

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und Bayerisches Wassergesetz (BayWG);

Bekanntmachung zur vorläufigen Sicherung des vom Wasserwirtschaftsamt Nürnberg ermittelten Überschwemmungsgebiets am Bucher Landgraben von Flusskilometer 0,00 - 7,1 auf dem Gebiet der Stadt Fürth

Die Hochwasserereignisse der vergangenen Jahre haben gezeigt, dass es wichtig ist, aktiv vorzusorgen, um Hochwasserschäden zu minimieren. Eine Voraussetzung dafür ist, die Gebiete zu ermitteln, die bei Hochwasser voraussichtlich überschwemmt werden. Das Bayerische Wassergesetz (BayWG) verpflichtet deshalb die Wasserwirtschaftsämter, die Überschwemmungsgebiete in Bayern zu ermitteln und zu kartieren (Art. 46 Abs. 1 BayWG).

Im Stadtgebiet Fürth wurde das Überschwemmungsgebiet am Bucher Landgraben (im Folgenden Überschwemmungsgebiet bezeichnet) von Flusskilometer 0,00 bis Flusskilometer 7,1 berechnet. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich dabei um die Ermittlung und Dokumentation einer von Natur aus bestehenden Gefährdungslage und nicht um eine durchgeführte oder veränderbare Planung handelt.

Grundlage für die Ermittlung des Überschwemmungsgebiets ist das 100-jährliche Hochwasser (Bemessungshochwasser – HQ100). Ein 100-jährliches Hochwasser wird an einem Standort im statistischen Durchschnitt in 100 Jahren einmal erreicht oder überschritten. Da es sich um einen Mittelwert handelt, kann dieser Abfluss innerhalb von 100 Jahren auch mehrfach auftreten.

Mit Bekanntmachung in der Ausgabe der Stadtzeitung vom 08.10.2014 wurde das ermittelte Überschwemmungsgebiet am Bucher Landgraben vorläufig gesichert (Art. 47 Abs. 1 BayWG). Diese vorläufige Sicherung galt für fünf Jahre bis einschließlich zum 07.10.2019. Aufgrund bekannt gewordener Änderung des Abflusswerts aus dem Stadtgebiet Nürnberg wurde eine Neuberechnung erforderlich und das Festsetzungsverfahren im Juli 2019 eingestellt. Infolgedessen wurde die vorläufige Sicherung des Überschwemmungsgebiets am Bucher Landgraben vom 08.10.2014 um zwei Jahre bis 07.10.2021 verlängert (Art. 47 Abs. 4 Satz 3 BayWG).

Nach Neuberechnung des Überschwemmungsgebiets Bucher Landgraben konnte im Frühjahr 2021 das Verfahren zur amtlichen Festsetzung eingeleitet werden. Da der Abschluss des Verfahrens nicht vor Ablauf der vorläufigen Sicherung am 07.10.2021 durchgeführt werden kann, wird das -sich aktuell im Verfahren befindliche- ermittelte Überschwemmungsgebiet erneut vorläufig gesichert. Die vorläufige Sicherung endet, sobald die Rechtsverordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebiets Bucher Landgrabens in Kraft tritt (Art. 46 Abs. 4 Satz 1 Alternative 1 BayWG).

Die Unterlagen, aus denen sich Umfang und Auswirkungen der Festsetzung des Überschwemmungsgebietes ergeben (Endbericht Hydraulik inklusive Vermessung und Qualitätssicherung, Erläuterungsbericht, Übersichtsplan im Maßstab 1:25.000 und vier Detailkarten im Maßstab 1:2.500), können bei der Stadt Fürth – Amt für Umwelt, Ordnung und Verbraucherschutz –, Ämtergebäude Süd, Schwabacher Str. 170, Fürth, Zimmer 3.36 zu den üblichen Öffnungszeiten und auf der Internetseite der Stadt Fürth unter <http://www.fuerth.de/Umweltinfo> Rubrik „Bekanntmachungen“ eingesehen werden.

Mit dieser Bekanntmachung gelten die als Überschwemmungsgebiet dargestellten Flächen als vorläufig gesicherte Gebiete. Damit sind insbesondere folgende Rechtswirkungen verbunden:

Im vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet ist gemäß § 78 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit Abs. 8 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) die Ausweisung neuer Baugebiete im Außenbereich in Bauleitplänen oder in sonstigen Satzungen nach dem Baugesetzbuch (BauGB) untersagt. Das Verbot gilt nicht, wenn die Ausweisung ausschließlich der Verbesserung des Hochwasserschutzes dient, sowie für Bauleitpläne für Häfen und Werften (§ 78 Abs. 1 Satz 2 WHG).

Ausnahmsweise kann die Stadt Fürth abweichend von genanntem Verbot nach § 78 Abs. 1 Satz 1 WHG die Ausweisung neuer Baugebiete unter den Voraussetzungen des § 78 Abs. 2 WHG zulassen.

Nach § 78 Abs. 3 in Verbindung mit Abs. 8 WHG hat die Gemeinde bei der Aufstellung, Änderung oder Ergänzung von Bauleitplänen für Gebiete, die nach § 30 Abs. 1 und 2 oder § 34 BauGB zu beurteilen sind, in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB insbesondere zu berücksichtigen:

1. die Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf Oberlieger und Unterlieger,
2. die Vermeidung einer Beeinträchtigung des bestehenden Hochwasserschutzes und
3. die hochwasserangepasste Errichtung von Bauvorhaben.

Dies gilt für Satzungen nach § 34 Abs. 4 und § 35 Abs. 6 BauGB entsprechend.

Nach § 78 Abs. 4 Satz 1 in Verbindung mit Abs. 8 WHG ist die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen nach den §§ 30, 33, 34 und 35 BauGB untersagt. Das Verbot gilt nicht für Maßnahmen des Gewässerausbaus, des Baus von Deichen und Dämmen, der Gewässer- und Deichunterhaltung und des Hochwasserschutzes des Messwesens (§ 78 Abs. 4 Satz 2 WHG).

Im Einzelfall kann die Stadt Fürth abweichend von § 78 Abs. 4 Satz 1 WHG die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen nach den §§ 30, 33, 34 und 35 BauGB gemäß § 78 Abs. 5 WHG zulassen, wenn

1. das Vorhaben

- a) die Hochwasserrückhaltung nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt und der Verlust von verloren gehendem Rückhalteraum umfang-, funktions- und zeitgleich ausgeglichen wird,

- b) den Wasserstand und den Abfluss bei Hochwasser nicht nachteilig verändert,

- c) den bestehenden Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt und

- d) hochwasserangepasst ausgeführt wird oder

2. die nachteiligen Auswirkungen durch Nebenbestimmungen ausgeglichen werden können.

Bei der Prüfung der zuvor genannten Voraussetzungen sind auch die Auswirkungen auf die Nachbarschaft zu berücksichtigen (§ 78 Abs. 5 Satz 2 WHG).

Gemäß § 78a Abs. 1 in Verbindung mit Abs. 6 WHG ist in vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten ebenfalls untersagt:

1. die Errichtung von Mauern, Wällen oder ähnlichen Anlagen, die den Wasserabfluss behindern können,
2. das Aufbringen und Ablagern von wassergefährdenden Stoffen auf dem Boden, es sei denn, die Stoffe dürfen im Rahmen einer ordnungsgemäßen Land- und Forstwirtschaft eingesetzt werden,
3. die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen außerhalb von Anlagen,
4. das Ablagern und das nicht nur kurzfristige Lagern von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern können oder die fortgeschwemmt werden können,
5. das Erhöhen oder Vertiefen der Erdoberfläche,
6. das Anlegen von Baum- und Strauchpflanzungen, soweit diese den Zielen des vorsorgenden Hochwasserschutzes gemäß § 6 Abs. 1 Satz 1 Nr. 6 und § 75 Abs. 2 WHG entgegenstehen,
7. die Umwandlung von Grünland in Ackerland,
8. die Umwandlung von Auwald in eine andere Nutzungsart.

Die zuvor genannten Verbote nach § 78a Abs. 1 gelten nicht für Maßnahmen des Gewässerausbaus, des Baus von Deichen und Dämmen, der Gewässer- und Deichunterhaltung, des Hochwasserschutzes, einschließlich Maßnahmen zur Verbesserung oder Wiederherstellung des Wasserzuflusses oder des Wasserabflusses auf Rückhalteflächen, für Maßnahmen des Messwesens sowie für Handlungen, die für den Betrieb von zugelassenen Anlagen oder im Rahmen zugelassener Gewässerbenutzungen erforderlich sind.

Die Stadt Fürth kann im Einzelfall abweichend von den zuvor genannten Verboten Maßnahmen zulassen, wenn

1. Belange des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen,

2. der Hochwasserabfluss und die Hochwasserrückhaltung nicht wesentlich beeinträchtigt werden und

3. eine Gefährdung von Leben oder Gesundheit oder erhebliche Sachschäden nicht zu befürchten sind

oder wenn die nachteiligen Auswirkungen durch Nebenbestimmungen ausgeglichen werden können (§ 78a Abs. 2 Satz 1 WHG). Bei der Prüfung der Voraussetzungen der zuvor genannten Nummern 2 und 3 sind auch die Auswirkungen auf die Nachbarschaft zu berücksichtigen (§ 78a Abs. 2 Satz 3 WHG).

Die Zulassung kann, auch nachträglich, mit Nebenbestimmungen versehen oder widerrufen werden (§ 78a Abs. 2 Satz 2 WHG).

Nach § 78a Abs. 3 in Verbindung mit Abs. 6 WHG sind in vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten im Falle einer unmittelbar bevorstehenden Hochwassergefahr Gegenstände nach § 78a Abs. 1 Nr. 4 WHG durch ihren Besitzer unverzüglich aus dem Gefahrenbereich zu entfernen.

Nach § 78c Abs. 1 WHG ist die Errichtung neuer Heizölverbraucheranlagen in vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten verboten. Die Stadt Fürth kann auf Antrag Ausnahmen zulassen, wenn keine anderen weniger wassergefährdenden Energieträger zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten zur Verfügung stehen und die Heizölverbraucheranlage hochwassersicher errichtet wird.

In vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten gelten für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen insbesondere die Anforderungen nach § 50 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV). Wesentliche Änderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind zum Änderungszeitpunkt hochwassersicher auszuführen. Für Jauche-, Gülle- und Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen) im Sinne des § 2 Abs. 13 AwSV gelten insbesondere die Bestimmungen der Nrn. 8.2 und 8.3 Anlage 7 AwSV. Zudem haben Betreiber prüfpflichtiger Anlagen gemäß § 46 AwSV die Prüfzeitpunkte und -intervalle nach Maßgabe der Anlage 6 AwSV zu beachten.

Diese vorläufige Sicherung stellt keine Vorentscheidung für das laufende Verordnungsverfahren zur amtlichen Festsetzung dar. Sie endet, sobald die Rechtsverordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebiets in Kraft tritt. Auskünfte erhalten Sie beim Amt für Umwelt, Ordnung und Verbraucherschutz, Abteilung Umwelt und städtische Forste (Tel. 0911/974-1467, oa@fuerth.de).

Weitere Informationen:

Ermittelte, vorläufig gesicherte und festgesetzte Überschwemmungsgebiete werden im Themenbereich Naturgefahren des UmweltAtlas Bayern für die Öffentlichkeit dokumentiert. Unter www.iug.bayern.de sind auch weitere Informationen zu Überschwemmungsgebieten sowie rechtliche Grundlagen und Hinweise zum Festsetzungsverfahren zu finden. Wasserspiegellagen sind beim zuständigen Wasserwirtschaftsamt zu erfragen.

