

Stadt Grafenau



Außenbereichssatzung „Liebersberger Straße“

In der Fassung vom 02.07.2025

Entwurfsverfasser:



WBI GmbH | Neufeld 27 | 94481 Grafenau
08552 6255385 | info@w-bi.de | www.w-bi.de



Inhalt

A.	Satzung.....	3
§ 1	Geltungsbereich.....	3
§ 2	Zulässigkeit von Vorhaben.....	3
§ 3	Textliche Festsetzungen	3
§ 4	Inkrafttreten	3
B.	Begründung	4
1.	Anlass und Ziel der Planung	4
2.	Lage und Beschreibung des Plangebiets	5
3.	Erschließung.....	5
4.	Naturschutzfachliche Eingriffsregelung	7
5.	Technischer Umweltschutz	7
6.	HQ ₁₀₀ – Überschwemmungsflächen und Gewässerrandstreifen.....	7
C.	Verfahrensvermerke	8
1.	Aufstellungsbeschluss	8
2.	Öffentliche Auslegung und Beteiligung der Behörden.....	8
3.	Erneute öffentliche Auslegung und Beteiligung der Behörden	8
4.	Satzungsbeschluss.....	9
5.	Ausgefertigt	9
6.	Bekanntmachung	9
D.	Anlagen	10
Abb. 2	Lageplan mit Geltungsbereich Maßstab 1:1000	10
Abb. 3	Lageplan mit Geltungsbereich Maßstab 1:2000	11



A. Satzung

Die Stadt Grafenau erlässt auf Grund des § 35 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB) in der aktuellen Fassung folgende Satzung:

Außenbereichssatzung „Liebersberger Straße“

§1 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich der Außenbereichssatzung „Liebersberger Straße“ wird durch die Flurnummern 158 Tfl., 156 Tfl., 159, 160, 154 Tfl., 151 Tfl., 152 Tfl., 150 Tfl., 149 Tfl., 149/1, 147 Tfl. jeweils Gemarkung Liebersberg gebildet. Die genaue Abgrenzung des Geltungsbereiches ergibt sich aus dem als Anlage 1 beigefügten Lageplan M 1:1000 vom 25.11.2023. Der Lageplan ist Bestandteil der Satzung.

§2 Zulässigkeit von Vorhaben

Innerhalb der in § 1 festgesetzten Grenzen richtet sich die planungsrechtliche Zulässigkeit von dem Wohnzwecke dienenden Vorhaben (§ 29 BauGB) sowie kleinen Handwerks- und Gewerbebetrieben nach § 35 Abs. 2 BauGB

Die Errichtung, Änderung und Nutzungsänderung von Wohnzwecken dienenden Vorhaben sowie kleinen Handwerks- und Gewerbebetrieben kann nicht entgegengehalten werden, dass sie einer Darstellung im Flächennutzungsplan über Flächen für die Landwirtschaft oder Wald widersprechen oder die Entstehung oder Verfestigung einer Splittersiedlung befürchten lassen.

§3 Textliche Festsetzungen

- (1) Im Geltungsbereich sind Wohngebäude sowie Gebäude und bauliche Anlagen, die kleineren Handwerks- und Gewerbebetrieben dienen, zulässig.
- (2) Die Anwendung der Eingriffsregelung gemäß Bayerischer Kompensationsverordnung ist im Zuge der Genehmigungsplanung bei jedem Einzelbauvorhaben zu berücksichtigen.

§4 Inkrafttreten

Die Außenbereichssatzung in der Fassung vom 02.07.2025 tritt am Tag der Bekanntmachung in Kraft.

Grafenau den, 16. Juli 2025

Alexander Mayer, 1. Bürgermeister





B. Begründung

1. Anlass und Ziel der Planung

Der Stadtrat von Grafenau hat am 14.11.2023 beschlossen, eine Außenbereichssatzung für den bebauten Bereich nordöstlich der Ortschaft Liebersberg aufzustellen. Bei dem überplanten Bereich handelt es sich um eine Fläche von rund 13.500 m².

Zweck und Ziel der Satzung ist es, einer weiteren geplanten Bauentwicklung durch Bauwerber im geplanten Satzungsgebiet gerecht zu werden. Die Stadt Grafenau ermöglicht mit der Satzung, dass für den bebauten Außenbereich weitere dem Wohnzwecke bzw. kleineren Handwerks- und Gewerbebetrieben dienende Vorhaben im Wege der baulichen Nachverdichtung möglich sind.

Der Geltungsbereich der Satzung wurde eng um den Bestand gezogen, um eine ausufernde Bebauung in der bestehenden Siedlung auszuschließen. Die Satzung dient der Nachverdichtung, so soll sich die neu eingefügte Bebauung am Bestand orientieren.



2. Lage und Beschreibung des Plangebiets

Das überplante Gebiet ist im Flächennutzungsplan der Stadt Grafenau als landwirtschaftliche Nutzfläche dargestellt. Die Siedlungsstruktur befindet sich ca. 350 m nordöstlich vom Ortskern Liebersberg entfernt und umfasst eine Fläche von ca. 13.500 m². Die genaue Abgrenzung der Satzung geht aus dem als Anlage 1 beigefügten Lageplan im Maßstab 1:1000 hervor und umfasst die bestehende Bebauung sowie ein dazwischen liegendes freies Grundstück. Das Plangebiet liegt außerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Bayerischer Wald“ und es befinden sich keine kartierten Biotope innerhalb des Geltungsbereichs der Satzung.

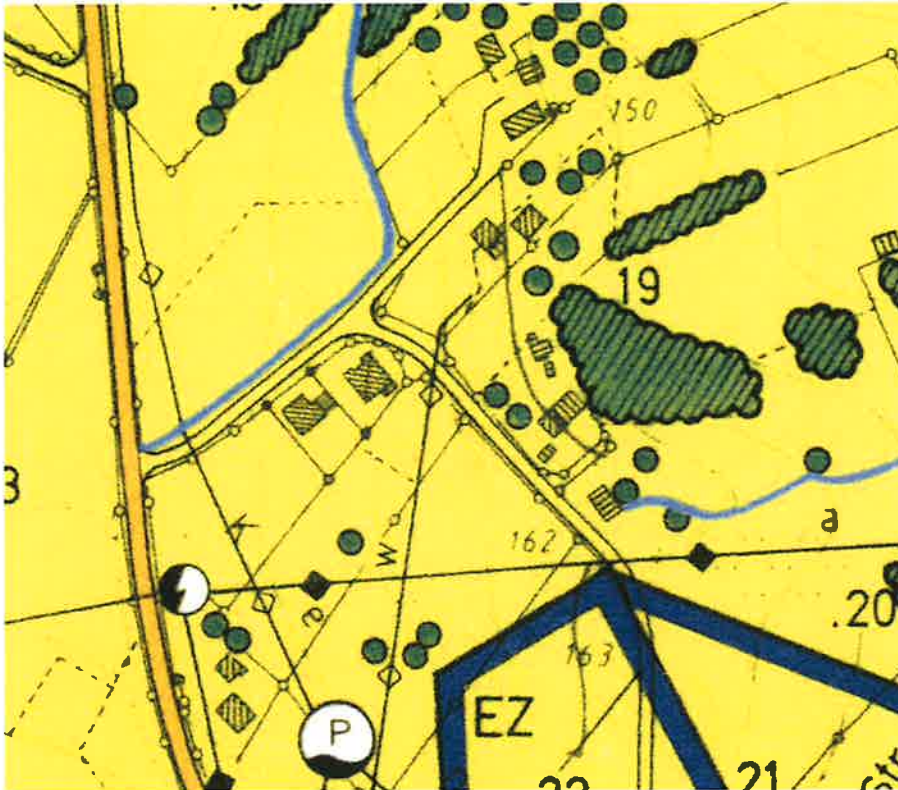


Abb.1 | Auszug aus dem Flächennutzungsplan

3. Erschließung

Straßenerschließung

Die Verkehrsanbindung erfolgt über die Kreisstraße FRG 9 „Liebersberger Str.“ und von dort auf der bereits bestehenden Erschließungsstraße auf Flurnummer 154 Gemarkung Liebersberg.

