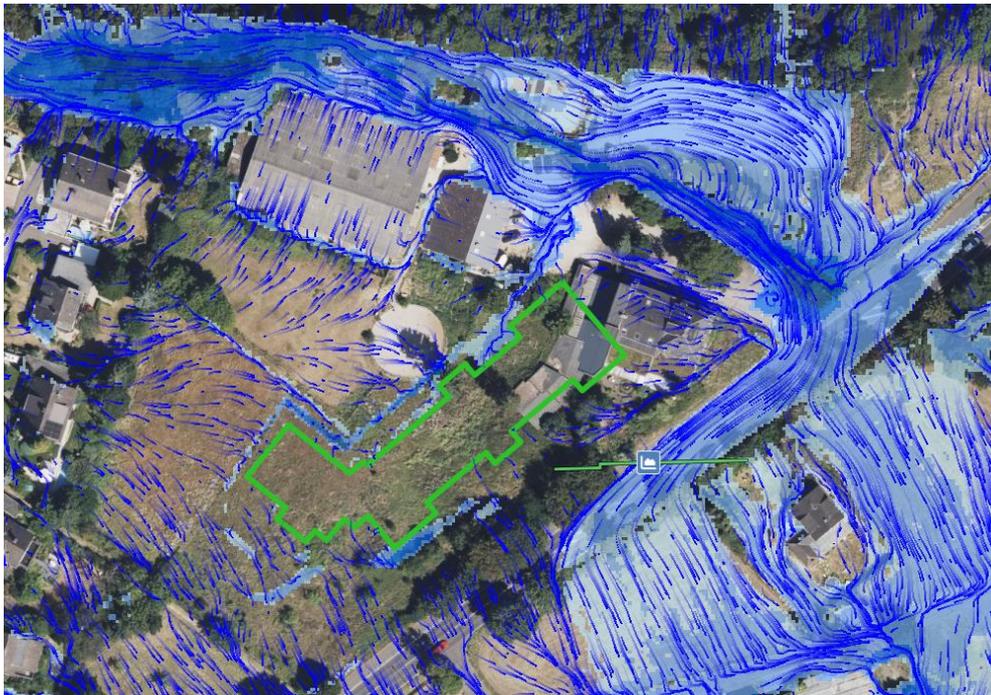


Projektbericht

**Starkregennachweis Pflegeeinrichtung
Wiesenaus, Wachtberg-Pech**



Auftraggeber

Projekta GmbH

Aachen, Oktober 2023

Impressum

Verfasser	Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH Bachstraße 62-64 52066 Aachen +49 241 94689 0 mail@hydrotec.de www.hydrotec.de
Auftraggeber	Projekta GmbH
Projektbetreuung	Wilfried Hack
Autoren	Frauke von den Driesch (Projektleitung)
Bildnachweis	Das Titelbild zeigt die Überflutungssituation im Planzustand, Szenario Next. (Hydrotec 2023)
Stand	Oktober 2023
Projektnummer	P2822

© 2023 Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH

Jegliche anderweitige, auch auszugsweise, Verwertung des Berichtes, der Anlagen und ggf. mitgelieferter Projekt-Datenträger außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Auftraggebers unzulässig. Dies gilt insbesondere auch für Vervielfältigungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Die Vervielfältigung von Teilen des Werkes ist nur zulässig, wenn die Quelle genannt wird.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	3
Anlagenverzeichnis	3
1 Veranlassung	4
2 Datenübernahme und Datenaufbereitung	5
3 Hydraulische Starkregenmodellierung	5
3.1 Modellaufbau	5
3.1.1 Modellaufbau Referenzzustand	5
3.1.2 Modellaufbau Planzustand.....	6
3.2 2D-Simulation	7
3.2.1 Modellbelastung.....	7
3.2.2 Simulation in HydroAS.....	8
3.3 Ergebnisse	8
4 Wirkungsanalyse	10
5 Fazit	11
6 Literatur und verwendete EDV-Programmsysteme	12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Lage der geplanten Pflegeeinrichtung in Wachtberg-Wiesenau	4
Abbildung 3-1:	Untersuchungsgebiet	5
Abbildung 3-2:	Lageplan geplante Senioren-Pflegeeinrichtung „Wiesenau“ (Quelle: Projekta GmbH, Dr. Detlef Naumann Architekt BDA)	6
Abbildung 3-3:	DGM1 des Planzustands mit Höhenpunkten der aktuellen Planung.....	7
Abbildung 3-4:	Maximale Überflutungstiefen Planzustand (Next).....	9
Abbildung 4-1:	Differenz der maximalen Wassertiefen Plan – Ist (N100)	10
Abbildung 4-2:	Differenz der maximalen Wassertiefen Plan – Ist (Next)	11

Anlagenverzeichnis

Anlage 3-1:	Karte der Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten für den Referenzzustand, Szenario N100
Anlage 3-2:	Karte der Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten für den Referenzzustand, Szenario Next
Anlage 3-3:	Karte der Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten für den Planzustand, Szenario N100
Anlage 3-4:	Karte der Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten für den Planzustand, Szenario Next
Anlage 4-1:	Karte der Wasserspiegeldifferenzen zwischen Plan- und Referenzzustand, Szenario N100
Anlage 4-2:	Karte der Wasserspiegeldifferenzen zwischen Plan- und Referenzzustand, Szenario Next

1 Veranlassung

Die Projekta GmbH plant in Wachtberg-Pech, Wiesenau, angrenzend an den Compbach, eine Senioren-Pflegeeinrichtung (vgl. Abbildung 1-1).

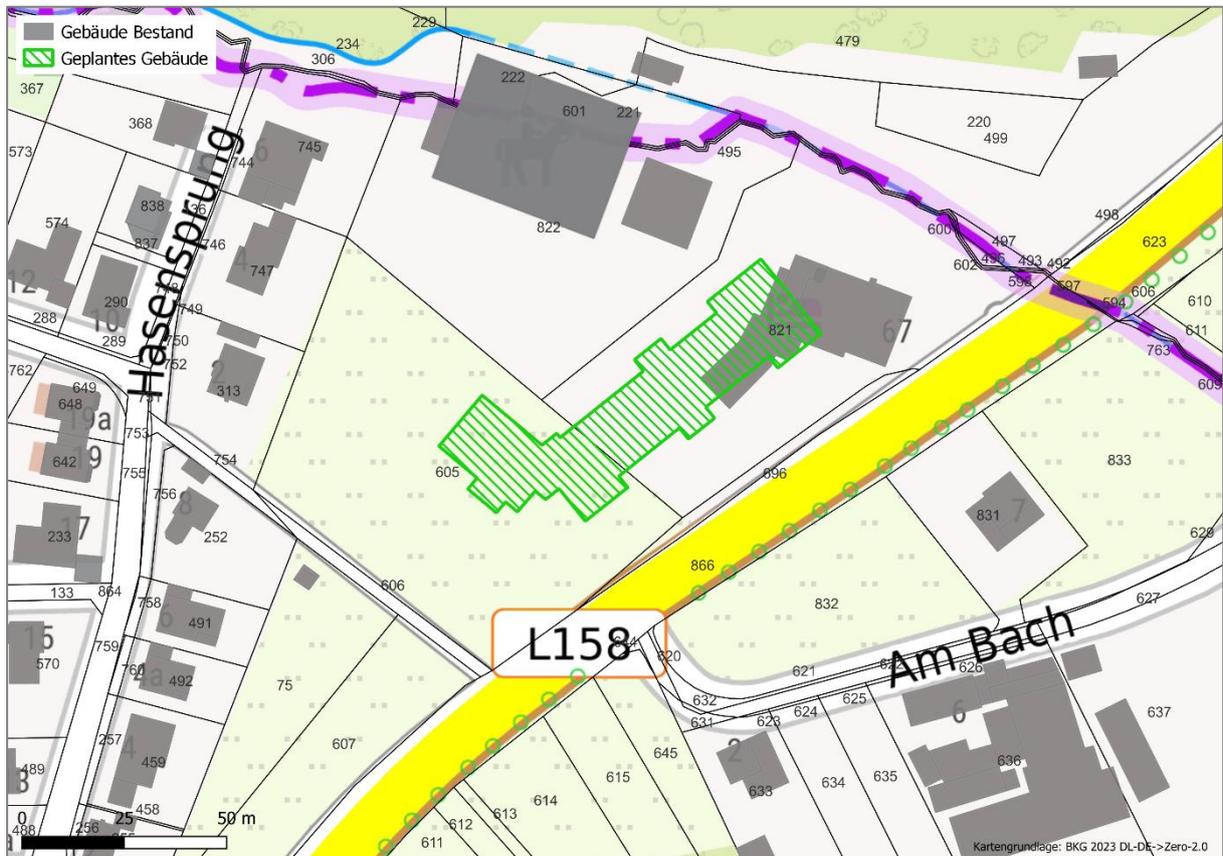


Abbildung 1-1: Lage der geplanten Pflegeeinrichtung in Wachtberg-Wiesenau

Nach WHG 2009, § 37, Absatz 1 darf „der natürliche Ablauf wild abfließenden Wassers auf ein tiefer liegendes Grundstück [...] 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.“ (WHG 2009).

Mit Berichtsdatum Januar 2022 hat Hydrotec bereits eine Starkregenuntersuchung für die geplante Pflegeeinrichtung durchgeführt (Planung A) mit dem Ergebnis, dass das Objekt (i) starkregensicher geplant werden kann und (ii) keine Beeinträchtigung für oberhalb gelegene Gebäude auftritt. Zwischenzeitlich liegt eine neue Planung mit leicht veränderter Architektur unter Einbeziehung eines weiteren Grundstücks vor (Planung B). Diese neue Planung ist Gegenstand dieser Untersuchung.

Um die Wirkung des geplanten Gebäudes und Geländeänderungen bei einem Starkregenereignis zu untersuchen, ist es erforderlich, den Planzustand auf Grundlage der vorliegenden Planungsdaten im bestehende Starkregenmodell abzubilden. Das Modell des Referenzzustands liegt aus dem Projekt „Starkregengefahrenkarten für Gemeinde Wachtberg“ (Hydrotec 2023) vor. Mit den Modellen werden Simulationen für den Referenz- und Planzustand durchgeführt.