Fürth, 27.08.2021
Stadt Fürth

Dr. Thomas Jung
Oberbürgermeister

Endbericht Hydraulik

inklusive Vermessung und Qualitätssicherung

VE2204, 2862_20190703

Stand: 07/2019

Gewässer: Bucher Landgraben

Zuständiges Wasserwirtschaftsamt: WWA Nürnberg

Bearbeitungszeitraum: 10/2018 bis

Ermittlung von Hochwassergefahrenflächen und Überschwemmungsgebieten in Bayern

Bearbeitende(s) Büro(s) Hydrauliker / Vermesser:

Dr. Blasy - Dr. Øverland Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG

Moosstraße 3

82279 Eching am Ammersee

Ansprechpartner Projektleitung

Dr.-Ing. Manfred Schindler

hwgk.ve2204@blasy-overland.de

+49-8143997-176

Ansprechpartner Hydraulik

David Feldmann

hwgk.ve2204@blasy-overland.de

+49-8143997-100

Ansprechpartner Vermesser

Klaus Münch (Unterauftragnehmer)

klaus.muench@geovogt.de

+49-3744-1887-15

Bearbeitende(s) Büro(s) Qualitätssicherer:

Arcadis Germany GmbH

Könneritzstraße 29

01067 Dresden

Ansprechpartner Projektleitung

Dennis Soldner

qs-hwgf-by@arcadis.com

+49-176-21222412

Hydrotec

Bachstraße 62-64

52066 Aachen

Dirk Sobolewski

qs-hwgf-by@hydrotec.de

+49-241-94689-23

Ansprechpartner AG:

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)

Bürgermeister-Ulrich-Straße 160

86179 Augsburg

Ansprechpartner Projektleitung

Martin Deuring

martin.deuring@lfu.bayern.de

+49-821-9071-5084

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	4
Bilderverzeichnis	4
1 Allgemeines	6
1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung	6
1.2 Abgrenzung und Beschreibung des Projektgebietes	7
2 Datengrundlagen	9
2.1 Abwicklungskonzept QS	9
2.2 Geobasisdaten	9
2.3 Fachdaten	9
2.4 Hydrologische Daten	9
2.5 Daten zur Modellparametrisierung	9
2.6 Vermessungsdaten (Bestandsdaten)	10
2.7 Bestandsmodelle	10
2.8 Sonstiges	10
2.9 Prüfung Grundlagendaten durch Hydrauliker	10
2.10 Prüfung Grundlagendaten durch Qualitätssicherer	10
3 Ortsbegehungen	11
3.1 Gemeinsame Ortsbegehung von QS und WWA	11
3.2 Ortsbegehung Hydrauliker	11
3.3 Ortsbegehung Qualitätssicherer	11
3.4 Ortsbegehung Plausibilisierung vor Ort	11
4 Vermessung	11
5 Hydraulik	11
5.1 Verwendete Programme für die Modellierung und Berechnung	11
5.2 Detailplanung Modelle + Berechnungen	12
5.2.1 Abgrenzung Modellumgriff	12
5.2.2 Beschreibung aller Randbedingungen und Modellansätze	13
5.2.3 Beschreibung der Modellierungsarbeiten	14
5.2.4 Prüfung durch Qualitätssicherer	15
5.3 Vorbereitung / Überarbeitung von Bestandsmodellen	15
5.3.1 Beschreibung der Arbeiten an Bestandsmodellen	15
5.3.2 Prüfung durch Qualitätssicherer	16
5.4 Flussschlauchmodell	16
5.5 Vereinfachte hydraulische Ermittlung	16
5.6 Erstellung des Vorlandmodells	16
5.6.1 Erstellung des Vorlandmodells	16
5.6.2 Rauheiten	16
5.6.3 Grabenstrukturen	17

5.6.4	Prüfung Vorlandermittlung durch Qualitätssicherer	17
5.7	Zusammenführen von Modellteilen	17
5.8	Bauwerke	18
5.9	Randbedingungen und ergänzende Einstellungen	18
5.9.1	Zuflussrandbedingungen	18
5.9.2	Auslaufrandbedingung	18
5.9.3	Allgemeine Berechnungsparameter (Global Parameters)	18
5.9.4	Kontrollquerschnitte	19
5.9.5	Pegelpunkte	19
5.9.6	Prüfung Randbedingungen durch Qualitätssicherer	19
5.10	2D Gesamtmodell und Proberechenlauf	19
5.10.1	Proberechenlauf	19
5.10.2	Modellprüfung durch Hydrauliker	19
5.10.3	Berechnungsart	20
5.10.4	Erfolgte Anpassungen	20
5.10.5	Prüfung Proberechenlauf durch Qualitätssicherer	20
5.11	Überprüfung der Modellparametrisierung	20
5.12	Endgültige Rechenläufe aller Jährlichkeiten	20
5.12.1	Durchgeführte Berechnungen	20
5.12.2	Prüfung Endgültige Rechenläufe durch Qualitätssicherer	20
5.13	Rechenläufe in Gebieten mit Hochwasserschutzanlagen (HWSA)	21
5.14	Zusammenfassung Hydraulik	21
5.14.1	Zusammenfassung Hydraulik durch Hydrauliker	21
5.14.2	Zusammenfassung Hydraulik durch Qualitätssicherer	21
6	Anlagenverzeichnis	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zuflussmengen des Bucher Landgrabens	13
Tabelle 2:	Parameter der Netzkontrolle (Bestandsmodelle)	16
Tabelle 3:	Verwendete Rauheiten	17
Tabelle 4:	Übersicht der Berechnungsparameter des Bucher Landgrabens.	18
Tabelle 5:	Pegelauswertung des Pegels am Auslauf.	19

Bilderverzeichnis

Abbildung 1:	Übersichtskarte Vergabeeinheiten.	7
Abbildung 2:	Untersuchungsgebiet des Bucher Landgraben (ID 2862) mit dem Modellumgriff (grün), dem Umgriff des Bucher Landgrabens Modell-ID 2863 (braun) und dem Umgriff der Gründlach (ID 2861, orange). Hintergrund: TK 25.	8

- Abbildung 3: Modellierung im Bestandsmodell im Mündungsbereich der Gründlach. 12
- Abbildung 4: Abweichungen des geplanten Modellrandes (grün) vom Modellumgriff des QS (orange). In rot dargestellt der Umgriff des Vorflutermodells der Gründlach (ID 2861). 13
- Abbildung 5: Lage der Zugabestellen K1 bis K3 der für das Modell 2862 übergebenen Ganglinien. 14

1 Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Anmerkung WWA Nürnberg zur Neuberechnung der Modellversions-ID 2862_20200207 (02/2020):

Die Berechnung der HWGF des Bucher Landgrabens wurde in zwei Modelle unterteilt. Im 2. Zyklus der HWRM-RL wurde das Unterliegermodell 2862 zeitlich vor dem Oberliegermodell 2863 instationär berechnet. Durch die Retention ergaben sich bei der Berechnung im Auslauf des Oberliegermodells bei HQ100 ca. 20% niedrigere Abfluss-Scheitelwerte als in dem Modell 2862. Dadurch entstand ein unplausibler Sprung bei der Hochwassergefahrenfläche. Das Unterliegermodell 2862 ist aus diesem Grund noch einmal mit der Auslaufganglinie des Oberliegermodells berechnet worden. Ansonsten sind keine weiteren Änderungen an dem Modell vorgenommen worden.

Im Folgenden findet sich der unveränderte Bericht aus der HWRM-RL, 2. Zyklus:

Gemäß den gesetzlichen Vorgaben zur Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (EG-HWRM-RL), verankert im Wasserhaushaltsgesetz des Bundes (WHG) sowie im Bayerischen Wassergesetz (BayWG) ermittelt der Freistaat Bayern Hochwassergefahrenflächen bzw. Überschwemmungsgebiete. Diese sind Grundlage zur Fortschreibung der Hochwassergefahren- und -risikokarten.

Die in diesem Bericht beschriebene hydraulische Modellierung erfolgte im zweiten Umsetzungszyklus der EG-HWRM-RL (2015 bis 2021) im Zuge des LfU-Projekts „Fortschreibung der EG-HWRM-RL im zweiten Umsetzungszyklus“.

Alle Arbeitsschritte richten sich fachlich sowie organisatorisch nach der modularen „Leistungsbeschreibung für die Ermittlung von Hochwassergefahrenflächen und Überschwemmungsgebieten in Bayern“ des LfU (Stand 08/2017). Die Ausführung erfolgte in den Bereichen Hydraulik und Vermessung durch externe Dienstleister unter der fachlichen und organisatorischen Koordinierung und Prüfung eines externen Qualitätssicherers. Die bayerischen Wasserwirtschaftsämter waren auf Grund Ihrer jeweiligen Ortskenntnisse eng in die Arbeiten eingebunden und waren jeweils für die fachliche Abnahme von Teil- bzw. Endergebnissen verantwortlich.

Bei dem Modell des Bucher Landgrabens (ID 2862) handelt es sich um ein Bestandsmodell. Es soll ein Ausschnitt aus dem Vorflutermodell der Gründlach (ID 2861) angefügt und das Modell entsprechend der aktuellen Qualitätsanforderungen überarbeitet werden. Anschließend sollen Berechnungen für das HQ₅, HQ₁₀, HQ₂₀ und HQ_{extrem} durchgeführt werden.

Folgende Arbeitsschritte sind vorgesehen:

- Übernahme des Bestandsmodells
- Anfügen des Vorflutermodells
- Anpassung der Randbedingungen im 2D-Modell
- Berechnung der Überflutungsflächen für HQ₅, HQ₁₀, HQ₂₀ und HQ_{extrem}
- Überprüfung der Berechnungsergebnisse
- Überführung der Daten in die Abgabestruktur unter Einhaltung der Dateinamenskonventionen

1.2 Abgrenzung und Beschreibung des Projektgebietes

Das Projektgebiet Mittlerer Main (VE2204) befindet sich im nördlichen Teil Bayerns. Es umfasst Teile der Regierungsbezirke Mittelfranken, Oberfranken, Unterfranken und Oberpfalz. Die Vergabeeinheit weist 29 Modelle auf, davon 17 zu erstellende Neumodelle (ca. 150 km), ggf. mit Abschnitt Bestandsmodell, und 12 zu bearbeitende Bestandsmodelle (ca. 87 km). Abbildung 1 zeigt das Projektgebiet mit Vergabeeinheiten sowie die Zuständigkeit der Wasserwirtschaftsämter (WWA) für die betreffenden Gewässer.

Insgesamt sind in der Vergabeeinheit 2204 sechs Wasserwirtschaftsämter (WWA) beteiligt. Das WWA Hof ist für Wiesent verantwortlich, das WWA Ansbach für den Strahlbach, das WWA Regensburg für die Schwarzach z. Rednitz und den Maierbach und das WWA Weiden für den Etzelbach. Die restlichen Modellgebiete teilen sich das WWA Nürnberg und Kronach.

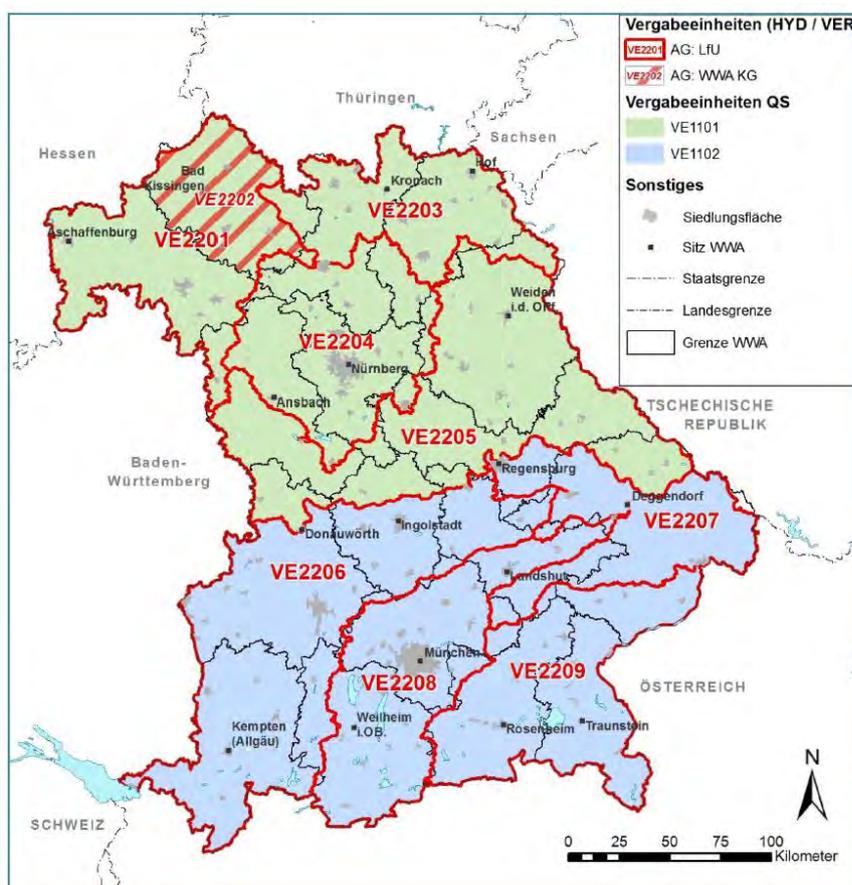


Abbildung 1: Übersichtskarte Vergabeeinheiten.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Freistaat Bayern, Regierungsbezirk Mittelfranken, Landkreis Fürth (Stadt) und betrifft insgesamt ca. 7,1 km Gewässerstrecke. Der Bucher Landgraben ist ein linker Zufluss der Gründlach. Der gesamte zu untersuchende Gewässerabschnitt liegt in der kreisfreien Großstadt Fürth.