Wasserversorgung

Die Versorgung mit Trink- und Brauchwasser ist durch die städtische Wasserversorgung gewährleistet.



Abwasserbeseitigung

Die ordnungsgemäße Entsorgung von Schmutzwasser ist durch die städtische Abwasserbeseitigungsanlage gewährleistet. Diese befindet sich bereits in der Erschließungsstraße.

Oberflächenwasser

Die Entsorgung des Oberflächenwassers muss auf dem eigenen Grundstück realisiert werden.

Stromversorgung

Die Stromversorgung ist aufgrund der bereits vorhandenen Strukturen verfügbar.

Altlasten

Altlasten sind im überplanten Gebiet nicht bekannt.

Telekommunikationsnetz

Der Anschluss an das Telekommunikationsnetz erfolgt über das Bestandsnetz. Eine Abstimmung mit der Deutschen Telekom hat bei Bedarf zu erfolgen.

Hinweise Denkmalschutz

Es wird darauf hingewiesen, dass eventuell zu Tage tretende Bodendenkmäler der Meldepflicht an das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege oder an die Untere Denkmalschutzbehörde am Landratsamt Freyung-Grafenau gem. Art. 8 Abs. 1 und 2 DSchG unterliegen. Diese Bestimmungen lauten:

Art. 8 Abs. 1 DSchG: Wer Bodendenkmäler auffindet ist verpflichtet, dies unverzüglich der unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege anzuzeigen. Zur Anzeige verpflichtet sind auch der Eigentümer und der Besitzer des Grundstücks, sowie der Unternehmer und der Leiter der Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben. Die Anzeige eines der Verpflichteten befreit die übrigen. Nimmt der Finder an den Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben, aufgrund eines Arbeitsverhältnisses teil, so wird er durch Anzeige an den Unternehmer oder den Leiter der Arbeiten befreit.

Art. 8 Abs. 2 DSchG: Die aufgefundenen Gegenstände und der Fundort sind bis zum Ablauf von einer Woche nach der Anzeige unverändert zu belassen, wenn nicht die Untere Denkmalschutzbehörde die Gegenstände vorher freigibt oder die Fortsetzung der Arbeiten gestattet. Die Schutzbestimmungen der Art. 4 – 6 BayDSchG sind zu beachten und anzuwenden. Bei Baumaßnahmen im Satzungsgebiet ist eine Abstimmung mit den Denkmalbehörden notwendig.



4. Naturschutzfachliche Eingriffsregelung

Gemäß § 14 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) stellt jedes Bauvorhaben potenziell einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Die Anwendung der Eingriffsregelung gem. Bayerischer Kompensationsverordnung (BayKompV) ist bei jedem Einzelbauvorhaben im Rahmen der Eingabeplanung zu prüfen.

5. Technischer Umweltschutz

Immissionsschutzrechtliche Belange werden im Rahmen der Eingabeplanung der Einzelbauvorhaben geprüft und berücksichtigt.

Hinweis:

Die von benachbarten landwirtschaftlichen Betrieben und genutzten Flächen gegebenenfalls ausgehenden Immissionen (Geruch, Lärm, Staub) sind nach den Grundsätzen der gegenseitigen Rücksichtnahme zu dulden. Im Konkreten sind diese jene, die sich durch die Bewirtschaftung der Grünland-, Acker und Waldflächen ergeben, sowie durch die Tierhaltung und damit verbundenen Arbeiten.

Bei Pflanzungen sind zu Nachbargrundstücken mindestens die gesetzlichen Grenzabstände einzuhalten.

6. HQ₁₀₀ – Überschwemmungsflächen und Gewässerrandstreifen

Im Geltungsbereich der Satzung verlaufen drei namenlose Gewässer III. Ordnung, weshalb eine hydraulische Untersuchung für das betroffene Gebiet veranlasst wurde. Das zu bebauende Grundstück liegt demnach im Überflutungsbereich der drei namenlosen Gewässer, sodass eine Hochwasserangepasste Bauweise notwendig ist. In diesem Zusammenhang wird auf den Untersuchungsbericht des Ingenieurbüros Pfeffer vom 13.03.2025 verwiesen, insbesondere auf die Empfehlungen in Abschnitt 4.3 sowie auf die Bestimmungen des § 38 Wasserhaushaltsgesetz (WHG).

Die Anforderungen des Hochwasserschutzes sowie die Vorgaben des WHG sind im Rahmen der Genehmigungsplanung für die jeweiligen Bauvorhaben gesondert zu prüfen und angemessen zu berücksichtigen.



C. Verfahrensvermerke

1. Aufstellungsbeschluss

Der Stadtrat von Grafenau hat in der Sitzung vom 14.11.2023 gemäß §35 Abs. 6 BauGB die Aufstellung der Außenbereichssatzung beschlossen. Der Aufstellungsbeschluss wurde im Amtsblatt der Stadt Grafenau (im Stadtmagazin „iJA“, Nr. 34/2024) vom 05.03.2024 ortsüblich bekannt gemacht.

2. Öffentliche Auslegung und Beteiligung der Behörden

Der Entwurf der Satzung in der Fassung vom 21.12.2023 wurde mit der Begründung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom 14.03.2024 bis 16.04.2024 öffentlich ausgelegt. Die öffentliche Auslegung wurde im Amtsblatt der Stadt Grafenau (im Stadtmagazin „iJA“, Nr. 34/2024) vom 05.03.2024 ortsüblich bekannt gemacht.

Zu dem Entwurf der Satzung in der Fassung vom 21.12.2023 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB mit Schreiben vom 07.03.2024 beteiligt und um Stellungnahme bis 16.04.2024 gebeten.

3. Erneute öffentliche Auslegung und Beteiligung der Behörden

Der nach der Auslegung und Beteiligung der Träger öffentlicher Belange geänderte Satzungsentwurf wurde gemäß § 4 a Abs. 3 Satz 1 BauGB erneut vom 16.05.2025 bis 10.06.2025 öffentlich ausgelegt. Ort und Dauer der Auslegung wurden durch Veröffentlichung auf der Homepage der Stadt Grafenau am 08.05.2025 ortsüblich bekannt gemacht. Gleichzeitig vom 16.05.2025 bis 10.06.2025 wurden die Behörden und Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt sein kann, gemäß § 4a Abs. 3 Satz 1 BauGB um Stellungnahme zum Satzungsentwurf gebeten.



