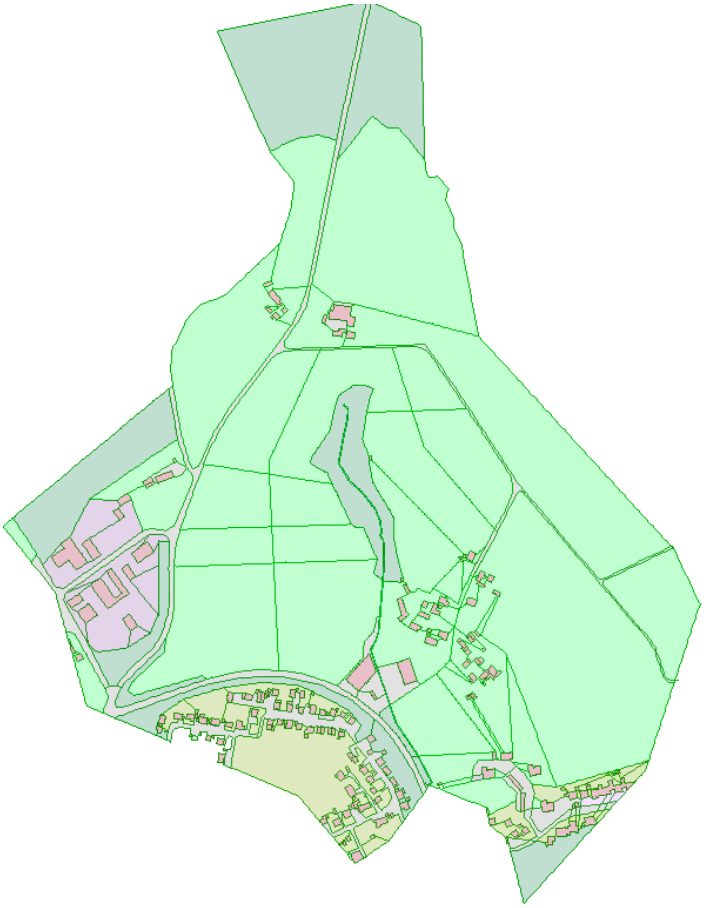


Bild 10: Übersicht Zuordnung der Flächentypen



Bild 11: Übersicht Zuordnung der Bodenklassen

Die Netzdarstellung erstreckt sich über das gesamte natürliche Einzugsgebiet des Gewässers bis zum Einlauf in den Durchlass unter der Landstraße 312.

In der Netzmodellierung werden insgesamt 12 Durchflusskontrollsegmente erstellt. Diese sollen an den neuralgischen Punkten eine direkte Vergleichbarkeit von IST- und Prognosezustand ermöglichen.

Segment 1: Durchflusskontrolle am Durchlass L312 (Berechnungsende)

