

Projektbericht

Hydraulischer Nachweis Projektstudie Wohnbebauung Olper Straße am Holzbach in Overath



Auftraggeber

**Stadtentwicklungsgesellschaft Overath
mbH**

Aachen, März 2025

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	Stadtentwicklungsgesellschaft Overath mbH
Projektbetreuung	Andreas Münchow (SEGO mbH)
Autoren	Simone Roggero
Bildnachweis	Das Titelbild zeigt den Bebauungsplan Nr. 158 Steinenbrück am Holzbach, Vorentwurf. (Quelle: H+B Stadtplanung 2025)
Stand	März 2025
Projektnummer	P3040

© 2025 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
Tabellenverzeichnis	3
Anlagenverzeichnis	4
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	5
2 Daten- und Berechnungsgrundlage	6
2.1 Geodaten	6
2.2 Hydrologie.....	6
2.3 Modellgebiet, Auslaufrandbedingung und Zuweisung von Rauheiten.....	6
3 Hydraulisches Modell Referenzzustand	9
4 Hydraulische Modelle Planzustände	9
4.1 Planzustand 3	10
4.2 Planzustand 4	11
4.3 Planzustand 5	12
4.4 Planzustand 6	13
4.5 Planzustand 7 (Vorzugsvariante)	13
5 Hydraulische Berechnungen	14
6 Ergebnisse	15
6.1 Beeinträchtigung der Hochwasserrückhaltung und Ausgleich von verloren gehendem Rückhalteraum	15
6.2 Nachteilige Veränderung von Wasserstand und Abfluss bei Hochwasser	17
6.3 Beeinträchtigung von bestehendem Hochwasserschutz.....	17
6.4 Hochwasserangepasste Ausführung des Bauvorhabens.....	18
7 Zusammenfassung und Fazit	19
8 Literatur und verwendete EDV-Programmsysteme	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Überflutungsfläche HQ100 der Holzbach-Offenlegung und Foto der Offenlegung	5
Abbildung 1-2:	Ansicht der Projektstudie (Quelle: Projektstudie Wohnbebauung Olper Straße, Stadtentwicklungsgesellschaft Overath 2020)	5
Abbildung 2-1:	Modellgebiet (eingefärbt nach Geländehöhe) für die durchgeführten hydraulischen Berechnungen, Gewässerachsen (schwarz) und Lage der geplanten Wohnbebauung (rot).....	7
Abbildung 2-2:	Flächennutzung im hydraulischen Modell.....	8
Abbildung 4-1:	Vorentwurf Bebauungsplan (H+B Stadtplanung 2025)	9
Abbildung 4-2:	Ausschnitt 2D-Modell Planzustand 3 mit Bruchkanten (blau) und Netzstruktur (grau), nicht durchströmbar definierte Gebäude (rot) und Mauern (schwarz), farblich abgestuft nach der Geländehöhe.....	11
Abbildung 4-3:	Ausschnitt 2D-Modell Planzustand 4 mit Bruchkanten (blau) und Netzstruktur (grau), farblich abgestuft nach der Geländehöhe; rotes Rechteck: abgesenkter Quartiersplatz.....	12
Abbildung 4-4:	Ausschnitt 2D-Modell Planzustand 5 mit Bruchkanten (blau) und Netzstruktur (grau), farblich abgestuft nach der Geländehöhe; rotes Rechteck: aufgeweiteter Holzbach	12
Abbildung 4-5:	Ausschnitt 2D-Modell Planzustand 6 mit Bruchkanten (blau) und Netzstruktur (grau) und Lage der geplanten Brücke (rot), farblich abgestuft nach der Geländehöhe	13
Abbildung 4-6:	Ausschnitt 2D-Modell Planzustand 7 mit Bruchkanten (blau) und Netzstruktur (grau) und Maßnahmennummern, farblich abgestuft nach der Geländehöhe	14
Abbildung 6-1:	Umring für die Retentionsvolumenberechnung (rot) bei HQ100 für den Referenzzustand (Überflutungsfläche schraffiert) und den Planzustand 7 (Überflutungsfläche blau), Bebauungsplan (Quelle: H+B Stadtplanung 2025) und ALKIS© Geobasis NRW im Hintergrund.....	16
Abbildung 6-2:	Detail Wasserspiegeldifferenzen HQ100 Plan- (flächig blau) und Referenzzustand (schwarz schraffiert) (grün = niedrigerer WSP, rot = höherer WSP im Referenzzustand im Vergleich zum Planzustand 7).....	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Scheitelabfluss HQ100.....	6
Tabelle 2-2:	Verwendete Rauheitsbeiwerte (Manning/Strickler) für das 2D-Modell	8

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Überflutungsflächen HQ100 Vorzugsvariante und Referenzzustand, mit Bruchkanten oder Bebauungsplan, Maßstab 1:1.000
- Anlage 2: Einstautiefen HQ100 HQ100 Vorzugsvariante mit Bruchkanten oder Bebauungsplan, Maßstab 1:1.000
- Anlage 3: Wasserspiegeldifferenz HQ100 zwischen Vorzugsvariante und Referenzzustand, mit Bebauungsplan, Maßstab 1:500
- Anlage 4: Folien Ergebnisvorstellungen vom 29.01.2025

1 **Veranlassung und Aufgabenstellung**

An der Olper Straße in Overath soll eine Wohnbebauung entstehen, welche teilweise im Überschwemmungsgebiet des hundertjährigen Hochwassers (HQ100) des Holzbachs liegt.

Hydrotec hat 2019 im Rahmen der Erstellung der Hochwassergefahren- und Risikokarten für den Holzbach und Dresbach ein detailliertes 2D-Modell erstellt, welches das Untersuchungsgebiet beinhaltet. Aufbauend darauf wurde im Auftrag der Stadt Overath 2020 die Offenlegung der Verrohrung im Abschnitt der Wohnbebauung Olper Straße hydraulisch untersucht. Dieses wurde umgesetzt und entspricht somit dem aktuellen Zustand (siehe Abbildung 1-1).