4. Satzungsbeschluss

Die Stadt Grafenau hat mit Beschluss des Stadtrats vom 15.07.2025 die während der öffentlichen Auslegung und Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange vorgebrachten Anregungen und Bedenken einzeln behandelt. Die Satzung wurde mit Beschluss des Stadtrats vom 15.07.2025 als Satzung beschlossen.

5. Ausgefertigt

Grafenau, den 25. Juli 2025


Alexander Mayer, 1. Bürgermeister



6. Bekanntmachung

Der Satzungsbeschluss wurde im digitalen Amtsblatt (auf der Homepage der Stadt Grafenau) am 16.07.2025 gemäß § 10 Abs. 3 Halbsatz 2 BauGB ortsüblich bekannt gemacht. Die Außenbereichssatzung Liebersberger Straße mit Begründung wird seit diesem Tag zu den üblichen Dienststunden in der Stadt zu jedermanns Einsicht bereitgehalten und über dessen Inhalt auf Verlangen Auskunft gegeben. Die Satzung ist damit in Kraft getreten.

Auf die Rechtsfolgen des § 44 Abs. 3 Satz 1 und 2 sowie Abs. 4 BauGB und die §§ 214 und 215 BauGB wurde in der Bekanntmachung hingewiesen.



D. Anlagen



Abb. 2 | Lageplan mit Geltungsbereich Maßstab 1:1000

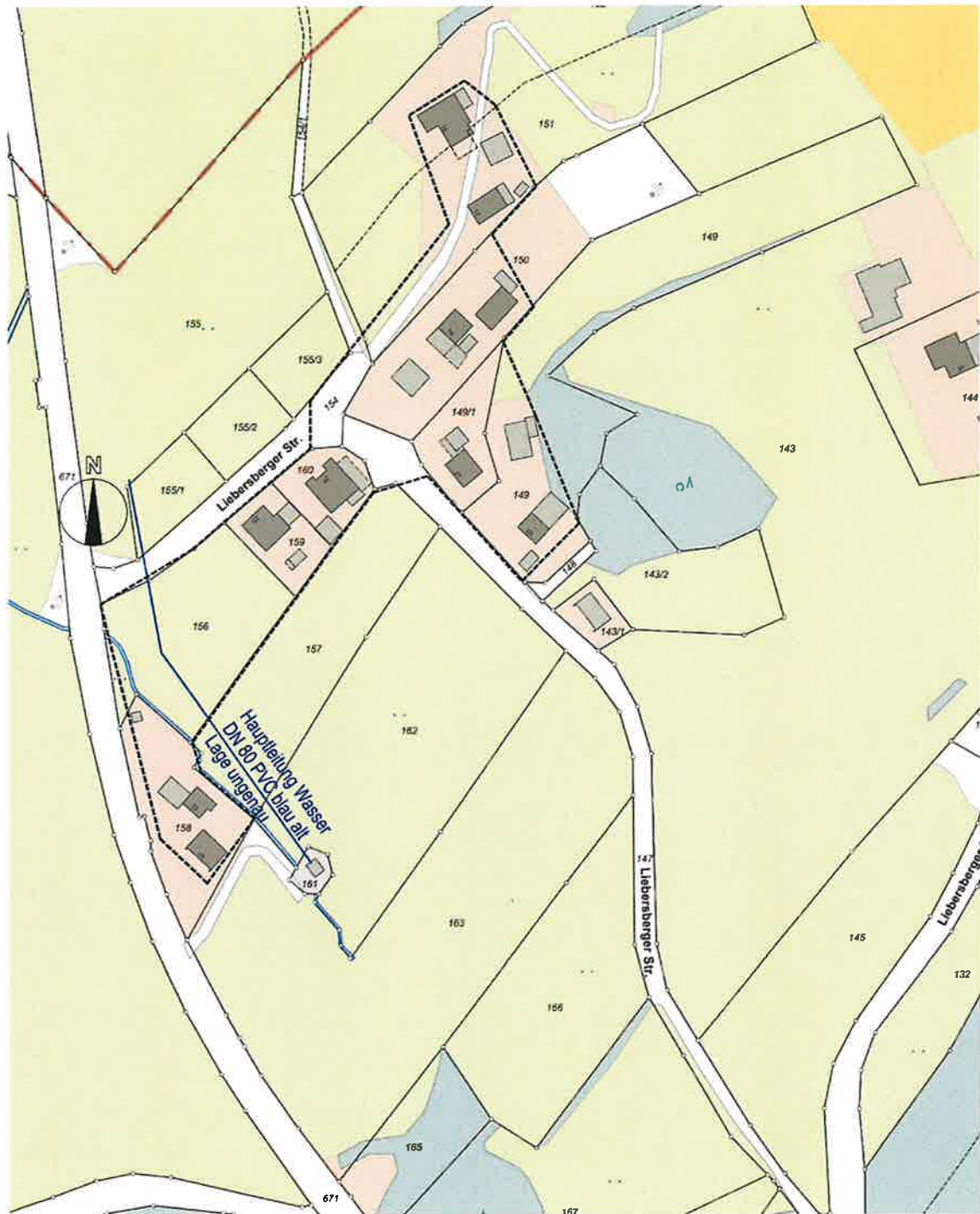


Abb. 3 | Lageplan mit Geltungsbereich Maßstab 1:2000



Abb. 4 | Übersichtslageplan



Bericht zur hydraulischen Untersuchung

Hochwasseranalyse (2D-HN-Modell)

Dreier namenloser Gewässer im Bereich der Außenbereichssatzung Liebersberg, Grafenau



Vorhabensträger: Stadt Grafenau
Rathausgasse 1
94481 Grafenau

Verfasser: Ingenieurbüro Pfeffer



Dipl. Ing. Christoph Pfeffer, Dipl.-Ing. Tobias Schosser
Stadtplatz 9
94209 Regen



Gliederung

1. Einleitung und Allgemeines	3
1.1 Lage.....	3
1.2 Gewässerbeschreibung	3
1.3 Vorhabensträger	8
2. Zweck des Vorhabens	9
3. Hydrodynamisch-numerisches Modell	10
3.1 Allgemeine Informationen	10
3.2 Software	10
3.3 Geländedaten	10
3.4 Modellbereich	10
3.5 Hinweise zum Modell	11
3.6 Modellkalibrierung	12
4. Ergebnisse hydraulische Untersuchung	13
4.1 Anmerkungen	13
4.2 IST-Zustand HQ_{100}	13
4.3 Empfehlungen.....	20
5. Fazit	23
6. Quellen.....	24
7. Anhang.....	25
7.1 IST-Zustand HQ_{100}	25
7.2 Rauheitsbeiwerte (nach Strickler)	26

1. Einleitung und Allgemeines

1.1 Lage

Das Projektgebiet befindet sich im Bereich eines bebauten Gebiets, welches sich südlich von Grafenau und nordöstlich der Ortschaft Liebersberg befindet. Nachfolgend wird das bebaute Gebiet als Siedlungsstruktur bezeichnet.



Abbildung 1: Übersichtslage [1]

1.2 Gewässerbeschreibung

Die hydraulische Situation am betrachteten Standort ist von zwei namenlosen Gewässern abhängig, welche innerhalb des Projektgebiets ineinander münden. Eines fließt von Südost nach Norden, das andere kommt von Osten und fließt nach der Mündung ebenfalls nach Norden. Das nach dem Zusammenfluss ebenfalls namenlose Gewässer mündet bei der Ortschaft Klingmühle in den Steckenbach.