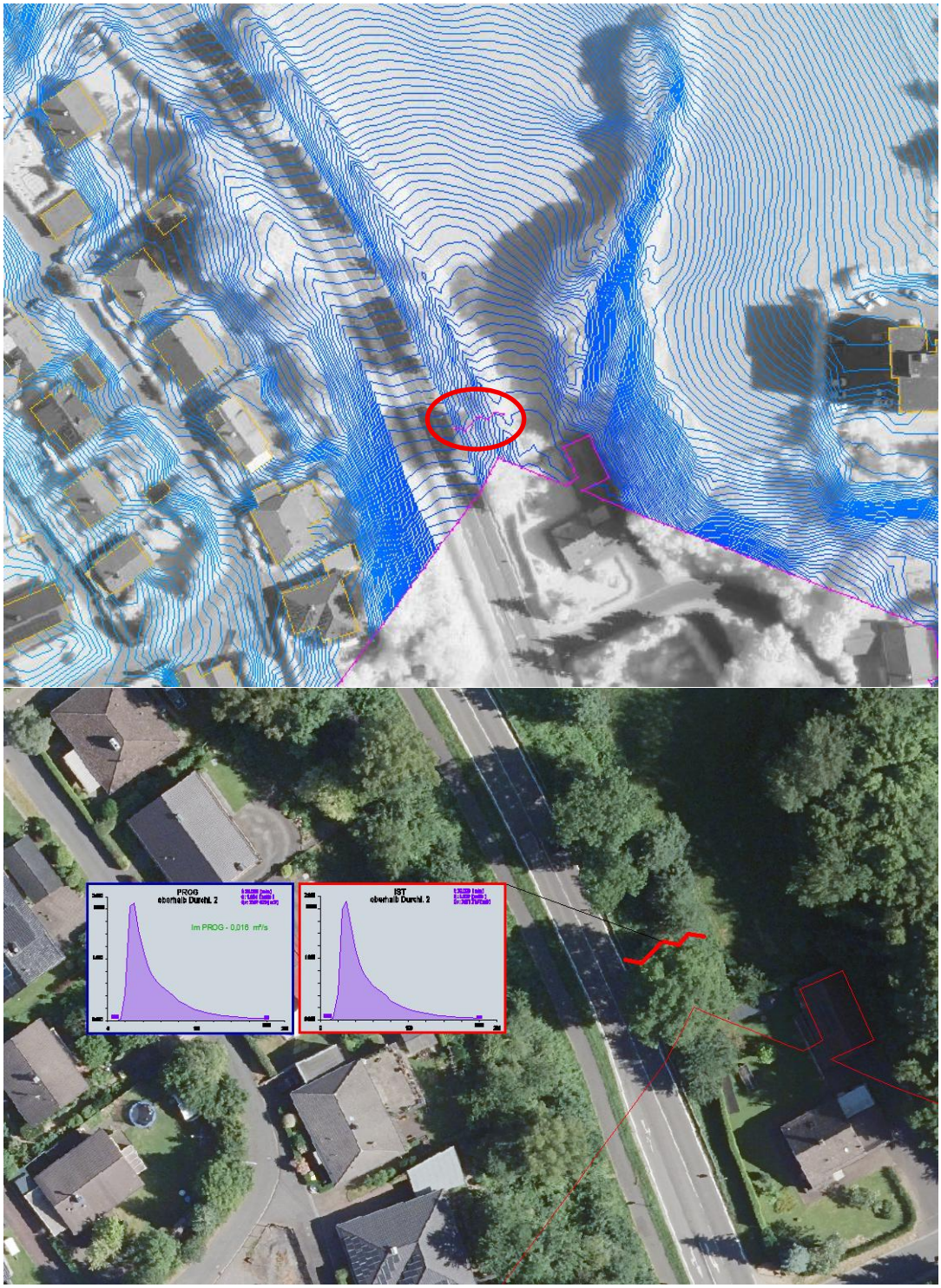


Bild 12: Durchlass L312

Segment 2: Durchflusskontrolle zwischen Landstraße und Baustoffhandel

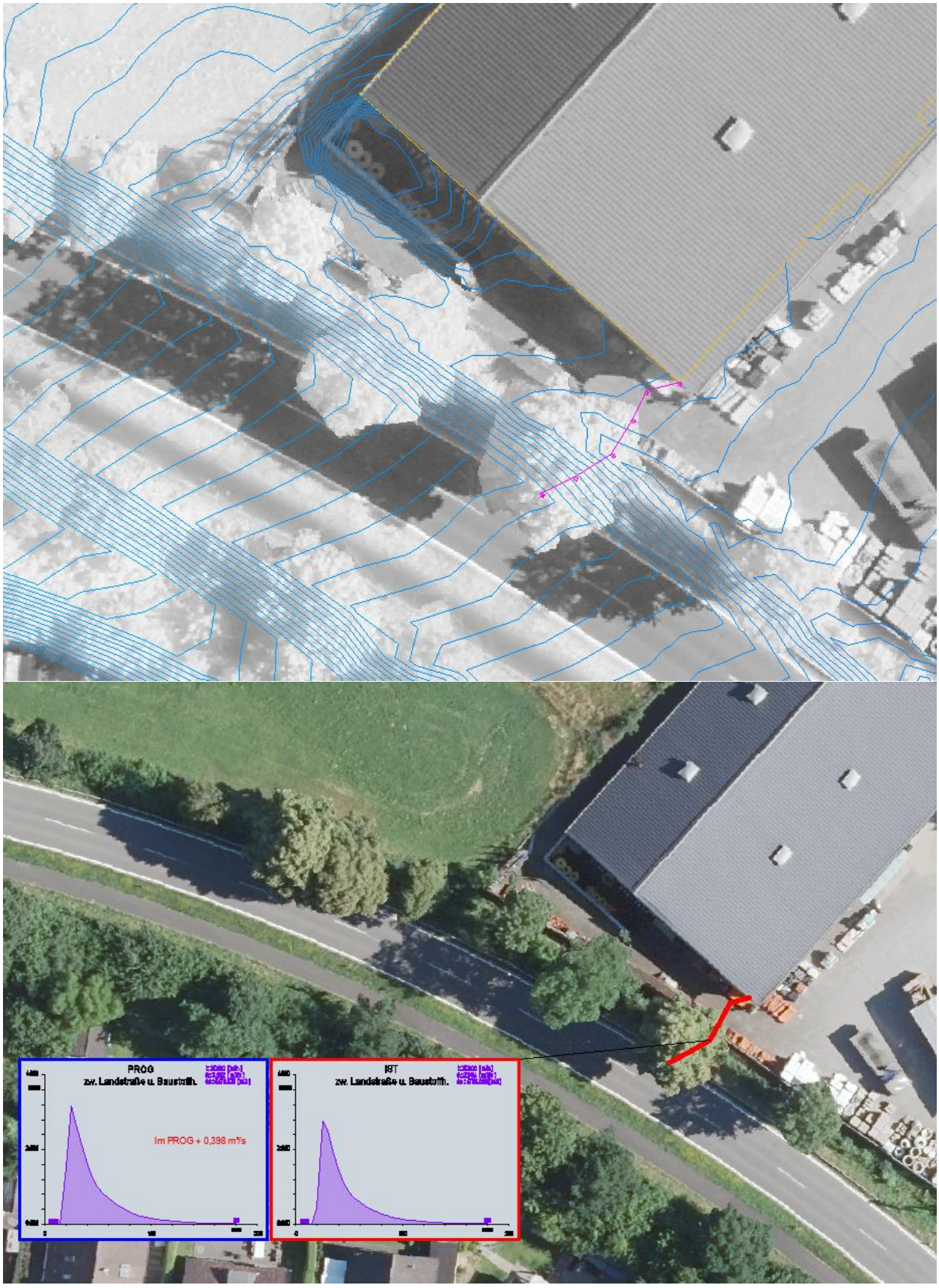


Bild 13: Durchflusskontrolle zw. Landstraße und Baustoffhof

Segment 3: Durchflusskontrolle Gewässer (Baustoffhofgelände)