Abbildung 1-1: Überflutungsfläche HQ100 der Holzbach-Offenlegung und Foto der Offenlegung

Ziel der aktuellen Untersuchung ist die Planung der Projektstudie im 2D-Modell hydraulisch zu modellieren und die Auswirkungen auf die Überflutungsfläche, Wassertiefen und Retentionsvolumen bei HQ100 darzustellen. Dabei wurden mehrere Planvarianten in Absprache mit dem AG entwickelt und hydraulisch nachgewiesen, um einen negativen Einfluss der geplanten Wohnbebauung auf die Wasserspiegellage und die Überflutungsfläche zu verhindern.



Abbildung 1-2: Ansicht der Projektstudie (Quelle: Projektstudie Wohnbebauung Olper Straße, Stadtentwicklungsgesellschaft Overath 2020)

Die hydraulischen Berechnungen erfolgten für die Jährlichkeit HQ100.

Am 28.06.2024 wurde Hydrotec von Herrn Andreas Münchow, Stadtentwicklungsgesellschaft Overath mbH, mit der Durchführung der oben beschriebenen Leistungen beauftragt.

2 Daten- und Berechnungsgrundlage

Basis für die vorliegende Untersuchung bilden die Eingangsdaten und Ergebnisse der Erstellung der Hochwassergefahrenkarten (HWGK), die im Rahmen der Projekte „Erstellung der Hochwassergefahren- und Risikokarten für den Holzbach und Dresbach“ (Hydrotec 2019) und „Hydraulischer Nachweis für die Offenlegung einer Verrohrung am Holzbach in Overath“ (Hydrotec 2020) ermittelt wurden.

Weitere hydraulisch wirksame Änderungen sind uns im Wirkungsbereich des Bauvorhabens nicht bekannt.

2.1 Geodaten

Folgende Grundlagendaten wurden für die Modellerstellung und die Ergebnisauswertung verwendet:

- Querprofilvermessung (2016) und
- Zuordnung von Rauheits- und Bewuchsparametern etc.

Das digitale Geländemodell aus der Erstellung der Hochwassergefahrenkarten (Hydrotec 2019) wurde als Basis für die Geländestruktur verwendet.

Eingangsdaten sind

- eine Laserscan-Befliegung mit Auswertung im Jahr 2015 (DGM1, Land NRW 2017) und
- ein Gewässerschlauch auf Basis der Daten aus der terrestrischen Profilvermessung (s.o.).

Eine detaillierte Liste aller vorhandenen Daten ist dem Bericht (Hydrotec 2019) zu entnehmen.

Als Hintergrund für Abbildungen und Kartendarstellungen wurde das ALKIS als WMF-Dienst verwendet.

2.2 Hydrologie

Die Abflüsse wurden aus der HWGK (Hydrotec 2019) übernommen. Die Abflussganglinien entstammen dabei einem N-A-Modell, welches vom Aggerverband 2013 aufgestellt und im Rahmen der Erstellung der HWGK von Hydrotec aktualisiert wurde.

Der Scheitelabfluss des Holzbachs auf Höhe der geplanten Wohnbebauung liegt bei 8,05 m³/s für das HQ100 (siehe Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Scheitelabfluss HQ100

Gewässer	Standort	Herkunft	HQ100 in m ³ /s
Holzbach	H_1001-3 (Qab)	N-A-Modell Holzbach	8,05

2.3 Modellgebiet, Auslaufrandbedingung und Zuweisung von Rauheiten

Der Zulauftrand des Dresbachs liegt an der Dresbacher Straße, der des Holzbachs oberhalb der A4 an der Holzbachtalstraße in Overath-Steinenbrück. Der Auslaufrand des hydraulischen Modells liegt an der Straße Zum Holzplatz, unterhalb des Mündung des Holzbachs in die Sülz.

Die folgende Abbildung 2-1 zeigt das Modellgebiet, flächig nach der Geländehöhe eingefärbt.

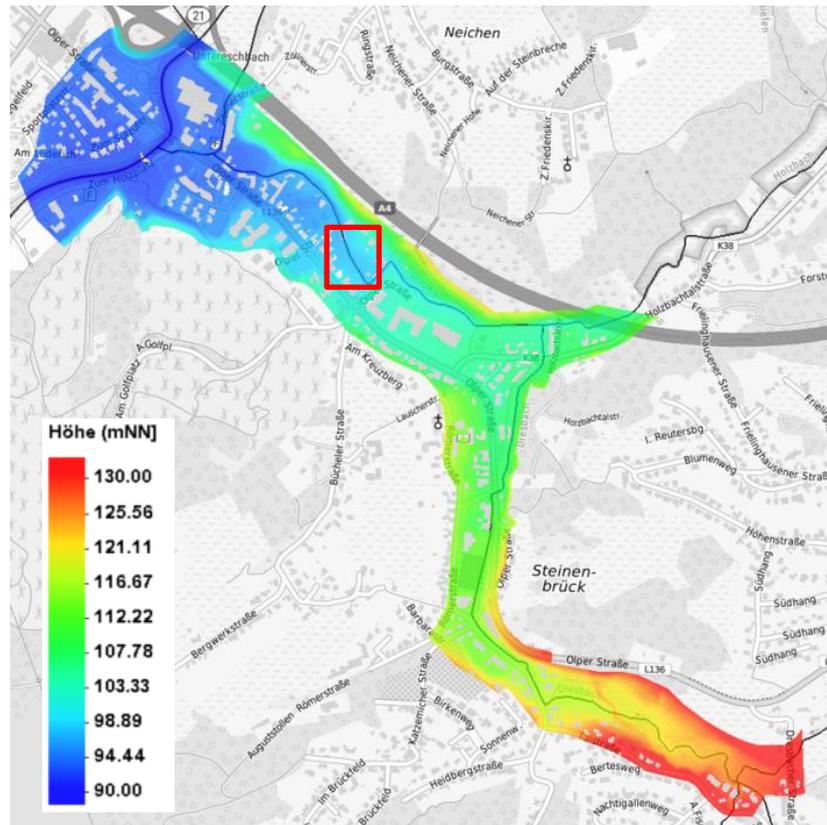


Abbildung 2-1: Modellgebiet (eingefärbt nach Geländehöhe) für die durchgeführten hydraulischen Berechnungen, Gewässerachsen (schwarz) und Lage der geplanten Wohnbebauung (rot)

Der untere Modellrand hat als Auslaufrandbedingung ein Energieliniengefälle mit $I_E = 1\%$. Der Auslaufrand liegt so weit vom Bauvorhaben entfernt, dass kein Einfluss von der Randbedingung auf den Wasserspiegel in diesem Bereich vorliegt.

