

Böhringer Creativbau GmbH

Wasserwirtschaftliche Untersuchungen zum geplanten Bauvorhaben in der Bahnhofstraße in Ilsfeld

29. Juli 2021

Bericht

Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH

Dipl.-Ing. E. Winkler • Dr.-Ing. N. Winkler • Dipl.-Ing. R. Koch • Dr.-Ing. W. Rauscher

Schloßstraße 59 A • 70176 Stuttgart

Telefon 0711-66987-0 • Telefax 0711-66987-20

E-Mail: info@iwp-online.de • Web: www.iwp-online.de



Inhaltsverzeichnis

1.	Vorhabensträger	1
2.	Zweck des Vorhabens	1
3.	Verwendete Unterlagen	2
4.	Beschreibung der geplanten Maßnahme	2
5.	Hochwassergefahrenkarte	3
6.	Durchgeführte Berechnungen	6
6.1	Hydraulisches Berechnungsmodell	6
6.2	Berechnungsergebnisse des aktualisierten Istzustands	8
6.3	Berechnungsergebnisse des Planzustands	10
6.4	Vergleich der Berechnungsergebnisse	10
7.	Ermittlung der Retentionsraumbilanz	11
8.	Empfehlung zu Belangen der Hochwasservorsorge	12

Anlagen

Anlage 1	Lageplan Retentionsraumbilanz	1 : 500
----------	-------------------------------	---------

1. Vorhabensträger

Die Böhringer Creativbau GmbH beauftragte am 15.06.2021 auf Grundlage des Angebots vom 06.02.2020 das Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, Stuttgart mit der Durchführung einer wasserwirtschaftlichen Untersuchung zum geplanten Bauvorhaben in der Bahnhofstraße in Ilsfeld.

Auftraggeber:

Böhringer Creativbau GmbH
Frau Susanne Krüger
Wilhelmstraße 14
74072 Heilbronn

Gutachter:

Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH (IWP)
Schloßstraße 59a
70176 Stuttgart

2. Zweck des Vorhabens

Das geplante Bauvorhaben liegt gemäß der Hochwassergefahrenkarte teilweise in der Überflutungsfläche beim 100-jährlichen Hochwasser (HQ₁₀₀) des Eigersbachs. Es ist daher eine wasserwirtschaftliche Stellungnahme zu folgenden Punkten notwendig:

- Ermittlung der Retentionsraumbilanz beim HQ₁₀₀
- Beurteilung der Auswirkungen der geplanten Maßnahme auf den Hochwasserabfluss beim HQ₁₀₀
- Empfehlung zu Belangen der Hochwasservorsorge

Für die vorliegende Untersuchung wurde das Höhensystem DHHN2016 (Höhenstatus 170) zugrunde gelegt. Für den Lagebezug wurde das System nach ETRS 89 UTM Zone 32N zugrunde gelegt.

3. Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung der hydraulischen Berechnungen standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Planungsgemeinschaft Schozachtal: Flussgebietsuntersuchung Schozach, erstellt von IWP 2001
- [2] Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 53.2: Hochwassergefahrenkarten (HWGK) im Einzugsgebiet der Schozach (TBG 460), erstellt von IWP 2010
- [3] Fachtechnische Stellungnahme zum Bauen im Überschwemmungsgebiet, ISTW Planungsgesellschaft MBH, Stand: März 2021
- [4] Stellungnahme zum Vorhaben in der Bahnhofstraße, erstellt vom Landratsamt Heilbronn, Stand: 02.06.2021
- [5] Planungsunterlagen Ansichten, Böhringer Creativbau GmbH, Stand: 11.06.2021
- [6] Neue Laserscanningdaten und DOP des LGL Baden-Württemberg, erhalten im Juli 2021

4. Beschreibung der geplanten Maßnahme

Auf dem Baugrundstück befindet sich derzeit die ehemalige Betriebsstätte einer Schreinerei. Weiterhin befinden sich dort mehrere Gebäude, die als Lagerräume, Betriebsgebäude und Büro- bzw. Wohngebäude genutzt wurden [2].

In der nachfolgenden Abbildung sind die Pläne des Bauvorhabens in der Bahnhofstraße dargestellt.