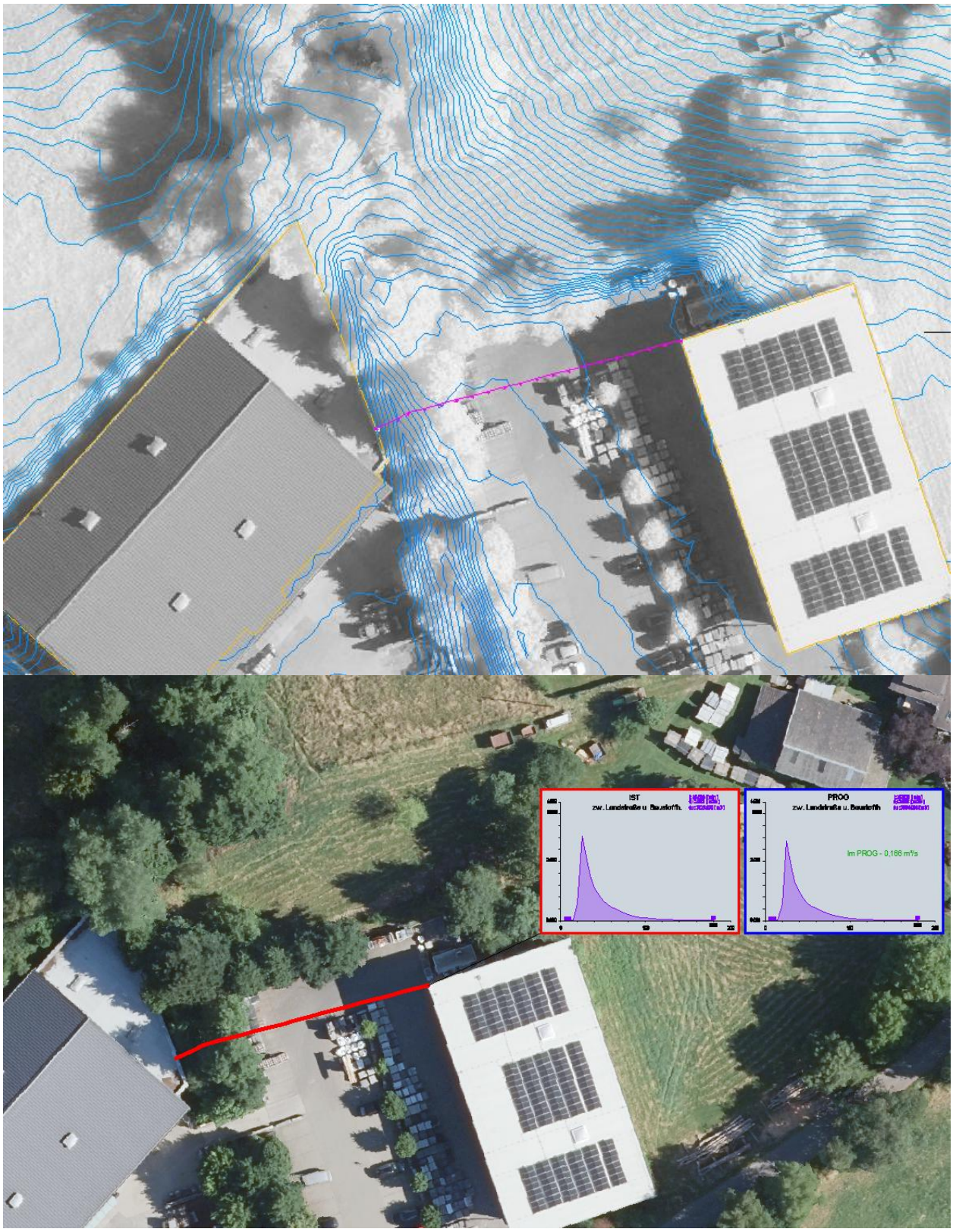


Bild 14: Durchflusskontrolle zw. Gebäuden des Baustoffhofs

Segment 4 bis 11: Durchflusskontrolle unterhalb des BPlangebiets:

Der Bereich wird in insgesamt acht Durchflusskontrollelemente geteilt, sodass zwischen L312 und dem Gewässer in Abständen von 30-50 m genaue Aussagen über die auftretenden Niederschlagsabflüsse möglich sind.

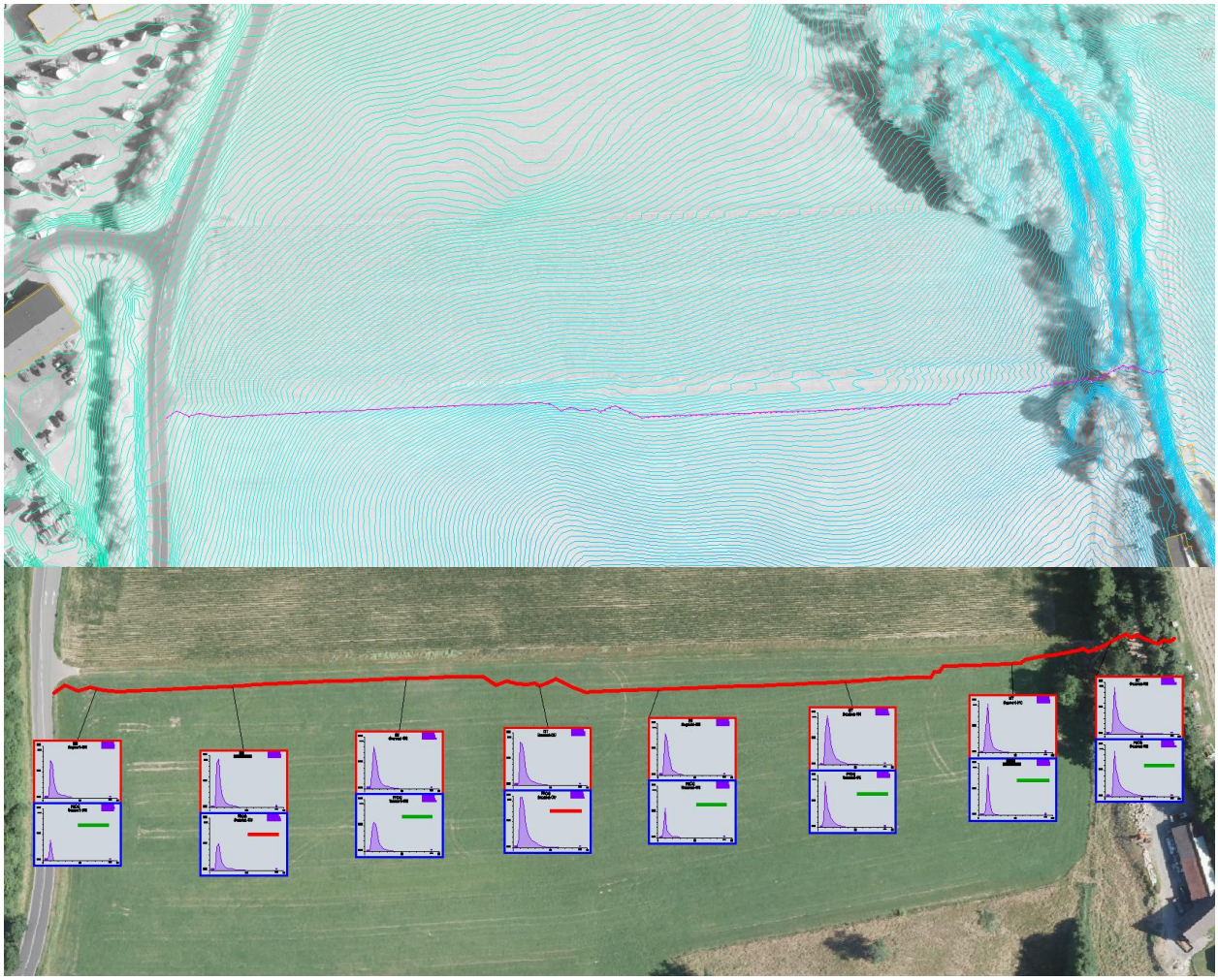


Bild 15: Durchflusskontrolle unterhalb des Plangebietes

Segment Nr. 12: Durchlass unterhalb des Baustoffhofs:

Der vorhandene Durchlass DN500 wird ebenfalls in der Simulation modelliert. Hier lassen sich in gleicher Weise zu den Durchflusskontrollelementen nach Simulationsende entsprechende Ganglinien abrufen.