Die Rauheitsparameter wurden wie in (Hydrotec 2019) entsprechend der Flächennutzung aus den ATKIS-Nutzungsdaten belegt (siehe Abbildung 2-2). Die zugewiesenen Parameter sind in Tabelle 2-2 aufgeführt.

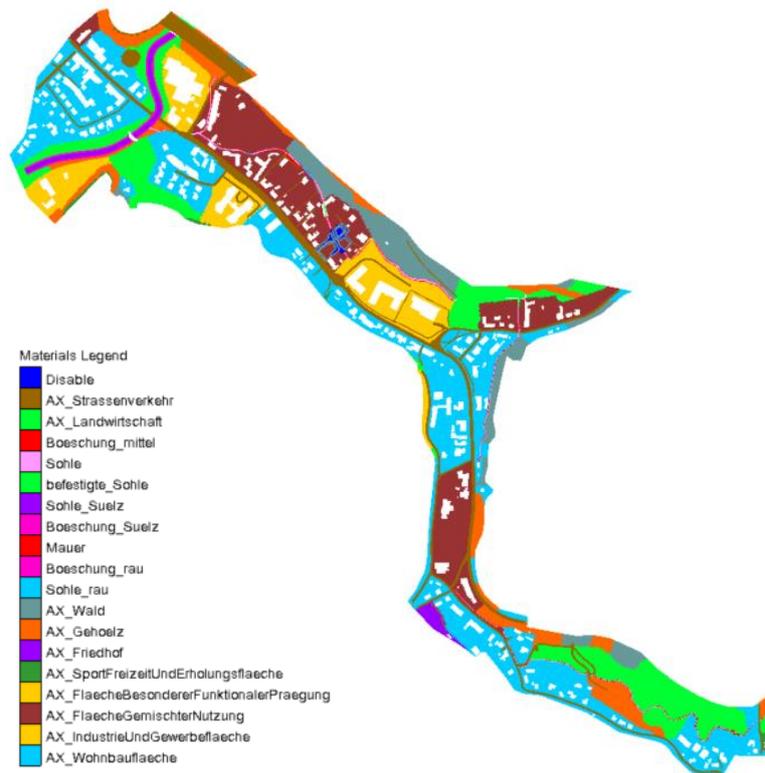


Abbildung 2-2: Flächennutzung im hydraulischen Modell

Tabelle 2-2: Verwendete Rauheitsbeiwerte (Manning/Strickler) für das 2D-Modell

Nutzung	Rauheitsbeiwert in $m^{1/3}/s$
Boeschung_mittel	20
Sohle	19
befestigte_Sohle	30
Sohle_Suelz	35
Boeschung_Suelz	23
Mauer	45
Boeschung_rau	16
Sohle_rau	15
AX_Strassenverkehr	35
AX_Landwirtschaft	20
AX_Wald	10
AX_Gehoelz	10
AX_Friedhof	18
AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	20
AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung	10
AX_FlaecheGemischterNutzung	15
AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	15
AX_Wohnbauflaeche	15
Boeschung_mittel	20
Sohle	19
befestigte_Sohle	30
Sohle_Suelz	35
Boeschung_Suelz	23

3 Hydraulisches Modell Referenzzustand

Basis für den Referenzzustand bildet das hydraulische Modell der HWGK (Hydrotec 2019), wie in Kapitel 2 beschrieben.

Um versionsbedingte Unterschiede bei der hydraulischen Berechnung zu eliminieren, wurde das bestehende HWGK-Modell in die aktuelle Version 6.1.2 der Software HydroAS überführt. In der verwendeten Version 6.1.2 ist die hydraulische Berechnung an Bauwerken verbessert und wird mit neuen Parametern berechnet.

Seit Erstellung der HWGK ist eine Verrohrung ca. bei Fkm 0+500 entfernt und zwei Gebäude im Bereich des Einlaufs und Auslaufs der Verrohrung rückgebaut worden. Diese Maßnahmen haben Einfluss auf die Wasserspiegellagen und Fließgeschwindigkeiten, welche in (Hydrotec 2020) beschrieben wurden. Da jedoch auch der Rückbau der Verrohrung und des Gebäudes als Teil der Maßnahme zur Errichtung der Wohnbebauung zählt, soll nach Vorgabe der Genehmigungsbehörde der Planzustand mit dem Zustand HWGK verglichen werden.

4 Hydraulische Modelle Planzustände

Basis für den Planzustand bildet das hydraulische Modell des Referenzzustands.

Für den Planzustand wurden Bruchkanten aus dem Vorentwurf des Bebauungsplans, welche die Nutzung und Baugrenzen festlegen (H+B Stadtplanung 2024), abgeleitet (siehe Abbildung 4-1) und in das hydraulische Modell eingearbeitet.



Abbildung 4-1: Vorentwurf Bebauungsplan (H+B Stadtplanung 2025)

Der Holzbach hat den hellgrünen Bereich in Abbildung 4-1 als Gewässerkorridor zur Verfügung. Dieser hat überwiegend eine Breite von 4,5 m bis 5,0 m. Beim Kick-off Termin am 20. September 2024 wurde eine Sohlbreite von 1,0 m bis 1,5 m und eine Böschungsneigung von (möglichst) mindestens 1:2 vorgeschlagen.

Aus diesen Abmessungen und der vorhandenen Sohl- und Böschungsoberkantenhöhe wurde ein Querschnitt des Holzbachs mit

- Sohlbreite 1,5 m und
- Böschungsneigung 1:2

als Trapezprofil entwickelt.

Die Geländehöhen im Vorland wurden aus dem bestehenden hydraulischen Modell der HWGK entnommen. Die Sohle des Holzbachs wurde linear zwischen dem Ober- und Unterwasser interpoliert. Die Höhen der Böschungsoberkanten des Holzbachs entsprechen den anstehenden Geländehöhen.