Abbildung 1: Übersicht des Bauvorhabens in der Bahnhofstraße, Stand: 05.03.2021, aus Fachtechnischer Stellungnahme [4]



Es ist der Neubau von 3 Mehrfamilienhäuser geplant. Da sich das Bauvorhaben in der Gefährdungslage durch das 100-jährliche Hochwasser befindet, besitzen die Gebäude keine Keller oder Tiefgaragen. Die geplante Erdgeschossfußbodenhöhe liegt bei allen Gebäuden auf 224,42 mÜNN. Es ist geplant die Außenanlagen tiefer auszubilden, um den Retentionsraumverlust auszugleichen. Dies gilt für die Grünfläche im Nordosten und die Stellplätze.

5. Hochwassergefahrenkarte

Die Arbeiten zur Hochwassergefahrenkarte Schozach (TBG 460) wurden 2010 [2] abgeschlossen.

Im Rahmen der Hochwassergefahrenkarte wurden die Überflutungsflächen für ein HQ₁₀, HQ₅₀, HQ₁₀₀ und HQ_{Extrem} durch eine Verschneidung der berechneten Wasserspiegellagen mit dem auf Grundlage einer Befliegung erstellten Geländemodell erzeugt.

Im Zuge der Flussgebietsuntersuchung Schozach [1] von 2001 wurde ein hydrologisches Modell für das Einzugsgebiet der Schozach (ohne Deinenbach) aufgestellt. Das Modell wurde für die Bearbeitung der Hochwassergefahrenkarte [2] verwendet.

Die Hochwasserabflüsse am Eigersbach im Bereich oberstrom der Verdolung (Flusskilometer 0+559) wurden wie folgt angesetzt:

Tabelle 1: Abflüsse unterschiedlicher Jährlichkeit am Eigersbach [2] im Ortsteil Ilsfeld

Standort	HQ ₀₀₅ [m ³ /s]	HQ ₀₁₀ [m ³ /s]	HQ ₀₂₀ [m ³ /s]	HQ ₀₅₀ [m ³ /s]	HQ ₁₀₀ [m ³ /s]	HQ _{Extrem} [m ³ /s]
Fkm 0+559	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,62

Für die Verdolung DN300 wurde eine Leistungsfähigkeit von 0,1 m³/s angesetzt, welche bereits ab einem HQ₅ vollständig überströmt wird. Der Oberflächenabfluss beim HQ₁₀₀ beträgt demnach 0,8 m³/s

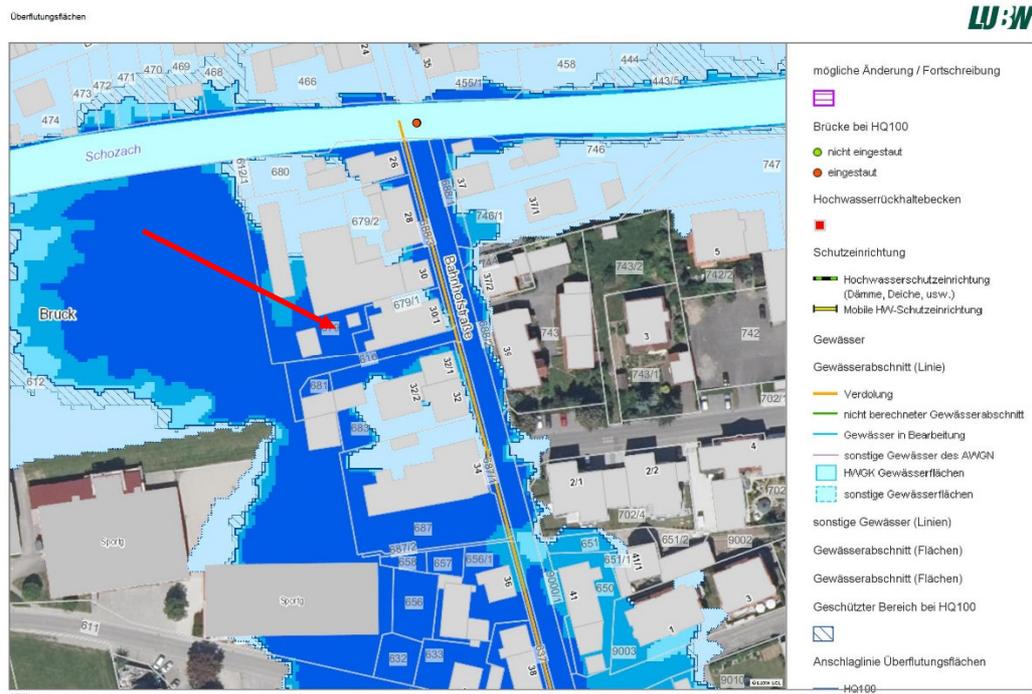
Für den Eigersbach lag aus der Bearbeitung der Flussgebietsuntersuchung kein hydraulisches Modell vor. Bei der Bearbeitung der Hochwassergefahrenkarte wurde für den Eigersbach ein eindimensionales hydraulisches Modell mit dem Programm HEC-RAS aufgebaut und die Wasserstände für Abflüsse unterschiedlicher Jährlichkeit berechnet.

Aufgrund der kleinräumigen Betrachtung und der komplexen Fließvorgänge wurde im Zuge der vorliegenden Untersuchung ein neues hydraulisches 2D-Modell aufgestellt.

Im Modell mündet der Eigersbach in die Schozach. Für die Wasserspiegellagen am Modellende wurde beim HQ₁₀ der Schozach eine Wasserspiegellage von 222,55 müNNH angesetzt [2]. Eine Überflutungsgefährdung des Baugrundstücks durch die Schozach beim HQ₁₀₀ nicht zu erwarten.

Im Ortsteil Ilsfeld kommt es gemäß der Hochwassergefahrenkarte beim HQ₁₀₀ zu Ausuferungen. In der nachfolgenden Abbildung ist die Baumaßnahme Bahnhofstraße markiert.

Abbildung 2: Überflutungsfläche nach HWGK im Bereich des Bauvorhabens (Quelle: LUBW UDO)



Derzeit wird für das Einzugsgebiet der Schozach eine gebietsweise Fortschreibung der Hochwassergefahrenkarte durch das Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 53.2 durchgeführt. Mit belastbaren Ergebnissen ist voraussichtlich Ende 2021 zu rechnen.

6. Durchgeführte Berechnungen

6.1 Hydraulisches Berechnungsmodell

Für die vorliegende Untersuchung wurde ein hydraulisches 2D-Modell des Eigersbachs neu aufgestellt. Gegenüber den Berechnungsergebnissen der HWGK (1D-Modell) kommt es modellbedingt zu Abweichungen in den berechneten Wasserständen und der Überflutungsfläche. Abweichungen zur HWGK treten weiterhin durch die neuen topografischen Daten [6] auf.

Das 2D-Modell umfasst einen Bereich von ca. 800 m. Die Modellerstellung erfolgte mit dem Programm SMS 13 (Surface-Water Modelling-System). Die anschließenden hydraulischen Berechnungen erfolgten mit dem Programm HYDRO_AS-2D 5.2.0.

Für die Erzeugung des Berechnungsnetzes wurden die Höheninformationen der neuen Laserscanningdaten [6] verwendet. Die Bruchkanten wurden im Modell als feste Linien übernommen. Des Weiteren wurden die Gebäudeumrisse als feste Linien im Modell integriert.

Das Gesamtnetz umfasst eine Fläche von ca. 0,3 km² und besteht aus rund 27.000 Knotenpunkten und rund 33.000 Elementen.

Bei der Berechnung wurde der Rauheitsansatz von *Gauckler-Manning-Strickler* ($k_{Str.}$ -Werte) verwendet. Die Abgrenzung der $k_{Str.}$ -Werte für das Vorland erfolgte über die ALKIS-Daten. Tabelle 2 zeigt die wichtigsten Nutzungsarten mit den verwendeten $k_{Str.}$ -Werten. Die Gebäude wurden als undurchflossene Elemente modelliert (Disable).

Tabelle 2: Verwendete $k_{Str.}$ -Werte

Nutzungsart	$k_{Str.}$ -Wert [m ^{1/3} /s]
Fluss	25
Böschung	16
Siedlungsflächen	20
Ackerflächen	14
Grünland	20
Wald	10
Straße	35

In den nachfolgenden Abbildungen sind das Berechnungsnetz und die Abgrenzungen der verwendeten Rauheitsbereiche dargestellt:

Abbildung 3: Berechnungsnetz der 2-dimensionalen Berechnung

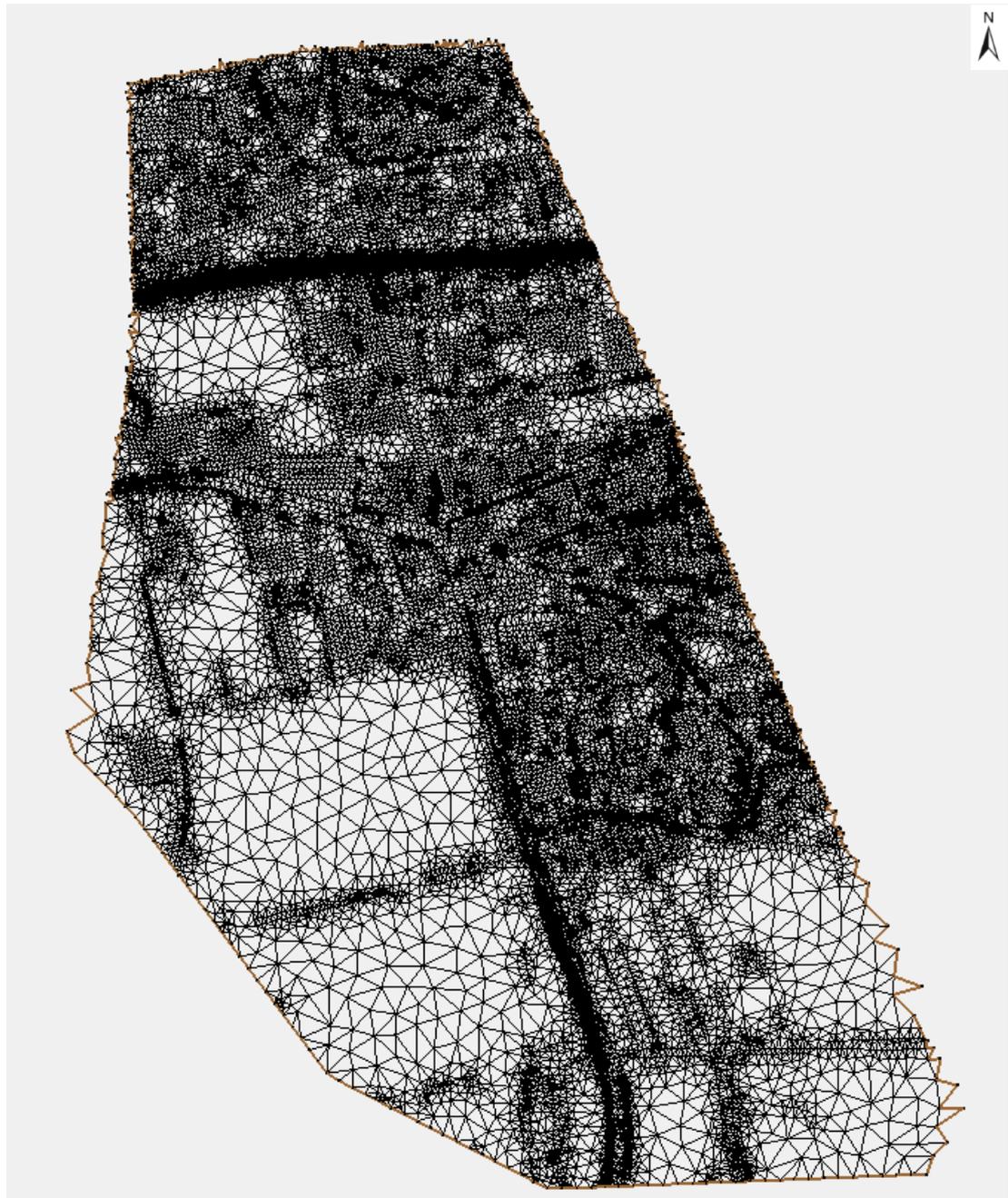
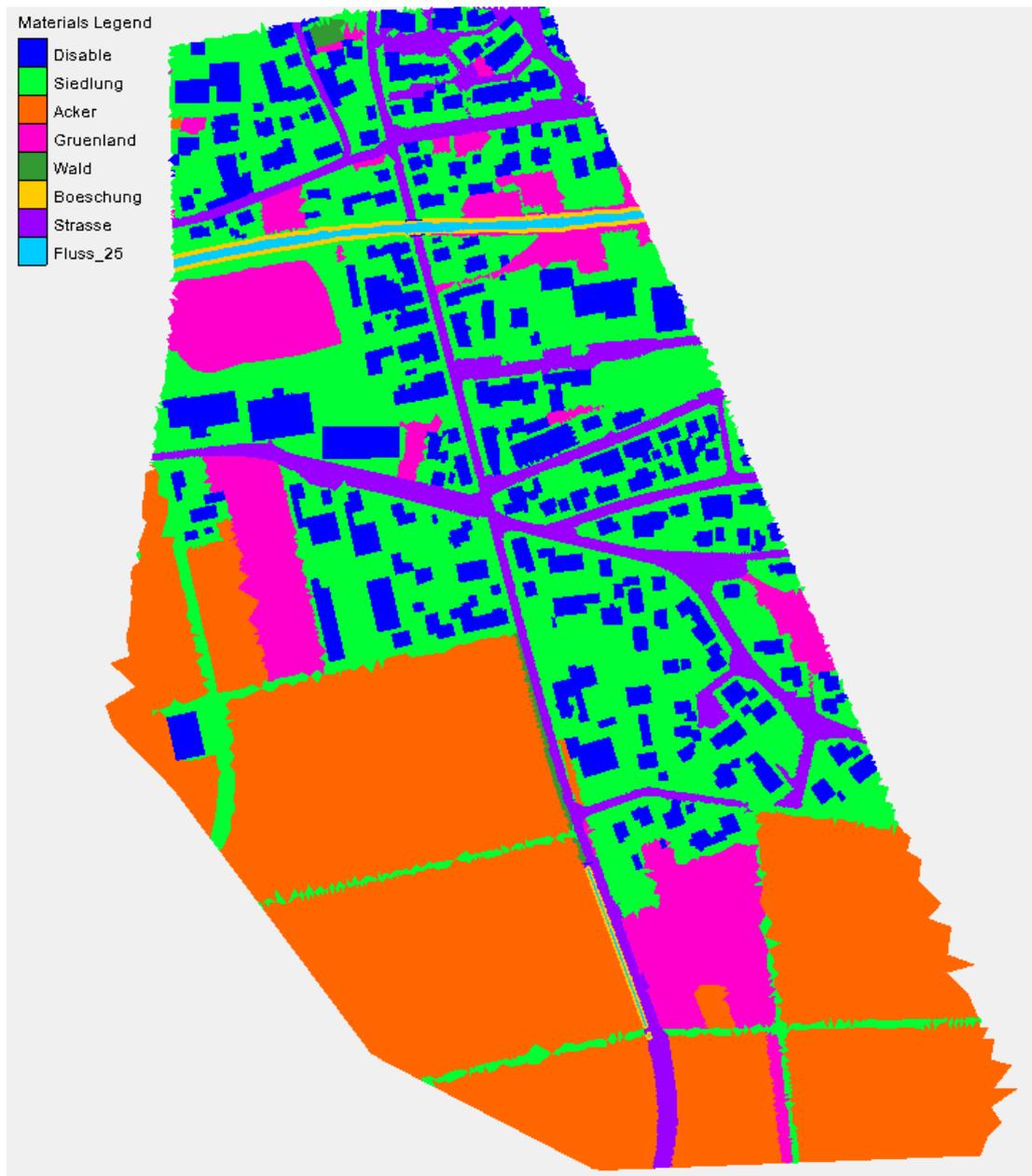