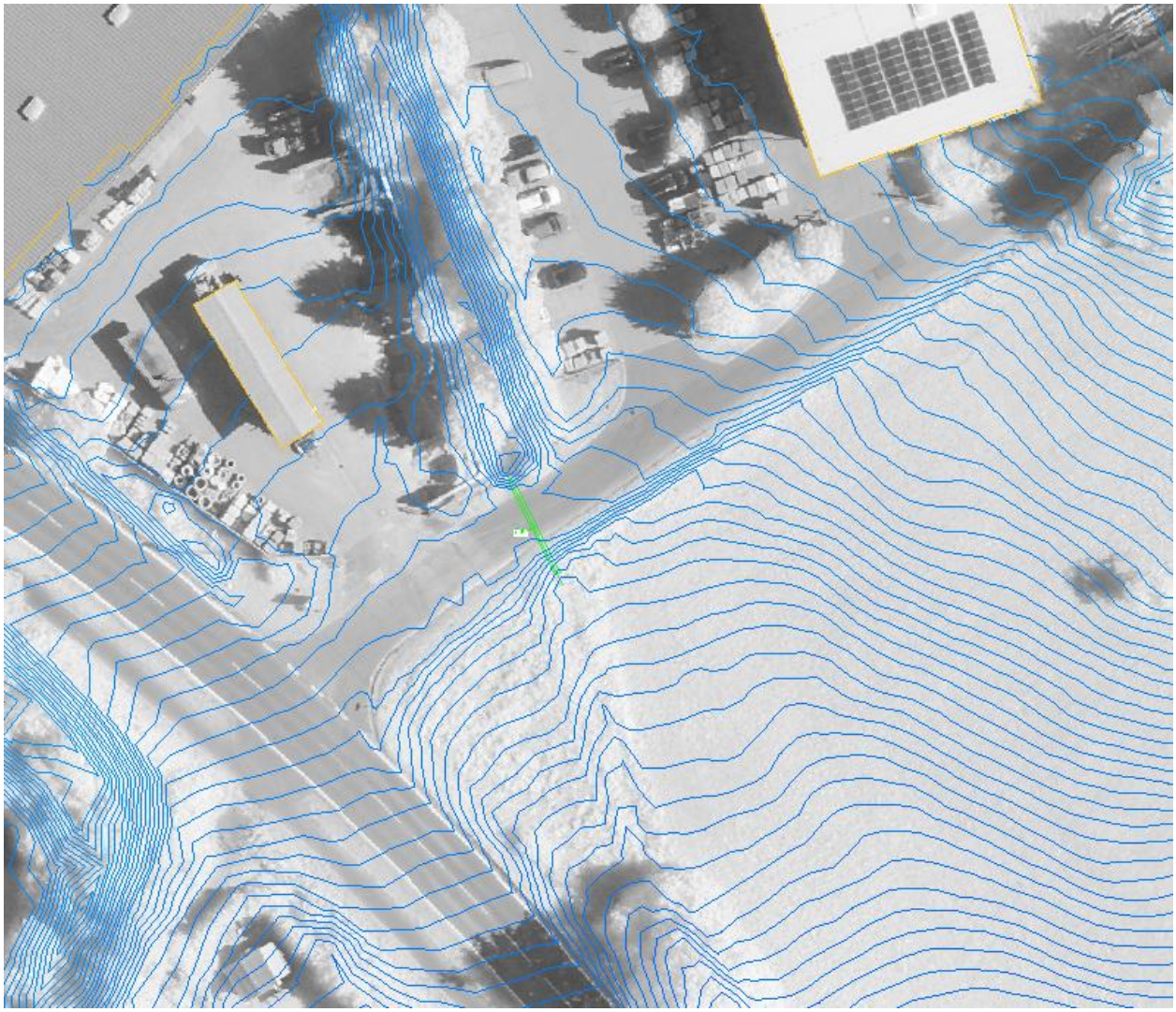


Bild 16: Durchflusskontrolle Durchlass Baustoffhof

Simulation 1: IST-Zustand

Segment 1: Durchlass an der L312

Segment	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min] nach Beginn der Simulation
1	1,920	30

Segment 2: zw. Landstraße und Baustoffhandel

Segment	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min] nach Beginn der Simulation
2	2,764	25

Segment 3: zw. Den Gebäuden des Baustoffhandels

Segment	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min] nach Beginn der Simulation
3	2,852	25

Segment 4-11: unterhalb des Plangebiets

Segment	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min] nach Beginn der Simulation
4	0,029	20
5	0,093	25
6	0,162	25
7	0,066	20
8	0,032	20
9	0,094	25
10	0,047	25
11	1,786	25

Die Segmente 4-9 zeichnen einen gleichmäßig flächigen Abfluss auf den Grünflächen des zukünftigen Erschließungsgebietes ab, der nicht direkt dem Gewässer zufließt. In Summe ergibt sich hier ein Abfluss von 0,476 m³/s.
Segment 10 und 11 bilden den direkten Abfluss im Gewässer selbst ab. Hier liegt für den IST-Zustand ein maximaler Abfluss von 1,833 m³/s vor.
Diese Abflusswerte dienen als Referenz zur nachfolgenden Prognoseberechnung.

Der Durchlass unterhalb des Baustoffhandels weist im IST-Zustand eine 100%ige Auslastung auf und steht bereits unter Rückstau. Die maximale Abflussmenge beträgt 0,667 m³.