2 Datenübernahme und Datenaufbereitung

Erforderliche Daten wurden vom Architekten Herrn Dr. Naumann zur Verfügung gestellt. Weitere Daten und Ergebnisse wurden von Hydrotec aus eigenen Beständen recherchiert. Die Daten wurden gesichtet und in Bezug auf die weitere Bearbeitung bewertet und aufbereitet.

Von Herrn Dr. Naumann wurden folgende Daten zur Verfügung gestellt:

- Lageplan Bauvorhaben Pflegeeinrichtung Wachtberg-Pech (pdf) (Dateneingang 25.09.2023)
- Lageplan Bauvorhaben Pflegeeinrichtung Wachtberg-Pech (dwg, dxf) (Dateneingang 25.09.2023)

Von Hydrotec wurden Daten und Ergebnisse aus folgenden Projekten recherchiert und verwendet:

- Starkregengefahrenkarten für die Gemeinde Wachtberg (Hydrotec 2023, P2614)
- Hydraulischer Starkregennachweis Senioren-Pflegeeinrichtung „Wiesenau“ in Wachtberg-Pech (Hydrotec 2022a, P2657)

3 Hydraulische Starkregenmodellierung

3.1 Modellaufbau

3.1.1 Modellaufbau Referenzzustand

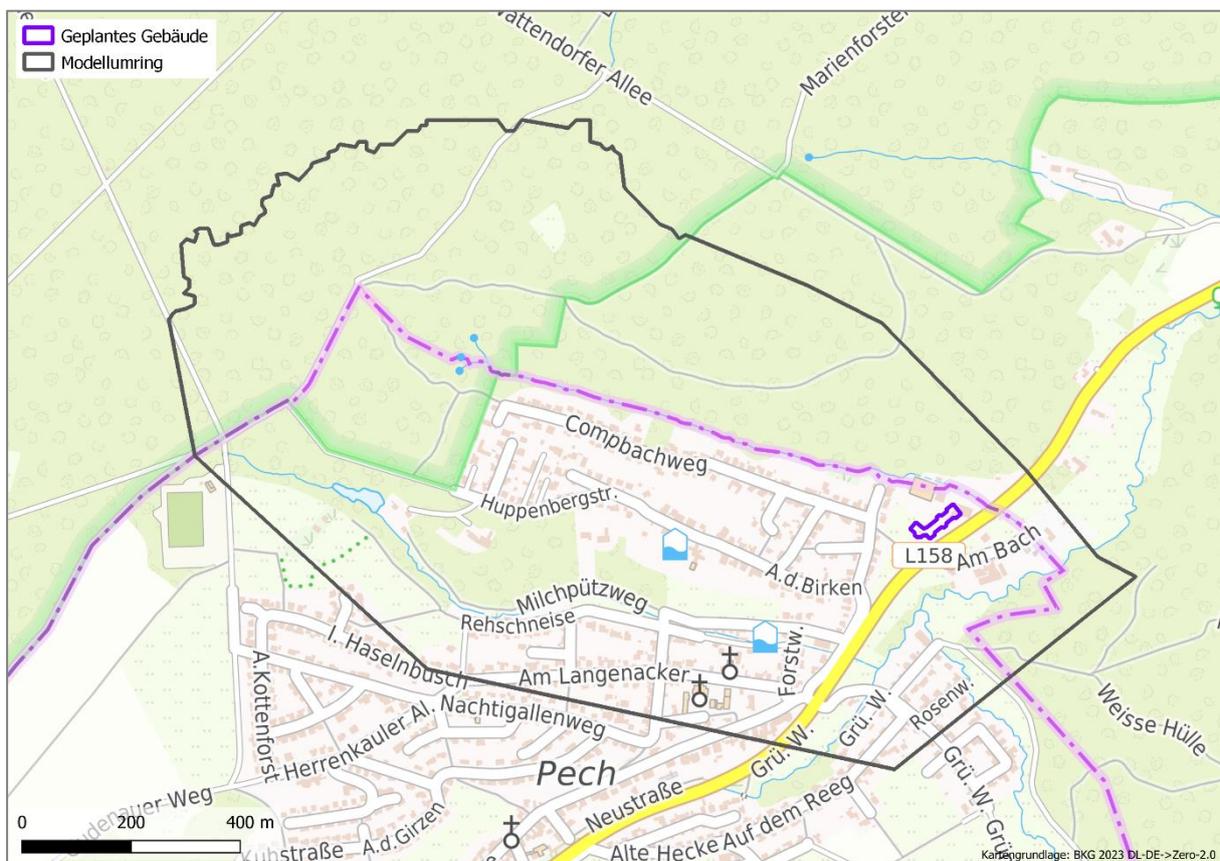


Abbildung 3-1: Untersuchungsgebiet

Als Grundlage für den Referenzzustand diente das Starkregenmodell aus der Untersuchung „Starkregengefahrenkarten für die Gemeinde Wachtberg“ (Hydrotec 2023). Grundlage für dieses Modell ist das DGM1. In dieser Untersuchung wurde das DGM1 so modifiziert, dass hydraulisch relevante Strukturen wie Straßenunterführungen und Brücken korrekt abgebildet werden. Gebäude sind mit Dachformen und -höhen im DGM1 enthalten. Auf Basis des modifizierten DGM1 wurde ein rasterbasiertes Berechnungsnetz aufgebaut. Dadurch entsteht ein hochgenaues Berechnungsnetz, das alle im DGM1 enthaltenen Informationen enthält.

Das Modell wurde im Rahmen dieser Untersuchung zur geplanten Senioren-Pflegeeinrichtung auf das Untersuchungsgebiet zugeschnitten (vgl. Abbildung 3-1). Die im Modell eingebundenen Grundlagendaten (z.B. DGM1, Landnutzung) wurden im Rahmen dieser Untersuchung nicht aktualisiert.

3.1.2 Modellaufbau Planzustand



Abbildung 3-2: Lageplan geplante Senioren-Pflegeeinrichtung „Wiesenau“ (Quelle: Projekta GmbH, Dr. Detlef Naumann Architekt BDA)

Als Grundlage für den Planzustand diente das 2D-Modell aus der Untersuchung „Hydraulischer Nachweis Senioren-Pflegeeinrichtung ‚Wiesenau‘ in Wachtberg-Pech“ (Hydrotec 2022a), in dem bereits geplante Maßnahmen enthalten waren. Im Planzustand wurden auf Grundlage der vorliegenden Daten (vgl. Abbildung 3-2, Kap. 2) folgende Planungen im 2D-Modell abgebildet:

- Geländeänderungen (z.B. Straßen, Wege, Parkflächen)
- Landnutzungsänderungen (z.B. Bebauung)
- Gebäude

Aus den punktuellen Planhöhen wurde ein Raster interpoliert und in das bestehende DGM1 übernommen. In den Bereichen, in denen keine Höhenpunkte vorlagen, wurden die Bestandshöhen aus dem DGM1 belassen.

Die im Rahmen von P2657 im Modell als Vorsorgemaßnahme im Starkregenfall eingearbeitete Barriere zwischen den Flurstücken 605 und 822 ist weiterhin im Modell abgebildet.

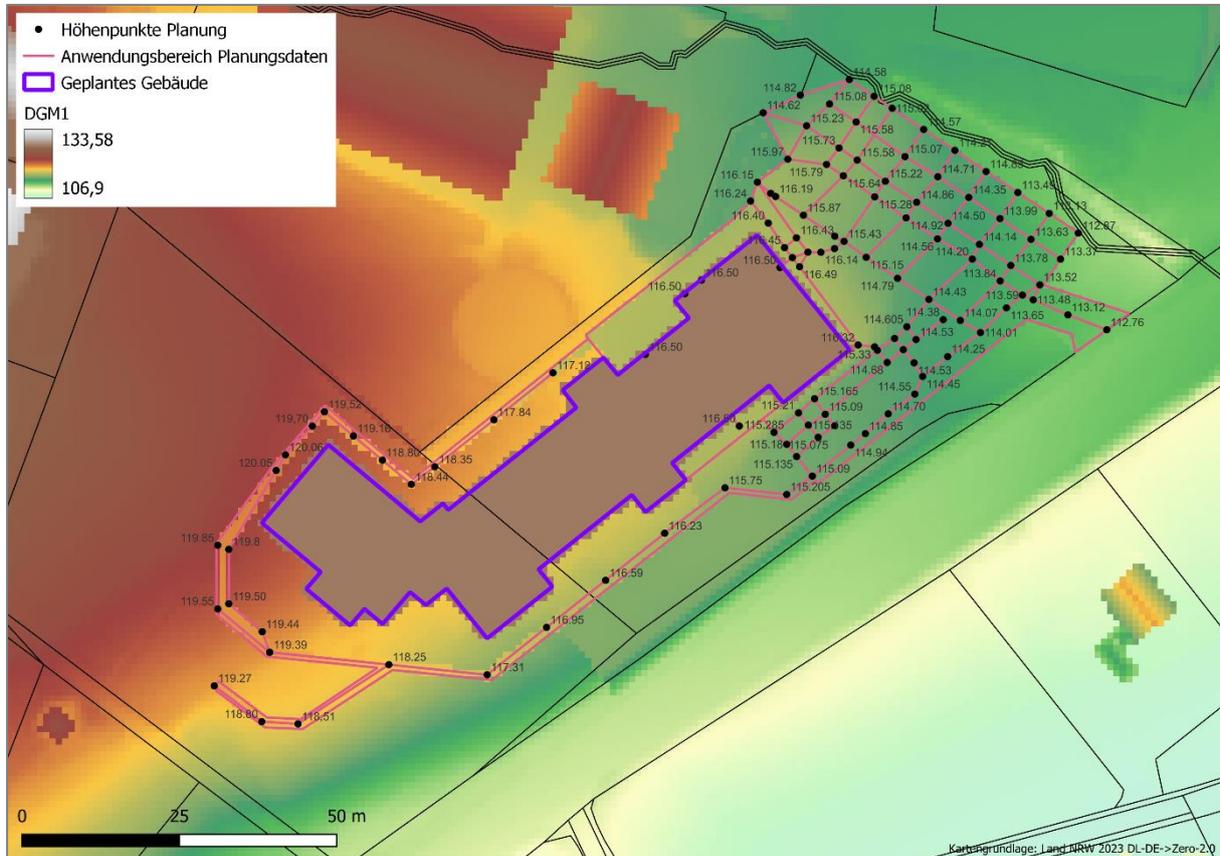


Abbildung 3-3: DGM1 des Planzustands mit Höhenpunkten der aktuellen Planung

3.2 2D-Simulation

3.2.1 Modellbelastung

Die Modellbelastung erfolgte analog zu den Untersuchungen „Starkregengefahrenkarten für die Gemeinde Wachtberg“ (Hydrotec 2023) und „Hydraulischer Nachweis Senioren-Pflegeeinrichtung ‚Wiesenau‘ in Wachtberg-Pech“ (Hydrotec 2022a).