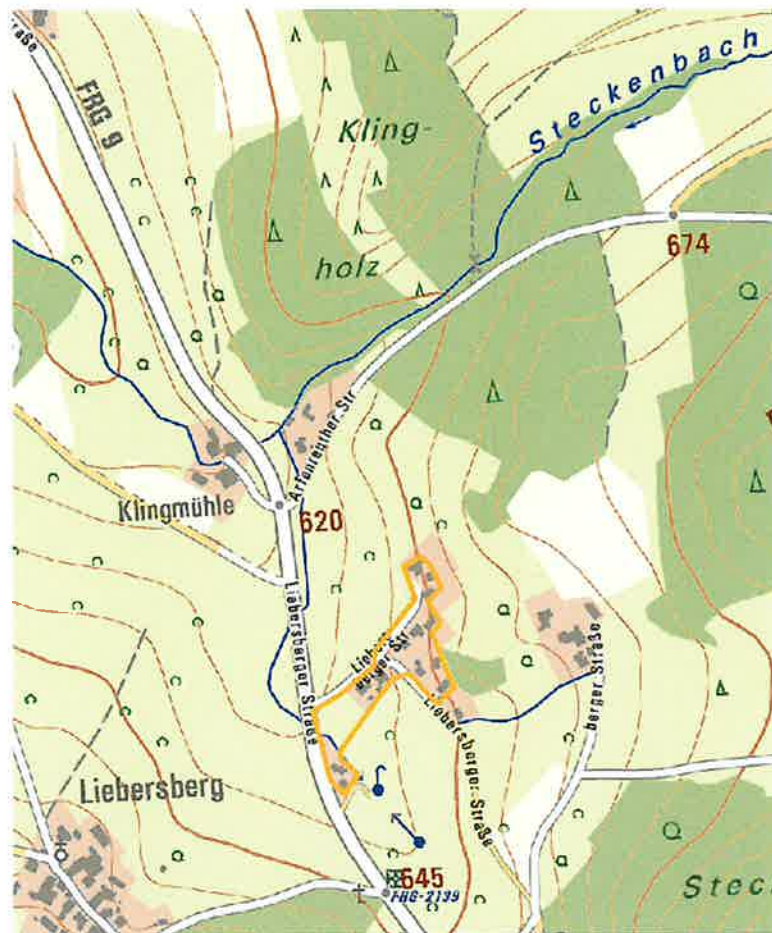


Abbildung 2: hydraulische Situation am betrachteten Standort (orange: Umgrenzung Außenbereichssatzung) [1]

Zur besseren Klarstellung wird in der nachfolgenden Untersuchung folgende Benennung/Nummerierung für die namenlosen Gewässer eingeführt:

Tabelle 1: Benennung namenloser Gewässer

Gewässer	Bezeichnung
Namenloses Gewässer von Osten	Gewässer 1
Namenloses Gewässer von Südost nach Norden	Gewässer 2
Namenloses Gewässer nach Zusammenfluss	Gewässer 3

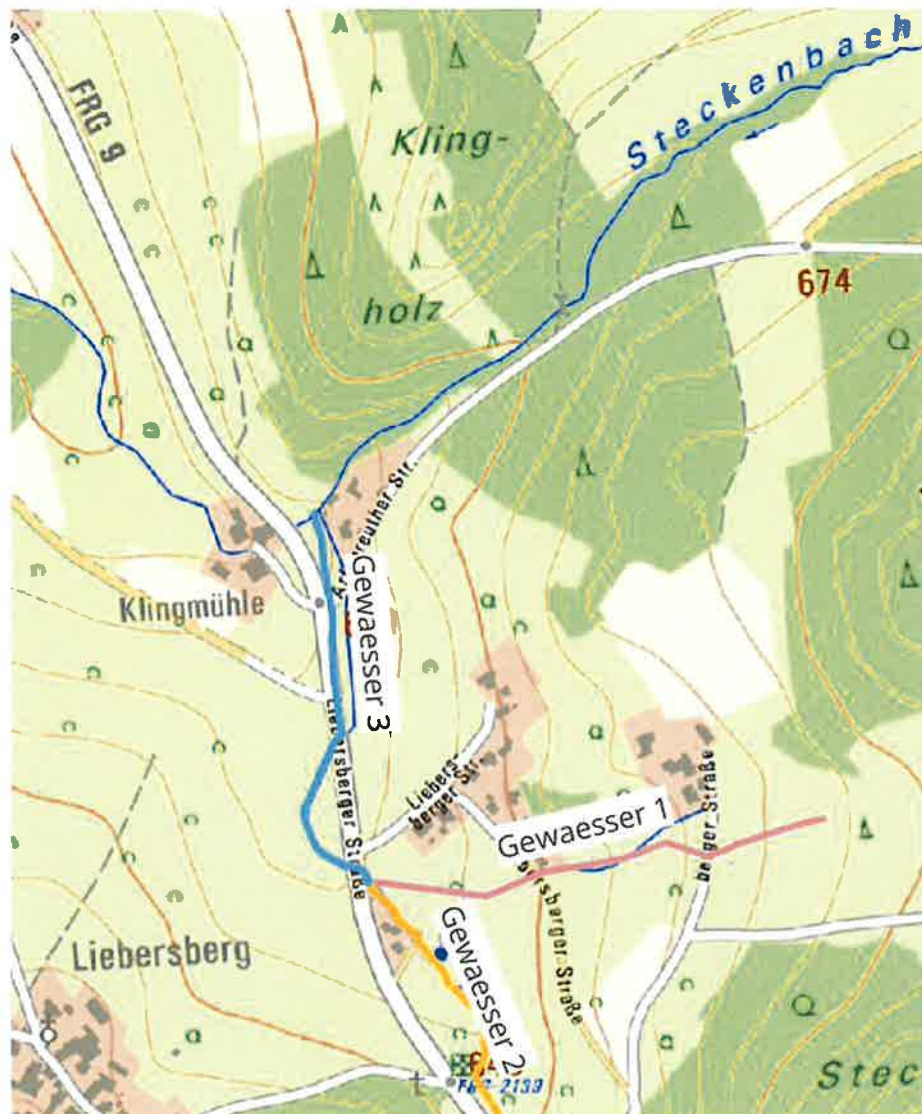


Abbildung 3: Bezeichnung der namenlosen Gewässer

Aufgrund des Höhenunterschieds zwischen der Mündung des Gewässer 3 in den Steckenbach (616,90 müNN) und des niedrigsten Punktes des Bereichs der Außenbereichssatzung (629,74 müNN) ist nicht mit einem hydraulischen Einfluss des Steckenbachs im Projektgebiet zu rechnen. Der Steckenbach wird daher in der nachfolgenden Untersuchung nicht berücksichtigt.

Das Gewässer 1 ist zu einem Großteil verrohrt und dessen Verlauf unbekannt, weshalb im Zuge der terrestrischen Vermessung die Lage des Gewässers/Verrohrung ermittelt wurde. In nachfolgender Abbildung 4 ist der tatsächliche Gewässerverlauf der Gewässer 1-3 dargestellt. Das Gewässer 1 ist im gesamten Bereich der Siedlungsstruktur verrohrt. Die Gewässer 2 und 3 sind im Projektbereich stark mit Durchlässen verbaut (neun Stück). Die Durchlassdurchmesser variieren von 0,3 m bis 0,6 m bzw. $h = 0,75 \text{ m} \times b = 0,5 \text{ m}$. Auffallend ist, dass erst unterhalb der Siedlungsstruktur ein wassersensibler Bereich festgesetzt ist.