Simulation 2: Prognosezustand

Im zweiten Simulationsdurchgang werden die geplanten Erschließungsflächen in Form eines digitalen Geländemodells im Berechnungsnetz ergänzt. Die entsprechenden Flächentypen (Straßenflächen, Siedlungsflächen,…) werden ebenfalls zugeordnet. Auch das geplante Regenrückhaltebecken mit ca. 2600 m³ wird digital modelliert und in das Berechnungsnetz eingearbeitet.

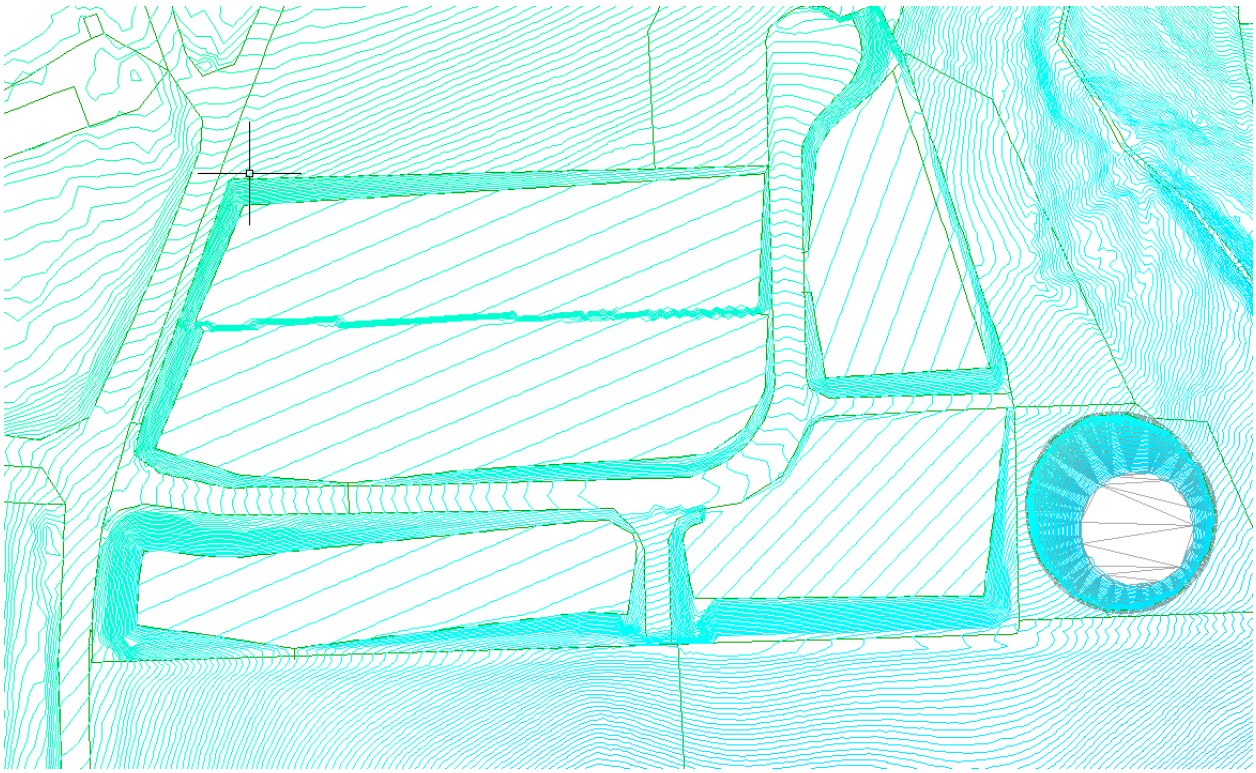


Bild 17: Plangebiet Höhenschichtlinien

Nun kann die Simulation mit dem gleichen Regenereignis wie im IST-Zustand durchgeführt und die Ergebnisse verglichen werden:

Segment 1: Durchlass an der L312

Segment	IST-Zustand		Prognosezustand		Delta zu IST
	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	[m³/s]
1	1,920	30	1,904	30	-0,016

Im Vergleich zwischen Prognose- und IST-Zustand zeigt sich für das Durchflusselement am unteren Rand der Berechnung ein nahezu gleichbleibender Maximalabfluss mit einer geringfügigen Verbesserung um 16 l/s.

Segment 2: zw. Landstraße und Baustoffhandel

Segment	IST-Zustand		Prognosezustand		Delta zu IST
	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	
2	2,764	25	3,162	25	+0,398

Im Bereich zwischen der Landstraße und dem Baustoffhof zeigt sich ein erheblicher Anstieg des maximalen Durchflusses.

Segment 3: zw. Den Gebäuden des Baustoffhandels

Segment	IST-Zustand		Prognosezustand		Delta zu IST
	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	
3	2,852	25	2,686	25	-0,166

Zwischen den Gebäuden des Baustoffhofes stellt sich eine moderate Verringerung der maximalen Abflussmenge ein. Dies, und die erhöhte Abflussmenge bei Segment 2 spiegeln sich auch in den Bereichen unmittelbar am Plangebiet wider.

Segment 4-11: unterhalb des Plangebiets

Segment	IST-Zustand		Prognosezustand		Delta zu IST
	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	
4	0,029	20	0,004	25	-0,025

5	0,093	25	0,103	25	+0,010
6	0,162	25	0,112	25	-0,050
7	0,066	20	0,487	20	+0,421
8	0,032	20	0,023	20	-0,009
9	0,094	25	0,044	20	-0,050
10	0,047	25	0,047	25	+-0,000
11	1,786	25	1,746	25	-0,020

Die Prognosesimulation zeigt deutlich, dass durch die Geländeveränderungen im BPlangebiet eine Verschiebung der Niederschlagsabflüsse vom Gewässer weg in Richtung westen stattfindet. Insbesondere durch die neue Straßenführung, entsteht im Bereich des geplanten Stichweges eine Aufkonzentration der Niederschläge, die zu einem stark erhöhten Abfluss führt. Dieser erhöhte Abfluss ist in Segment 2 ebenfalls festzustellen.
Der Durchlass unterhalb des Baustoffhandels weist im auch im Prognosezustand eine 100%ige Auslastung auf und steht bereits unter Rückstau. Die maximale Abflussmenge beträgt 0,667 m³.
Mit geeigneten Maßnahmen soll in einer Dritten Simulation ein ausgeglicheneres Abflussbild erreicht werden. Die einzelnen Abflüsse sollen im Vergleich zum IST-Zustand gleich oder geringer ausfallen.