Niederschlag

Referenz- und Planzustand wurden jeweils mit einem 100-jährlichen (N100) und einem extremen (Next) Niederschlagszenario belastet. Die Niederschlagsbelastung entspricht dabei den Szenarien aus den Untersuchungen „Starkregengefahrenkarten für die Gemeinde Wachtberg“ (Hydrotec 2023) und „Hydraulischer Nachweis Senioren-Pflegeeinrichtung ‚Wiesenau‘ in Wachtberg-Pech“ (Hydrotec 2022a):

- N100: 48,8 mm/h über 60 min
- Next: 90,0 mm/h über 60 min

Grundlage der Niederschlagsbelastung sind die Starkniederschlagshöhen aus dem Datensatz KOSTRA-DWD 2010R (Junghänel et al. 2017, Datensatz: KOSTRA-DWD 2010R, hrsg. vom DWD).

Die Modelle wurden mit sogenannten Effektivniederschlägen belastet, d.h. der Interzeptionsverlust wurde vom Bemessungsniederschlag abgezogen. Der Interzeptionsverlust wurde in Abhängigkeit der tatsächlichen Nutzung angesetzt und ist somit räumlich variabel.

Versickerung

Entsprechend dem Vorgehen in der Erstellung der Starkregengefahrenkarten für Wachtberg (Hydrotec 2023) wurde die Versickerung in den Boden über die gesättigte hydraulische Leitfähigkeit des Bodens (kf-Wert aus BK50) durch Senkterme an jedem Knoten abgebildet. Im Bereich von Dach-, Straßen- und Haltungsflächen wurde keine Versickerung angesetzt.

3.2.2 Simulation in HydroAS

Die Simulation des Starkregenabflusses wurde für den Referenz- und den Planzustand jeweils mit der Software HydroAS¹ in der Version 5.3.4 durchgeführt. Das in HydroAS integrierte Verfahren basiert auf der numerischen Lösung der 2D-tiefengemittelten Strömungsgleichungen mit der Finite-Volumen-Diskretisierung. Das explizite Zeitschrittverfahren sorgt für eine zeitgenaue Simulation des Wellenablaufs (Hydrotec 2022b).

Für jedes Szenario wurde eine Simulation durchgeführt. Die Simulationszeit betrug jeweils zwei Stunden, also eine Stunde Niederschlagsbelastung und eine Stunde Nachlaufzeit.

3.3 Ergebnisse

Die Simulationsergebnisse wurden so aufbereitet, dass Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten für den Referenz- und den Planzustand und Wasserspiegeldifferenzen vorliegen (s. Anlagen).

¹ HYDRO_AS-2D wurde im September 2022 mit der Version 5.5.0 in HydroAS umbenannt. In diesem Projekt wurde die Version 5.3.4 verwendet.

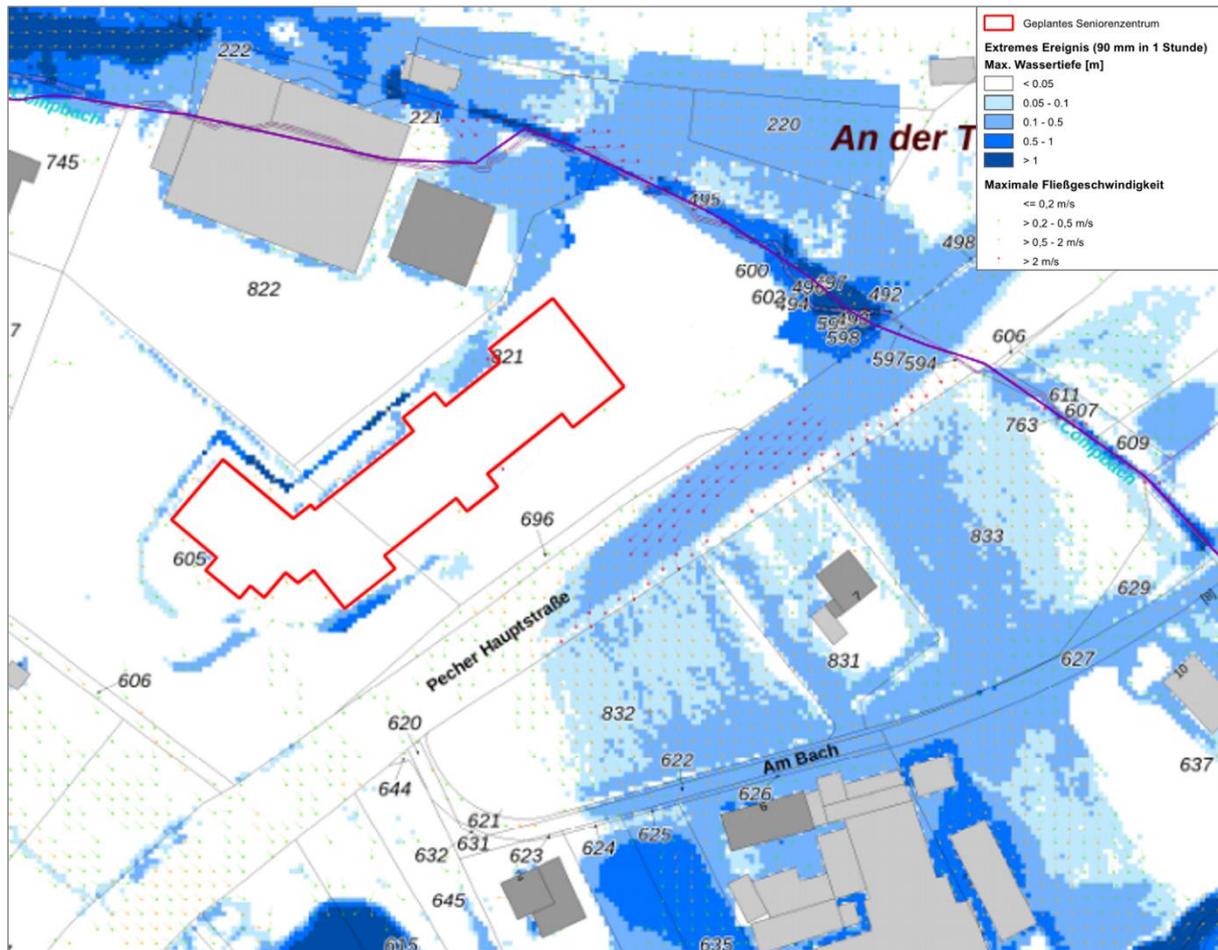


Abbildung 3-4: Maximale Überflutungstiefen Planzustand (Next)

In den Anlagen 3-1 bis 3-4 sind die Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten für den Referenz- und den Planzustand für die Szenarien N100 und Next dargestellt (vgl. Abbildung 3-4). Im Planzustand fließt das anfallende Niederschlagswasser von Westen über die Freifläche und entlang der geplanten Barriere zwischen den Flurstücken 605 und 822 zur geplanten Senioren-Pflegeeinrichtung. Stellenweise steht Wasser am geplanten Gebäude an. Entlang der geplanten Wege fließt anfallendes Niederschlagswasser in den Compbach.

Südöstlich des geplanten Gebäudes sammelt sich anfallendes Niederschlagswasser in Senkenbereichen der geplanten Wege bzw. fließt im nordwestlichen Bereich der geplanten Parkflächen zum Compbach. Im östlichen Bereich der geplanten Zufahrt und Parkflächen strömt das anfallende Wasser auf die Pecher Straße/L158. Weiterhin strömt Wasser südlich des geplanten Gebäudes auf die Pecher Straße/L158. Durch Ausuferungen des Compbachs fließt zusätzlich Wasser auf die Pecher Straße/L158. Von der Pecher Straße/L158 fließt Wasser auf die südöstlich angrenzenden Grundstücke in der Straße Am Bach.