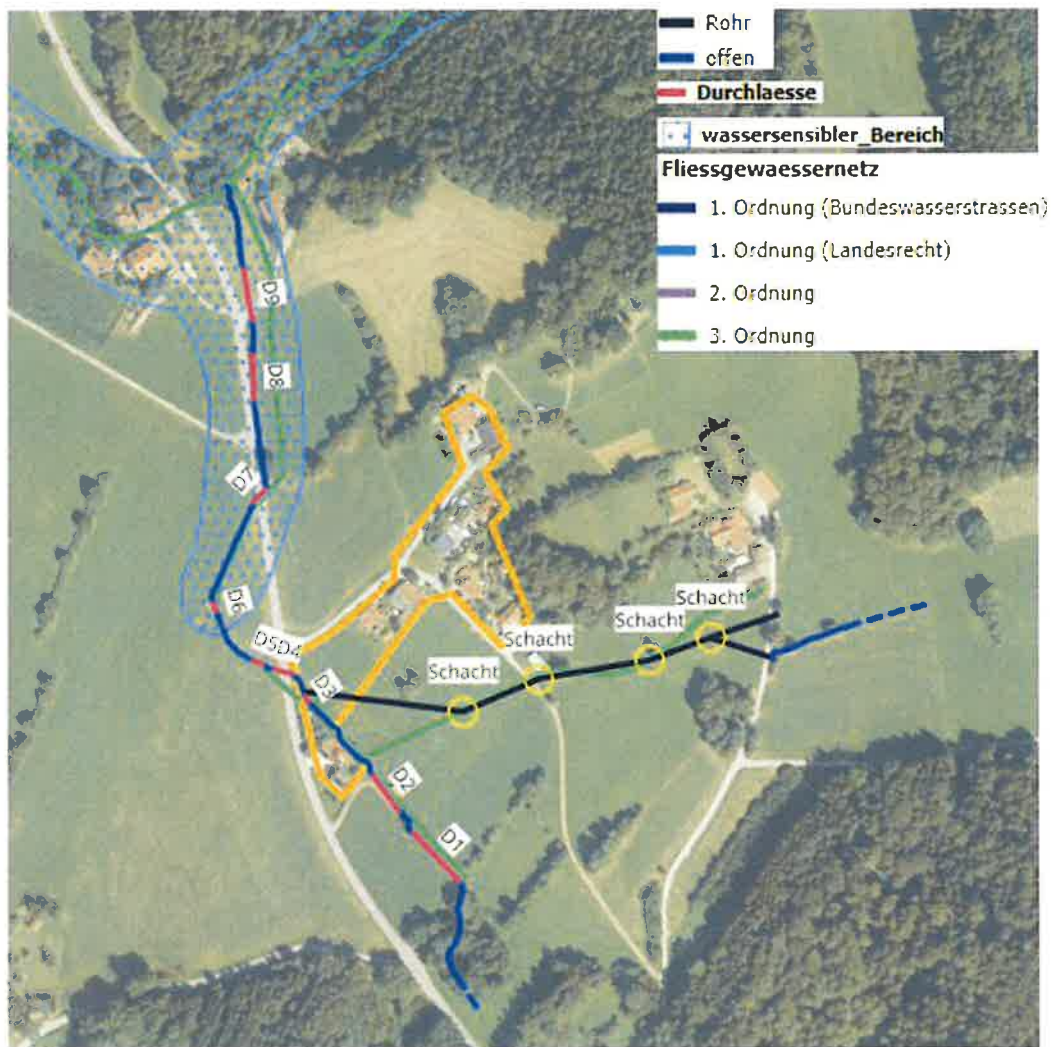


Abbildung 4: Gegenüberstellung tatsächlicher Gewässerverlauf und kartierter Gewässerverlauf (orange: Umgrenzung Außenbereichssatzung)

Bei der Verrohrung des Gewässers 1 sind die beiden Einläufe (Einlauf Nord und Süd) mit Gittern ausgestattet und weisen einen Durchmesser von 0,8 m bzw. 0,6 m auf. Beim Auslauf handelt es sich lediglich um ein Rohr mit einem Durchmesser von 0,3 m. Der Einlauf Nord hat keinen direkten Anschluss zum Gewässer 1, sondern nimmt lediglich Hangwasser auf oder im Hochwasserfall ausuferndes bzw. wild abfließendes Wasser.



Abbildung 5: Einläufe & Auslauf Verrohrung (links: Einlauf Nord, Mitte: Einlauf Süd, rechts: Auslauf) [2]

Auffallend ist, dass beim Einlauf Süd ein Teil des Wassers entlang des nach Süden laufenden Straßenentwässerungsgraben abgeleitet wird (vgl. Abbildung 6 rote Pfeile). Wie in nachfolgender Abbildung 6 anhand der Einzugsgebiete (EZG) ersichtlich wird, verlässt dabei das Wasser das EZG des Gewässers 1 und wird in das EZG des Gewässers 2 geleitet.