Simulation 3: Kompensationsmaßnahmen

In der dritten Simulation wird unterhalb des Plangebiets eine Hochwasserführung in Form eines unüberwindbaren Hindernisses ausgebildet. So können im Anschluss an die Simulation entlang des Hindernisses die maximalen Wasserstände dargestellt werden, und so die Erforderliche Höhen des Bauwerks ermittelt werden können.
Zusätzlich wird am Stichweg des Plangebiets ein Durchlass modelliert, der in das Regenrückhaltebecken geführt wird. Das Becken selbst erhält eine zweistufige Drosseleinrichtung. Die Drossel für den Regelbetrieb des Beckens (bis zu einer Überstauhäufigkeit von 10a) sitzt in den Beckensohle und führt maximal 3 l/s ab. Eine weitere Drossel im Bereich der Beckenkrone wird mit einer Drosselwassermenge von 50 l/s in die Berechnung modelliert.

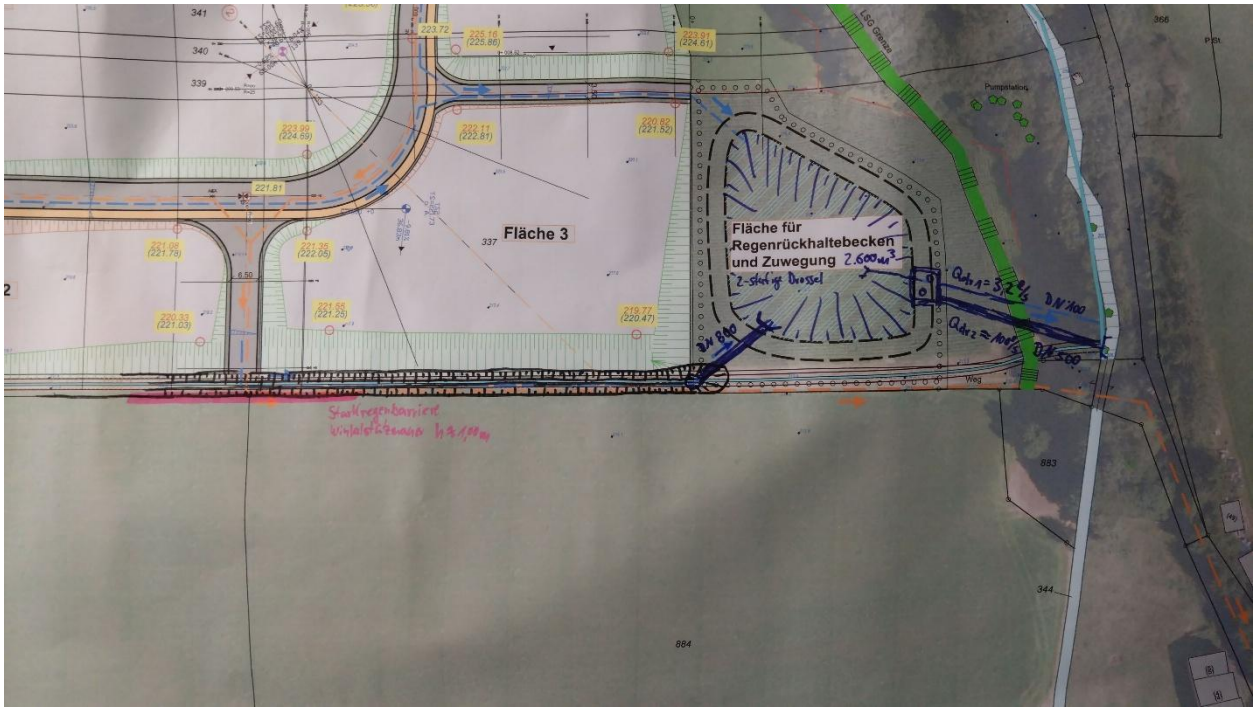


Bild 18: Darstellung Kompensationsmaßnahmen

Segment 1: Durchlass an der L312

Segment	IST-Zustand		Prognosezustand Mit Kompensationsmaßnahme		Delta zu IST
	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	
1	1,920	30	1,616	30	-0,304

Im Vergleich zwischen Prognose mit Kompensation- und IST-Zustand zeigt sich für das Durchflusselement am unteren Rand der Berechnung ein Maximalabfluss mit einer deutlichen Verbesserung um 304 l/s.

Segment 2: zw. Landstraße und Baustoffhandel

Segment	IST-Zustand		Prognosezustand		Delta zu IST
	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	
2	2,764	25	1,980	25	-0,784

Im Bereich zwischen der Landstraße und dem Baustoffhof zeigt sich ebenfalls eine erhebliche Verringerung des maximalen Durchflusses um 784 l/s.

Segment 3: zw. Den Gebäuden des Baustoffhandels

Segment	IST-Zustand		Prognosezustand		Delta zu IST
	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	
3	2,852	25	2,617	25	-0,235

Zwischen den Gebäuden des Baustoffhofes stellt sich eine deutliche Verringerung der maximalen Abflussmenge von 235 l/s ein.