4 Wirkungsanalyse

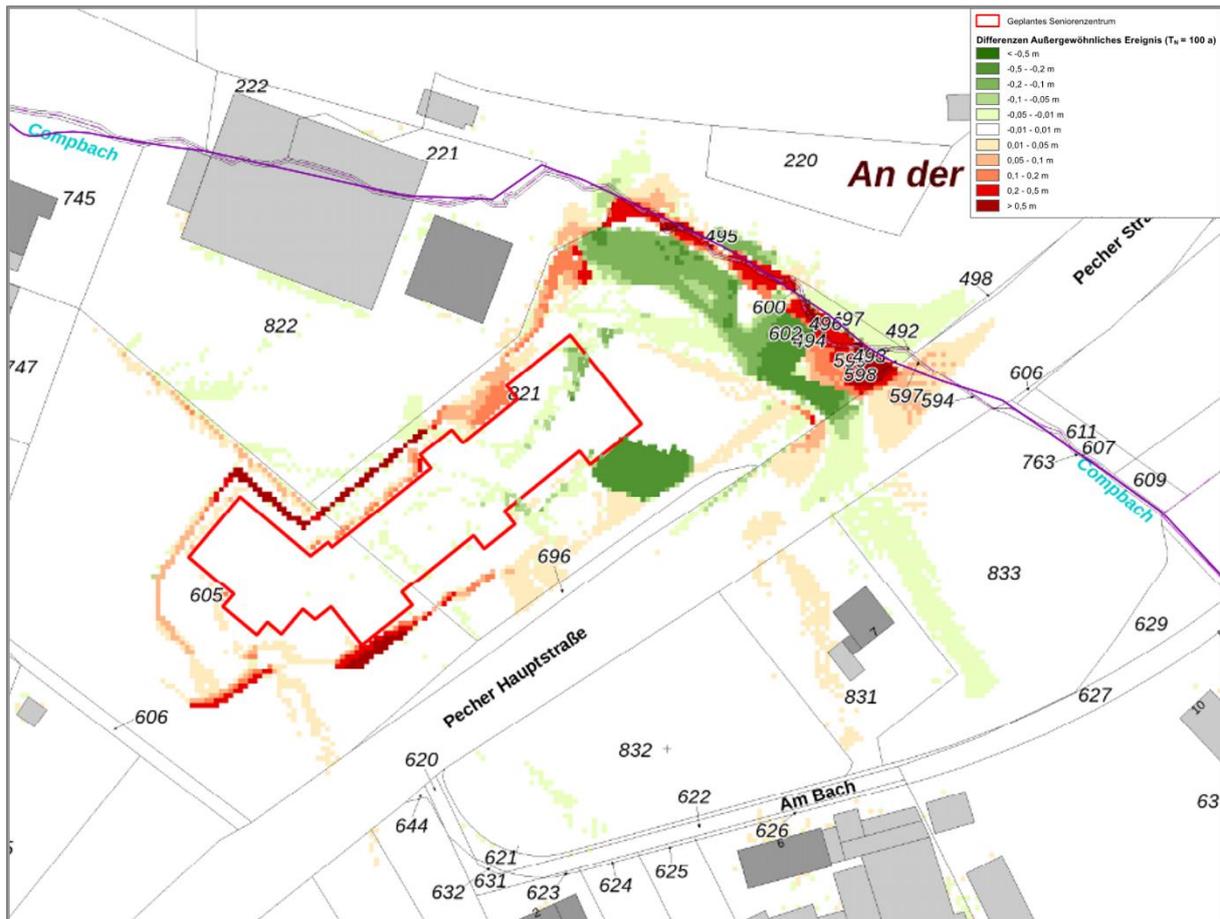


Abbildung 4-1: Differenz der maximalen Wassertiefen Plan – Ist (N100)

Aus den Anlagen 4-1 und 4-2 wird deutlich, dass sowohl im Szenario N100 als auch im Szenario Next keine Zunahme der maximalen Wassertiefen an den auf Flurstück 822 liegenden Gebäuden vorliegt (vgl. Abbildung 4-1, Abbildung 4-2).

Durch die Geländeänderungen im Bereich der Zufahrtsstraße und Parkflächen sind die Fließwege im nördlichen Bereich des Areals im Planzustand gegenüber dem Referenzzustand verändert. Im Planzustand fließt mehr Wasser im Compbach (Szenarien N100 und Next) sowie über den nördlich angrenzenden Reitplatz (Szenario Next) ab.

Daraus resultieren im Planzustand (Szenario N100) auf dem Grundstück Am Bach 7 gegenüber dem Referenzzustand erhöhte maximale Wassertiefen (< 2 cm) (vgl. Abbildung 4-1, Anhang 4-1). Im Planzustand (Szenario Next) sind die Fließwege in diesem Bereich gegenüber dem Referenzzustand im Wesentlichen unverändert.

Die maximalen Wassertiefen sind auf dem Grundstück Am Bach 7 im Planzustand (Szenario Next) gegenüber dem Referenzzustand leicht reduziert. Aufgrund der Hanglage kommt es in diesem Bereich grundsätzlich zu hohen Fließgeschwindigkeiten im Starkregenfall. Bei der Differenz zwischen Plan- und Referenzzustand werden Maximalwerte betrachtet. Die hier auftretende geringe Erhöhung der maximalen Wassertiefen (< 2 cm) im Szenario N100 ist in Anbetracht der grundsätzlichen Abfluss- und Überflutungssituation vernachlässigbar. Insgesamt wird durch die Planung keine Verschlechterung der Überflutungssituation für die Unterlieger bewirkt.

Die geplante Pflegeeinrichtung selbst ist bei Starkregenereignissen (N100 und Next) auf der nordöstlichen Seite sowie der südwestlichen Seite vom abfließenden Niederschlagswasser

betroffen. Die Überflutungsflächen entstehen hier aufgrund der aktuellen Höhenplanung der Wege, die stellenweise einen Abfluss hin zum Gebäude und dort einen Aufstau begünstigen.

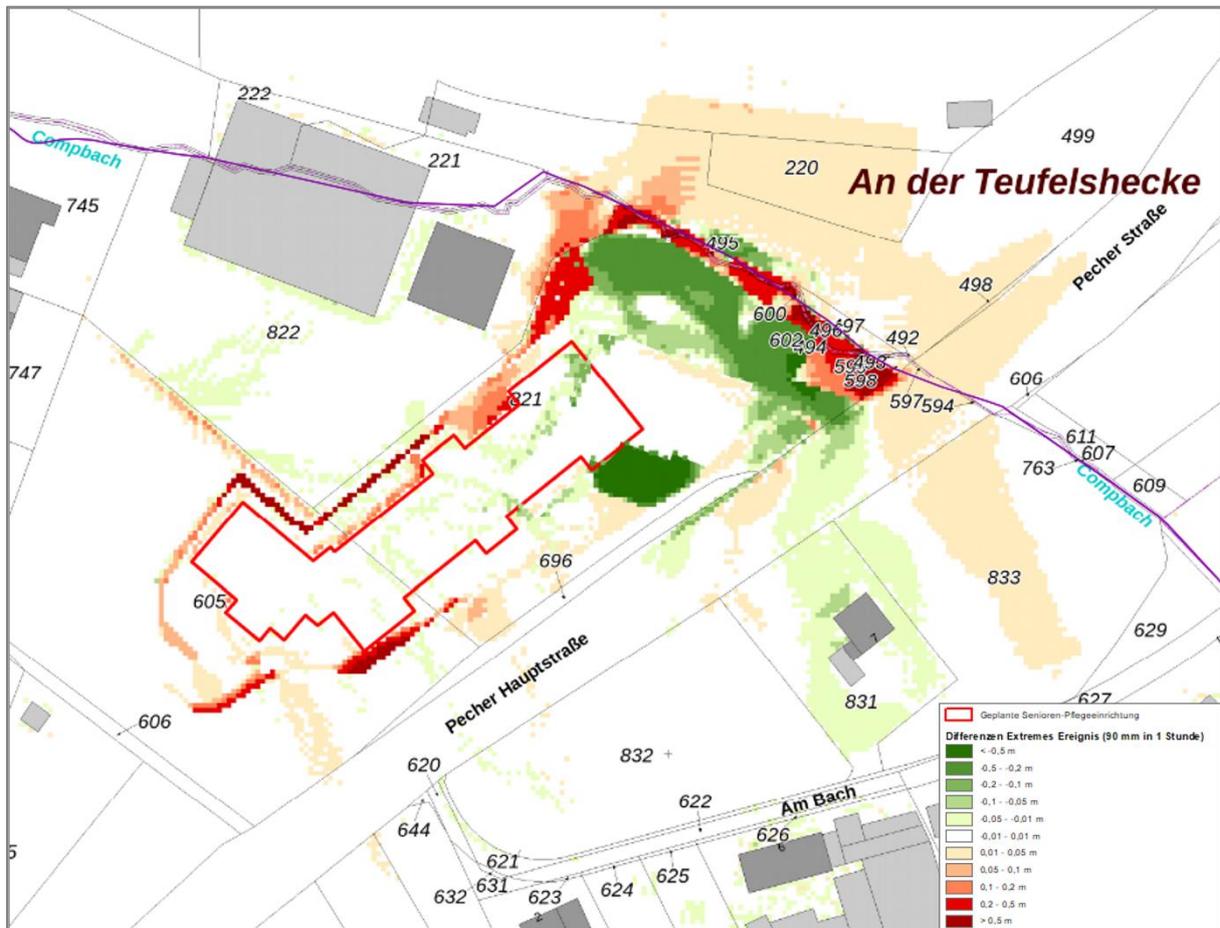


Abbildung 4-2: Differenz der maximalen Wassertiefen Plan – Ist (Next)

5 Fazit

Für die geplante Senioren-Pflegeeinrichtung wurden Berechnungen für den Referenz- und Planzustand für die Szenarien N100 und Next durchgeführt. Im Planzustand wurden Maßnahmen aus einer vorhergegangenen Untersuchung übernommen, die die geplante Einrichtung vor Starkregen schützen und gleichzeitig sicherstellen sollen, dass durch die Baumaßnahmen keine Verschlechterung der Überflutungssituation für die oberhalb liegenden Gebäude eintritt.

Die Berechnungen haben gezeigt, dass die geplanten Maßnahmen für beide berechneten Szenarien wirksam sind. Die geplante Pflegeeinrichtung selbst ist bei Starkregenereignissen (N100, Next) auf der nordöstlichen Seite sowie der südwestlichen Seite vom abfließenden Starkregen betroffen, sodass hier auf eine hochwasserangepasste Bebauung zu achten ist. Bei der Höhenplanung auf dem Gelände ist darauf zu achten, ein Gefälle vom Gebäude weg hin zu den ableitenden Wegen zu schaffen, um einem Aufstau am Gebäude entgegenzuwirken.

Eine Verschlechterung der Überflutungssituation durch die geplante Baumaßnahme im Bereich von Gebäuden oberhalb konnte nicht festgestellt werden.

Sofern die in der Berechnung des Planzustands angesetzten Maßnahmen umgesetzt werden und auf eine hochwasserangepasste Bebauung geachtet wird, steht dem geplanten Bauvorhaben aus hydraulischer Sicht nichts entgegen.