Für die Brücke über den Holzbach soll ein Freibord von 0,5 m beim HQ100 eingehalten werden.

In den Planzuständen 1 und 2 wurden eine Mauer als Hochwasserschutz an der im Oberwasser liegenden Bebauung eingearbeitet bzw. die Gewässerkurven im Oberwasser des Holzbachs entschärft. Diese beiden Zustände wurden wegen fehlender Umsetzbarkeit bzw. fehlender Wirkung auf den Wasserspiegel im Bereich der geplanten Wohnbebauung nicht weiter verfolgt.

4.1 Planzustand 3

Im Planzustand 3 wurde der Holzbach, wie oben beschrieben, in das Modell eingearbeitet. Die Brücke über den Holzbach wurde nicht berücksichtigt, da sich die erforderliche Höhe aus dem berechneten Wasserspiegel HQ100 ergibt. Die Straßenhöhen links und rechts der Brücke wurden ebenfalls nicht geändert.

Der Bereich der geplanten Wohnbebauung wurde als nicht durchströmbar definiert („disabled“), um den Einfluss der Gebäude auf den Wasserspiegel HQ100 zu berücksichtigen. Im Oberwasser wurde der Bereich an der rechtsseitigen Austrittsstelle des Hochwassers ebenfalls als nicht durchströmbar, entsprechend einer Mauer, definiert.

In Abbildung 4-2 ist ein Ausschnitt des hydraulischen Modells mit Einblendung der Bruchkanten zu sehen.

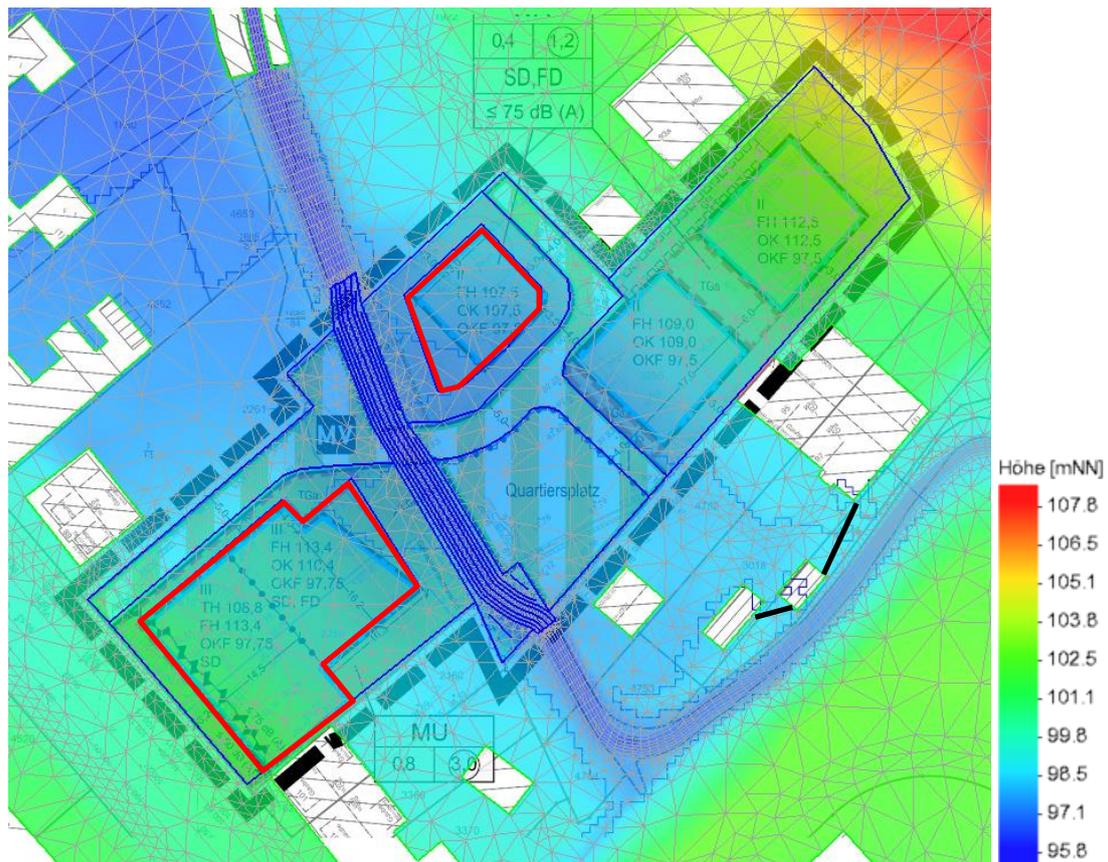


Abbildung 4-2: Ausschnitt 2D-Modell Planzustand 3 mit Bruchkanten (blau) und Netzstruktur (grau), nicht durchströmbar definierte Gebäude (rot) und Mauern (schwarz), farblich abgestuft nach der Geländehöhe

4.2 Planzustand 4

Der Planzustand 4 wurde auf Basis des Planzustands 3 entwickelt, jedoch ohne die „Mauer“ im Austrittsbereich des Wassers oberhalb der geplanten Wohnbebauung.

Nach Rücksprache mit Hr. Münchow, Stadtentwicklungsgesellschaft Overath, kann der Quartiersplatz (siehe Abbildung 4-1) um 0,4 m („zwei Treppenstufen“) abgesenkt werden.

In Abbildung 4-3 ist ein Ausschnitt des hydraulischen Modells mit Einblendung der Bruchkanten zu sehen.