Segment 4-11: unterhalb des Plangebiets

Segment	IST-Zustand		Prognosezustand		Delta zu IST
	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	Maximaler Durchfluss [m³/s]	Zeitpunkt t [min]	
4	0,029	20	0,003	20	-0,026
5	0,093	25	0,000		-0,093
6	0,162	25	0,001	20	-0,161
7	0,066	20	0,001	20	-0,065
8	0,032	20	0,001	20	-0,031
9	0,094	25	0,002	20	-0,092
10	0,047	25	0,047	25	+-0,000
11	1,786	25	1,795	25	+0,009

Die Simulation zeigt für die Segmente 1-10 keine Verschlechterungen. An Segment Nr. 11 besteht eine geringfügige Erhöhung des Spitzenabflusses um 9 l/s. Dies ist jedoch im Vergleich zu den erheblichen Verbesserungen im Bereich der anderen Segmente zu vernachlässigen, zumal die Erhöhung des Abflusses bereits am weiter unten gelegenen Durchflusselement Nr. 12 am Baustoffhandel nicht mehr gemessen wurde. Für die anliegenden Wohn und Gewerbebauten sind daher bei Umsetzung der

Kompensationsmaßnahmen keine Verschlechterungen gegenüber dem IST-Zustand festzustellen.
Für die Kompensationsmaßnahme selbst lässt sich anhand der Simulationsergebnisse folgendes festlegen: Eine Oberflächliche Starkregenableitung südlich des Plangebietes wäre in Form eines offenen Gerinnes ausreichend. Im Bereich wo die Stichstraße auf den Ableitungsgraben trifft, entstehen die maximalen Wasserstände von ca. 1,0 m. Hier ist ggf. ein Bauwerk in Form einer Winkelstützmauer (Länge ca. 30 m) vorzusehen. Im weiteren Verlauf, treten Wasserstände von bis zu 50 cm auf. Dies kann über einen Ableitungsgraben in Erdbauweise über eine Länge von ca. 200 m realisiert werden. Anschließend der abgeleitete Niederschlag dann an der südöstlichen Ecke des Plangebiets über einen Durchlass in das Regenrückhaltebecken geleitet. Im Rückhaltebecken stellt sich ein Wasserstand von ca. 2,20 m ein.

Vorhandene Durchlässe und Anlagen am Gewässer

Der Durchlass unmittelbar unterhalb des Baustoffhandels unter der Straße nach Köttingen hat einen Durchmesser von DN 500, ebenso der Durchlass am Ende der Berechnung (unter der L312). Oberhalb im Gewässer liegende Verrohrungen sind deutlich kleiner.
Alle Durchlässe, sowie der Zu- und Überlauf des Teiches weisen kleinere Querschnitte auf. Sie werden im Szenario bereits nach kurzer Zeit überstaut und haben keinen nennenswerten Einfluss auf die Berechnung und das Abflussgeschehen.
Bei allen Durchlässen stellt sich für die betrachteten Szenarien eine erhebliche Überlastung dar, und zwar sowohl für den IST-Zustand als auch für den Planungszustand. Durch das geplante Vorhaben wird der Zustand nicht verschlechtert. Der Durchlass am Baustoffhof führt in der Modellierung eine maximale Wassermenge von 0,666 m³/s ab. Oberhalb fließen dem Durchlass im IST-Zustand jedoch bereits ca. 2,5-3 m³/s zu. Eine erhebliche Größerdimensionierung wäre hier erforderlich, die aber nicht dem Vorhabenträger übertragen werden kann. Die Szenarien der Starkregenbetrachtung liegen natürlich auch höher als die Bemessungsereignisse für derartige Durchlässe.

4. Fazit

Im Zuge des geplanten Bebauungsplans Nr. 1.04/2 „Gewerbegebiet Ruppichteroth Nord/Ost" sollten im vorliegenden Gutachten die Auswirkungen in Folge von Starkregen untersucht werden. Ergebnis des Gutachtens sollte ein Vergleich des IST-Zustandes mit dem Planungszustandes (nach Errichtung des Gewerbegebietes) sein und möglicherweise erforderliche Kompensationsmaßnahmen benannt werden. Die Untersuchungen wurden Programmgestützt mittels NA-Modells durchgeführt.

Im Ist-Zustand wurde deutlich, dass der östliche Teil des Erschließungsgebietes in Richtung Gewässer (Langer Siefen) verläuft, aber ein großer Teil der westlich liegenden Erschließungsflächen nach Süden über die angrenzenden Grünflächen und im weiteren Verlauf zwischen den Gebäuden des Baustoffhandels und der Landstraße fließt. Der tiefer gelegene Baustoffhandel ist hier bereits im IST-Zustand für den Starkregenfall erheblich beeinträchtigt. Auch wurde durch die Simulation des IST-Zustandes deutlich, dass der Durchlass unterhalb des Baustoffhandels mit der vorhandenen Dimension von DN 500 nicht ausreicht um das Simulationsereignis (Euler Typ II, 100a, 60 min) abzuführen. Der Durchlass besitzt eine maximal Durchflussmenge von 0,667 m³/s. Diese zeichnet sich sowohl im IST- als auch im Prognosezustand ab. Somit steht der Durchlass auch im IST-Zustand bereits unter Rückstau. Gleiches gilt für den Durchlass unter der L312.

Als weiter neuralgische Punkte werden Durchflüsse an den oberhalb liegenden Gebäuden des Baustoffhandels gemessen und mit den Abflussmengen im Prognosezustand verglichen.

Für den Prognosezustand wird die Planung in das NA-Modell implementiert.

Nach erneuter Durchführung der Simulation zeichnet sich an drei der zwölf Kontrollelemente eine Erhöhung der Durchflüsse ab. Diese ist durch geeignete Kompensationsmaßnahmen auszugleichen.

Die Kompensationsmaßnahme sieht vor, dass am südlichen Rand des Planungsgebietes eine oberflächliche Starkregenableitung in Form eines offenen Grabens errichtet wird. Dies ist auf Grund höherer Wasserstände teils mit Stützbauwerken herzustellen. Das im Starkregenfall anfallende Niederschlagswasser, welches nicht über die Kanalisation abgeleitet wird, kann dann über den oberflächlichen Graben in Richtung des geplanten Regenrückhaltebeckens geleitet werden. Am Becken wird eine zweistufige Drosseleinrichtung vorgesehen. Die Drossel für den Regelbetrieb des Beckens (10a Häufigkeit) wird in der Sohle des Beckens angeordnet und drosselt den Regelabfluss des Beckens auf eine Menge von 3 l/s. Im oberen Bereich des Beckens wird eine weitere Drosseleinrichtung vorgesehen, die im Starkregenfall den Abfluss ins Gewässer auf weitere 50 l/s begrenzt. Anhand der dritten Simulation konnte Nachgewiesen werden, dass die beschriebenen Maßnahmen eine vollständige Kompensation der durch das Gewerbegebiet erzeugten Abflussveränderungen bewirken. Das geplante Becken mit einem Volumen von ca. 2.600 m³ bietet für den beschriebenen Starkregenfall genügend Stauraum.