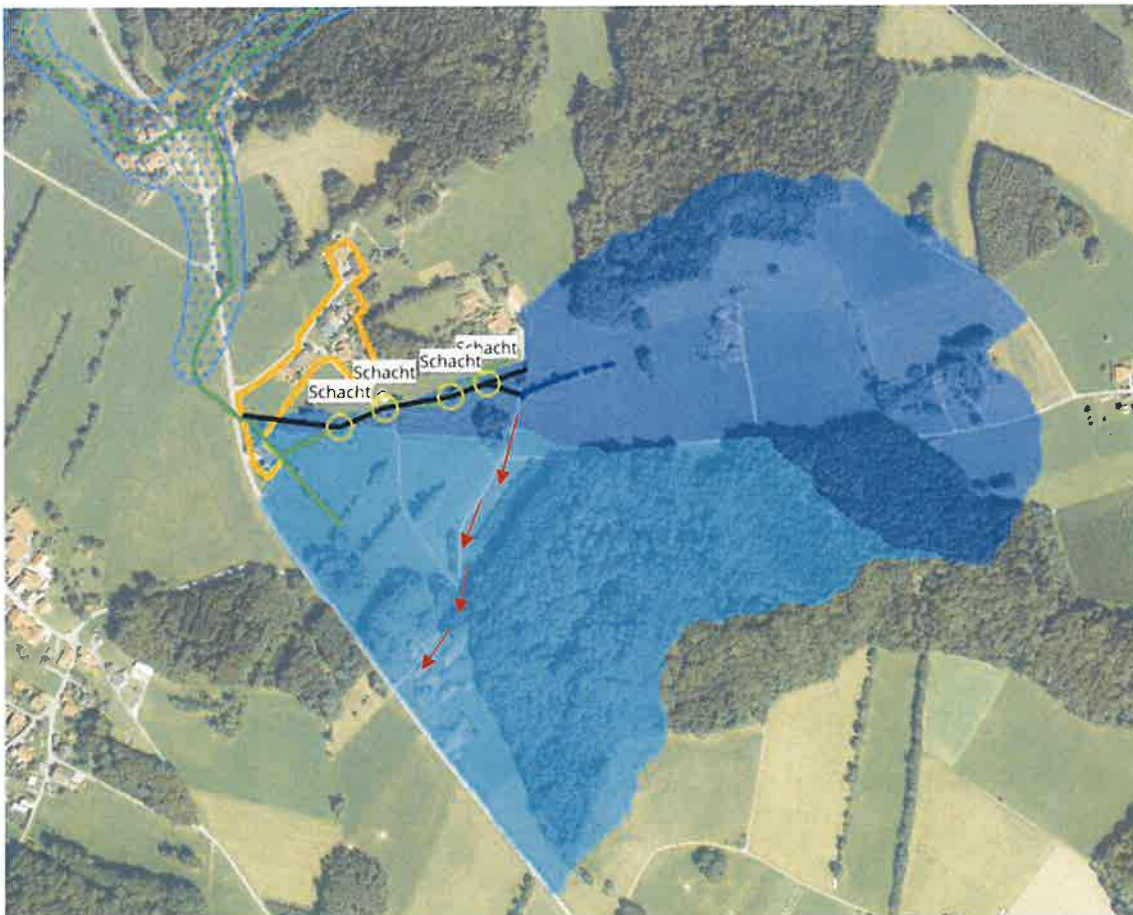


Abbildung 6: Einzugsgebiete



Bei den in der Verrohrung platzierten Schächten, stellt sich ein Freiwasserspiegel ein. Beispielhaft sei dafür der westlichste Schacht dargestellt.



Abbildung 7: westlichster Schacht des Gewässer 1 [2]

Bei den Gewässern 1 bis 3 handelt es sich um Gewässer III. Ordnung. Des Weiteren sind alle drei Gewässer in der Wildbachklassifizierung mit aufgeführt, jedoch nicht als Wildbach klassifiziert.



Abbildung 8: Wildbachklassifizierung [3]

1.3 Vorhabensträger

Vorhabensträger ist die Stadt Grafenau.

2. Zweck des Vorhabens

„Der Stadt Grafenau hat am 14.11.2023 beschlossen, eine Außenbereichssatzung für den bebauten Bereich nordöstlich der Ortschaft Liebersberg, [der erwähnten Siedlungsstruktur], aufzustellen. Zweck und Ziel der Satzung ist es, einer weiteren geplanten Bauentwicklung durch Bauwerber im geplanten Satzungsgebiet gerecht zu werden. Die Stadt Grafenau ermöglicht mit der Satzung, dass für den bebauten Außenbereich weitere dem Wohnzwecke bzw. kleineren Handwerks- und Gewerbebetrieben dienende Vorhaben im Wege der baulichen Nachverdichtung möglich sind. Der Geltungsbereich der Satzung wurde eng um den Bestand gezogen, um eine ausufernde Bebauung in der bestehenden Siedlung auszuschließen. Die Satzung dient der Nachverdichtung, so soll sich die neu eingefügte Bebauung am Bestand orientieren. Die Satzung umfasst die bestehende Bebauung sowie ein dazwischen liegendes freies Grundstück“ [4] bzw. die Flurnummern 158 Tfl., 156 Tfl., 159, 160, 154 Tfl., 151 Tfl., 152 Tfl., 150 Tfl., 149 Tfl., 149/1, 147 Tfl. (jeweils Gemarkung Liebersberg).

Aufgrund der im Geltungsbereich der Satzung verlaufenden Gewässer 1 bis 3, forderte das Wasserwirtschaftsamt Deggendorf (WWA DEG) in seiner Stellungnahme vom 16.04.2024 eine Ermittlung der HQ₁₀₀-Überschwemmungsflächen. Diese sollen anhand der vorliegenden Untersuchung festgestellt werden. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem noch freien Grundstück (Fl.-Nr. 156).

Anlage a) ist die textliche und grafische Fassung der Außenbereichssatzung (Stand 21.12.2023) zu entnehmen.

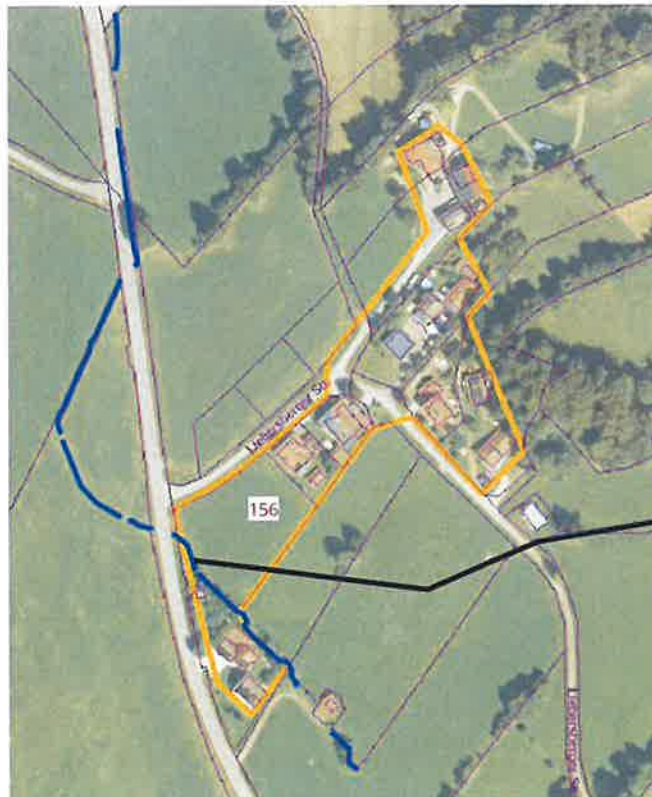


Abbildung 9: Geltungsbereich Außenbereichssatzung (orange), inkl. Gewässer 1-3



3. Hydrodynamisch-numerisches Modell

3.1 Allgemeine Informationen

Für die Betrachtung des Überflutungsbereiches wurde ein zweidimensionales Strömungsmodell (2D-HN Modell) verwendet. Die Berechnung basiert dabei auf den sogenannten Flachwassergleichungen. Diese erhält man durch die Reduzierung der Navier-Stokes-Gleichungen und der Kontinuitätsgleichung auf ein ebenes Strömungsproblem mit freier Oberfläche (Wasserspiegel). Das heißt, dass wegen der geringen Wassertiefe gegenüber der horizontalen Ausdehnung in x- und y-Richtung, die Geschwindigkeitsverteilung in vertikaler Richtung vernachlässigt und die horizontale Geschwindigkeit des Wassers als Mittelwert über die Wassertiefe definiert werden kann (Integration über die Tiefe).

In der Kontinuitätsgleichung wird neben der Änderung des Volumenstromes mit dem Weg die Änderung des Wasserspiegels mit der Zeit berücksichtigt. Durch die Vernachlässigung der Veränderung der vertikalen Geschwindigkeitskomponente (Tiefenmittelung) im 2D-Verfahren sind diese auf den Einsatz in Flachwassergebieten beschränkt. Bei dem betrachteten Gebiet handelt es sich um ein solches, weshalb die Einschränkung in diesem Fall keine Probleme verursacht. Die Diskretisierung erfolgt mittels der Finite-Volumen-Methode (FVM).

3.2 Software

Die für das Projekt genutzte Software, beläuft sich auf die Programme BASEMENT und QGIS. Das Pre- und Postprocessing wurden mittels QGIS 3.36.1 durchgeführt. Als Solver dient die BASEMENT-Version 3.2.0.

3.3 Geländedaten

Grundlage für die Erstellung des Geländemodelles sind die vom bayerischen Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung erworbenen Laserscandaten des Projektgebiets, mit einer Gitterweite von 1 m (LaserDGM1). Zusätzlich wurde das Gewässerbett der Gewässer 1 bis 3 und das angrenzende Gelände im Projektbereich vermessen und ins LaserDGM integriert.

3.4 Modellbereich

Nachfolgender Abbildung 10 sind der gewählte Modellbereich sowie die Position der Randbedingungen zu entnehmen. Wie bereits in Kap. 1.2 beschrieben, wird ein Teil des Abflusses vom Gewässer 1 entlang der Straße nach Süden abgeleitet. Da ohne hydraulische Untersuchung nicht genau bestimmt werden kann, wie weit das Wasser tatsächlich abgeleitet wird, wurden die Modellgrenzen etwas größer gewählt, um den gesamten Straßengraben zu umfassen. Das Gewässer 2 war im Bereich der südlichen Gewässergrenze nur noch als Rinnsal vorhanden. Daher wurde das Gewässer 2 innerhalb der Modellgrenzen, in einem Abschnitt in welchem es noch gut erkennbar ist, als „Quelle“ hinterlegt. Beide Einlaufbedingungen weisen einen ausreichenden Abstand zum Geltungsbereich der Außenbereichssatzung auf.

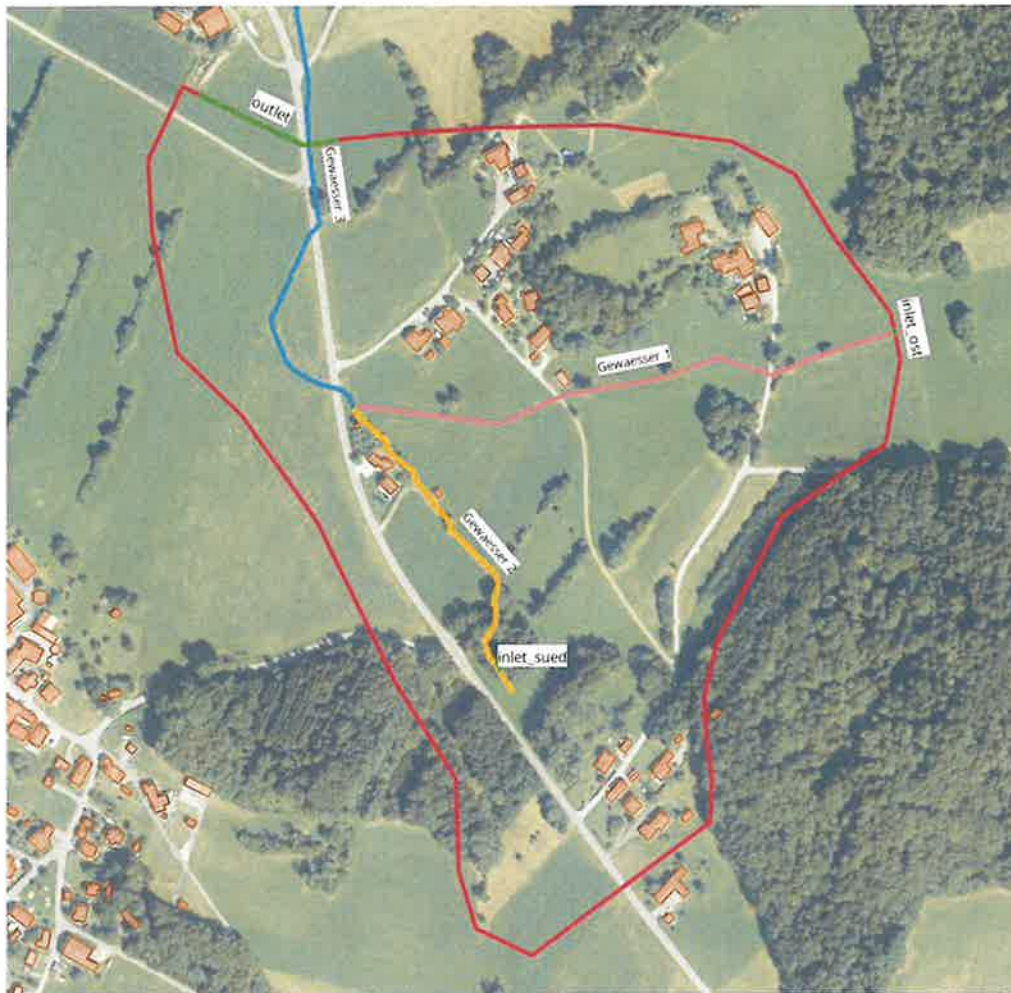


Abbildung 10: Modellgrenze = magenta, grün = Randbedingungen

3.5 Hinweise zum Modell

Hydrologische Grunddaten

Die Abflusswerte wurden vom WWA DEG vorgegeben und wurden am Mündungspunkt der Gewässer 1 und 2 ermittelt.

- Gewässer 1, HQ_{100} : 1,3 m³/s
- Gewässer 2; HQ_{100} : 1,7 m³/s

Rauheitsbeiwerte

Es wurden die für ein solches Gebiet üblichen Rauheitsbeiwerte nach Strickler, in Anlehnung an die Klassenzugehörigkeit von ALKIS verwendet. In Anhang 7.2 sind die gewählten Stricklerbeiwerte dargestellt.

Brücken:

Im Modellgebiet befindet sich eine Brücke, welche in die Kategorie der kleineren Stege (Stegdicke kleiner gleich 0,20 – 0,25 m) fällt. Der Steg befindet sich im Bereich des Anwesens

„Liebersberger Straße 33“. Aufgrund der geringen Stegdicke kann der Einfluss auf die Hochwassersituation vernachlässigt werden.



Abbildung 11: links: Steg über das Gewässer 2 [2]: rechts: Lage des Stegs (roter Punkt)

Durchlässe:

Aufgrund der in Kap. 1.2 beschriebenen zum Teil sehr kleinen Durchmesser der neun Durchlässe der Gewässer 2 und 3 und des Auftretens von Geschiebe- und Schwemmguttransport, wurden alle Durchlässe als komplett verklaust/verschlossen betrachtet, wodurch in der nachfolgenden Untersuchung der worst-case-Fall abgebildet ist.

Ebenfalls wurden die verrohrten Abschnitte des Gewässer 1 als verklaust/verschlossen angenommen. Zum einen besteht trotz der größeren Einlaufdurchmesser eine Verklausungsgefahr und zum anderen erfolgt aufgrund der immer kleiner werdenden Rohrdurchmesser (kleinster Rohrdurchmesser am Austritt, vgl. Kap. 1.2) ein Rückstau/eine Drosselung. Da sich die „Drossel“ am Ende des Systems befindet und zwischen Ein- und Auslauf Schächte mit Freiwasserspiegel liegen, kann mehr Wasser in das System hineinfließen als abfließen. Dies führt zu einem Anstieg der Wasserspiegel in den Schächten und letztendlich zu einem großflächigen, unkontrollierten Überlaufen/Ausquellen. Daher wurde das gesamte System als verschlossen angenommen, was ebenfalls zu einem großflächigen, unkontrollierten Überlaufen führt.