Der Untersuchungsabschnitt verläuft von Fkm 0,0 (Mündung in die Gründlach) bis Fkm 7,1 (Unterwasser Brücke Alte Reutstraße) des Bucher Landgrabens (siehe Abbildung 2).

Der Bucher Landgraben fällt in den Zuständigkeitsbereich des Wasserwirtschaftsamtes Nürnberg. Er hat eine Gesamtgewässerslänge von 18,1 km und ist ein Gewässer 3. Ordnung. Das Einzugsgebiet des Bucher Landgrabens an der Mündung in die Gründlach beträgt ca. 28,6 km².

Es liegt für das Modell 2862 ein Bestandsmodell vom Sept. 2017 vor. Dieses weist etliche Defizite auf (ausgestanzte Gebäude, singuläre Knoten, etc.). Im unterstromigen Bereich wird der Vorfluter nur marginal abgebildet. Ein direkter Abfluss in den Vorfluter kann im Modell nicht stattfinden.

Unterhalb des Untersuchungsgebietes befindet sich das Modell 2861 der Gründlach. Oberhalb befindet sich das Modell 2863. Beide Anliegermodelle werden im Rahmen dieses Projektes bearbeitet.



Abbildung 2: Untersuchungsgebiet des Bucher Landgraben (ID 2862) mit dem Modellumgriff (grün), dem Umgriff des Bucher Landgrabens Modell-ID 2863 (braun) und dem Umgriff der Gründlach (ID 2861, orange). Hintergrund: TK 25.

2 Datengrundlagen

2.1 Abwicklungskonzept QS

- Aufgabenstellung für das Modell gemäß Abwicklungskonzept QS:
Für das Modellgebiet sind Ergebnisanpassung / Rechenläufe auf Basis des Bestandsmodells durchzuführen. Zuvor sind Modelldefizite zu identifizieren und ggf. zu beheben.
- Es liegen keine wesentlichen Abweichungen der Modellierung zum Abwicklungskonzept QS und zur LB-H vor.
- Der geplante Bearbeitungszeitraum liegt zwischen dem 08.01.2018 und dem 01.10.2019.

2.2 Geobasisdaten

- DGM: Auflösung 1x1 m, DHHN92, Befliegung: Apr. 2013
- ALKIS: Stand: Okt. 2016
- Digitale Orthophotos: NW06719.SID, NW06619.SID, NW06618.SID, NW06518.SID, NW06517.SID
Befliegung vom 19.06.2017; NW06519.SID, Befliegung vom 10.05.2017
- Topographische Karte: TK25 und TK100, Stand: Aug. 2016

2.3 Fachdaten

Folgende Daten dienen als Grundlage für die Modellierung:

- Gewässer-Shapes: VE2204_ACHSEN_QS, Stand: Dez. 2017; VE2204_FGN25A, Stand: Aug. 2017
- Geplanter Umgriff: VE2204_GEBIET_QS.shp, Stand: Juni 2018
- Gebäudeumrisse: 2862_HAUSUM, Stand: Aug. 2017
- Mustervorlage Materialdatei für SMS 12 (Stand: Juli 2018) und Mustervorlage der Standard-Rauheitsbeiwerte als pdf (Anlage H-2 des Leistungsverzeichnisses)
- 2dm-Vorlagendatei für HYDRO_AS-2d 4.4.3, Stand: Juli 2018

2.4 Hydrologische Daten

Folgende Daten dienen als Grundlage für die Modellierung:

- Hydrologischer Gewässerlängsschnitt Bucher Landgraben (GKZ 24238282000000) von Bundesstraße B4 bis Mündung Gründlach (VE2204_2862_HYLAEN_Bucher_Landgraben.pdf), Quelle hydrl. Längsschnitt: Abstimmungsbericht EG-HWRM-RL / WWA Nürnberg, Stand: Jan. 2019, Ermittlungsmethoden:
 - Vor Aufteilung GKZ 2423462: EGL-X-Modell-Oberlauf 2018, HQ_{Extrem} über K-S-Verfahren
 - Nach GKZ 24234632: Spendenbezogene Umrechnung, HQ_{Extrem} über K-S-Verfahren
 - Vor Bundesstraße B4: EGL-X-Modell 2018, HQ_{Extrem} über K-S-Verfahren
 - Brücke Braunsbacher Weg: HQ_{100} Bestandswert aus Ü-Gebiet-Berechnungen Stadt Nürnberg 2018 (IB Kling Consult), EGL-X-Modell 2018, HQ_{Extrem} über K-S-Verfahren
 - Nach GKZ 24234652: Spendenbezogene Umrechnung, HQ_{Extrem} über K-S-Verfahren
 - Vor Mündung in die Gründlach: EGL-X-Modell 2018, HQ_{Extrem} über K-S-Verfahren
- Lastfall-Kombinationen Bucher Landgraben - Gründlach (VE2204_2862_LASTFALL_BucherLandgraben.xls) vom Dez. 2018
- Ganglinien (VE2204_2862_GANGLI_Bucher_Landgraben.xlsx), Stand: Jan. 2019

2.5 Daten zur Modellparametrisierung

Es sind keine Daten vorhanden.

2.6 Vermessungsdaten (Bestandsdaten)

Es sind keine Daten vorhanden.

2.7 Bestandsmodelle

Es wurden die Bestandsmodelle des Bucher Landgrabens 2862 und 2863 übergeben. Für das Modell 2863 liegt eine Modellversion von 2012 (inkl. Berechnungsergebnissen) und eine Version vom Apr. 2017 vor, sowie eine überarbeitete Version vom Nov. 2018. Mit letzterer wird im Rahmen des Projektes weitergearbeitet. Für das Modell 2862 wird mit der Version vom 19.Sept. 2017 gearbeitet. Zudem liegen hier die Berechnungen auf Basis eines Modells vom Aug. 2012 vor.

Auch für die Gründlach liegt ein Modell vor (Modell-ID 2861), welches im Rahmen des gleichen Projektes bearbeitet wird.

Alle Bestandsmodelle liegen im Höhensystem DHHN12 vor.

2.8 Sonstiges

- Erläuterungsbericht von 2008
- Berechnungsergebnisse von 2012
- zur Überarbeitung zu Grunde gelegene Pläne für das oberstromige Modell 2863
- Erläuterungsbericht „Aktualisierung Überschwemmungsgebiet Bucher Landgraben“ von Kling Consult vom 19.9.2017 (2862_10454 Erläuterungsbericht 2017-09-19.pdf)

2.9 Prüfung Grundlagendaten durch Hydrauliker

Die Daten sind vollständig (21.01.2019).

2.10 Prüfung Grundlagendaten durch Qualitätssicherer

Die Prüfung des Pakets erfolgte anhand der Prüfliste im Prüfprotokoll, siehe Anlage 5.

Die Grundlagendaten wurden für die VE2204 erstmalig am 08.01.2018 vom LfU per PKM bereitgestellt und am 17.02.2018 endgültig abgenommen. Die erforderlichen Anpassungen an den Grundlagendaten wurden innerhalb von zwei Prüfläufen vorgenommen.

3 Ortsbegehungen

3.1 Gemeinsame Ortsbegehung von QS und WWA

Im gegenseitigen Einvernehmen wurde ein Ortstermin beim WWA Nürnberg am 18. und 19.10.2017 durchgeführt. Dort wurden relevante Themen zum Modell besprochen. Die Abstimmungen des Termins sind im Protokoll VE2204_PROTOK_GEMBEG_WWA_N.pdf festgehalten. Eine gemeinsame Ortsbegehung hat nicht stattgefunden.

Eine gemeinsame Ortsbegehung fand nicht statt, jedoch erfolgte beim WWA Nürnberg am 18. und 19.10.2017 eine gemeinsame Durchsicht der vonseiten der QS zuvor an das WWA gerichteten Fragen.

Im Protokoll zu diesem Termin wurden für das Modell Bucher Landgraben (2862) die folgenden Festlegungen dokumentiert (vgl. Anlage 6):

- Das Modell wurde laufend aktualisiert. Die Grundlagen sind im zugehörigen Bericht dokumentiert.
- Die Vor- und Nachlaufstrecke im Modell sind mit ca. 100 m recht kurz, sollen jedoch aufgrund einer laufenden Festsetzung unverändert übernommen werden.
- Die Festsetzung wird vorbereitet. In 2018 ist mit einer Festsetzung zu rechnen.
- Die Berechnungen erfolgen instationär.
- Die Modelle 2862 und 2863 des Bucher Landgrabens wurden vom Büro Kling Consult erstellt.
- Die Stadt Nürnberg hat für das aktuelle Festsetzungsverfahren noch einmal die Aktualisierung des Berechnungsmodells an das Büro Kling Consult vergeben. Diese Ergebnisse sollten spätestens Mitte 2018 vorliegen und können dann für das HWGK-Projekt zur Verfügung gestellt werden.

3.2 Ortsbegehung Hydrauliker

Entfällt: Ortsbegehungen haben nicht stattgefunden, da gemäß Arbeitsauftrag für das Bestandsmodell nur eine Ergebnisanpassung, bzw. Berechnung erforderlich ist.

3.3 Ortsbegehung Qualitätssicherer

Entfällt, da keine Ortsbegehung des Qualitätssicherers stattgefunden hat.

3.4 Ortsbegehung Plausibilisierung vor Ort

Entfällt, da keine Plausibilisierung vor Ort stattgefunden hat.

4 Vermessung

Vermessungen sind für den Bucher Landgraben gemäß Arbeitsauftrag nicht erforderlich.

5 Hydraulik

5.1 Verwendete Programme für die Modellierung und Berechnung

Randbedingungen werden mit SMS 12.3.5 modelliert. Die Berechnung der Abflüsse und der Wasserspiegellagen erfolgt mit dem Programm HYDRO_AS-2D Version 4.4.3 für SMS 12.3.5.

5.2 Detailplanung Modelle + Berechnungen

5.2.1 Abgrenzung Modellumgriff

Der Modellumgriff des QS passt nicht zum Umgriff des Bestandsmodells und wird daher an diesen angeglichen. Es besteht ein Überlappungsbereich mit dem oberstromigen Modell von rund 1000 m.

Da die Gründlach als Vorfluter nur im Ansatz im Bestandsmodell erfasst ist und kein direkter Abfluss in das Flussbett stattfinden kann (siehe Abbildung 3) wird vorgeschlagen den unteren Modellrand mit einem Ausschnitt aus dem Modell der Gründlach zu ersetzen. Nur so kann die übergebene Lastfallkombination Verwendung finden. Der Ausschnitt aus dem Gründlach-Modell beginnt etwa 600 m oberhalb der Mündung an der A73 und endet etwa 700 m nach der Mündung unterhalb der St 2242. Dadurch kann eine Beeinflussung der Auslaufrandbedingung auf den Wasserspiegel im zu untersuchenden Bereich ausgeschlossen werden. Der Vorschlag wurde am 13.12.2018 vom AG angenommen.

Die Abweichungen vom Umgriff des QS im unteren Modellbereich sind in Abbildung 4 dargestellt.

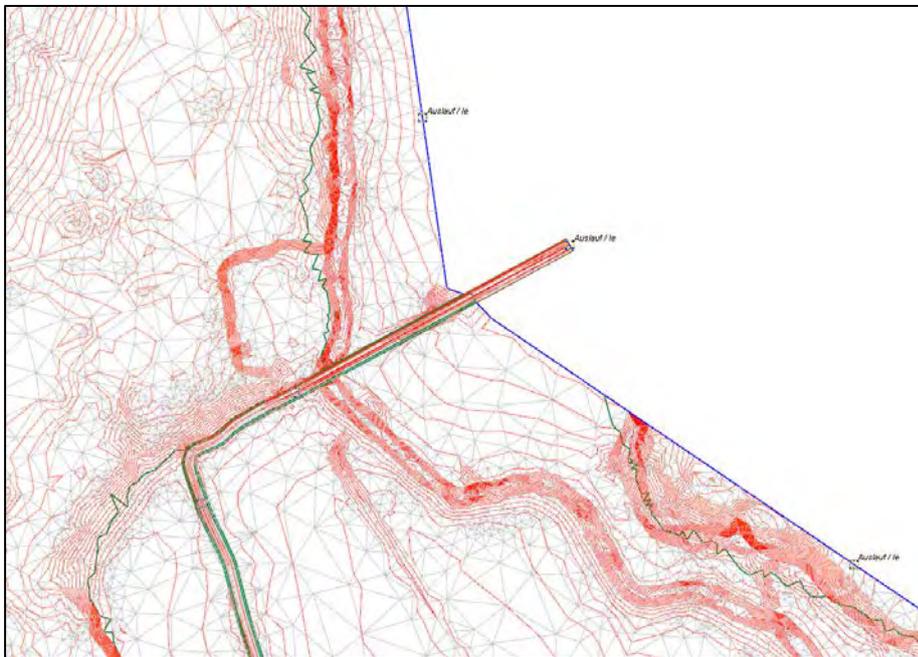


Abbildung 3: Modellierung im Bestandsmodell im Mündungsbereich der Gründlach.

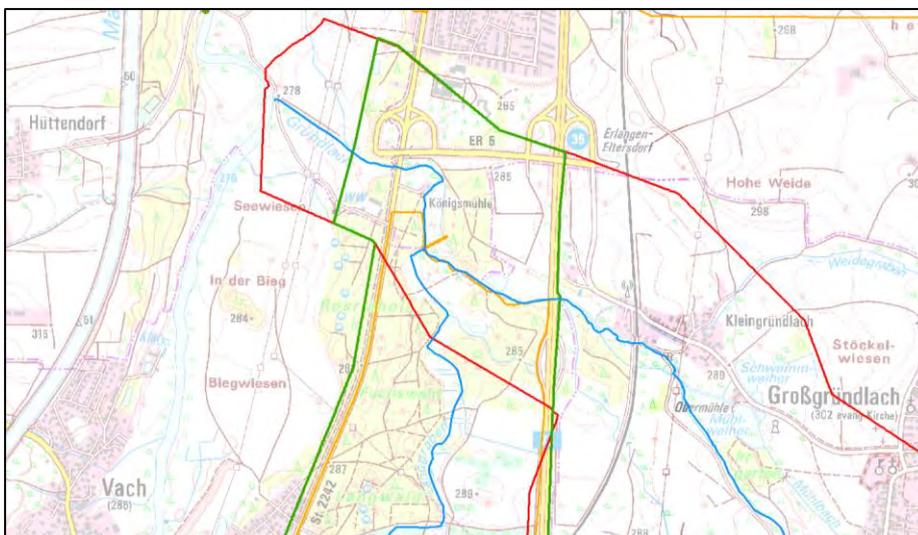


Abbildung 4: Abweichungen des geplanten Modellrandes (grün) vom Modellumgriff des QS (orange). In rot dargestellt der Umgriff des Vorflutermodells der Gründlach (ID 2861).

5.2.2 Beschreibung aller Randbedingungen und Modellansätze

Die Definition von Randbedingungen und Kontrollquerschnitten erfolgt in SMS über Nodestrings. Diese werden in Fließrichtung gesehen von links nach rechts definiert. Als Datengrundlagen zur Berechnung der Wasserspiegellagen dienen die vom Landesamt für Umwelt übergebenen hydrologischen Längsschnitte. Die Zugabestellen „Vor Mündung Gewässer“ werden etwa 100 bis 200 Meter oberhalb des einmündenden Gewässers definiert. Eine Ausnahme liegt vor, wenn der Abfluss „vor Mündung Gewässer“ sich seit dem letzten definierten Zufluss um mehr als 15 % erhöht hat. Dann werden eine oder mehrere zusätzliche Zugabestellen im hydraulischen Modell angelegt und der Abflussbetrag aus dem Zwischeneinzugsgebiet zu gleichen Anteilen auf die Zugabestellen aufgeteilt. Dieser Fall trifft beim aktuellen hydrologischen Längsschnitt vom Januar 2019 nicht zu.

Die Zulauftrandbedingung am oberen Modellrand soll entsprechend der sich einstellenden Breite des Überschwemmungsgebiets beim HQ_{100} definiert werden. In Abstimmung mit QS und LfU werden die Zulaufnodestrings (vorrangig vom Hauptgewässer) nicht grundsätzlich analog der LB über die gesamte Breite bekannter oberstromiger Überschwemmungsgebiete angesetzt, sondern beschränken sich auf die Breite des Hauptgewässers, vorhandener HWS-Anlagen oder markanter Geländestrukturen, da sonst Fehler auftreten könnten. Der Abgleich zum oberstromigen Überschwemmungsgebiet wird trotzdem durchgeführt.

Die Zugabestelle „Nach GKZ 24234652“ befindet sich in der Kartendarstellung der Ganglinien-Datei oberhalb der A73 (siehe K2 der Abbildung 5). Da das Gewässer mit der GKZ 24234652 jedoch erst etwa 1300 m stromabwärts in den Bucher Landgraben mündet, wird hier die Zugabestelle für das Modell geplant. Die Zugabestelle „Vor Mündung in die Gründlach“ (K3) wird etwa 950 m unterhalb der Zugabestelle aus der Ganglinien-Datei definiert, um so die Vorgabe des LfU, wie oben beschrieben, zu erfüllen.

Im Bereich des Vorfluters wird die vom Landesamt für Umwelt übergebene Lastfallkombination im Modell angesetzt. Dabei wird als Zugabe im Vorfluter das maßgebliche Abflussvolumen Q im Hauptgewässer nach Einmündung abzüglich des Hochwasserscheitelabflusses im zu untersuchenden Gewässer definiert. Tabelle 1 zeigt die Zuflussmengen, die im Modell zugegeben werden:

Tabelle 1: Zuflussmengen des Bucher Landgrabens

Fließgewässer- querschnitt	HQ_5 [m ³ /s]	HQ_{10} [m ³ /s]	HQ_{20} [m ³ /s]	HQ_{100} [m ³ /s]	HQ_{ext} [m ³ /s]
Vor Bundesstraße B4	4,2	4,9	5,7	7,5	11,5
Brücke Braunsbacher Weg (K1)	0,6	0,7	0,8	1,0	1,5
Nach GKZ 24234652 (K2)	1,1	1,2	1,5	1,9	3,0
Vor Mündung in die Gründlach (K3)	0,8	0,9	1,0	1,4	2,0
Summe Bucher Landgraben	6,7	7,7	9,0	11,8	18,0
Gründlach (Vorfluter vor Einmündung)	7,3	9,3	11,0	15,2	25,0
Summe Auslauf	14,0	17,0	20,0	27,0	43,0

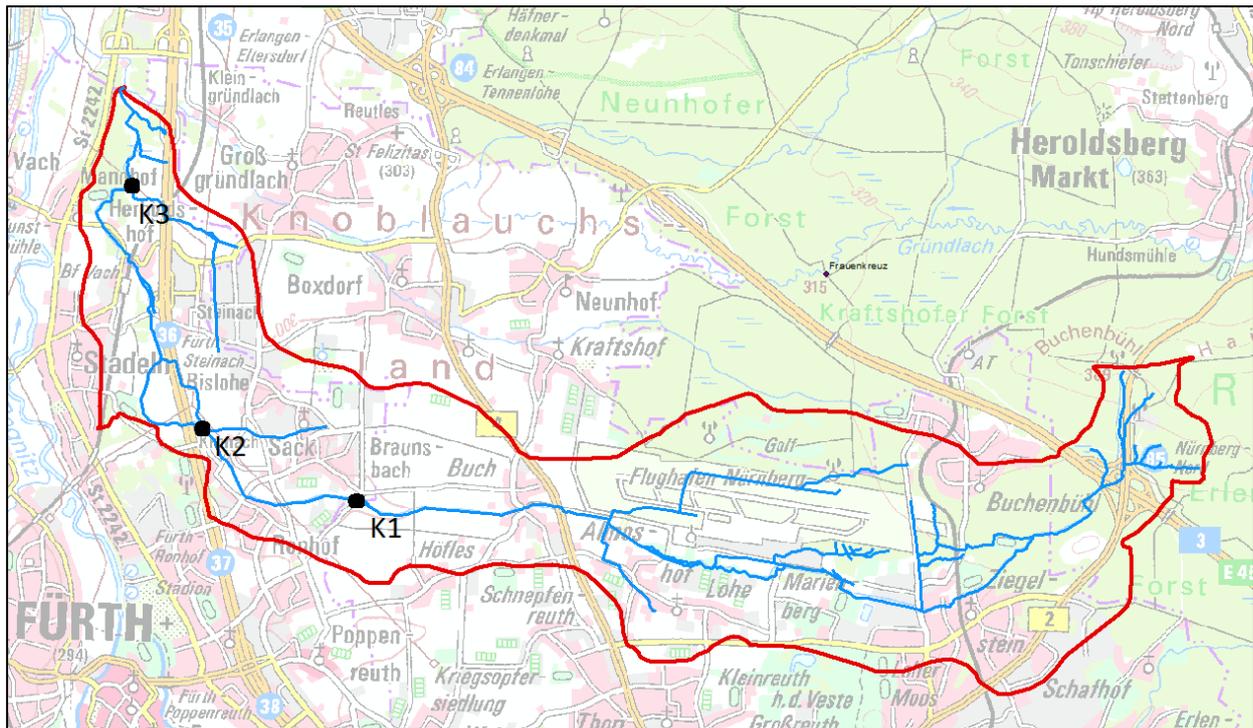


Abbildung 5: Lage der Zugabestellen K1 bis K3 der für das Modell 2862 übergebenen Ganglinien.

Als untere Randbedingung wird im Vorfluter ein Energieliniengefälle angesetzt. Das Energieliniengefälle wird über das mittlere Wasserspiegelgefälle am Ort des Auslaufendes im Vorflutermodell abgegriffen.

Die Berechnungen sollen gemäß Vorgabe des WWA Nürnberg instationär erfolgen. Die Ganglinie der Stützstelle „Vor Bundesstraße B4“ kann dem Datenblatt des Modells 2863 entnommen werden. Um die Auswirkungen dessen zu überprüfen, werden auch die Proberechenläufe instationär erfolgen.

Gemäß Angabe des WWA kann der Rechenlauf für HQ_{100} ggf. entfallen, da für das Modellgebiet ein aktuelles Festsetzungsverfahren für HQ_{100} läuft und die Ergebnisse aus der Festsetzung verwendet werden können. Da sich der aktuelle hydrologische Längsschnitt, bzw. die übergebenen Ganglinien in der Menge der Stützstellen sowie in der Gesamtzuflussmenge jedoch erheblich vom Bestandsmodell unterscheiden, wird vorgeschlagen auch das HQ_{100} neu zu berechnen. Somit würden mit dem Modell entsprechend allen anderen Modellen des Projektgebietes die Hochwassergefahrenflächen für die Jährlichkeiten HQ_5 , HQ_{10} , HQ_{20} , HQ_{100} und HQ_{extrem} ermittelt werden. Der Vorschlag wurde am 12.12.2018 vom AG angenommen.

5.2.3 Beschreibung der Modellierungsarbeiten

Das Modell soll entsprechend der aktuellen Vorgaben des LV überprüft, bzw. überarbeitet werden.

Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Die zugrundeliegenden Programmversionen von SMS / Hydro_AS-2D sind gemäß den Versionsanforderungen zu prüfen und ggf. zu konvertieren.
- Anforderungen an die Netzgeometrie
- Anforderungen an definierte Randbedingungen, Nodestrings etc.
- Anforderungen an Gebäude
- Anpassen der Global Parameters an die Vorgaben

Vom LfU wurden im Vorfeld bekannte Modelldefizite festgestellt (Stand 19.9.2017):

- nicht erfüllte Qualitätskriterien/mesh quality ($1 \times \text{element area change} \leq 0,01$)
- ca. 1000 ausgestanzte Gebäude vorhanden
- 5 singuläre Knoten
- Material mit $kst = 80$ vorhanden
- kein Zulaufnodestring an Modellrand
- $A_{min} = 1E-15$

Es ist ein Ausschnitt aus dem Vorflutermodell der Gründlach (ID 2861) anzufügen.

5.2.4 Prüfung durch Qualitätssicherer

Die Prüfung des Pakets erfolgte anhand der Prüfliste im Prüfprotokoll, siehe Anlage 5. Das Paket wurde vom WWA abgenommen.

Die Datei MODELLVERSID_BRSTAT_HYD_PKT.shp wurde nicht erstellt, da diese nur für Neumodelle obligatorisch ist.

Die erforderlichen Anpassungen sind in der Prüfliste dokumentiert. Bei der Detailplanung Modelle und Berechnungen wurden diese Anpassungen für dieses Modell innerhalb von vier Prüfläufen vorgenommen.

Es gab keine Besonderheiten.

5.3 Vorbereitung / Überarbeitung von Bestandsmodellen

5.3.1 Beschreibung der Arbeiten an Bestandsmodellen

Das Bestandsmodell liegt in DHHN12 vor und bleibt diesbezüglich unverändert. Zuerst erfolgt ein Upgrade des Bestandsmodells des Bucher Landgrabens auf die HYDRO_AS-2D Version 4.4.3. Anschließend wird wie in der Detailplanung festgelegt ein Ausschnitt aus dem überarbeiteten Vorflutermodell der Gründlach (ID 2861) angefügt. Näheres zum Zusammenfügen der Modellteile in Kapitel 5.7. Danach werden die Lücken im Modell gefüllt.

Als nächstes wird die Netzqualität geprüft. Dabei wird kontrolliert, ob die maximale Anzahl von 15 Elementen, die an einem Knoten angrenzen, eingehalten wird. Auch darf das Größenverhältnis von benachbarten Elementen nicht 1:100 unterschreiten, da sonst ein Programmabbruch erfolgt. Es dürfen keine singulären, inaktiven oder unverbundenen Knoten vorkommen. Elemente dürfen sich nicht überlappen. Auch darf es keine unverbundenen Netzteile geben, außer diese sind über Nodestrings miteinander verbunden. Die Anzahl der Elemente und Knoten muss mit der maximalen ID der Elemente und Knoten übereinstimmen. Zur Kontrolle wird eine Prüfung mit dem Tool Check2DM.exe durchgeführt. Die für die Kontrolle verwendeten Parameter können der Tabelle 2 entnommen werden. Auf Basis der Prüfung müssen einige Singularitäten entfernt werden. In den gefüllten Gebäuden werden Knoten mit mehr als 15 angrenzenden Knoten korrigiert. Fehlerhafte Größenverhältnisse zwischen Elementen in Gebäudebereichen werden ignoriert. Auf Basis des Ergebnisprotokolls werden an 76 Knotenpunkten Knotenabstände von unter 11 cm korrigiert. Bei diesen Stellen handelte es sich, mit Ausnahme von zwei Fällen, um Mauer an Brücken. Hier werden die Elemente minimal aufgeweitet. Weitere Fehler können nicht gefunden werden. An zwei Stellen im Fluss wird der „Element Area Change“-Fehler behoben.

Tabelle 2: Parameter der Netzkontrolle (Bestandsmodelle)

Wert	Parameter
15	max. Anzahl Nachbarknoten
0,01	kritische Flächenverhältnis Nachbarelemente
0,11	Knotenabstand
0,2 m	Vorhaltehöhe Wehrüberfall nach Du_Buat

Im nächsten Schritt werden die Randbedingungen überprüft. Grundsätzlich gilt, dass jeder Nodestring eine Randbedingung beinhalten muss. Nodestrings ohne Randbedingung, oder mit mehreren Randbedingungen sind nicht erlaubt. Nodestrings, die aus nur einem Knoten bestehen, sind fehlerhaft. Nodestrings mit der Randbedingung Durchlass oder Wehrüberfall dürfen sogar nur zwei Knoten verbinden. Insbesondere Zuläufe, Ausläufe und Kontrollquerschnitte sollten nicht entlang von Disabled-Elementen verlaufen. Im Bereich von Wehren oder Brücken dürfen die zugehörigen Nodestrings die Disable-Bereiche überspannen. In diesem Zuge wird ebenfalls überprüft, ob Wehrüberfälle, die die Überströmung einer Brücke darstellen, nicht an Knoten mit definierter KUK beginnen. Zulauf-, Auslauf- und Kontrollquerschnitt-Nodestrings müssen entsprechend der Fließrichtung ausgerichtet sein, so dass in der Datei „Q_strg.dat“ positive Ergebnisse erzeugt werden. Es können keine Fehler gefunden werden. Die Zuläufe und Kontrollquerschnitte werden neu definiert, alle Zuläufe und Kontrollquerschnitte aus dem Bestandsmodell werden entfernt.

5.3.2 Prüfung durch Qualitätssicherer

Die Prüfung des Pakets erfolgte anhand der Prüfliste im Prüfprotokoll, siehe Anlage 5.

Das Prüfpaket, im Rahmen dessen die Arbeiten am Bestandsmodell geprüft werden, wurde für dieses Modell im zweiten Prüflauf abgenommen. Die erforderlichen Anpassungen bezogen sich jedoch auf andere Aspekte.

Die Arbeiten am Bestandsmodell wurden nach Vorgabe der LB-H vom HYD umgesetzt.

Wesentliche Abweichungen zum Abwicklungskonzept QS bzw. zur LB-H und zur Detailplanung Modelle liegen nicht vor.

5.4 Flussschlauchmodell

Der Flussschlauch wird aus dem Bestandsmodell unverändert übernommen.

5.5 Vereinfachte hydraulische Ermittlung

Entfällt: Eine vereinfachte hydraulische Ermittlung findet gemäß Arbeitsauftrag nicht statt.

5.6 Erstellung des Vorlandmodells

5.6.1 Erstellung des Vorlandmodells

Es wird gemäß Arbeitsauftrag kein Vorland neu erstellt.

5.6.2 Rauheiten

Die Rauheiten werden mit Ausnahme des Betons aus den beiden Bestandsmodellen unverändert übernommen. Bei Beton wird der Rauheitsbeiwert von 80 auf 50 $m^{1/3}/s$ herabgesetzt. Die im Modell verwendeten Materialien können der Tabelle 3 entnommen werden. Die Materialien mit einer ID größer 100 entstammen aus dem Modell der Gründlach.

Tabelle 3: Verwendete Rauheiten

ID	Material (Landnutzung)	Rauheitsbeiwerte k_{st} [$m^{1/3}/s$]
0	Disable	-
2	Uferböschung	25
3	AX_Wald	10
4	AX_Wohnbauflaeche	10
5	AX_Landwirtschaft	15
6	AX_IndustrieUndGewerbeflaeche	17
7	AX_SportFreizeitUndErholungsflaeche	20
8	AX_FlaecheGemischterNutzung	20
9	AX_BauwerkOderAnlageFuerSportFreizeitUndErholung	10
10	AX_FlaecheBesondererFunktionalerPraegung	20
11	AX_Gehoelz	10
12	AX_StehendesGewaesser	17
13	AX_Platz	20
14	AX_Strassenverkehr	40
15	AX_Bahnverkehr	20
16	Beton	50
17	Flussschlauch	25
41	Strasse_Weg	40
109	Material_9	10
110	Material_10	10
112	Material_12	12
113	Material_13	12
117	Material_17	18
120	Material_20	20
127	Material_27	25
130	Material_30	30
140	Material_40	40
141	Material_41	40
201	Material_101	28

5.6.3 Grabenstrukturen

Die Grabenstrukturen werden aus dem Bestandsmodell unverändert übernommen.

5.6.4 Prüfung Vorlandermittlung durch Qualitätssicherer

Entfällt, da gemäß Arbeitsauftrag keine Arbeiten am Vorland vorgesehen sind.

5.7 Zusammenführen von Modellteilen

Es wird ein Stück des Vorlandmodells der Gründlach 2861 angefügt. Dafür werden Elemente aus dem Überlappungsbereich entfernt und die Lücke anschließend gefüllt. Da die Materialien des Gründlachmodells bereits IDs größer 100 besitzen, die IDs des Bucher Landgraben Modells unter 100 liegen, wird hier keine Veränderung vorgenommen. Den neu erstellten Elementen werden Materialien wie im Modell 2862 zugewiesen. Die lückenfüllenden, neuen Elemente werden auf Mesh-Fehler entsprechend den Vorgaben eines Neumodells überprüft und Fehler behoben. Zudem werden die Höhen an der

Schnittstelle kontrolliert. Mit Ausnahme des Anschlussbereichs der beiden Flüsse passen die Höhen perfekt zueinander. Im Mündungsbereich war der Bucher Landgraben im Anschlussbereich leicht verschoben. Hier müssen ein paar Punkte verschoben werden, um ein real wirkendes Abbild zu erzeugen.

5.8 Bauwerke

Entfällt: Die Bauwerke werden unverändert aus dem Bestandsmodell übernommen. Lediglich an einigen Brücken müssen ein paar Knotenpunkte mit einem Abstand von weniger als 11 cm geringfügig verschoben werden.

5.9 Randbedingungen und ergänzende Einstellungen

5.9.1 Zuflussrandbedingungen

Die Zuflüsse werden auf Basis der Detailplanung definiert (siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und zugehörige Shapedatei). Die in der Detailplanung genannte Stützstelle „Vor Bundesstraße B4“ wird nicht verwendet, da sie lediglich bei den Ganglinien des oberstromigen Modells 2863 angegeben wird. Stattdessen wird der gesamte Abfluss der Stützstelle „Brücke Braunschbacher Weg“ am oberen Modellrand zugegeben.

Die Definition der Zuflussrandbedingung erfolgt für die aktuelle Hydro_AS-2D Version ohne die Vorgabe einer Nodestringrichtung. Der Zufluss wird dann automatisch senkrecht zum definierten Nodestring eingeleitet.

5.9.2 Auslaufrandbedingung

Die Auslaufrandbedingungen werden entsprechend der Detailplanung (Kapitel 5.2.2) definiert. Die Energieliniengefälle der drei Randbedingungen werden auf Basis des Gründlachmodells 2861 in diesem Bereich berechnet.

5.9.3 Allgemeine Berechnungsparameter (Global Parameters)

Die Berechnungsparameter werden unter Berücksichtigung der Vorgaben des Bayerischen Landesamts für Umwelt, wie in Tabelle 4 dargestellt, umgesetzt. Die Berechnungsdauer und Zeitintervalle werden entsprechend der übergebenen Ganglinien definiert. Auf Grund der instationären Berechnung beträgt der berechnete A_{min} -Wert $0,24 \text{ m}^2$. Dies entspricht in etwa der mittleren Zellgröße der Flussschlauchelemente. Dabei weisen nur 1-2 % der Elemente eine kleinere Fläche als der angesetzte A_{min} -Wert auf.

Tabelle 4: Übersicht der Berechnungsparameter des Bucher Landgrabens

Berechnungsparameter	Wert
Berechnungsdauer [s]	270000.0*/ 210600**
Zeitintervall Ausschreibung der Daten in SMS [s]	1800
Zeitabstände Q_Strg [s]	900
$A_{min}[\text{m}^2]$	0,24
H_{min} (minimale Wassertiefe) [m]	0,01
VELMAX (maximale erlaubte Fließgeschwindigkeit) [m/s]	15
CMUVISC (Viskositätskoeffizient)	0,6
CFL (Faktor für die interne Zeitschrittweite)	0,8

* beim HQ_{extrem}

* bei HQ_{100}

5.9.4 Kontrollquerschnitte

Die Kontrollquerschnitte werden an den Stellen, die in der Detailplanung Modelle festgelegt worden sind, definiert. Dementsprechend sind vor und nach jedem Zulauf sowie an jedem Pegel Kontrollquerschnitte modelliert.

5.9.5 Pegelpunkte

Im Modell ist gemäß der Detailplanung ein Pegelpunkt am Auslauf definiert. Die Wasserspiegelhöhen am Pegel können der Tabelle 5 entnommen werden.

Tabelle 5: Pegelauswertung des Pegels am Auslauf

HQ (T)	Pegel Auslauf WSP _{max} [m ü. NN]
HQ ₅	279,34
HQ ₁₀	279,40
HQ ₂₀	279,46
HQ ₁₀₀	279,50
HQ _{extrem}	279,58

5.9.6 Prüfung Randbedingungen durch Qualitätssicherer

Die Prüfung des Pakets erfolgte anhand der Prüfliste im Prüfprotokoll, siehe Anlage 5.

Das Prüfpaket, im Rahmen dessen die Randbedingungen und Modellparameter geprüft werden, wurde für dieses Modell im zweiten Prüflauf abgenommen. Die erforderlichen Anpassungen bezogen sich jedoch auf andere Aspekte.

Die Randbedingungen und Parameter wurden nach Vorgabe der Hydrologie und der LB-H gesetzt.

Wesentliche Abweichungen zum Abwicklungskonzept QS bzw. zur LB-H und zur Detailplanung Modelle liegen nicht vor.

5.10 2D Gesamtmodell und Proberechenlauf

5.10.1 Proberechenlauf

Für den Proberechenlauf werden die Jährlichkeiten HQ₁₀₀ und HQ_{extrem} berechnet.

5.10.2 Modellprüfung durch Hydrauliker

Da fast alle Brücken ohne Überfall im Bestandsmodell modelliert sind, wird beim HQ_{extrem} der WSP an den Brücken kontrolliert und mit den Geländehöhen links und rechts der Brücke abgeglichen. An den Brücken mit der Node-ID 155792, 190911 und den zwei unterhalb liegenden käme es demnach zu einer Überströmung der Brücke, es sei denn es würde sich um eine Brücke mit einem nicht durchströmbaren Geländer handeln. Da hierrüber keine Informationen vorliegen, werden keine Veränderung am Modell vorgenommen.

Im Überlappungsbereich unterscheiden sich beim HQ₁₀₀ und HQ_{extrem} die maximalen Wasserspiegelhöhen großflächig um rund 20 bis 40 cm. Auch die Ausdehnung des Überschwemmungsgebietes weicht entsprechend ab. Dies ist auf die instationären Auswirkungen bzw. die starke Retentionswirkung der Becken des oberstromigen Modells zurückzuführen. Auf Grund der großen Abweichungen sind alle Rechenläufe im Modell 2863 mit verschobenen Ganglinien, für eine bessere Überlagerung der Wellen, neu

berechnet worden. Dennoch bleiben Höhenunterschiede der Wasserspiegel beim HQ_{100} von großflächig 15 bis 25 cm, am unteren Modellrand von Modell 2863 auch noch bis zu 40 cm. Daher wird im Zuge der Auswertung der Endberechnungen entschieden bei der Auswertung für das oberstromige Modell die Überschwemmungsfläche aus dem Modell 2862 ab der Alten Reutstraße bzw. Braunsbacher Str. zu übernehmen.

5.10.3 Berechnungsart

Die Berechnung des Modells erfolgt instationär. Die instationären Berechnungen liefern plausible Ergebnisse (siehe aber auch Anmerkung in Kapitel 5.12.1).

5.10.4 Erfolgte Anpassungen

Es müssen nach den Proberechenläufen keine weiteren Anpassungen durchgeführt werden.

5.10.5 Prüfung Proberechenlauf durch Qualitätssicherer

Die Prüfung des Pakets erfolgte anhand der Prüfliste im Prüfprotokoll, siehe Anlage 5.

Das Prüfpaket, im Rahmen dessen die Proberechenläufe geprüft werden, wurde für dieses Modell im zweiten Prüflauf abgenommen. Die erforderlichen Anpassungen bezogen sich jedoch auf andere Aspekte.

Die Proberechenläufe wurden nach Vorgabe der LB-H vom HYD durchgeführt. Die instationäre Berechnung liefert plausible Ergebnisse, da die Retentionswirkung im Modellgebiet stark ausgeprägt ist.

Wesentliche Abweichungen zum Abwicklungskonzept QS bzw. zur LB-H und zur Detailplanung Modelle liegen nicht vor.

5.11 Überprüfung der Modellparametrisierung

Gemäß Vorgabe werden keine Überprüfungen durchgeführt.

5.12 Endgültige Rechenläufe aller Jährlichkeiten

5.12.1 Durchgeführte Berechnungen

Die Berechnungen werden für die Jährlichkeiten HQ_5 , HQ_{10} , HQ_{20} , HQ_{100} und HQ_{extrem} instationär durchgeführt. Es zeigen sich in den Ergebnissen deutlich geringere Abflusswerte als im hydrologischen Längsschnitt. Zum Beispiel werden beim HQ_{100} am Kontrollquerschnitt K5 ca. $7 \text{ m}^3/\text{s}$ gemessen, laut hydrologischem Längsschnitt müssten es $11,8 \text{ m}^3/\text{s}$ sein. Gemäß Absprache mit dem LfU sollen jedoch keine Änderungen an den Zuflüssen vorgenommen werden. Im 11. Jour-Fixe vom 19.12.2018 wurde festgelegt: "Bei hydrologischen Längsschnitten, die aus einem N-A-Modell kommen, ist der hydrologische Längsschnitt bei der 2D-Berechnung nicht zwingend zu treffen, da die Retention im Gewässer anders berücksichtigt wird, als im hydrologischen Längsschnitt." Laut Längsschnitt des Bucher Landgrabens kommen die Werte aus einem EGL-X-Modell.

5.12.2 Prüfung Endgültige Rechenläufe durch Qualitätssicherer

Die Prüfung des Pakets erfolgte anhand der Prüfliste im Prüfprotokoll, siehe Anlage 5. Die endgültigen Rechenläufe wurden vom WWA abgenommen.

Kleinere erforderliche Anpassungen sind in der Prüfliste dokumentiert. Bei den endgültigen Rechenläufen wurden diese Anpassungen für dieses Modell innerhalb von 2 Prüfläufen vorgenommen.

Die endgültigen Rechenläufe wurden nach Vorgabe der LB-H vom HYD durchgeführt.

Wesentliche Abweichungen zum Abwicklungskonzept QS bzw. zur LB-H und zur Detailplanung Modelle liegen nicht vor.

5.13 Rechenläufe in Gebieten mit Hochwasserschutzanlagen (HWSA)

Entfällt: Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Hochwasserschutzanlagen.

5.14 Zusammenfassung Hydraulik

5.14.1 Zusammenfassung Hydraulik durch Hydrauliker

Bei dem Modell des Bucher Landgrabens (ID 2862) handelt es sich um ein Bestandsmodell im Höhenbezugssystem DHHN12. Es erfolgte eine Überarbeitung des Modells entsprechend den aktuellen Anforderungen der Leistungsbeschreibung. Hierfür wurde das Modell auf die HYDRO_AS-2D Version 4.4.3 geupdated. Es wurden Gebäudelöcher im Modell geschlossen, Singularitäten entfernt, Elemente mit einem Knotenabstand unter 11 cm, welche überwiegend die Widerlager von Brücken darstellten, aufgeweitet und an zwei Stellen „Element Area Change“-Fehler im Flussschlauch beseitigt. Zudem wurde ein Ausschnitt aus dem Vorflutermodell der Gründlach (ID 2861) angefügt, welches ebenfalls im Rahmen dieses Projektes überarbeitet worden ist. Die Zuläufe wurden gemäß aktuellem hydrologischem Längsschnitt vom Jan. 2019 neu definiert. Alle Zuläufe und Kontrollquerschnitte aus dem Bestandsmodell wurden entfernt und neue Kontrollquerschnitte gemäß den Vorgaben der Leistungsbeschreibung definiert. Der Amin-Wert wurde neu berechnet.

Es wurden Endberechnungen für die Jährlichkeiten HQ_5 , HQ_{10} , HQ_{20} , HQ_{100} und HQ_{extrem} instationär durchgeführt. Bei den Ergebnissen zeigten sich deutlich geringere Abflusswerte als im hydrologischen Längsschnitt. Zum Beispiel wurden beim HQ_{100} am Kontrollquerschnitt K5 ca. $7 \text{ m}^3/\text{s}$ gemessen, laut hydrologischem Längsschnitt müssten es $11,8 \text{ m}^3/\text{s}$ sein. Gemäß Absprache mit dem LfU sollten jedoch keine Änderungen an den Zuflüssen vorgenommen werden.

Im Überlappungsbereich mit dem Modell 2863 kam es auch nach einer Verschiebung der Ganglinien im oberstromigen Modell (für eine bessere Überlagerung der Wellen) beim HQ_{100} zu Wasserspiegeldifferenzen von großflächig 15 bis 25 cm. Daher wurde für das Modell 2863 entschieden, ab der Alten Reutstraße bzw. Braunsbacher Str. die Ergebnisse aus dem Modell 2862 zu übernehmen.

Eine Kalibrierung und Sensitivitätsanalyse fand gemäß Arbeitsauftrag nicht statt.

5.14.2 Zusammenfassung Hydraulik durch Qualitätssicherer

Abweichungen zur Detailplanung Modelle wurden in den vorangegangenen Kapiteln dokumentiert.

Bei allen Jährlichkeiten ergeben sich geringere Abflusswerte als im hydrologischen Längsschnitt. Gemäß Absprache mit dem LfU sollen jedoch keine Änderungen an den Zuflüssen vorgenommen werden.

Das Bestandsmodell liefert belastbare Ergebnisse im Rahmen des Projekts. Für weitere Untersuchungen ist das Modell hinsichtlich der Qualitätsanforderungen erneut zu prüfen und ggf. anzupassen oder Flussschlauch bzw. Vorland neu zu erstellen.

6 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Arbeitskarten Detailplanung Vermessung inkl. Übersichtskarte – nicht vorhanden

Anlage 2: Vermessungstagebuch – nicht vorhanden

Anlage 3: Protokoll Ortsbegehung Hydrauliker – nicht vorhanden

Anlage 4: Protokoll Plausibilisierung vor Ort > modellweise – nicht vorhanden

Anlage 5: Prüfprotokolle



**Festsetzung des Überschwemmungsgebietes des Gewässers Bucher Landgraben in den Ortsteilen Sack, Ronhof, Stadeln und Mannhof in Fürth.
Gewässer III. Ordnung, Fluss-km 0,00 – 7,1**

Stadt Fürth

ERLÄUTERUNGSBERICHT

1. Anlass, Zuständigkeit

Nach § 76 Abs. 2, 3 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) sind die Länder verpflichtet innerhalb der Hochwasserrisikogebiete die Überschwemmungsgebiete für ein HQ100 und die zur Hochwasserentlastung und -rückhaltung beanspruchten Gebiete festzusetzen bzw. vorläufig zu sichern. Zudem können nach Art. 46 Abs. 3 BayWG sonstige Überschwemmungsgebiete festgesetzt bzw. nach Art. 47 Abs. 2 Satz 4 BayWG vorläufig gesichert werden. Nach Art. 46 Abs. 1 Satz 1 BayWG sind hierfür die wasserwirtschaftlichen Fachbehörden und die Kreisverwaltungsbehörden zuständig. Nach Art. 46 Abs. 2 Satz 1 BayWG ist als Bemessungshochwasser für das Überschwemmungsgebiet ein HQ100 zu wählen. Die Ausnahmen der Sätze 2 und 3 (Wildbachgefährdungsbereich bzw. Wirkungsbereich einer Stauanlage) greifen hier nicht.

Das HQ100 ist ein Hochwasserereignis, das an einem Standort mit der Wahrscheinlichkeit 1/100 in einem Jahr erreicht oder überschritten wird bzw. das im statistischen Durchschnitt in 100 Jahren einmal erreicht oder überschritten wird. Da es sich um einen Mittelwert handelt, kann dieser Abfluss innerhalb von 100 Jahren auch mehrfach auftreten.

Der hier betrachtete Abschnitt des Bucher Landgrabens stellt als Teil der sogenannten „Risikokulisse“ der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (2007/60/EG) ein Hochwasserrisikogebiet nach § 73 Abs. 1 WHG dar. Das gegenständliche Überschwemmungsgebiet ist daher nach § 76 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 WHG verpflichtend festzusetzen bzw. vorläufig zu sichern.

Die vorläufige Sicherung erfolgte mit Bekanntmachung der Stadt Fürth vom 08.10.2014, Amtsblatt 18/14. Gemäß Art. 47 Abs. 3 Satz 2 BayWG hat die Festsetzung des Überschwemmungsgebiets innerhalb von sieben Jahren, somit bis zum 08.10.2021 zu erfolgen.

Mit den hier vorliegenden Unterlagen ist eine amtliche Festsetzung der Überschwemmungsgrenzen für ein HQ100 möglich.



2. Ziele

Die Ermittlung, vorläufige Sicherung und Festsetzung von Überschwemmungsgebieten dient dem Erhalt von Rückhalteflächen, der Bildung von Risikobewusstsein und der Gefahrenabwehr.

Damit sollen insbesondere:

- ein schadloser Hochwasserabfluss sichergestellt werden,
- Gefahren kenntlich gemacht werden,
- freie, unbebaute Flächen als Retentionsraum geschützt und erhalten werden und
- in bebauten und beplanten Gebieten Schäden durch Hochwasser verringert bzw. vermieden werden.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei dem Überschwemmungsgebiet nicht um eine behördliche Planung handelt, sondern um die Ermittlung und Darstellung einer von Natur aus bestehenden Hochwassergefahr.

3. Örtliche Verhältnisse und Grundlagen

3.1 Gewässer

Der Bucher Landgraben ist ein Gewässer III. Ordnung mit einer Gesamtlänge von 18,1 km. Er verläuft von Fkm 0,0 (Mündung in die Gründlach) bis Fkm 7,1 (Unterwasser Brücke Alte Reutstraße). Der Bucher Landgraben ist ein linker Zufluss der Gründlach. Der gesamte zu untersuchende Gewässerabschnitt liegt in der kreisfreien Großstadt Fürth.

(Das Gewässer Bucher Landgraben liegt in den Ortsteilen Sack, Ronhof, Stadeln und Mannhof in Fürth.

- Bucher Landgraben, Gew. III, Länge ca. 18,12 km, Mündung in die Gründlach bei Fl.-km 1,0

3.2 Hydrologische Verhältnisse

Die hydrologischen Verhältnisse des Bucher Landgraben sind mit folgenden Kennwerten maßgebend.

Das gesamte Einzugsgebiet (EZG) beträgt 28,6 km². Das Untersuchungsgebiet liegt im Freistaat Bayern, Regierungsbezirk Mittelfranken, kreisfreie Stadt Nürnberg.