Abbildung 4: Abgrenzung der Rauheitsbereiche



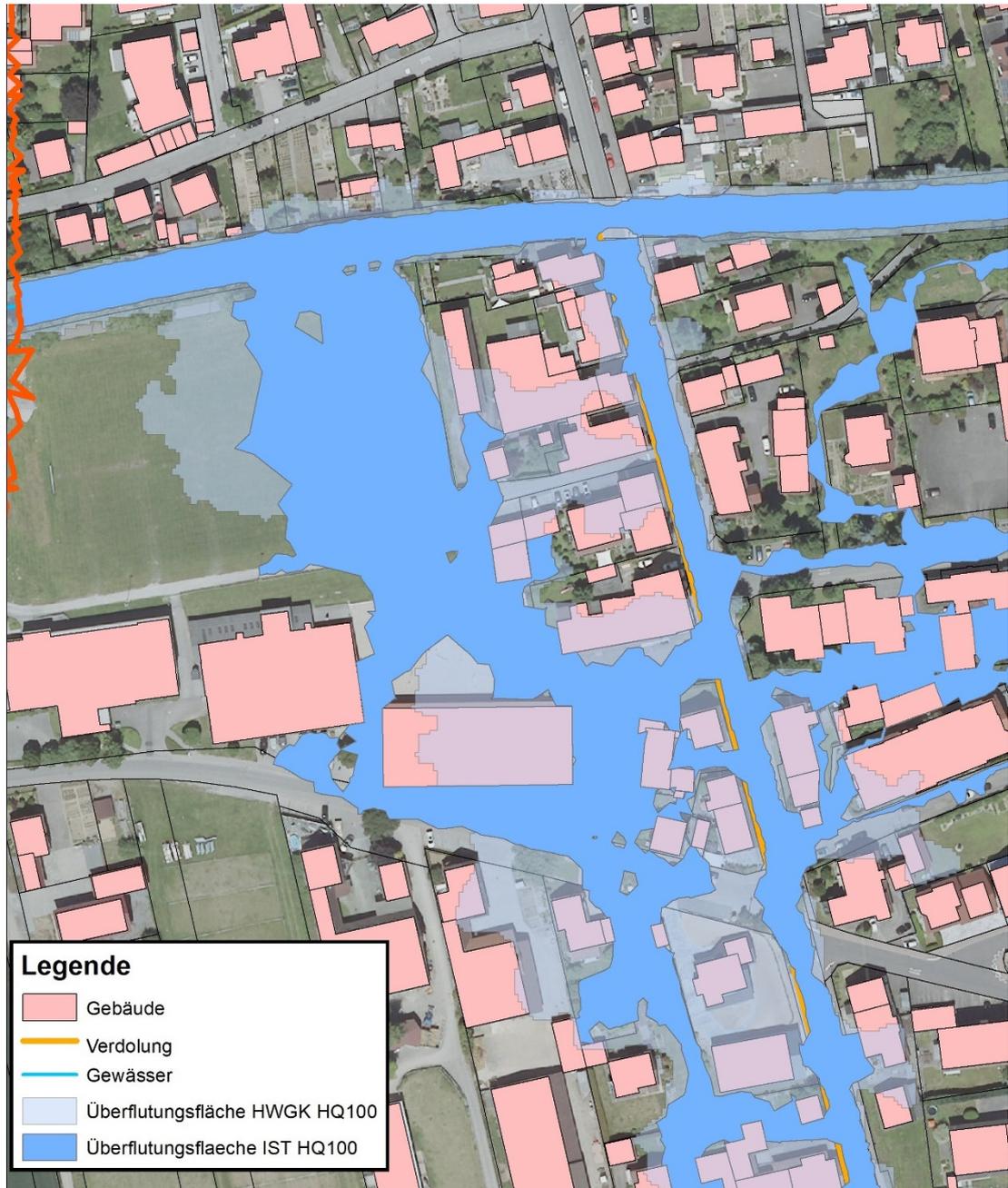
6.2 Berechnungsergebnisse des aktualisierten Istzustands

Für den Ist-Zustand ergeben sich aufgrund der neuen Laserscanningdaten und der 2D-Berechnung abweichende Überflutungsflächen und Wasserstände gegenüber den Berechnungen im Zuge der HWGK Schozach (2010).

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Vergleich der Überflutungsfläche beim HQ₁₀₀ gemäß der HWGK Schozach von 2011 und der aktuell durchgeführten 2D-Berechnung im Bereich des Bauvorhabens.

Nach der neuen Berechnung liegt nur der südwestliche Teil des Grundstücks im Überflutungsbereich beim HQ₁₀₀. Der Abfluss fließt bei einem HQ₁₀₀ von Südwesten kommend von der Bruckwasenstraße über den Reitplatz in die Grundstücksfläche des geplanten Bauvorhabens. Ein Wasserspiegel von 223,5 mÜNN stellt sich im südwestlichen Teil, 224,4 mÜNN im südöstlichen Teil des Bauvorhabens ein.

Abbildung 5: Berechnete Überflutungsfläche des IST-Zustand im Bereich des Bauvorhabens beim HQ₁₀₀ (Quelle: IWP, 2021)



Die sich mit dem HQ₁₀₀-Abfluss ergebende Überflutungslinie ist in Anlage 1 dargestellt. Die berechneten Wasserstände sind im Kapitel 6.5 aufgeführt.

6.3 Berechnungsergebnisse des Planzustands

Für den Planzustand wurde die geplante Baumaßnahme Bahnhofstraße [6] in das Modell eingebaut. Die berechneten Wasserstände sind im Kapitel 6.5 aufgeführt.

Es wurde zunächst der Retentionsraumverlust des Bebauungsplans beim HQ₁₀₀ ermittelt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass die Fläche um die geplante Bebauung auf die gewählte Eingangsfußbodenhöhe von 224,42 müNHN angehoben wird. Dadurch entsteht ein Retentionsraumverlust von rund 8 m³ beim HQ₁₀₀. Der Retentionsraumverlust ist auszugleichen.

6.4 Vergleich der Berechnungsergebnisse

Die berechneten Wasserstände für den Istzustand und den Planzustand beim HQ₁₀₀-Abfluss von 0,9 m³/s sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Die Lage der Pegelpunkte ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Tabelle 3: Berechnete Wasserstände beim HQ₁₀₀ für den Istzustand und den Planzustand

Pegelpunkte	WSP HQ ₁₀₀	WSP HQ ₁₀₀	Δh
	ISTZUSTAND	PLANZUSTAND	IST-PLAN
[m]	[müNHN]	[müNHN]	[m]
Nordwest	223,00	223,00	0,00
West	232,22	232,22	0,00
Südwest	223,31	223,31	0,00
Nordost	241,10	241,10	0,00
Ost	224,20	224,20	0,00
Südost	224,36	224,36	0,00
Grundstück	223,53	Bebauung	-
Bereich B	-	223,30	-
Bereich A	-	223,35	-

Die Baumaßnahme Bahnhofstraße [6] hat auf die Wasserstände beim HQ₁₀₀ vernachlässigbar kleine Auswirkungen.

7. Ermittlung der Retentionsraumbilanz

Die Ermittlung von Retentionsraumverlust bzw. Retentionsraumgewinn erfolgte mit dem Programm ArcGIS Desktop, Version 10.8. Hierbei wurden die Geländeänderungen im digitalen Geländemodell berücksichtigt und mit den Wasserständen beim HQ₁₀₀ verschnitten.

Es wurde zunächst der Retentionsraumverlust des Bauvorhabens beim HQ₁₀₀ ermittelt. Durch den geplanten Neubau entsteht ein Retentionsraumverlust von rund 8 m³ beim HQ₁₀₀. Der Retentionsraumverlust ist auszugleichen. Die von dem planenden Unternehmen vorgesehenen Retentionsflächen auf dem Grundstück werden zum größten Teil bei einem HQ₁₀₀ nicht überflutet.

Abbildung 6: Vorgesehene Überflutungsflächen bei einem HQ₁₀₀ für den Retentionsausgleich [4]



Der Retentionsraumausgleich erfolgt durch eine Abgrabung auf dem Baugrundstück. Hierbei wird empfohlen den Bereich A (rund 20 m²) und den Bereich B (rund 40 m²) gegenüber der bisherigen Planung abzusenken.

Die minimale Abtraghöhe im Bereich A und B liegen auf einer Höhe von 223,20 müNHN. In Richtung der Bebauung schließt die Mulde an die Geländehöhe der Eingangsfußbodenhöhe von 224,42 müNHN an. Um sicherzustellen, dass das Wasser nach einem Hochwasserereignis wieder aus dem Grundstück herausfließt, ist ein Gefälle von ca. 0,1 % zum Geländetiefpunkt vorgesehen. Beim HQ₁₀₀ ergibt sich durch die Abgrabung ein Retentionsraumgewinn von rund 9 m³.

Der geplante Geländeabtrag reicht aus, um den Retentionsraumverlust vollständig auszugleichen.

8. Empfehlung zu Belangen der Hochwasservorsorge

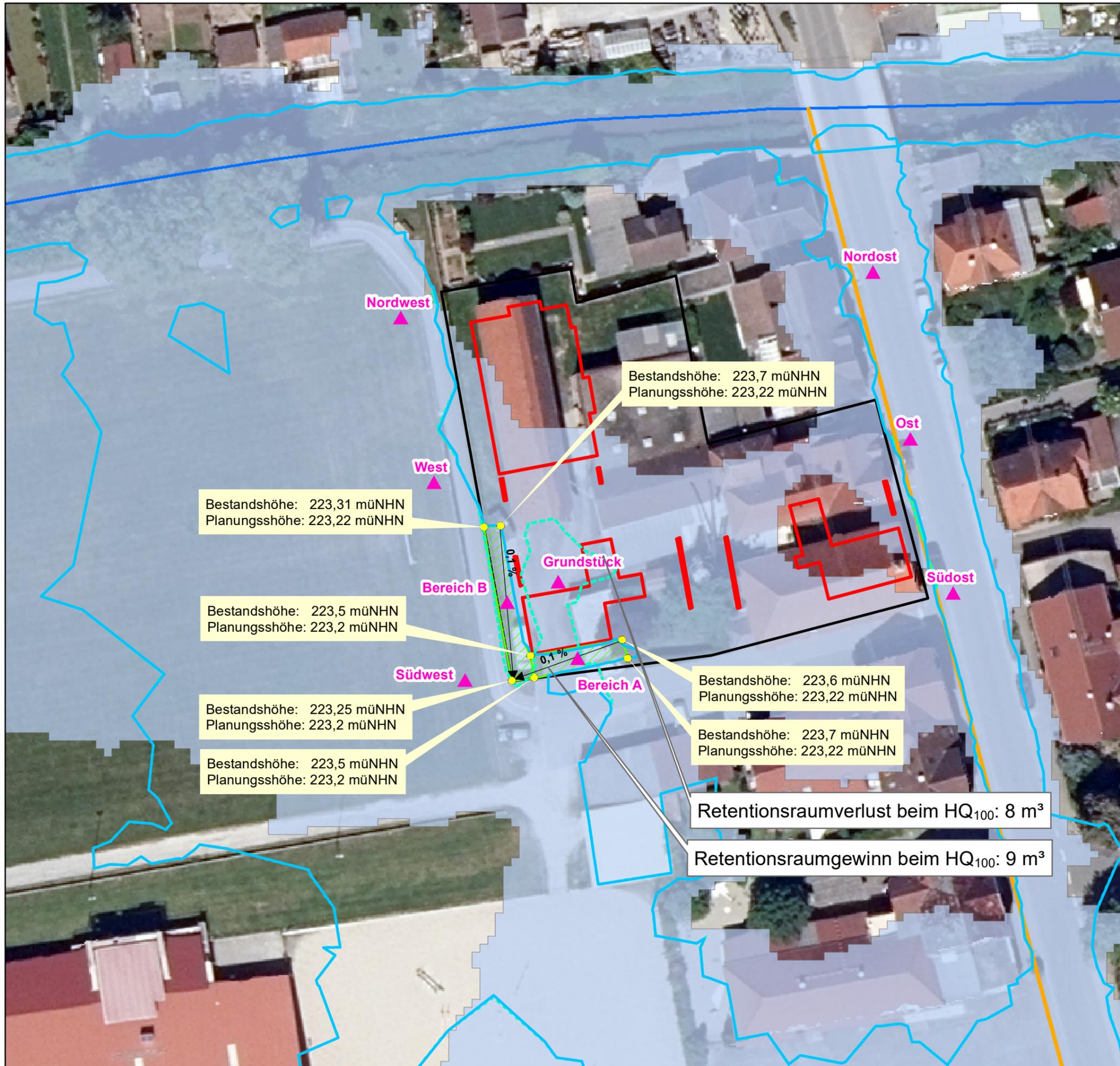
Das geplante Bauvorhaben ist so zu errichten, dass bis zum HQ₁₀₀ keine Hochwasserschäden zu erwarten sind. Hierfür sind unter anderem die folgenden Maßnahmen erforderlich:

- Einhaltung einer Eingangsfußbodenhöhe (EFH) unter Berücksichtigung eines empfohlenen Freibords von 0,3 – 0,5 m bei HQ₁₀₀.
Im Südwesten liegt die geplante Eingangsfußbodenhöhe mit 224,4 müNHN ca. 0,9 m höher als der Wasserstand von 223,5 müNHN beim HQ₁₀₀.
Im Südosten liegt die geplante Eingangsfußbodenhöhe mit 224,4 müNHN nur wenige cm höher als der Wasserstand von rechnerisch 224,36 müNHN beim HQ₁₀₀. Es wird empfohlen die Eingangsfußbodenhöhe für das östliche Gebäude auf mindestens 224,7 müNHN anzuheben.
- Schutz vor Rückstau aus der Kanalisation.

aufgestellt:
Dipl.-Ing. Armin Binder
Stuttgart, den 29.07.2021



(Dipl.-Ing. Armin Binder)



Legende

- ▲ Pegelpunkte
- Verdolung
- Gewässerachse
- ▨ Bereiche Retentionsraumausgleich
- ▭ Bauvorhaben
- ▭ Umgrenzung Bebauungsplan
- ▭ Überflutungsfläche HQ₁₀₀, Planzustand 2021
- ▭ Überflutungsfläche HQ₁₀₀, Istzustand 2021
- ▭ Überflutungsfläche HQ₁₀₀, HWGK

Grundlagen:

- Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19
- Digitale Orthophotos (DOP)
- HWGK-Fachdaten des Regierungspräsidiums Stuttgart, HWGK-Ersteller RWP Stuttgart, Stand: 2010.
- *Grundlage: Daten aus dem Umwelteinformationssystem (UIS) der LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg*

Höhensystem
DHHN2016 (alle Höhen in müNHN)

Koordinatensystem
ETRS 89 UTM Zone 32N

Böhringer Creativbau GmbH

Wasserwirtschaftliche Untersuchungen
zum geplanten Bauvorhaben in der Bahnhofstraße
in Ilsfeld

Lageplan Retentionsraumbilanz

M 1 : 500

Stand: 29.07.2021