Durch die beschriebenen Kompensationsmaßnahmen können alle durch das Erschließungsgebiet verursachten Verschlechterungen der Abflusssituation vollständig kompensiert werden. Insbesondere kann für die unterhalb liegenden Gebäudes eine Verbesserung für die Überflutungssituation infolge Starkregen erzeugt werden.

Die einzelnen Durchflussmengen und Wassertiefen im Plangebiet können den beigefügten Planunterlagen und den vorangegangenen Erläuterungen entnommen werden.

Aufgestellt,
Wiehl, September 2026

Donner u. Marenbach
Beratende Ingenieure
Oberwiehler Straße 51 • 51674 Wiehl
Telefon 0 22 62 / 72 91-0
Telefax 0 22 62 / 72 91-29

Ingenieurbüro Donner u. Marenbach



Legende:

Senken
Tiefe
12,402477
1

Fließwege
Intensität
14,457585
5

C:\Users\Szmais\Desktop\lokales Projekt Überflutung Rupp2\Fließwegeakumulation.qgz

RSAG AöR
Pleiser Hecke 4
53721 Siegburg

DONNER u. MARENBACH DIPL.-ING.- BDB BWK VSVI
Ingenieurbüro für Bauwesen - Oberwiehler Straße 51
51674 Wiehl
Tel 02262/72910 Fax 02262/729129
email buero@dm-ingenieure.de

Projekt: GE Ruppichteroth

GE Ruppichteroth-Nord - Teil 2
Starkregenberachtung

bearbt.	sz
geprüft	schn
Blattgr.	594 x 420
Projekt	2023.34
Datum	Sept. 2026

Darstellung: Lageplan Fließwege- und Senkenanalyse — Maßstab: 1:2.000

Lagebezug: ETRS89 — Anlage: 2

Bauherr:

Planverfassende:

T:\1_Auftraggeber\Y_Firmen\RSAG_Rhein-Sieg-Abfallgesellschaft\Machbarkeitsstudie GE Ruppichteroth Nord - Teil 2_2023.34-752\02_Planunterlagen\03_Entwurfsplanung\Starkregenbetachtung\Plots\02_Lage_Erg_NA-Modell.dwg

Plotdatum: 23.09.2026



Maximale Wassertiefe in [m]

	0.05
	0.55
	1.05
	1.55
	2.05

RSAG AöR
Pleiser Hecke 4
53721 Siegburg

DONNER u. MARENBACH DIPL.-ING. - BDB BWK VSVI
Ingenieurbüro für Bauwesen – Oberwiehler Straße 51
51674 Wiehl
Tel 02262/72910 Fax 02262/729129
email buero@dm-ingenieure.de

Bauort: GE Ruppichteroth

Projekt: GE Ruppichteroth-Nord - Teil 2
Starkregenbetrachtung

bearbeit.	sz
geprüft	
Blattgr.	DIN A1
Projekt	2023.34
Datum	September 2026

Darstellung: Lageplan NA-Modell - IST-Zustand — Maßstab: 1: 1.000

Entwurfsart: Vorplanung — Unterlage: 3.1

Bauherr:

Planverfasser:

T:\1_Auftraggeber\Y_Firmen\RSAG_Rhein-Sieg-Abfallgesellschaft\Machbarkeitsstudie GE Ruppichteroth Nord - Teil 2_2023.34-752\02_Planunterlagen\03_Entwurfsplanung\Starkregenbetachtung\Plot\[02_Lage_Erg_NA-Modell.dwg

Plotdatum: 23.09.2026



RSAG AöR
Pleiser Hecke 4
53721 Siegburg

DONNER u. MARENBACH DIPL.-ING. - BDB BWK VSVI
Ingenieurbüro für Bauwesen – Oberwiehler Straße 51
51674 Wiehl
Tel 02262/72910 Fax 02262/729129
email buero@dm-ingenieure.de

Bauort: GE Ruppichteroth

Projekt: GE Ruppichteroth-Nord - Teil 2
Starkregenbetrachtung

bearbeit.	sz
geprüft	
Blattgr.	DIN A1
Projekt	2023.34
Datum	September 2026

Darstellung: Lageplan NA-Modell - Prognosezustand — Maßstab: 1: 1.000

Entwurfsart: Vorplanung — Unterlage: 3.2

Bauherr:

Planverfasser:

T:\1_Auftraggeber\Y_Firmen\RSAG_Rhein-Sieg-Abfallgesellschaft\Machbarkeitsstudie GE Ruppichteroth Nord - Teil 2_2023.34-752\02_Planunterlagen\03_Entwurfsplanung\Starkregenbetrachtung\Plot\02_Lage_Erg_NA-Modell.dwg

Plotdatum: 23.09.2026

Starkregenableitungh
Durchlass DN 800
l=26,0 m

Stützbauwerk
h max 1,0 m ; l=30,0 m

Starkregenableitung
im offenen Gerinne
b i.M. 1,50m ; l=200 m

zweistufige Drossel
Drossel für den Regelbetrieb bis Häufigkeit 10a
QDr = 3 l/s

Drossel für den Starkregenfall (100a)
QDr Starkregen = 50 /s

Maximale Wassertiefe in [m]

	0.05
	0.55
	1.05
	1.55
	2.05

RSAG AöR
Pleiser Hecke 4
53721 Siegburg

DONNER u. MARENBACH DIPL.-ING.- BDB BWK VSVI
Ingenieurbüro für Bauwesen - Oberwiehler Straße 51
51674 Wiehl
Tel 02262/72910 Fax 02262/729129
email buero@dm-ingenieure.de

Bauort: GE Ruppichteroth

Projekt: GE Ruppichteroth-Nord - Teil 2
Starkregenbetrachtung

bearbeit.	sz
geprüft	
Blattgr.	DIN A1
Projekt	2023.34
Datum	September 2026

Darstellung: Lageplan NA-Modell - Prog mit Maßnahmen — Maßstab: 1: 1.000

Entwurfsart: Vorplanung — Unterlage: 3.3

Bauherr:

Planverfasser: