



Projekt-Nr. 3561-808-KCK

Kling Consult GmbH
Burgauer Straße 30
86381 Krumbach

T +49 8282 / 994-0
kc@klingconsult.de

Hydraulische Berechnungen Baugebiet „Sulzerwiese II“, Gemeinde Sigmarzell

Gemeinde Sigmarzell

Erläuterungsbericht

Stand: 11. August 2021



Tragwerksplanung



Architektur



Baugrund



Vermessung



Raumordnung



Bauleitung



Sachverständigenwesen



Generalplanung



Tiefbau



SIGEKO

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhabenträger	3
2	Grundlagen	3
3	Anlass und Zweck des Vorhabens	3
4	Lage der Maßnahme	3
5	Hydraulische Berechnungen	4
5.1	Modellerstellung	4
5.2	Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen	6
6	Zusammenfassung	7
7	Anlagen	7
8	Verfasser	7

1 Vorhabenträger

Vorhabenträger der 2-dimensionalen Abflussberechnungen des Hampbachs inkl. des unbenannten Seitenbachs bei HQ₁₀₀ aufgrund des geplanten Baugebietes „Sulzerwiese II“ in der Gemarkung Niederstaufen, ist die Gemeinde Sigmarszell, Hauptstraße 25, 88138 Sigmarszell.

2 Grundlagen

Zur Bearbeitung des Projekts stehen folgende Grundlagedaten zur Verfügung:

- Abflusswerte Hampbach, Wasserwirtschaftsamt Kempten, Stand: 07.09.2017
- DGM1-Daten (Befliegungsdaten Gitterweite 1 m), Bestelldatum: Juli 2021
- Geobasisdaten Landnutzung, Bestelldatum: Juli 2021
- Gewässerprofilaten, Lage und Höhe terrestrisch vermessen, Stand: Juli 2021
- Digitale Orthophotos (DOP 20), Bestelldatum: 06.07.2021
- Digitale Flurkarte, Stand: April 2021

3 Anlass und Zweck des Vorhabens

Die Gemeinde Sigmarszell beabsichtigt die Umsetzung eines Wohnbaugebietes für den Bereich nordöstlich des Ortsteiles Niederstaufen.

Das Baugebiet grenzt im Westen an den Hampbach (Niederstaufer Bach) und im Süden an einen unbenannten Seitenbach des Hampbachs an.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei einem hundertjährigen Hochwasser (HQ₁₀₀) das Plangebiet innerhalb der Überschwemmungsflächen der beiden Gewässer liegt. Deshalb ist im Vorfeld der Umsetzung mittels zweidimensionaler hydraulischer Berechnungen zu untersuchen, welche Betroffenheiten zu erwarten sind und ob die Planung ggf. Auswirkungen auf Dritte hervorruft.

Die Auswertung erfolgt mittels Vergleiches der Überschwemmungsgebiete, Vergleich der Wassertiefen sowie Differenzkarten.

4 Lage der Maßnahme

Das geplante Baugebiet liegt innerhalb der Gemarkung Niederstaufen auf den Grundstücken mit den Fl.-Nr. 63 und 64. Das am Ortsrand gelegene Plangebiet befindet sich etwa 100 m nordöstlich der Adelbergstraße und weist eine deutliche Hanglage in Richtung Nordwesten auf. Für die angrenzenden Gewässerläufe liegt zum Ausgangszeitpunkt weder ein festgesetztes noch ein ermitteltes Überschwemmungsgebiet vor.



Abbildung 1: Übersicht Untersuchungsgebiet (Geobasisdaten Bayerische Vermessungsverwaltung)

5 Hydraulische Berechnungen

Die hydraulischen Berechnungen werden mit den Programmen SMS (Version 13.0.12) und HYDRO_AS-2d (Version 5.2.0) vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet.

5.1 Modellerstellung

Das Programm Hydro-AS arbeitet mit Berechnungsnetzen, bestehend aus drei- bzw. vier-eckigen Elementen. Durch Verwendung dieser beiden Flächentypen bei der Erstellung des Geländemodells, wird eine genaue und problemlose Anpassung an die topographischen und hydraulischen Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes ermöglicht.

Das Gesamtmodell setzt sich zusammen aus dem Modell des Flussschlauches, welches vorwiegend aus rechteckigen Gitterelementen aufgebaut ist und der Nachbildung des angrenzenden Vorlandes. Der Flussschlauch der Gewässerläufe, die am Gewässer befindlichen Bauwerke/Durchlässe sowie das Plangebiet sind auf Grundlage der terrestrischen Vermessungsdaten generiert. Die weiteren Vorlanddaten basieren auf den ausgedünnten Befliegungsdaten DGM1.

Die Gebäude im Untersuchungsgebiet werden auf Basis der digitalen Flurkarte im relevanten Bereich in das Modell integriert.

Dem Berechnungsmodell liegt das Höhen Bezugssystem DHHN2016 zu Grunde.

Einlaufbedingungen

Im Rahmen des Projektes ist die Wasserspiegellage für den Bemessungsabfluss HQ_{100} stationär zu ermitteln.

Das Wasserwirtschaftsamt Kempten stellt Abflusswerte des Hampbachs für den Bezugspunkt am Durchlass Adelbergstraße zur Verfügung, welcher sich ca. 120 m unterstromig des Plangebietes befindet. Da die vorliegenden Abflusswerte am Bezugspunkt

ausschließlich einen Gesamtabflusswert des Hampbachs inkl. des Seitengrabens darstellen, ist für die vorliegende Berechnung in Abstimmung mit dem WWA eine Abflussaufteilung zwischen den Gewässern Hampbach und des südlichen Seitengewässers erforderlich. Dazu wird das Einzugsgebiet des Seitengewässers anhand der Höhendaten abgegrenzt und die Abflüsse flächenproportional aus den zur Verfügung stehenden Daten näherungsweise abgeleitet. Daraus ergeben sich die maßgebenden Bemessungsabflüsse für die Überschwemmungsgebietsermittlung bei HQ_{100} wie folgt:

- Hampbach: 3,26 m³/s
- Seitengewässer; 1,54 m³/s

Der Klimafaktor ist bei der Ermittlung von Überschwemmungsgebieten (Ist-Zustand HQ_{100}) nicht zu berücksichtigen. Da im Rahmen der Planung derzeit keine Hochwasserschutzmaßnahmen erforderlich werden, ist auch für den Planungslastfall kein Klimafaktor anzusetzen.

Auslaufrandbedingung

Die Auslaufrandbedingung wird über die Vorgabe des Energieliniengefälles I_e , das nahezu dem Wasserspiegelgefälle im Untersuchungsgebiet entspricht, definiert.

Das Energieliniengefälle des Wasserspiegels am Ende der Modellierungsstrecke beträgt ca. $I_e = 2,0 ‰$ und wird entsprechend am unterstromigen Ende des Berechnungsmodells über den gesamten Abflussquerschnitt definiert.

Der Auslaufrand ist ca. 500 m vom Untersuchungsgebiet entfernt festgelegt, damit die Auslaufrandbedingung den relevanten Bereich nicht beeinflusst.

Berechnungssteuerung

Zur Steuerung der Berechnung ist die Angabe von Berechnungszeitschritt, Abspeicherungsintervall und der gesamten Simulationszeit notwendig. Die hydraulische Berechnung ist gemäß der Zulaufdefinition eine stationäre Abflussberechnung.

Parameter	Wert	Einheit
Berechnungszeitschritt	600	s
Abspeicherungsintervall	1200	s
Simulationsdauer	54.000	s

Tabelle 1: Parameter der Berechnungssteuerung

Geländennutzung

Die Geländennutzung wird für die hydraulische Berechnung über die Zuordnung von Rauheitsbeiwerten (Oberflächenrauheiten) zu den einzelnen Elementen des Berechnungsmodells spezifiziert.

Die angesetzten Rauheitsbeiwerte sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Lfd. Nr. in SMS	Landnutzung	Beiwert k_{st} nach Strickler
[-]		$[m^{1/3}/s]$
3	Grünland	20
4	Bebauung	10
5	Sonstige Siedlungsfläche	12
6	Gehölz	10
7	Siedlungsfreifläche	16
8	Gewerbegebiet	12
9	Wald	10
10	Verkehrsflächen	40
11	Fließgewässer	25
12	Ackerland	15

Tabelle 2: Oberflächenrauheiten

5.2 Ergebnisse der hydraulischen Berechnungen

Istzustand

Der nördlich an das Plangebiet angrenzende Hampbach ufert aufgrund der Geländetopographie hauptsächlich im nordwestlichen Uferabschnitt aus. Kleinflächige Überschwemmungen mit geringen Wassertiefen von ca. 10 cm über Geländeoberkante sind innerhalb des Plangebiets festzustellen. Der Durchlass am nördlich an das Plangebiet angrenzenden Wirtschaftsweg kann den Abfluss eines hundertjährigen Hochwassers nicht vollständig abführen. Daher kommt es zur Überströmung des Wirtschaftsweges und infolgedessen zu Überschwemmungen am Rande des Geltungsbereiches. Das ursprünglich auf dieser Fläche vorgesehene Regenrückhaltebecken wird aus dem betroffenen Abschnitt herausgeschoben, damit keine Geländeänderung im Überschwemmungsbereich entsteht. Demzufolge geht kein Retentionsraum infolge der Planung verloren. Die maximale Wasserspiegellage auf Höhe des Wirtschaftsweges beträgt ca. 527,60 m ü. NN.

Das Überschwemmungsgebiet des Seitenbaches tangiert das Plangebiet ausschließlich südlich der vorgesehenen Erschließungsstraße und außerhalb der geplanten Bebauungen. Dabei berechnen sich die Wassertiefen auf maximal ca. 5 cm und liegen mit Fließgeschwindigkeiten von ca. 0,25 m/s außerhalb des Hauptströmungsbereiches. Die maximale Wasserspiegellage beträgt ca. 541,15 m ü. NN und liegt somit etwa 0,5 m unter dem sich unmittelbar nördlich ausbildenden Geländehügel. Eine Überströmung von Südost nach Nordwest über das Vorhabensgebiet ist daher nicht zu erwarten. Der betroffene Bereich wird zukünftig auf Bestandsniveau belassen. Aufgrund der tiefer gelegenen linken Ufer- und Vorlandbereiche strömt ein Teil des Hochwasserabfluss über das Vorland in Richtung Südwesten (Adelbergstraße).

6 Zusammenfassung

Das geplante Wohnbaugebiet wird durch die Überschwemmungsgebiete des Hampbachs und des unbenannten Seitenbachs nur geringfügig tangiert. Innerhalb der überschwemmten Flächen sind keine Geländeänderungen geplant.

In diesem Zusammenhang ist bei HQ₁₀₀ keine nachteilige Abflussveränderung zu Ungunsten Dritter zu erwarten. Ein Retentionsraumverlust ist nicht vorhanden.

Aufgrund der Tatsache, dass auch extremere Hochwasserereignisse als das HQ₁₀₀ auftreten können, empfehlen wir, künftige Bebauung mit einem Freibord von min. 30 cm über der berechneten maximalen Wasserspiegellage (HQ₁₀₀) hochwasserangepasst zu errichten. Dadurch kann die Gefahr für Leben und Gesundheit sowie erheblicher Sachschäden infolge selteneren Hochwasserszenarien reduziert werden.

7 Anlagen

1. Wassertiefenkarte HQ₁₀₀ Ist-Zustand, M 1: 1.000

8 Verfasser

Team Tiefbau

Krumbach, 11. August 2021



i. V. Dipl.-Ing. (FH) M. Eng. Bernhard Betzl

i.A. Felix Gall

i. A. M. Eng. Felix Gall