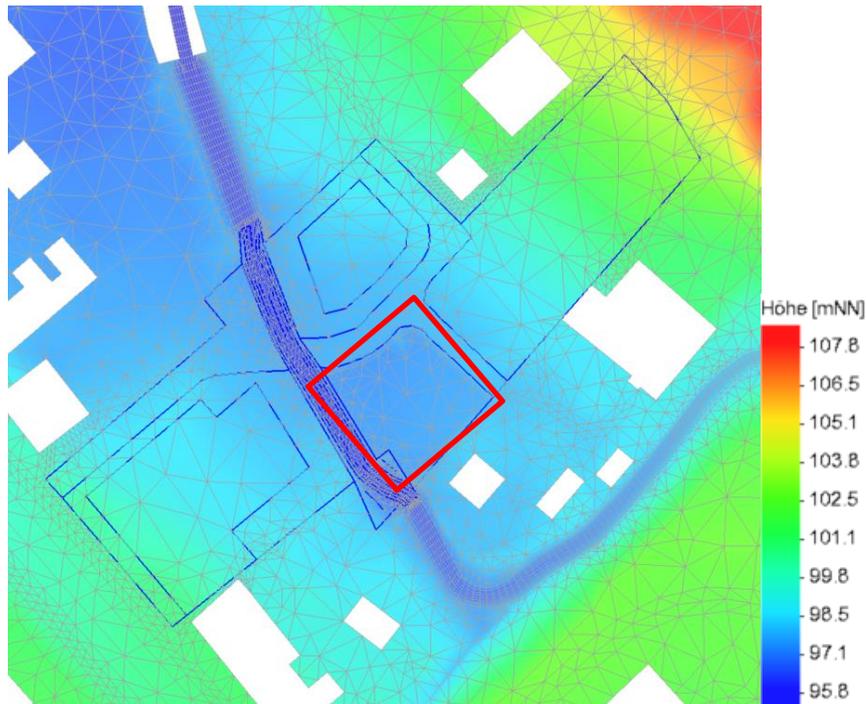


Abbildung 4-3: Ausschnitt 2D-Modell Planzustand 4 mit Bruchkanten (blau) und Netzstruktur (grau), farblich abgestuft nach der Geländehöhe; rotes Rechteck: abgesenkter Quartiersplatz

4.3 Planzustand 5

Der Planzustand 5 wurde auf Basis des Planzustands 4 entwickelt. Nach Rücksprache mit Hr. Münchow, Stadtentwicklungsgesellschaft Overath, kann der Holzbach im Bereich des Quartiersplatz (siehe Abbildung 4-1) zusätzlich um 1,0 m aufgeweitet werden.

In Abbildung 4-4 ist ein Ausschnitt des hydraulischen Modells mit Einblendung der Bruchkanten zu sehen.

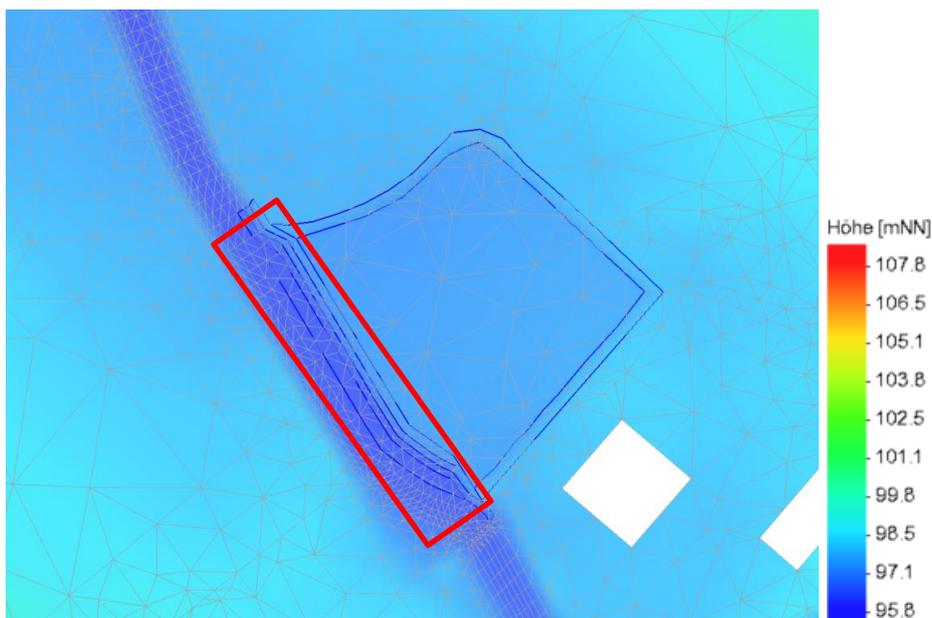


Abbildung 4-4: Ausschnitt 2D-Modell Planzustand 5 mit Bruchkanten (blau) und Netzstruktur (grau), farblich abgestuft nach der Geländehöhe; rotes Rechteck: aufgeweiteter Holzbach

4.4 Planzustand 6

Der Planzustand 6 wurde auf Basis des Planzustands 5 entwickelt. Hier wurde die Brücke über den Holzbach in der erforderlichen Höhe abgeschätzt (WSP HQ100 plus Freibord 0,5 m und eine geschätzte Konstruktionshöhe von 0,3 m) und die Straßenhöhen links und rechts der Brücke angepasst. Die Straße hat am Holzbach eine angenommene Höhe von 98,6 mNN. Die Straßenhöhe wurde linear interpoliert bis zum Ende der Bruchkanten in Abbildung 4-5.

In Abbildung 4-5 ist ein Ausschnitt des hydraulischen Modells mit Einblendung der Bruchkanten zu sehen.



Abbildung 4-5: Ausschnitt 2D-Modell Planzustand 6 mit Bruchkanten (blau) und Netzstruktur (grau) und Lage der geplanten Brücke (rot), farblich abgestuft nach der Geländehöhe

4.5 Planzustand 7 (Vorzugsvariante)

Der Planzustand 7 wurde auf Basis des Planzustands 6 entwickelt. Folgende Maßnahmen wurden im hydraulischen Modell eingearbeitet:

1. Erforderliche Brückenhöhe und Straßenhöhen links und rechts der Brücke mit 98,6 mNN angenommen (WSP HQ100 plus Freibord 0,5 m und eine geschätzte Konstruktionshöhe von 0,3 m).
2. Die Straßenhöhe an der geplanten Tiefgarageneinfahrt wurde mit 98,2 mNN angenommen, zwischen Tiefgarageneinfahrt und geplanter Brücke bzw. westlichem Ende der Straßenplanung wurden die Höhen linear interpoliert.
3. Flurstück 4653 wurde um 0,75 m abgesenkt.
4. Zufahrt zum Flurstück 4653 wurde zwischen Mischverkehrsfläche (Höhe 98,6 mNN, Punkt 4) und Anfang Flurstück 4653 in der Höhe linear interpoliert.
5. Straßenhöhe zwischen Brücke und vorhandener Geländehöhe linear interpoliert.

In Abbildung 4-6 ist ein Ausschnitt des hydraulischen Modells mit Einblendung der Bruchkanten zu sehen. Die Nummern in der Abbildung entsprechen den oben stehenden Nummern der Maßnahmen.

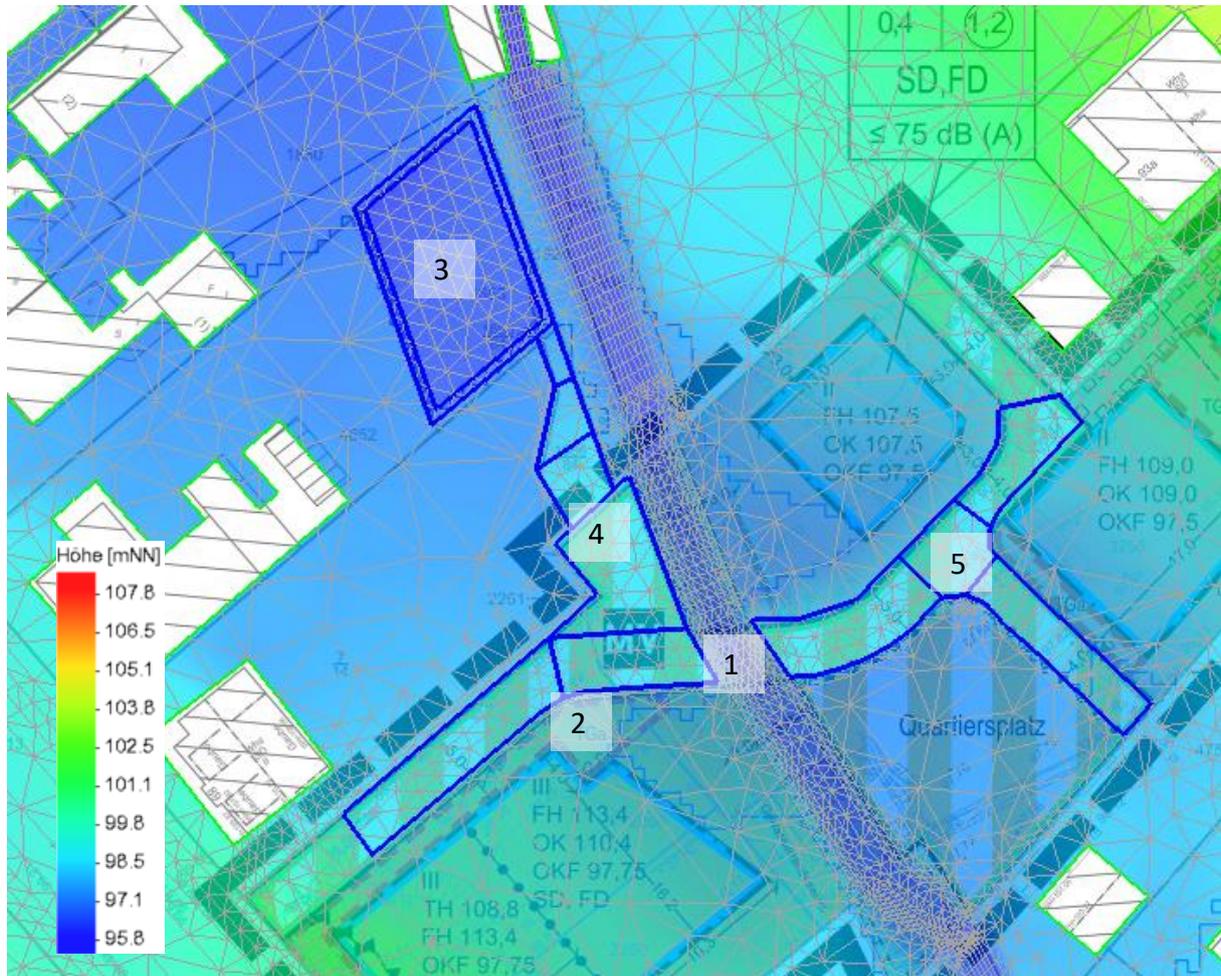


Abbildung 4-6: Ausschnitt 2D-Modell Planzustand 7 mit Bruchkanten (blau) und Netzstruktur (grau) und Maßnahmennummern, farblich abgestuft nach der Geländehöhe

5 Hydraulische Berechnungen

Ziel der Untersuchung war es, das Bauvorhaben in Overath mittels zweidimensionaler hydrodynamisch-numerischer Modellierung abzubilden. Es sollte nachgewiesen werden, welchen Einfluss die geplante Wohnbebauung auf die Wasserspiegellagen des Holzbachs für die Jährlichkeit HQ100 hat.

Die hydraulische Berechnung des Holzbachs wurde stationär durchgeführt.

Für die zweidimensionale Modellierung wurde die Software HydroAS in der Version 6.1.2 verwendet.

Verwendete Software

HydroAS wird zur Erfassung komplexer Strömungsverhältnisse (z. B. flächenhafter Abfluss im Vorland, hydraulische Entkoppelung von Fließwegen) eingesetzt, bei denen eindimensionale Modelle keine zuverlässigen Aussagen mehr treffen können.

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.

Auf Basis der Finite-Volumen-Methode erfolgt die räumliche Diskretisierung unter Berücksichtigung von Bruchkanten und lokal erhöhter Netzauflösung unter Verwendung von linearen Dreiecks- und Viereckselementen. Das Prä- und Postprocessing erfolgt mit dem Programm Surface-water Modeling System (SMS).

In HydroAS werden folgende, für die Modellierung von Strömungs- und Abflussvorgängen wesentliche Eigenschaften berücksichtigt:

- Massen- und Impulserhaltung,
- hohe Stabilität und Genauigkeit für ein breites Spektrum an Fließverhältnissen und
- zeitgenaue Simulation des Wellenablaufs.

Die Berechnung des Reibungsgefälles erfolgt nach der Formel von Darcy-Weisbach, wobei das Reibungsgefälle aus dem anzugebenden Manningwert (n) berechnet wird. Hierbei wird der hydraulische Radius gleich der Wassertiefe gesetzt.

$$\lambda = 6,34 \frac{2gn^2}{\sqrt[3]{d_{hy}}}$$

Die Turbulenz wird im Modell durch eine Kombination aus dem empirischen Viskositätsansatz und dem Ansatz einer über das Element konstanten Viskosität abgebildet.

6 Ergebnisse

Für die Jährlichkeit HQ100 wurde der Bereich Overath zweidimensional stationär mit HydroAS in der Version 6.1.2 berechnet.

Die Berechnungsergebnisse von Referenzzustand und Vorzugsvariante Planzustand 7 wurden so aufbereitet, dass Wasserspiegellagen und Überflutungsflächen vorliegen. Die Überflutungsflächen sind der Anlage 1 zu entnehmen und die Einstautiefen der Vorzugsvariante sind in Anlage 2 dargestellt. Die berechneten Wasserspiegellagen und Überflutungsflächen wurden gegenübergestellt und die auftretenden Veränderungen dokumentiert.

Die Ergebnisse der anderen Planzustände sind der Anlage 4 zu entnehmen.

6.1 Beeinträchtigung der Hochwasserrückhaltung und Ausgleich von verloren gehendem Rückhalteraum

Verloren gehendes Retentionsvolumen, das aufgrund des Bauvorhabens entsteht, muss wieder ausgeglichen werden.

Entsprechend wurde in dieser Untersuchung das Retentionsvolumen aufgrund der geplanten Geländeanpassungen für die Jährlichkeit HQ100 ermittelt. Grundlage für die Ermittlung des verloren gehenden Retentionsvolumens waren die hydraulischen Ergebnisse HQ100 für den Referenz- und den Planzustand 7 (siehe Abbildung 6-1).

6.2 Nachteilige Veränderung von Wasserstand und Abfluss bei Hochwasser

Die Wasserstände HQ100 der hydraulischen Berechnungen wurden verglichen.

In Abbildung 6-2 und in Anlage 3 sind die Differenzen der Wasserspiegellagen HQ100 über +/- 0,01 m flächig abgebildet. Hier ist ersichtlich, dass der Wasserspiegel im Planzustand 7 überwiegend sinkt (grün eingefärbte Bereich in der Abbildung, auf den Flurstücken mit der geplanten Wohnbebauung sinkt der Wasserspiegel flächig um ca. 0,55 m). Einzelne Pixel zeigen eine leichte Erhöhung des Wasserspiegels im Planzustand (orange Stellen in der Abbildung). Der Wasserspiegel HQ100 steigt an diesen Stellen unter 0,05 m und hat keine Auswirkung auf die Ausdehnung der Überflutungsfläche.

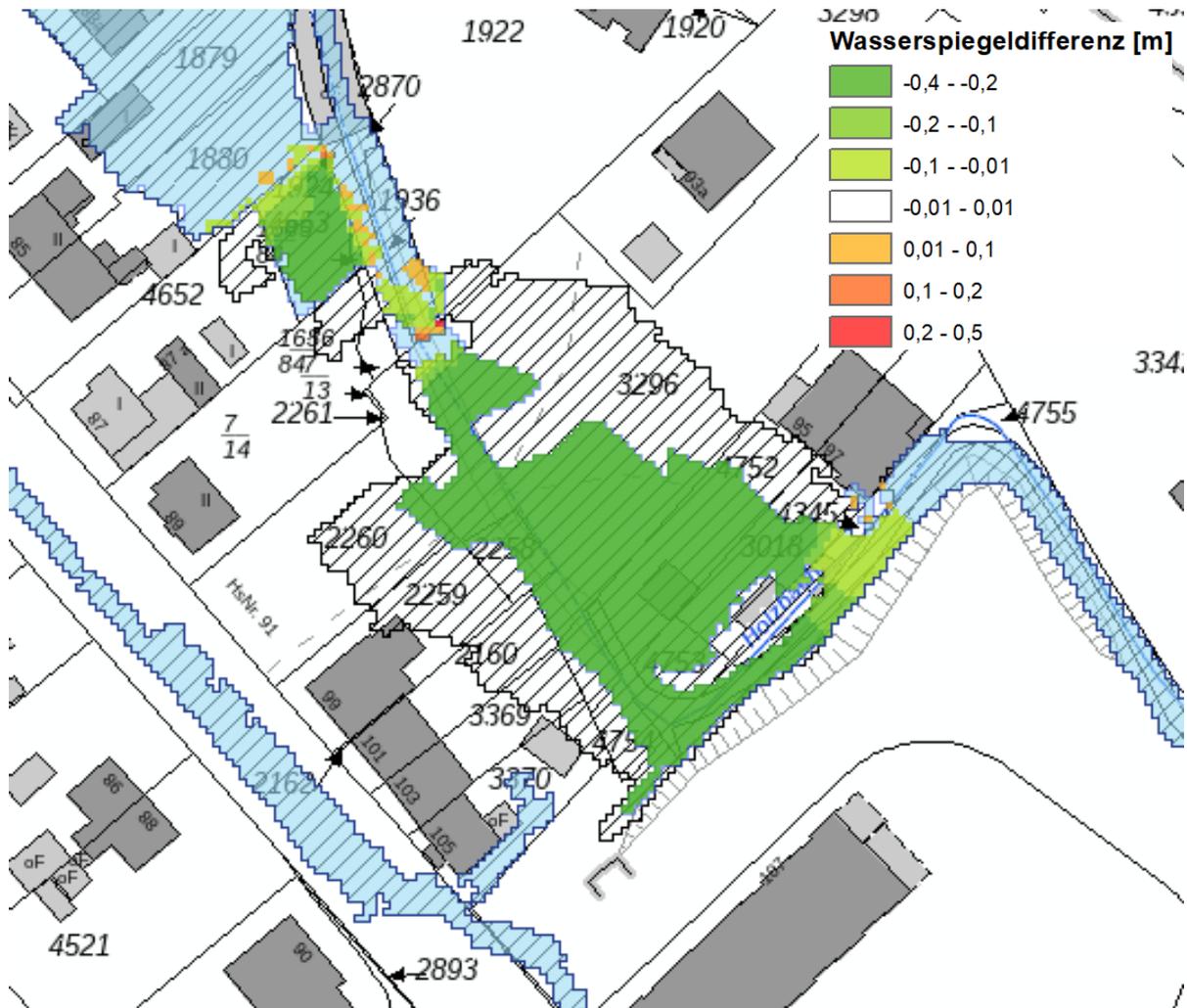


Abbildung 6-2: Detail Wasserspiegeldifferenzen HQ100 Plan- (flächig blau) und Referenzzustand (schwarz schraffiert) (grün = niedrigerer WSP, rot = höherer WSP im Referenzzustand im Vergleich zum Planzustand 7)

Eine nachteilige Veränderung von Wasserstand und Abfluss bei Hochwasser HQ100 ist nicht nachweisbar.

6.3 Beeinträchtigung von bestehendem Hochwasserschutz

Bestehende Hochwasserschutzanlagen im nahen Umfeld sind nicht bekannt.

6.4 Hochwasserangepasste Ausführung des Bauvorhabens

Bei der Ausführung ist hochwasserangepasstes Bauen für das HQ100 nicht zwingend erforderlich.

Hinweis: Empfehlungen gibt z. B. die „Hochwasserschutzfibel – Objektschutz und bauliche Vorsorge“ des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2022).

Eine gute Informationsquelle ist auch die Internetseite der WBW-Fortbildungsgesellschaft <https://wbw-fortbildung.de/publikationen-materialien> (Stichwort „Hochwasser“).

7 Zusammenfassung und Fazit

In Overath an der Olper Straße soll eine Wohnbebauung errichtet werden. Die zu bebauenden Flurstücke liegen im zurzeit gültigen Überschwemmungsgebiet (ÜSG) des hundertjährigen Hochwassers (HQ100) des Holzbachs. Die ÜSG wurden mit einem mittlerweile veralteten Zustand festgesetzt, bei dem ein Gebäude, welches durch die Lage wie ein Querriegel wirkte und eine Verrohrung des Holzbachs abgebildet wurde. Sowohl das Gebäude als auch die Verrohrung sind rückgebaut worden.

Aufgrund der Lage des Bauvorhabens im Überschwemmungsgebiet des Holzbachs ist ein hydraulischer Nachweis für die geplante Wohnbebauung notwendig. Hierfür wurden ein Referenzzustand erstellt und mehrere Planzustände entwickelt.

Die hydraulischen Berechnungen wurden mit dem 2D-Modell HydroAS durchgeführt. Die Berechnungen des HQ100 für den Referenz- (siehe Kapitel 3) und die Planzustände (siehe Kapitel 4) erfolgten stationär. Die Daten- und Berechnungsgrundlage ist in Kapitel 2 beschrieben.

Der Planzustand 7 ist die Vorzugsvariante. Die Überflutungsflächen sind in Anlage 1 ersichtlich. Hier ist zu sehen, dass sich keine Verschlechterung für Ober- und Unterlieger einstellt und dass das Bauvorhaben beim HQ100 nicht eingestaut ist.

Abweichungen (Wasserspiegelanstieg und -abfall im Planzustand im Vergleich zum Referenzzustand) von bis zu 0,05 m in den Wasserspiegeln HQ100 treten an einzelnen Berechnungsknoten auf (siehe Abbildung 6-2) und haben keinen Einfluss auf die Ausdehnung der Überflutungsfläche.

Ein im Planzustand 7 verloren gehender Hochwasserrückhalt von 1.016 m³ muss an geeigneter Stelle zeit- und funktionsgleich ausgeglichen werden (siehe Kapitel 6.1). Der Ausgleich kann z. B. auf den Flächen oberhalb der geplanten Bebauung zwischen Holzbach und der Autobahn A4 erfolgen.

Hochwasserschutz ist nicht vorhanden und wird daher auch nicht in seiner Funktion durch das Bauvorhaben beeinträchtigt.

Das weitere Vorgehen ist mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen.

8 **Literatur und verwendete EDV-Programmsysteme**

H+B Stadtplanung 2024: Bebauungsplan Nr. 158 Steinenbrück am Holzbach, Vorentwurf. Im Auftrag der Stadt Overath. Köln

H+B Stadtplanung 2025: Bebauungsplan Nr. 158 Steinenbrück am Holzbach, Vorentwurf. Im Auftrag der Stadt Overath. Köln

Hydrotec 2024: Benutzerhandbuch HydroAS – 2D-Strömungsmodell für die wasserwirtschaftliche Praxis. Version 6.1.2. Aachen

Hydrotec 2023: Benutzerhandbuch LASER_AS-2D – Erweiterung zu HydroAS zur Ausdünnung und Aufbereitung von Laserscandaten für die 2D-Modellierung. Version 3.0. Aachen

Hydrotec 2020: Hydraulischer Nachweis für die Offenlegung einer Verrohrung am Holzbach in Overath. Im Auftrag der Stadtverwaltung Overath. Essen

Hydrotec 2019: Erstellung der Hochwassergefahren- und Risikokarten für den Holzbach und Dresbach. Im Auftrag der Bezirksregierung Köln. Essen

Stadtentwicklungsgesellschaft Overath 2020: Projektstudie Wohnbebauung Olper Straße, Stadtentwicklungsgesellschaft Overath. Overath

Verwendete EDV-Programmsysteme

ArcGIS Desktop®, Version 10.3	-	ESRI, Redlands (CA), USA
HydroAS, Version 6.1.2	-	Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, Aachen
HydroAS MapWork, Version 5.5.6	-	Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, Aachen
LASER_AS-2D, Version 3.0.4	-	Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH, Aachen
QGIS, Version 3.34.1	-	QGIS.org, QGIS Geographic Information System, QGIS Association
SMS, Version 13.3	-	AQUAVEO, Provo (Utah), USA