Der mittlere Jahresniederschlag liegt in der Station Buch (ca. 3,4 km südlich vom Ortszentrum Neunhof) bei 640 mm.

Fließgewässerquerschnitt	HQ ₅ [m ³ /s]	HQ ₁₀ [m ³ /s]	HQ ₂₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ _{Extrem} [m ³ /s]
Vor Bundesstraße B4	4,2	4,9	5,7	7,5	11,5
Brücke Braunsbacher Weg (K1)	0,6	0,7	0,8	1,0	1,5
Nach GKZ 24234652 (K2)	1,1	1,2	1,5	1,9	3,0
Vor Mündung in die Gründlach (K3)	0,8	0,9	1,0	1,4	2,0
Summe Bucher Landgraben	6,7	7,7	9,0	11,8	18,0
Gründlach (Vorfluter vor Einmündung)	7,3	9,3	11,0	15,2	25,0
Summe Auslauf	14,0	17,0	20,0	27,0	43,0

4. Bestimmung der Überschwemmungsgrenzen

Die Ermittlung der Überschwemmungsgrenzen basiert auf einer instationären, zwei-dimensionalen Wasserspiegelberechnung (Programm SMS und Hydro_AS-2D) und wurde vom Ingenieurbüro Dr. Blasy Dr. Øverland Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Nürnberg für den Bucher Landgraben durchgeführt.

5. Rechtsfolgen der amtlichen Festsetzung

Mit der Darstellung der Überschwemmungsgebietsgrenzen ist die Flächenabgrenzung für die konkrete Überschwemmungsgefahr bei Eintritt des Bemessungshochwassers bekannt. Es liegt ein ermitteltes Überschwemmungsgebiet vor. Damit ist insbesondere § 77 WHG zu beachten. Im Übrigen kann auch Art. 46 Abs. 6 BayWG zur Anwendung kommen.

Nach der Festsetzung des Überschwemmungsgebiets gelten die Regelungen des §§ 78, 78a und 78c WHG in Verbindung mit der Rechtsverordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebiets.

6. Vorschläge für Regelungsgegenstände in der Verordnung aus wasserwirtschaftlicher Sicht

6.1 Einteilung in Zonen

Eine Einteilung in Zonen wird für nicht erforderlich erachtet, da am Bucher Landgraben bzgl. der rechtlichen Auflagen keine fachlich signifikanten Unterschiede gegeben sind.

Weitergehende Beschränkungen / Vorgaben zur Bewirtschaftung sind daher nicht erforderlich.

6.2 Regelungsvorschläge

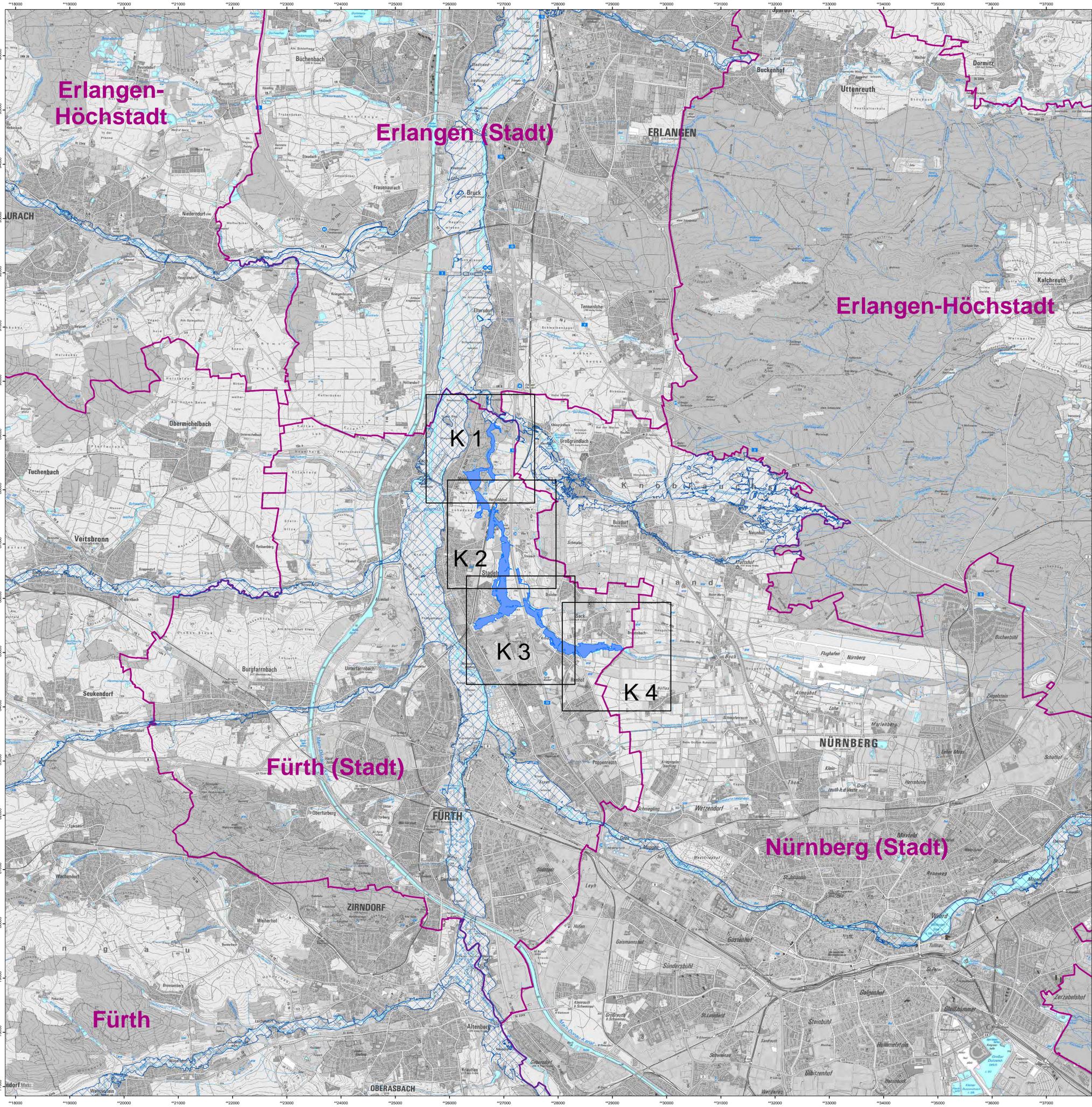
Aus fachlicher und wasserwirtschaftlicher Sicht sind zusätzliche Regelungen, die über die der §§ 78 ff. WHG hinausgehen, nicht erforderlich.

7. Sonstiges

Es wird darauf hingewiesen, dass die kleinen Nebengewässer nicht Gegenstand dieses Verfahrens sind.

Für die Festlegung von Regelungen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen ist die Fachkundige Stelle Wasserwirtschaft der Stadt Fürth zu beteiligen.

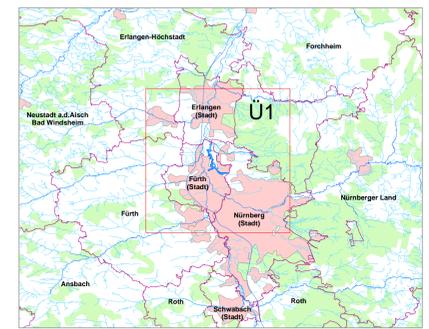
Nürnberg, 2.12.2020



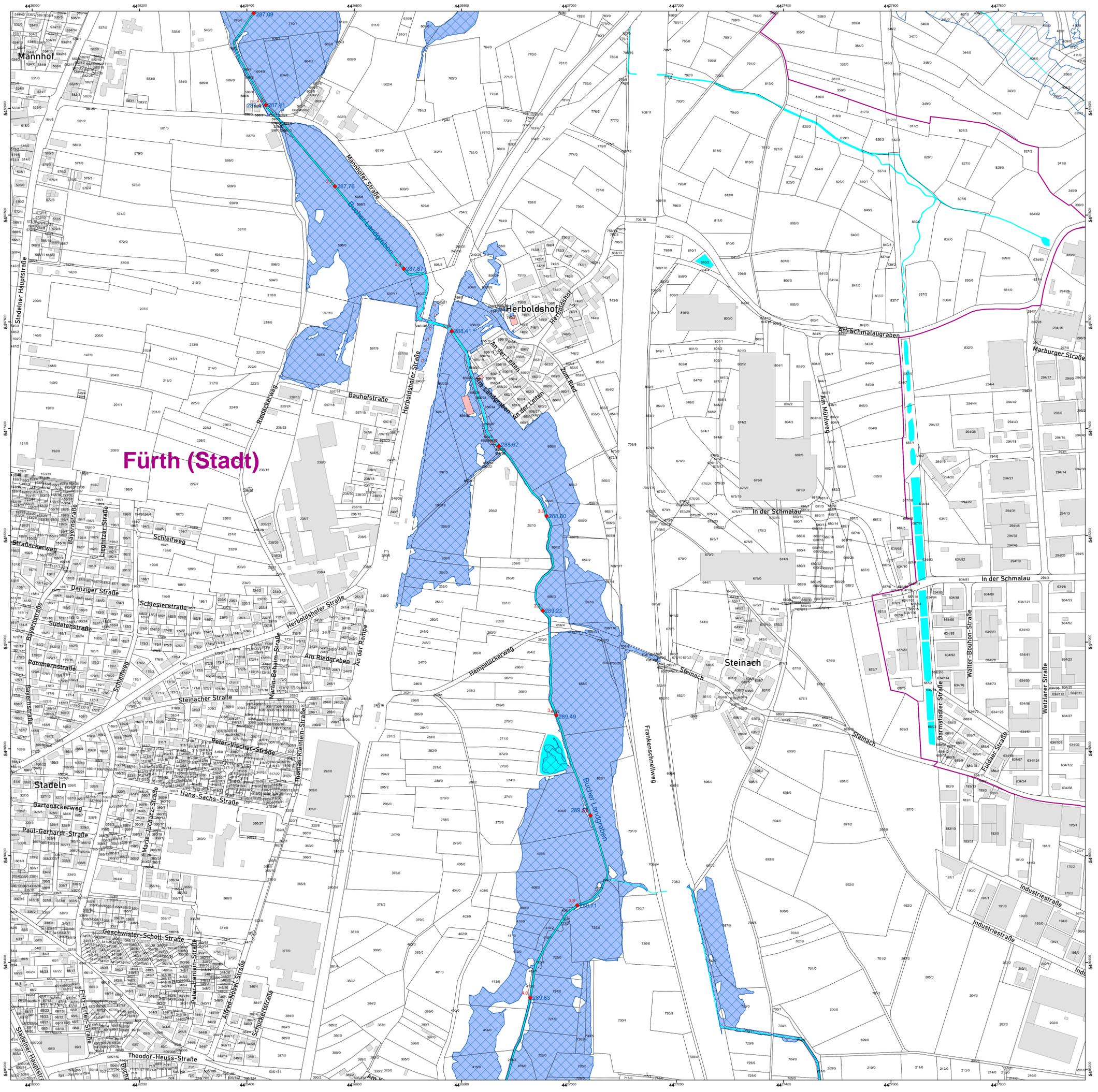
Legende

-  Landkreis
-  gesichertes Überschwemmungsgebiet
-  festgesetztes Überschwemmungsgebiet
-  HQ100 Bucher Landgraben

Die Überschwemmungsgebiete außerhalb der Stadt Fürth sind nachrichtlich dargestellt.