6 Literatur und verwendete EDV-Programmsysteme

Hydrotec 2023: Starkregengefahrenkarten für die Gemeinde Wachtberg. Aachen

Hydrotec 2022a: Hydraulischer Starkregennachweise Senioren-Pflegeeinrichtung „Wiesenau“ in Wachtberg-Pech. Aachen

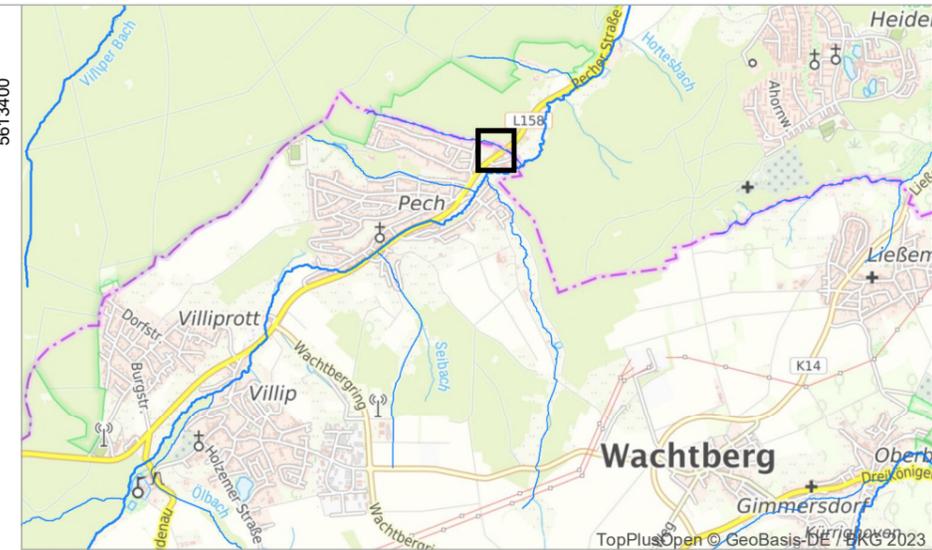
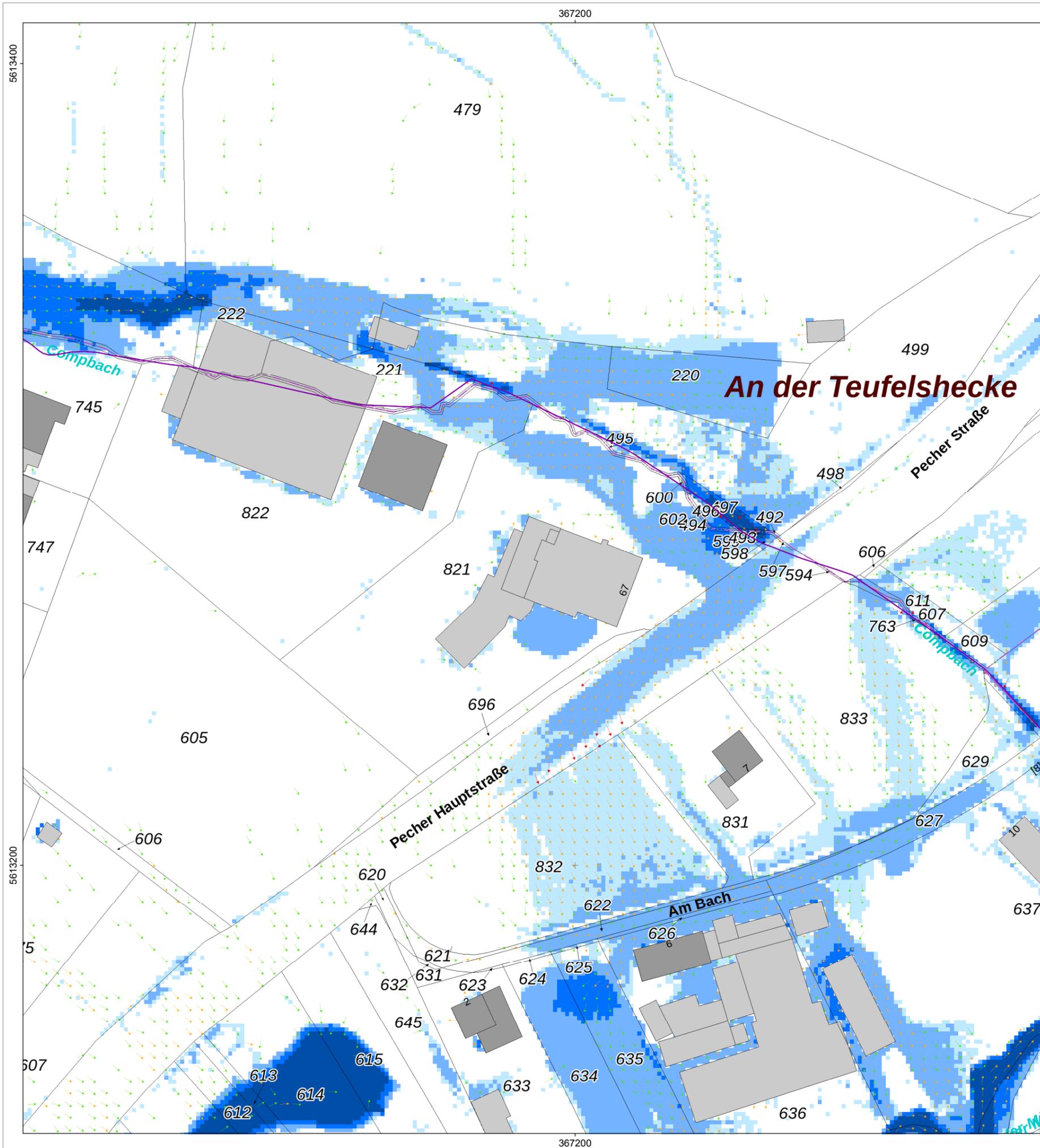
Hydrotec 2022b: Benutzerhandbuch HydroAS – 2D-Strömungsmodell für die wasserwirtschaftliche Praxis. Version 5.3.4. Aachen

Junghänel, T.; Ertel, H. & Deutschländer, T. 2017: KOSTRA-DWD 2010R. Bericht zur Revision der koordinierten Starkregenregionalisierung und -auswertung des Deutschen Wetterdienstes in der Version 2010. Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main

Verwendete EDV-Programmsysteme

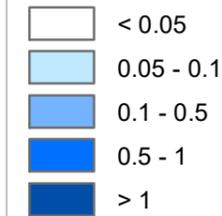
ArcGIS Desktop®, Version 10.3	-	ESRI, Redlands (CA), USA
ArcGIS Pro®, Version 2.6	-	ESRI, Redlands (CA), USA
HYDRO_AS-2D ² , Version 5.3.4	-	Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, Aachen
HydroAS MapView, Version 1.2.4	-	Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, Aachen
HydroAS MapWork, Version 5.3.4	-	Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, Aachen
QGIS, Version 3.28.8	-	QGIS.org, QGIS Geographic Information System, QGIS Association
SMS, Version 13.2	-	AQUAVEO, Provo (Utah), USA

² HYDRO_AS-2D wurde im September 2022 mit der Version 5.5.0 in HydroAS umbenannt. In diesem Projekt wurde die Version 5.3.4 verwendet.

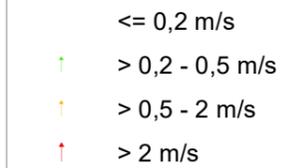


Außergewöhnliches Ereignis ($T_N = 100$ a)

Max. Wassertiefe [m]



Maximale Fließgeschwindigkeit



Maßstab 1 : 1.000



Land NRW (2023), Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

PROJEKTA
GESELLSCHAFT FÜR SOZIALIMMOBILIEN & HEIMBAU

Reginostraße 42 - D-54595 Prüm
Tel. +49 6551 9530-0 - Fax +49 6551 9530-20
E-Mail: vertrieb@projekta.de - www.projekta.de

AUFTRAGGEBER

**Senioren-Pflegeeinrichtung Wiesenau,
Wachtberg-Pech** P2822

PROJEKT

Hydraulischer Nachweis

Ergebnisse der 2D-hydraulischen Starkregen-Simulation

Referenzzustand

Außergewöhnliches Ereignis ($T_N = 100$ a)

PLANINHALT

DATUM Oktober 2023

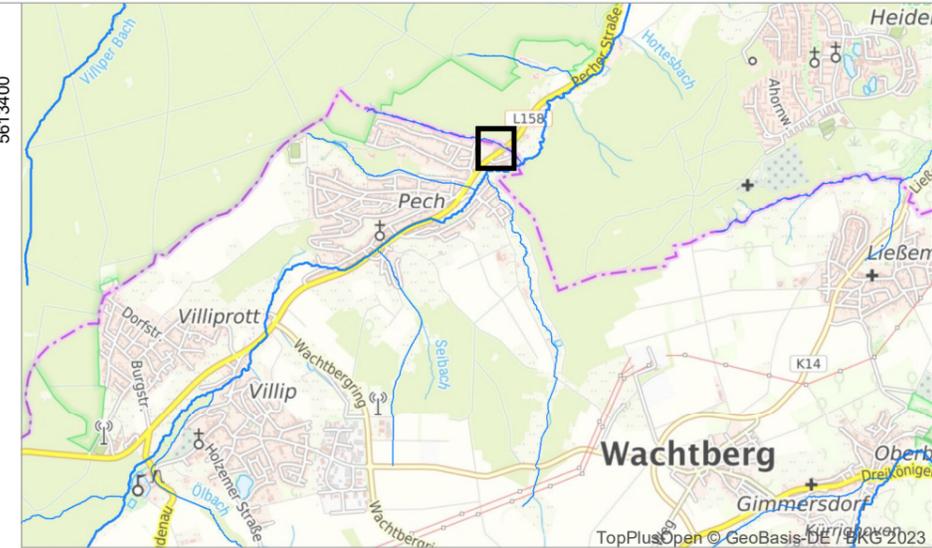
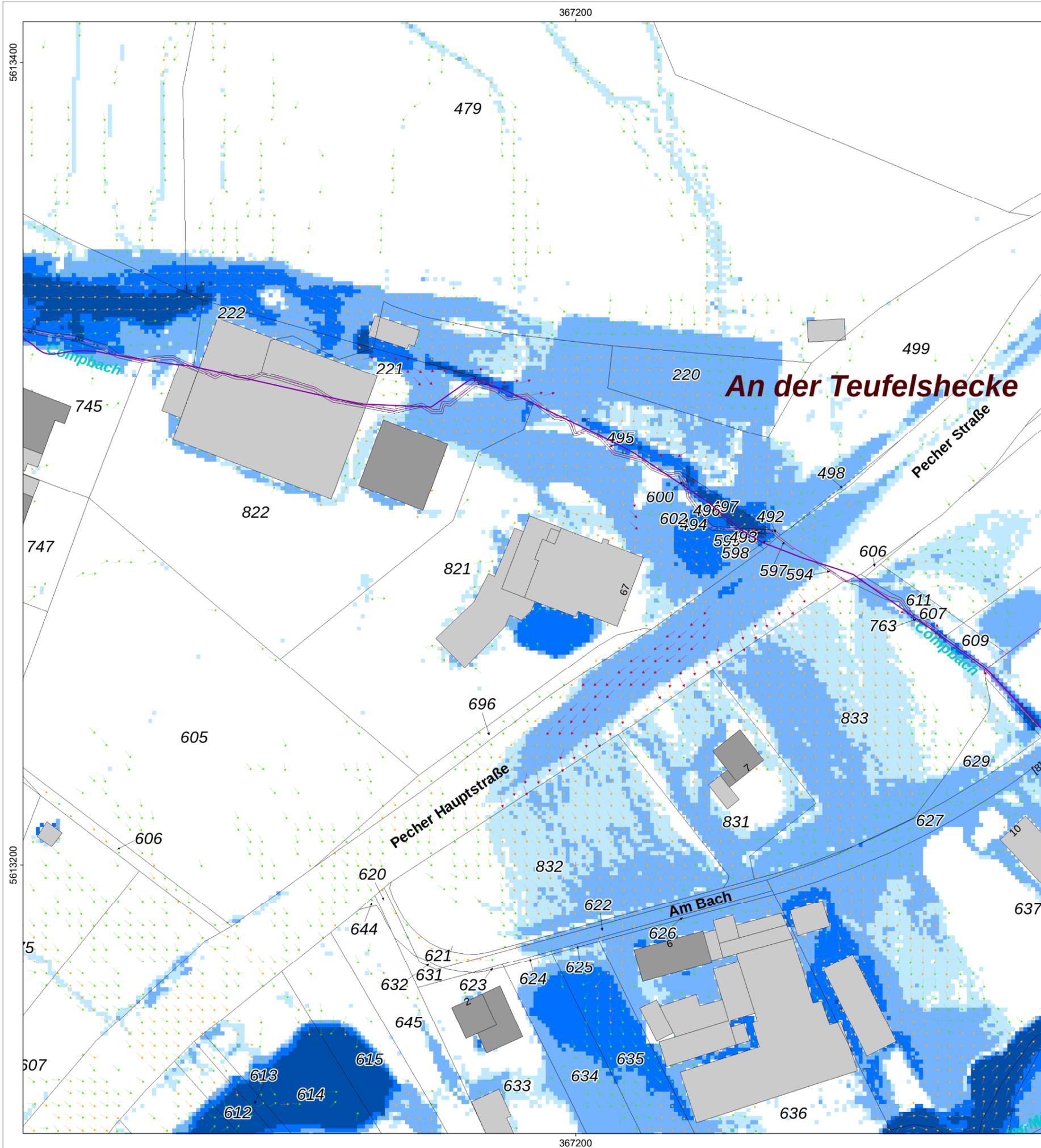
BLATT

ANLAGE Anlage 3-1

PLANUNG

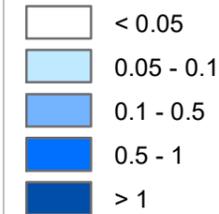
Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für
Wasser und Umwelt mbH

Bachstr. 62-64 - D-52066 Aachen
Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
E-Mail: mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de

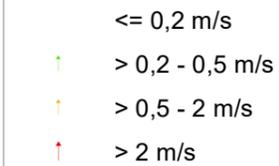


Extremes Ereignis (90 mm in 1 Stunde)

Max. Wassertiefe [m]



Maximale Fließgeschwindigkeit



Maßstab 1 : 1.000



Land NRW (2023), Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

PROJEKTA
GESELLSCHAFT FÜR SOZIALIMMOBILIEN & HEIMBAU

Reginostraße 42 - D-54595 Prüm
Tel. +49 6551 9530-0 - Fax +49 6551 9530-20
E-Mail: vertrieb@projekta.de - www.projekta.de

AUFTRAGGEBER

**Senioren-Pflegeeinrichtung Wiesenau,
Wachtberg-Pech**

PROJEKT

P2822

Hydraulischer Nachweis

Ergebnisse der 2D-hydraulischen Starkregen-Simulation

Referenzzustand

Extremes Ereignis (90 mm in 1 Stunde)

PLANINHALT

DATUM

Oktober 2023

BLATT

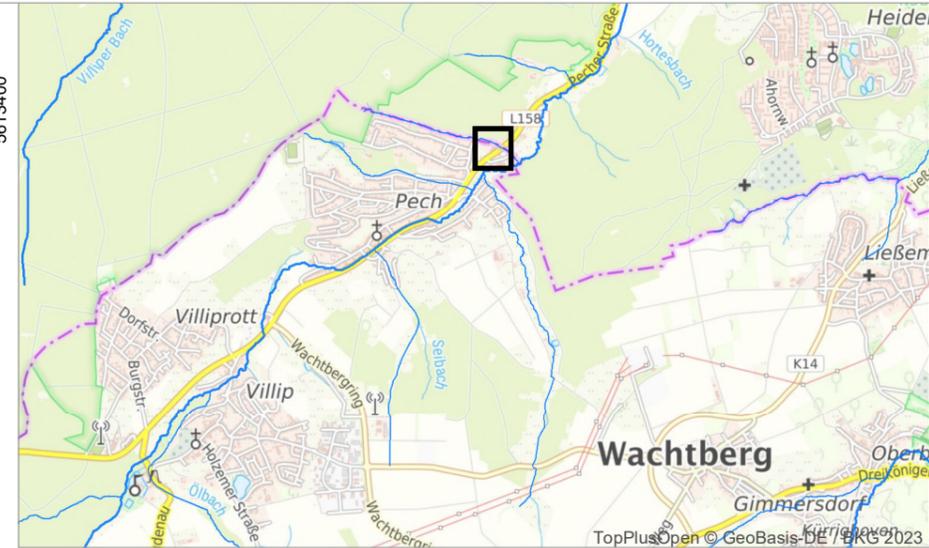
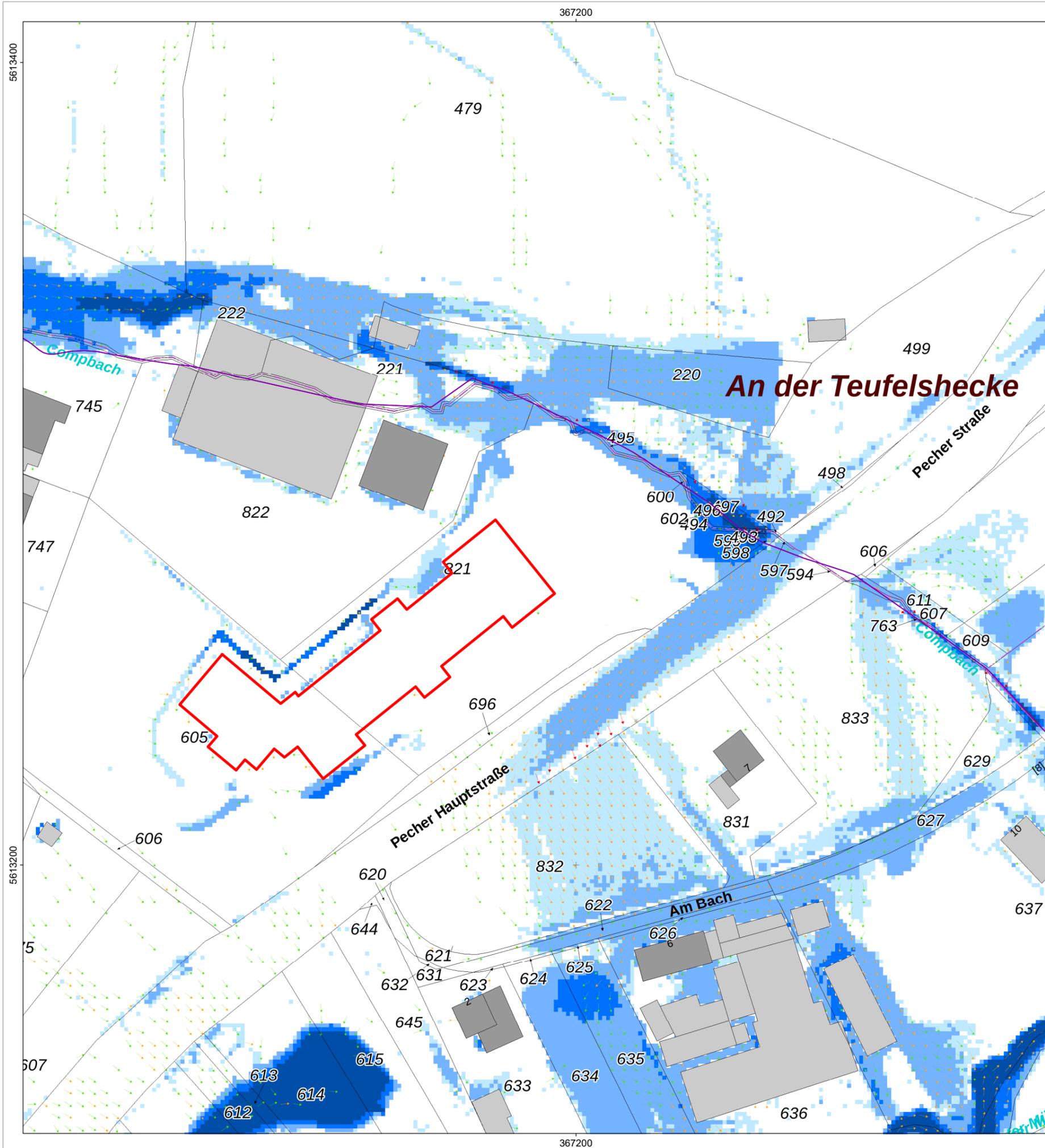
ANLAGE

Anlage 3-2

Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für
Wasser und Umwelt mbH

Bachstr. 62-64 - D-52066 Aachen
Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
E-Mail: mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de

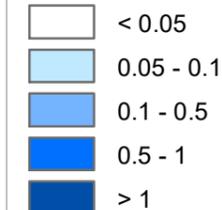
PLANUNG



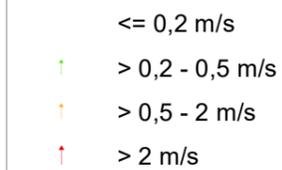
Geplante Senioren-Pflegeeinrichtung

Außergewöhnliches Ereignis ($T_N = 100$ a)

