

Erläuterungsbericht



Gemeinde Hessdorf
Hannberger Straße 5
91093 Hessdorf

Ermittlung der Hochwasserlinie HQ100
des Mohrbaches, Gemeinde Hesselberg

Projektnummer: 009-010
Bearbeiter: F. Gelhard
Datum: September 2021
Anlage: 1

GBI Kommunale Infrastruktur GmbH & Co. KG
Werner-Heisenberg-Straße 9
91074 Herzogenaurach
E-Mail: fgelhard@gbi-info.de
Tel.-Nr.: 09132 / 766 0



Inhalt

1	Vorhabenträger	1
2	Zweck des Vorhabens.....	1
3	Bestehende Verhältnisse	2
3.1	Allgemeines zum Untersuchungsgebiet	2
3.2	Beschreibung des Flussschlauches und der Vorländer.....	3
4	Hydraulische Berechnung.....	4
4.1	Berechnungsverfahren	4
4.2	Eingabedaten.....	4
4.2.1	Vermessungsdaten.....	4
4.2.2	Rauheitsbeiwerte nach Manning-Strickler.....	6
4.2.3	Hochwasserabflüsse	7
5	Berechnungsergebnisse	8
5.1	Wasserspiegellagenberechnung.....	8
6	Zusammenfassung	10



1 Vorhabenträger

Vorhabenträger zur Erstellung der Hochwasserspiegellagenberechnung mit Ermittlung der HQ₁₀₀-Linie für den Mohrbach in Hesselberg ist die Gemeinde Heßdorf, Landkreis Erlangen-Höchstadt.

2 Zweck des Vorhabens

Die vorliegenden Berechnungen dienen der Feststellung der Überschwemmungsgrenzen für ein Hochwasserereignis des Mohrbaches mit einer Wiederkehrzeit von 100 Jahren. Ein Nachweis der Lage des Überschwemmungsgebietes außerhalb des in Planung befindlichen Neubaugebietes „Hesselberg Ost“ ist für die Erschließung erforderlich. Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich vom Nordwesten bis Südosten der Gemeinde Hesselberg.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Allgemeines zum Untersuchungsgebiet

Der untersuchte Gewässerabschnitt des Mohrbachs beginnt am nordwestlichen Ortsrand von Hesselberg, auf der Unterwasserseite der Mündung der Entlastung des „Hesselberger Weihers“ in den Mohrbach. Der untere Rand des betrachteten Gebietes liegt südwestlich der Gemeinde, südlich der Weiheranlagen.

Der folgende Kartenausschnitt zeigt den betreffenden Gewässerabschnitt im Projektgebiet inkl. Lage des Neubaugebietes:

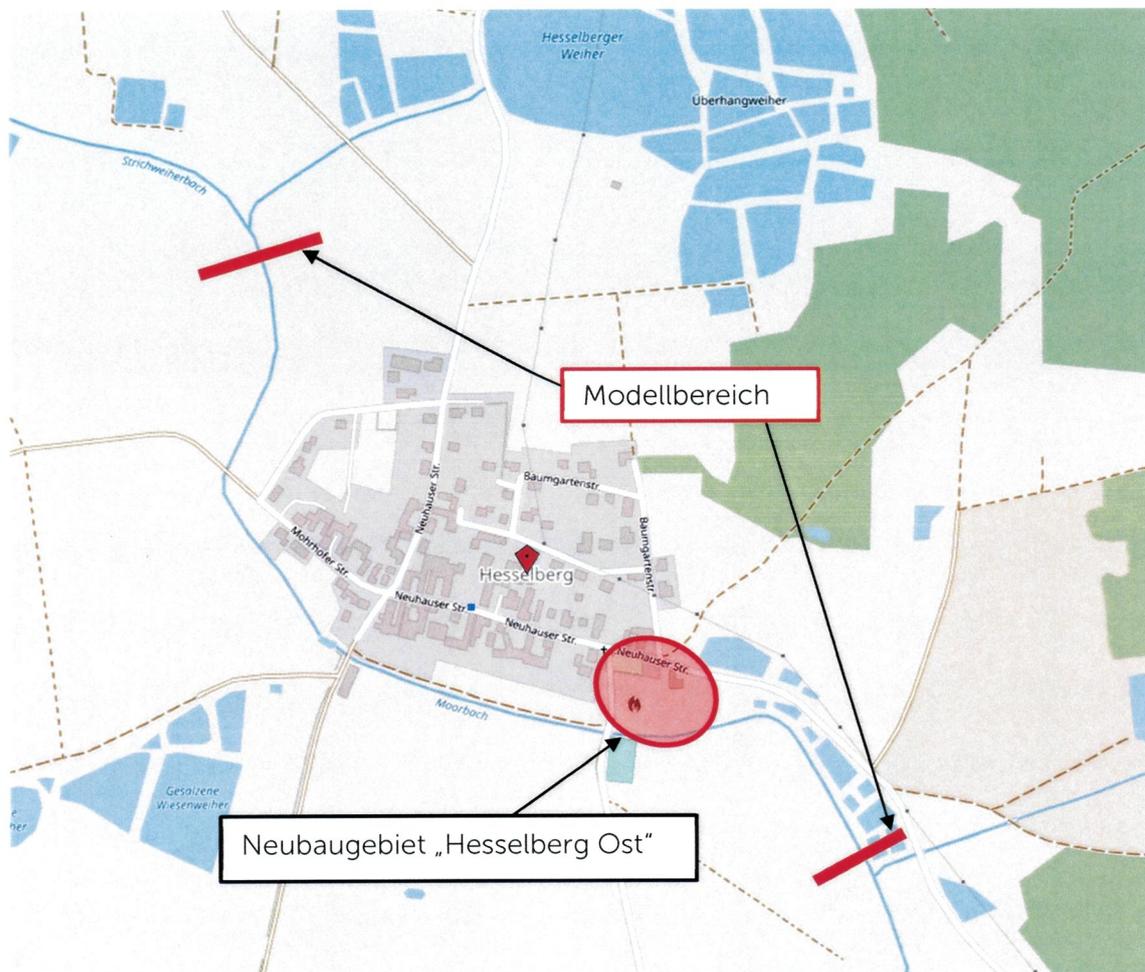


Abbildung 1: Planausschnitt Hesselberg (OpenStreetMap, 2021)



3.2 Beschreibung des Flussschlauches und der Vorländer

Das Einzugsgebiet des Mohrbachs beginnt nordwestlich der Gemeinde Hesselberg und weist im Unterlauf des Mündungsbereiches der Entlastung der „Hesselberger Weiher“ für das HQ100 einen maßgebenden Abfluss von $9,4 \text{ m}^3/\text{s}$ (gem. Angabe des WWA Nürnberg, S. Lang vom 11.08.2021) auf.

Die Gesamtlänge des betrachteten Gewässerabschnittes beträgt ca. 2,3 km. Die weitere Gewässerfolge lautet Mohrbach – Seebach – Main-Donau-Kanal – Regnitz – Main – Rhein – Nordsee.

Die unmittelbaren Uferlandstreifen sind teilweise mit einem dichten Uferbewuchs bestockt, der aus Einzelbäumen bzw. Baum- und Strauchgruppen besteht. Die Vorländer bestehen überwiegend aus landwirtschaftlich bewirtschafteten Bereichen. Davon ausgenommen sind Bereiche innerhalb der Bebauung. Die Mohrhofer Straße, die Neuhauser Straße und die Dannberger Straße werden mit Kastenprofilen als Durchlässe vom Mohrbach unterquert.



4 Hydraulische Berechnung

4.1 Berechnungsverfahren

Bei der Berechnung handelt es sich um die Auswertung zweidimensionaler, hydrodynamisch-numerischer Simulationsmodelle. Diese 2D-Modelle eignen sich besonders für Fließgewässer mit komplexer Flussgeometrie, Gewässerverzweigungen und für die Einbeziehung von Bauwerken in die Berechnung. Als Berechnungssoftware wurden zur Modellierung SMS 13.1.10 und zur Abflussberechnung Hydro-AS 2D, Version 5.6, eingesetzt.

4.2 Eingabedaten

Von Seiten des WWA Nürnberg lag kein Bestandsmodell zur Durchführung einer Wasserspiegellagenberechnung für den zu betrachtenden Abschnitt des Mohrbaches vor. Daher erfolgte eine komplette Modellierung des Untersuchungsgebietes auf Basis von Laserscandaten des Landesvermessungsamtes und ergänzenden Geländeaufnahmen der Gewässerquerprofile und Bauwerke.

4.2.1 Vermessungsdaten

Die Aufnahme der erforderlichen Gewässerquerprofile gestaltete sich aufgrund der vorhandenen Vegetation als schwierig. Dennoch konnten alle relevanten Informationen, einschließlich der Durchflussquerschnitte der betroffenen Brückenbauwerke gewonnen und in das Berechnungsmodell integriert werden. Die Modellierung des Gewässerschlauches und dessen Vorland erfolgte auf der Basis der Laserscandaten im Raster 1x1 m, die übrigen Bereiche wurden mithilfe der 5x5 m Laserscandaten in das Berechnungsmodell übernommen. Der folgende Bildausschnitt zeigt das fertige 3D-Gitternetzmodell der Bestandsberechnung:

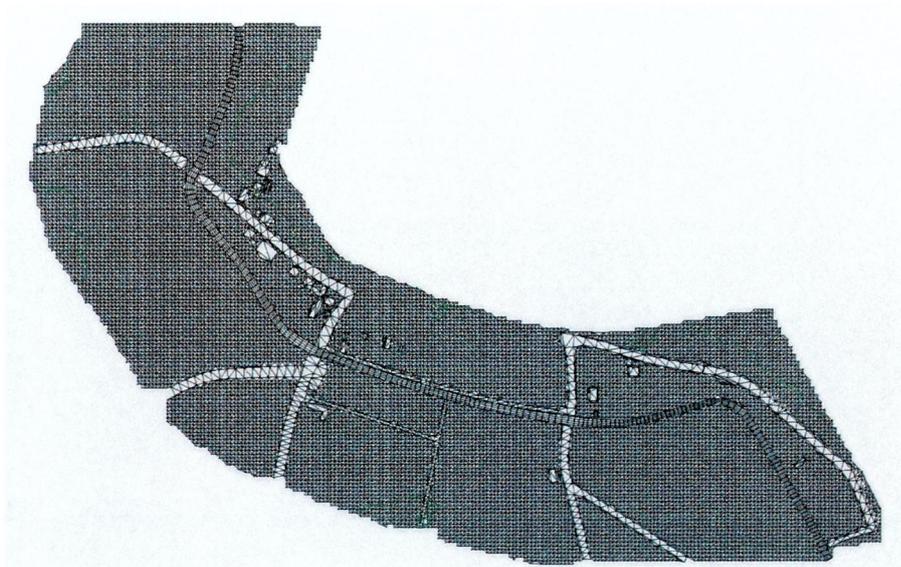


Abbildung 2: Gitternetzmodell der Bestandsberechnung (gesamter Modellbereich)

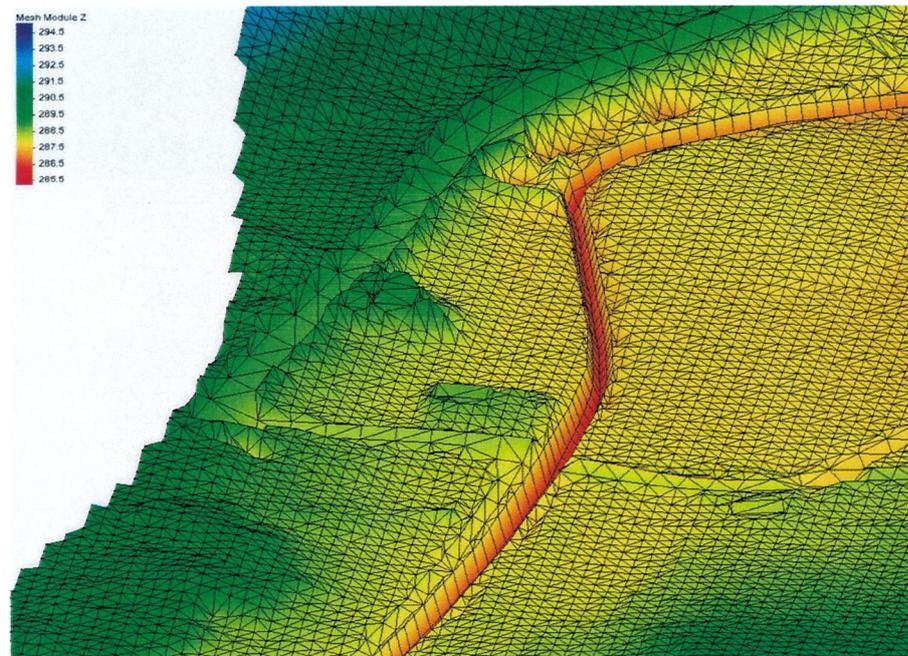


Abbildung 3: Gitternetzmodell 3D-Darstellung (Ausschnitt)

Das dargestellte Modell umfasst die aktuelle Bestandssituation. Geplante Neubaumaßnahmen im Modellbereich sind nicht berücksichtigt.



4.2.2 Rauheitsbeiwerte nach Manning-Strickler

Die im Modell dargestellten Einzelflächen wurden mit den folgenden Rauheitsbeiwerten (Materials) belegt:

Materials	Rauheitsbeiwert k_{St} (Manning-Strickler)
Disable	0,00
Ackerfläche	20,0
Flussschlauch / Gewässer	30,0
Grünfläche	20,0
Röhricht	10,0
Siedlungsbereich	35,0
Straßenfläche	40,0

Der Wert Disable wird für nicht überflutbare Flächen, insbesondere Gebäude, genutzt. Somit ergibt sich exemplarisch die folgende Flächenbelegung für die Rauigkeiten der Rasterflächen:

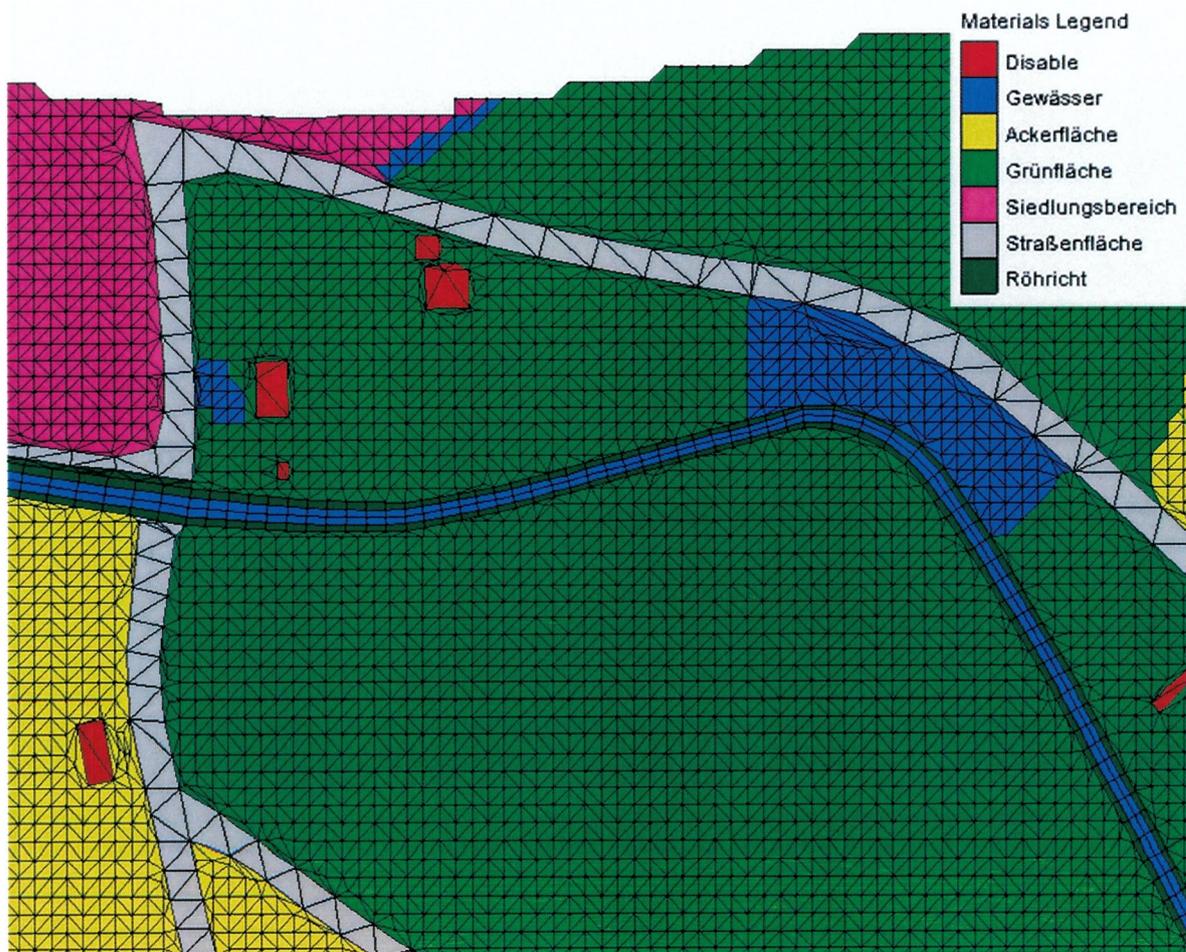


Abbildung 4: Untersuchungsgebiet mit Rauheitsbeiwerten (Ausschnitt)

4.2.3 Hochwasserabflüsse

Der Ansatz der Abflüsse für das HQ₁₀₀ erfolgte gem. Punkt 3.2 in Abstimmung mit dem WWA Nürnberg.

5 Berechnungsergebnisse

5.1 Wasserspiegellagenberechnung

Die dargestellten Berechnungsergebnisse zeigen die maximale Ausdehnung des Mohrbaches bei den angesetzten maximalen Hochwasserabflüssen HQ₁₀₀. Die äußere Begrenzungslinie (Hochwasseranschlagslinie) ist gleichbedeutend mit der HQ₁₀₀-Linie.

Der folgende Bildausschnitt zeigt die resultierenden Wassertiefen im Untersuchungsgebiet:

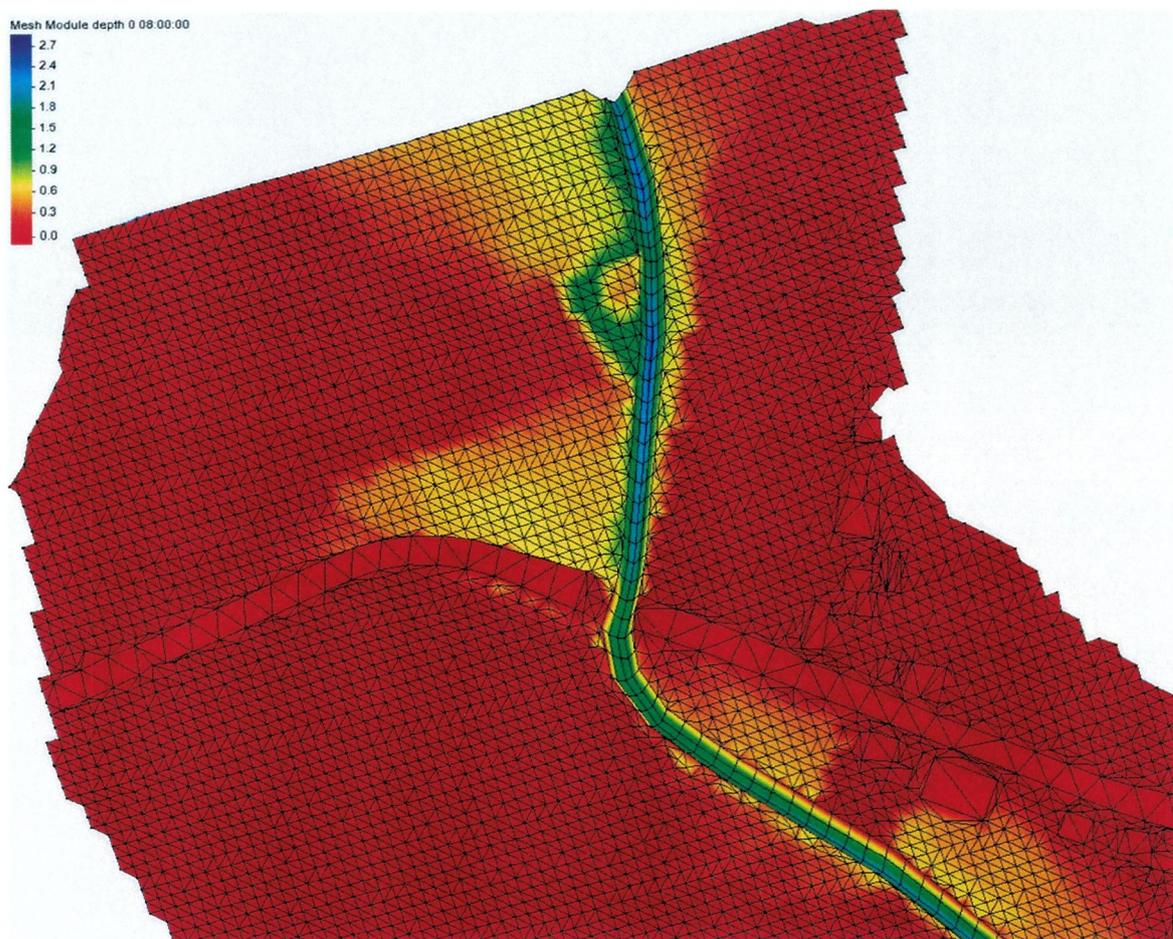


Abbildung 5: Wassertiefen im Zulauf des Einzugsgebietes des Modellbereiches (Auszug aus dem Berechnungsmodell)

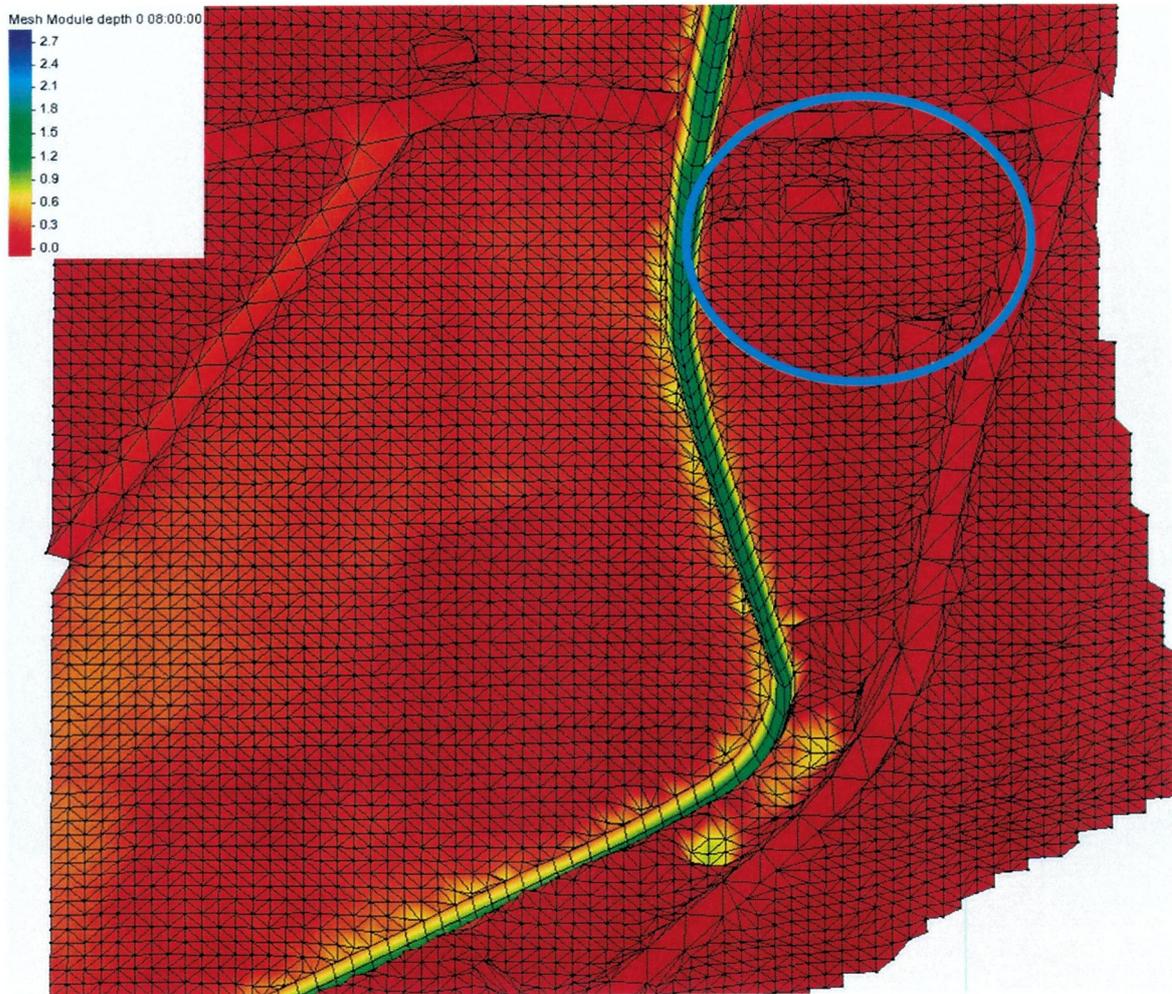


Abbildung 6: Wassertiefen im Bereich des geplanten Neubaugebietes „Hesselberg Ost“ (Auszug aus dem Berechnungsmodell)

Der in der Anlage 3 beigefügte Lageplan zeigt vollständig die Ausdehnung des ermittelten Überflutungsbereiches im Falle eines HQ₁₀₀ in Bezug auf die vorhandene Bebauung. Darüber hinaus ist die Lage der vom WWA Nürnberg vorgegebenen Zuflussmenge eingetragen.

Im Bereich der Brücken und Durchlässe kommt es teilweise zu einem Druckabfluss mit einem zugehörigen Rückstau auf der Oberwasserseite, sodass es hier zu Überflutungen dieser Abschnitte kommen kann.



6 Zusammenfassung

Im Rahmen der vorliegenden Berechnung erfolgte die Ermittlung der Hochwasseranschlagslinie (HQ₁₀₀-Linie) für den Mohrbach in der Gemeinde Hesselberg. Die Berechnung beruht auf einem digitalen Geländemodell, welches mit Vermessungen in der Örtlichkeit und den vom Wasserwirtschaftsamt vorgegebenen Abflussdaten für das 100-jährliche Hochwassergeschehen ergänzt wurde.

Mit der Ausdehnung der berechneten Hochwasserabflusslinie ist die Lage des Neubaugebietes „Hesselberg Ost“ außerhalb des Überflutungsbereiches des Mohrbaches nachgewiesen. Zwar werden die Grünstrukturen des B-Planes an der südlichen Grenze des Neubaugebietes von dem äußeren Rand der Hochwasseranschlagslinie touchiert, der Hochwasserabflussbereich reicht aber nicht bis auf die zur Bebauung vorgesehenen Parzellen.

Darüber hinaus ergaben die Berechnungen zum Teil deutliche Überflutungen der Vorländer des Mohrbachs, da es an Brücken und Durchlässen zu einem Druckabfluss und dem damit verbundenen Rückstau auf der Oberwasserseite kommt. Zum anderen werden tieferliegende Flächen durch den Wasseraustritt aus dem Flussschlauch überflutet.

Herzogenaurach, im September 2021



GBI Kommunale Infrastruktur GmbH & Co. KG