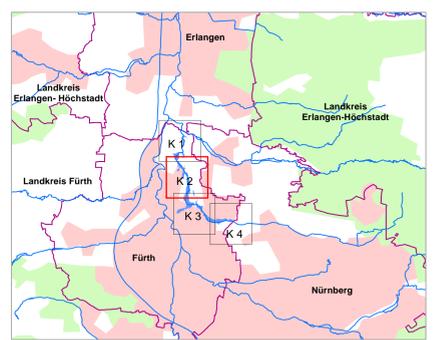


<p>Quellen: Geobasisdaten: © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; Geofachdaten: Wasserwirtschaftsamt Nürnberg</p>			
<p>Vorhaben: Gew. III. Bucher Landgraben Fluss-km 0,25 - 7,2 Festsetzung des Überschwemmungsgebiets</p>		<p>Anlage: 2</p>	
<p>Vorhabensträger: Stadt Fürth Landkreis: Stadt Fürth</p>		<p>Plan-Nr.: Ü 1</p>	
<p>Gemeinde: Maßstab: 1:25.000</p>		<p>Übersichtskarte</p>	
<p>Wasserwirtschaftsamt Nürnberg</p>		<p>Ausgabe vom: Dez. 2020 Ersatz für: Ursprung:</p>	
<p>Entwurfserfasser: Datum: 16.12.2020</p>		<p>Datum: Name Entworfen: Grotmann Gezeichnet: Grotmann Geprüft: Selber</p>	

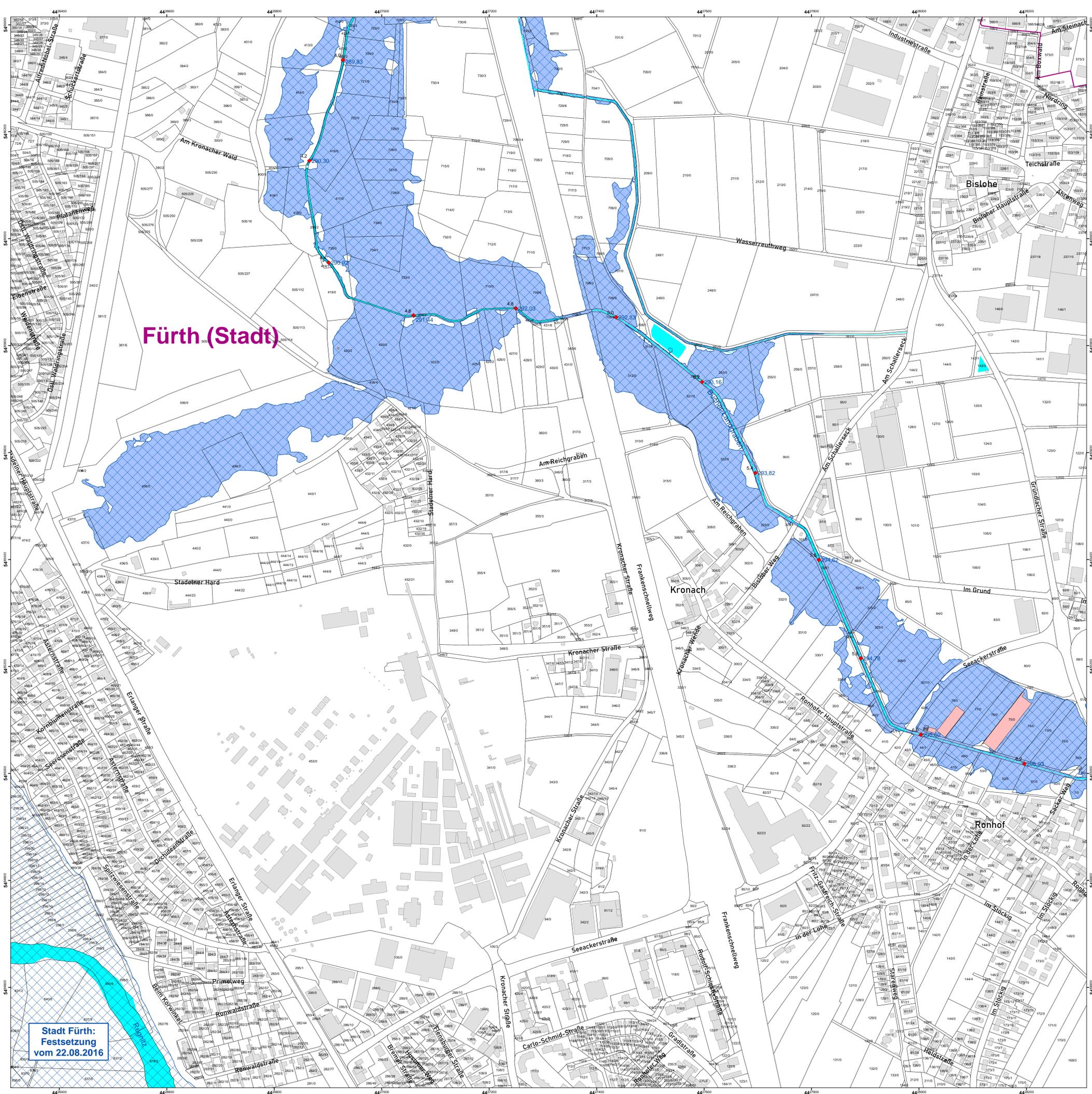


- ### Legende
- Gewässer
 - ermitteltes Überschwemmungsgebiet
 - vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
 - festgesetztes Überschwemmungsgebiet
 - Gewässerkilometrierung
 - Wasserspiegelmessung des ermittelten Überschwemmungsgebietes in m ü. NHN
 - Landkreis
 - Gemeinde
 - Flurstück
 - Gebäude
 - betroffene Gebäude

Die Überschwemmungsgebiete außerhalb der Stadt Fürth sind nachrichtlich dargestellt.



 <small>Quellen: Geobasisdaten: © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; Geofachdaten: Wasserwirtschaftsamt Nürnberg</small>		
Vorhaben: Gew III, Bucher Landgraben Fluss-km 0,25 - 7,2 Festsetzung des Überschwemmungsgebietes Stadt Fürth Landkreis: Stadt Fürth Gemeinde: Stadt Fürth Maßstab: 1:2.500	Anlage: 3 Plan-Nr.: K 2 Ausgabe vom: Dez 2020 Entwurfsverfasser: <small>entworfen Grothmann</small> Datum: 16.12.2020 <small>gezeichnet Grothmann</small> Unterschrift: <small>gez. Fitzthum</small> <small>geprüft Selber</small>	

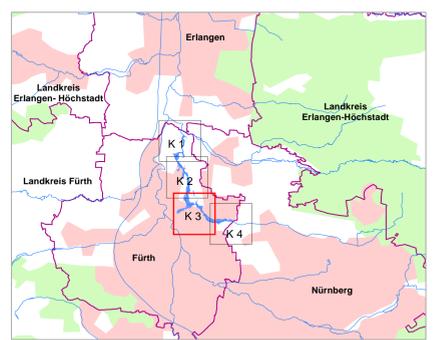


Fürth (Stadt)

**Stadt Fürth:
Festsetzung
vom 22.08.2016**

- Legende**
- Gewässer
 - ermitteltes Überschwemmungsgebiet
 - vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
 - festgesetztes Überschwemmungsgebiet
 - Gewässerkilometrierung
 - Wasserspiegels des ermittelten Überschwemmungsgebietes in m ü. NHN
 - Landkreis
 - Gemeinde
 - Flurstück
 - Gebäude
 - betroffene Gebäude

Die Überschwemmungsgebiete außerhalb der Stadt Fürth sind nachrichtlich dargestellt.



Quellen: Geobasisdaten: © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern;
Geofachdaten: Wasserwirtschaftsamt Nürnberg

Vorhaben: Gew III, Bucher Landgraben
Fluss-km 0,25 - 7,2
Festsetzung des Überschwemmungsgebietes

Vorhabensträger: Stadt Fürth

Landkreis: Stadt Fürth

Gemeinde: Stadt Fürth

Maßstab: 1:2.500

Wasserwirtschaftsamt Nürnberg

Entwurfsvorfaller

Datum: 16.12.2020

Anlage: **3**

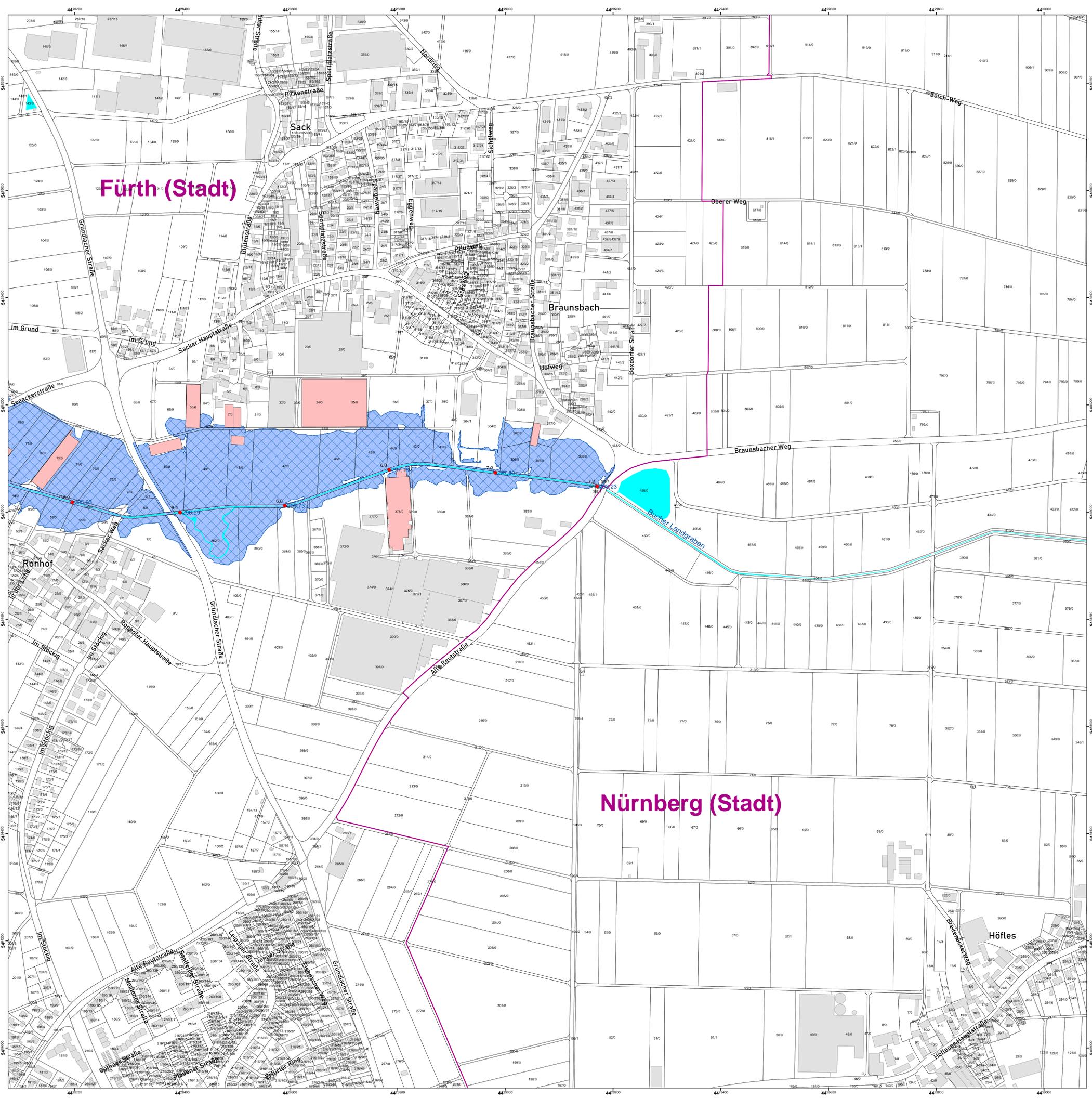
Plan-Nr.: **K 3**

Ausgabe vom: Dez 2020

Ersatz für: Ursprung:

entworfen	Datum, Name
gezeichnet	Großmann
geprüft	Selber

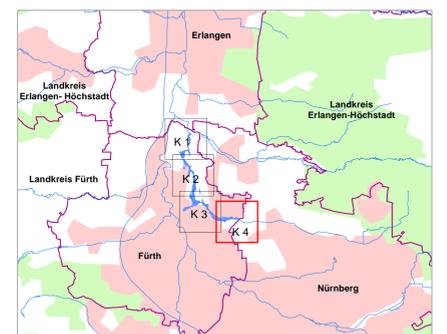
Unterschrift: gez. Filzthum



Legende

- Gewässer
- ermitteltes Überschwemmungsgebiet
- vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet
- festgesetztes Überschwemmungsgebiet
- Gewässerkilometrierung
- Wasserspiegelhöhe des ermittelten Überschwemmungsgebietes in m ü. NHN
- Landkreis
- Gemeinde
- Flurstück
- Gebäude
- betroffene Gebäude

Die Überschwemmungsgebiete außerhalb der Stadt Fürth sind nachrichtlich dargestellt.



 <small>Quellen: Geobasisdaten: © Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern; Geofachdaten: Wasserwirtschaftsamt Nürnberg</small>			
Vorhaben: Gew III, Bucher Landgraben Fluss-km 0,25 - 7,2 Festsetzung des Überschwemmungsgebietes		Anlage: 3	
Vorhabensträger: Stadt Fürth		Plan-Nr.: K 4	
Landkreis: Stadt Fürth		Ausgabe vom: Dez 2020	
Gemeinde: Stadt Fürth		Ersatz für: Ursprung:	
Maßstab: 1:2.500	Detailkarte	Datum, Name	
Wasserwirtschaftsamt Nürnberg		entworfen: Großmann	
Datum: 16.12.2020		gezeichnet: Großmann	
Unterschrift: gez. Fitzthum		geprüft: Selber	