Max. Wassertiefe [m]



Maximale Fließgeschwindigkeit



Maßstab 1 : 1.000



Land NRW (2023), Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

PROJEKTA
GESELLSCHAFT FÜR SOZIALIMMOBILIEN & HEIMBAU

Reginostraße 42 - D-54595 Prüm
Tel. +49 6551 9530-0 - Fax +49 6551 9530-20
E-Mail: vertrieb@projekta.de - www.projekta.de

AUFTRAGGEBER

**Senioren-Pflegeeinrichtung Wiesenau,
Wachtberg-Pech**

PROJEKT

P2822

Hydraulischer Nachweis

Ergebnisse der 2D-hydraulischen Starkregen-Simulation

Planzustand

Außergewöhnliches Ereignis ($T_N = 100$ a)

PLANINHALT

Oktober 2023

Anlage 3-3

DATUM

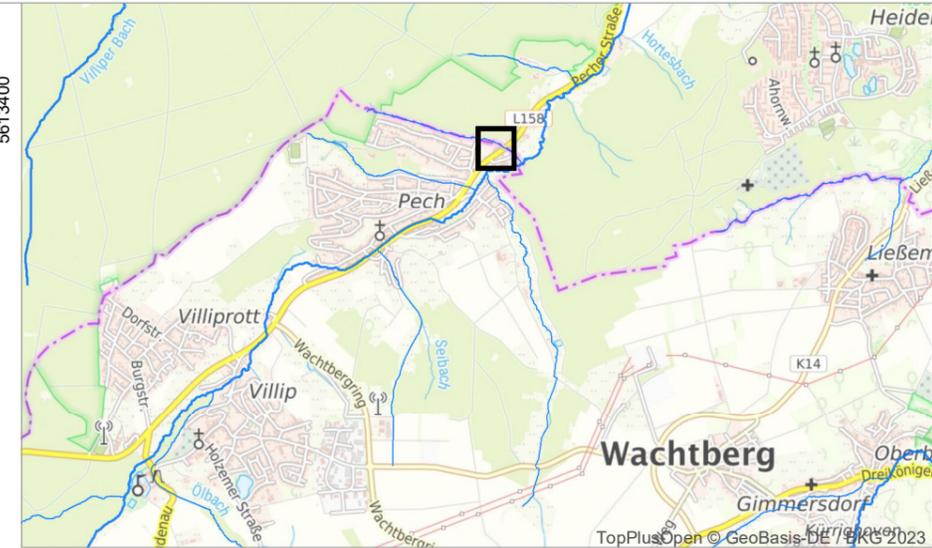
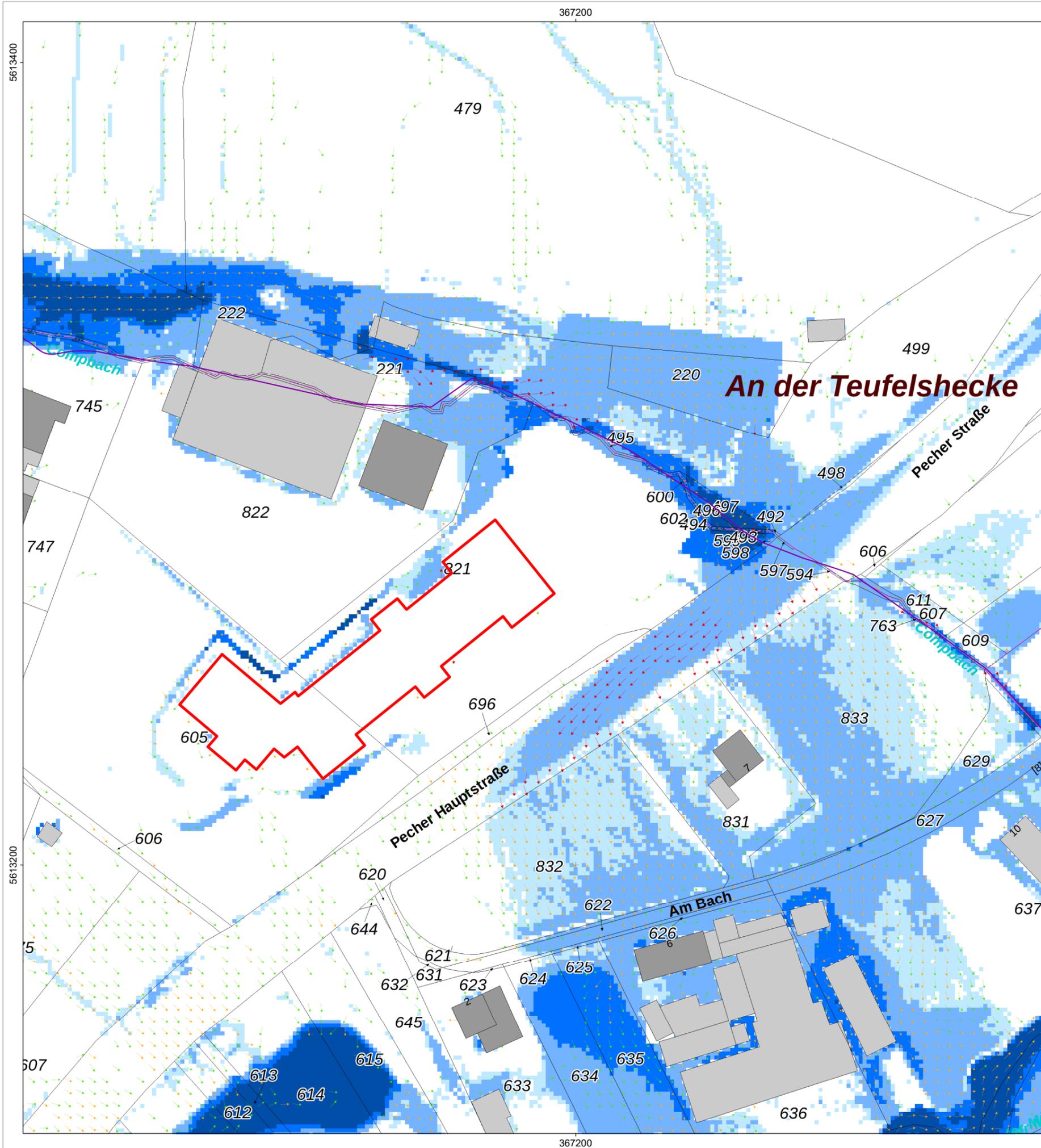
BLATT

ANLAGE

Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für
Wasser und Umwelt mbH

Bachstr. 62-64 - D-52066 Aachen
Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
E-Mail: mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de

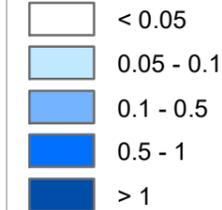
PLANUNG



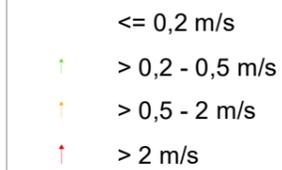
 Geplante Senioren-Pflegeeinrichtung

Extremes Ereignis (90 mm in 1 Stunde)

Max. Wassertiefe [m]



Maximale Fließgeschwindigkeit



Maßstab 1 : 1.000



Land NRW (2023), Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

PROJEKTA
GESELLSCHAFT FÜR SOZIALIMMOBILIEN & HEIMBAU

Reginstraße 42 - D-54595 Prüm
Tel. +49 6551 9530-0 - Fax +49 6551 9530-20
E-Mail: vertrieb@projekta.de - www.projekta.de

AUFTRAGGEBER

**Senioren-Pflegeeinrichtung Wiesenau,
Wachtberg-Pech**

PROJEKT

P2822

Hydraulischer Nachweis

Ergebnisse der 2D-hydraulischen Starkregen-Simulation

Planzustand

Extremes Ereignis (90 mm in 1 Stunde)

PLANINHALT

Oktober 2023

Anlage 3-4

DATUM

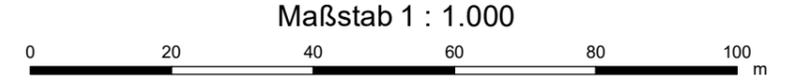
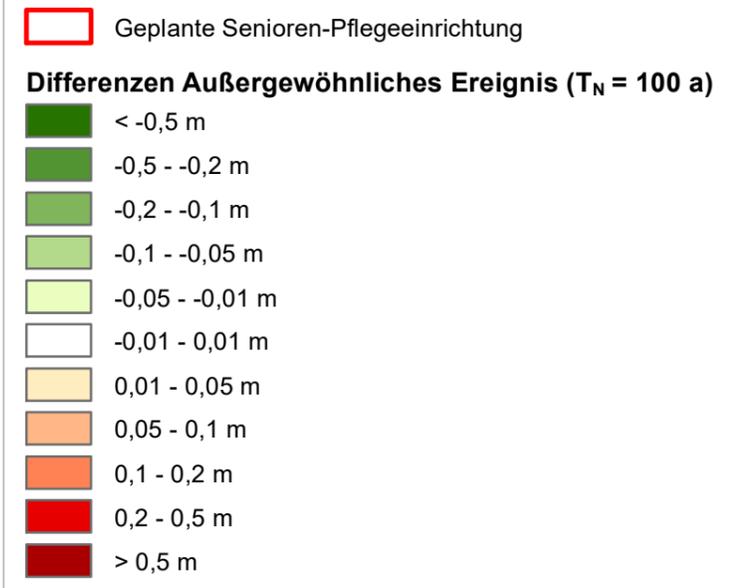
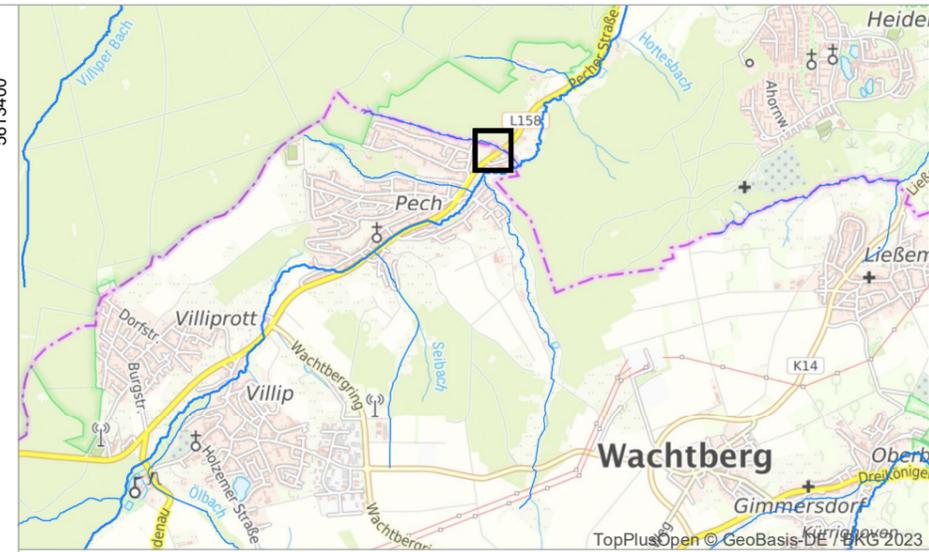
BLATT

ANLAGE

Hydrotec
Ingenieurgesellschaft für
Wasser und Umwelt mbH

Bachstr. 62-64 - D-52066 Aachen
Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
E-Mail: mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de

PLANUNG



Land NRW (2023), Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

PROJEKTA Reginostraße 42 - D-54595 Prüm
 Tel. +49 6551 9530-0 - Fax +49 6551 9530-20
 GESELLSCHAFT FÜR SOZIALIMMOBILIEN & HEIMBAU E-Mail: vertrieb@projekta.de - www.projekta.de

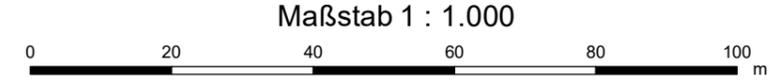
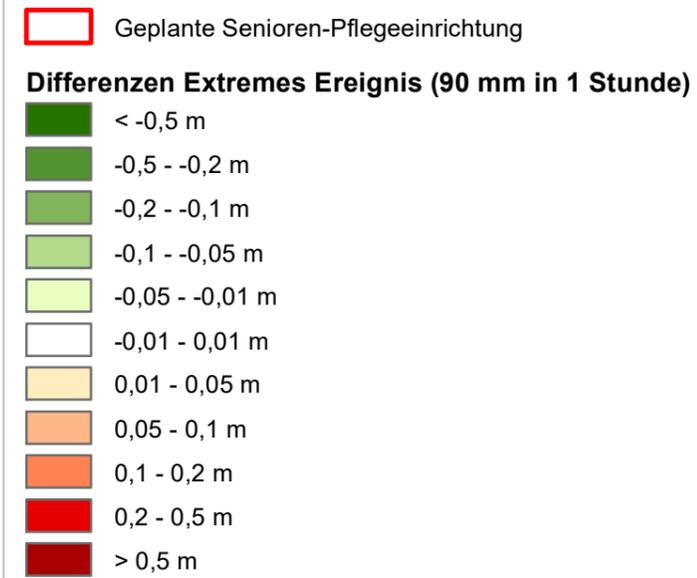
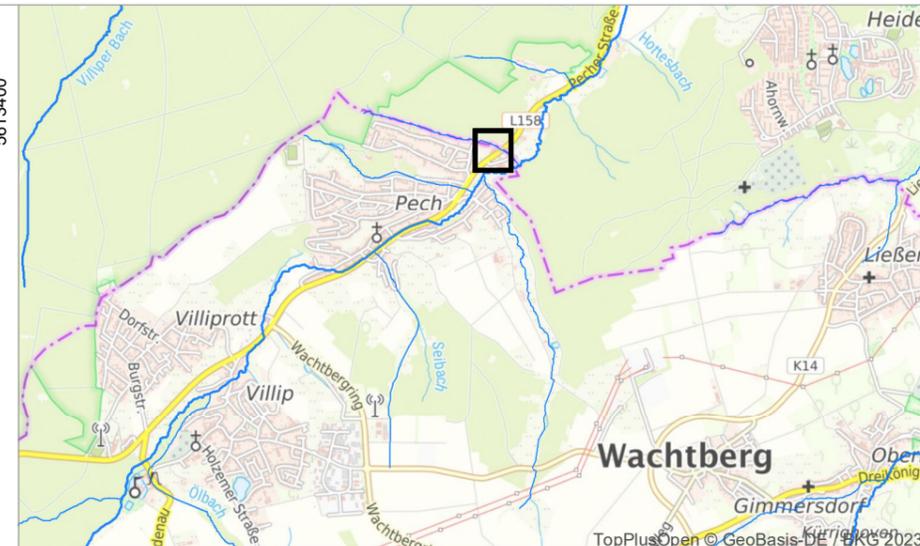
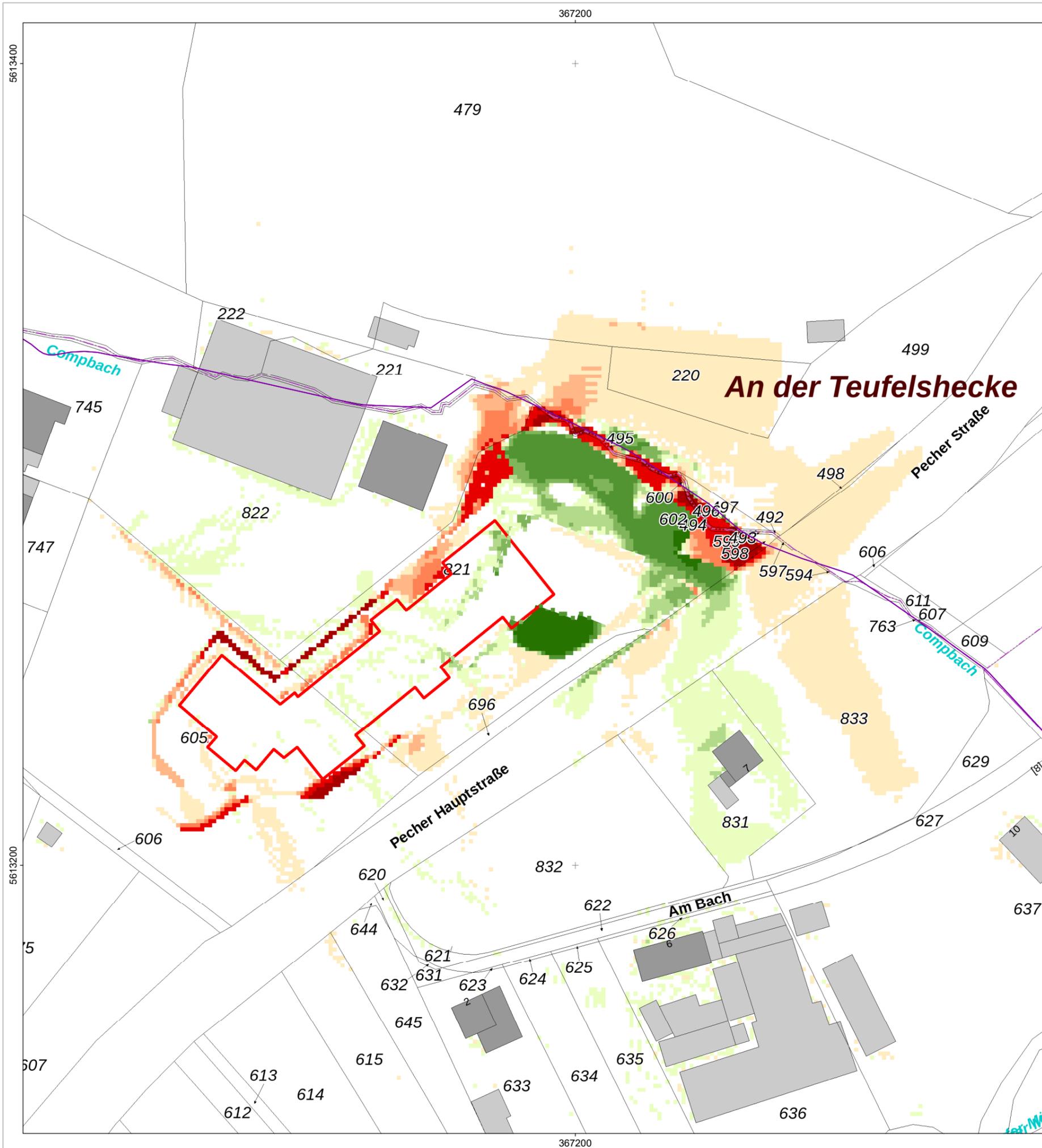
AUFTRAGGEBER
Senioren-Pflegeeinrichtung Wiesenau, Wachtberg-Pech
 PROJEKT P2822

Hydraulischer Nachweis
 Ergebnisse der 2D-hydraulischen Starkregen-Simulation
Plan- minus Referenzzustand
Außergewöhnliches Ereignis ($T_N = 100\text{ a}$)

PLANINHALT
 Oktober 2023 ANLAGE 4-1
 DATUM BLATT ANLAGE

Hydrotec Bachstr. 62-64 - D-52066 Aachen
 Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH
 Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
 E-Mail: mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de

PLANUNG



Land NRW (2023), Datenlizenz Deutschland - Zero - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

PROJEKTA Regiostraße 42 - D-54595 Prüm
 Tel. +49 6551 9530-0 - Fax +49 6551 9530-20
 GESELLSCHAFT FÜR SOZIALIMMOBILIEN & HEIMBAU E-Mail: vertrieb@projekta.de - www.projekta.de

AUFTRAGGEBER
Senioren-Pflegeeinrichtung Wiesenau, Wachtberg-Pech P2822

PROJEKT
Hydraulischer Nachweis
 Ergebnisse der 2D-hydraulischen Starkregen-Simulation
Plan- minus Referenzzustand
Extremes Ereignis (90 mm in 1 Stunde)

PLANINHALT
 Oktober 2023 ANLAGE 4-2
 DATUM BLATT ANLAGE

Hydrotec Bachstr. 62-64 - D-52066 Aachen
 Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH
 Tel. +49 241 94689 0 - Fax +49 241 94689 915
 E-Mail: mail@hydrotec.de - www.hydrotec.de

PLANUNG