Hindernisse

Nicht durchströmbare Hindernisse (z.B. Häuser, etc.) wurden als Löcher im Modell hinterlegt.

3.6 Modellkalibrierung

Da für eine Modellkalibrierung bzw. -validierung nicht die erforderlichen Daten (Hochwasserereignisse, Hochwassermarken, etc.) vorhanden sind, wurde sowohl auf eine Kalibrierung, als auch auf eine Validierung verzichtet.

4. Ergebnisse hydraulische Untersuchung

4.1 Anmerkungen

Aufgrund des Einflusses der Randbedingungen in Richtung des Untersuchungsgebiets, sollten die Ergebnisse nahe dem Zufluss- (inlet) und Abflussbereich (outlet) nicht bzw. nur mit Vorsicht für Bewertungen und Vergleiche herangezogen werden. Daher wurde für die Auswertung lediglich der Bereich innerhalb des dunkelgrünen Rechtecks verwendet.

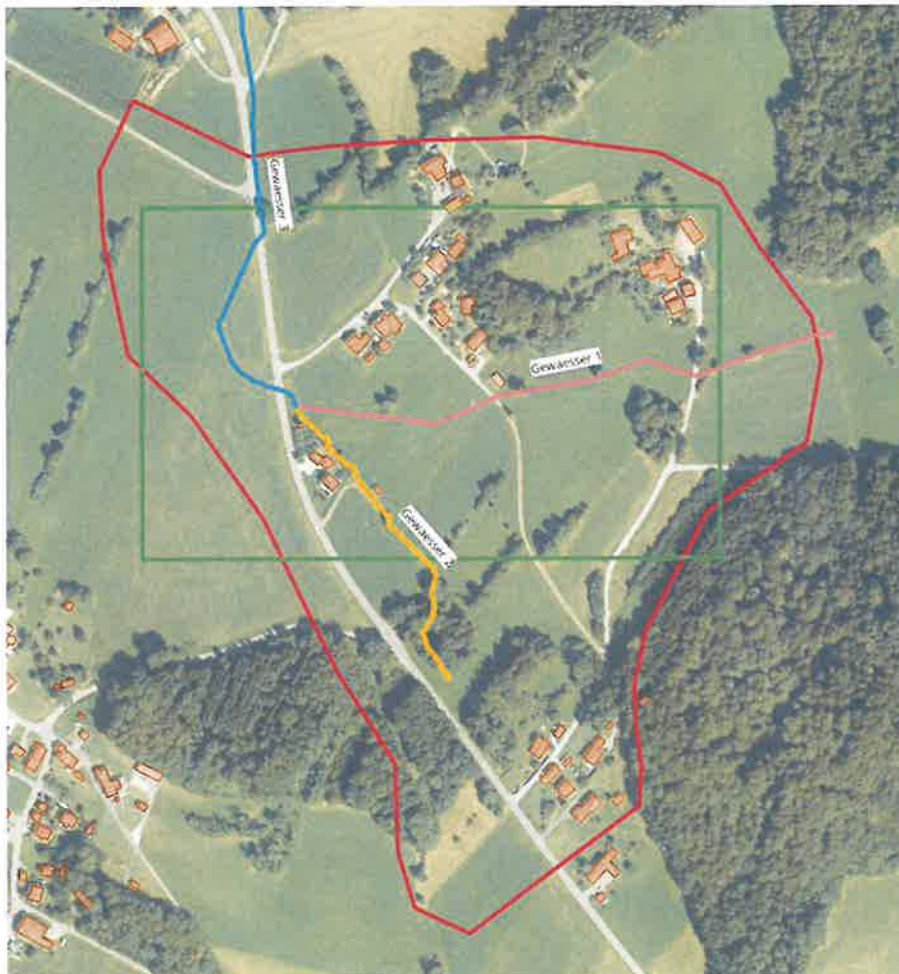


Abbildung 12: Modellbereich (magenta) und Bereich für die Auswertung (dunkelgrün)

4.2 IST-Zustand HQ₁₀₀

Nachfolgend sind die Wassertiefen inkl. des wassersensiblen Bereichs innerhalb des Auswertbereichs für das HQ₁₀₀ visualisiert.



Abbildung 13: Wassertiefen HQ-cc IST-Zustand im Auswertbereich inkl. Bebauung (rot), wassersensibler Bereich (blau gepunktet), orange = Geltungsbereich Außenbereichssatzung

Es findet eine sehr breitflächige Überflutung mit geringer Wassertiefe, ähnlich wild abfließendem Wasser statt. Diese resultiert vor allem aus dem Abfluss des Gewässers 1. Das Gewässer 1 tritt bereits bachauf der Einläufe der Verrohrung über die Ufer. Durch die in Kap. 1.2 erwähnte Ableitung eines Teils des Abflusses von Gewässer 1 entlang des Straßengrabens nach Süden, wird die überflutete Fläche nach Süden vergrößert.

Von den Überflutungen sind die Gebäude auf den Flurstücken 158, 159, 160 und 143/1 betroffen. Außerdem ist auch das noch nicht bebaute Grundstück Fl.-Nr. 156 überflutet. Der Nordöstliche Teil der Außenbereichssatzung ist nicht vom Hochwasser betroffen. Die Gebäude am östlichen Modellrand auf dem Flurstück 144 sind knapp nicht vom Hochwasser betroffen. Ebenfalls ist der Trafoturm, welcher sich am südwestlichen Rand auf dem Flurstück 158 befindet von der Überflutung betroffen.

Angemerkt sei, dass die Überflutungen am nördlichen Randbereich (Gewässer 3) anders als der wassersensible Bereich verlaufen.

Anhand der Einteilung der Wassertiefen in Klassen (vgl. Abbildung 14) wird verdeutlicht, dass es beim Großteil des überfluteten Gebiets nur sehr geringe Wassertiefen ($< 0,05$ m) vorliegen. Es handelt sich um einen sehr breitflächigen Oberflächenabfluss mit sehr geringer Wassertiefe, ähnlich einem Starkregenereignis und dem darauffolgenden wild abfließenden Wassers. Das ausufernde Wasser kann aufgrund der Tatsache, dass es sich ursprünglich im Gewässerbett eines klassifizierten Gewässers befunden hat, nicht als wild abfließendes Wasser definiert werden. Dennoch entsprechen die vorzufindenden Abflussverhältnisse dem nach Starkregenereignissen auftretenden wilden Oberflächenabfluss.



Abbildung 14: Wassertiefen nach Klassen HQ_{20} IST-Zustand im Auswertbereich inkl. Bebauung (rot), orange = Geltungsbereich Außenbereichssatzung

Bei Reduzierung der Wassertiefen auf Werte $> 0,05$ m wird dieser Zustand nochmals deutlicher (vgl. Abbildung 15). Die überfluteten Flächen beschränken sich auf das unmittelbare Gebiet neben den Gewässern. Lediglich im Bereich des noch nicht bebauten Flurstückes 156 ist anhand der Wassertiefen kein konkreter Hauptabfluss vorhanden. In diesem Bereich liegt hauptsächlich wild abfließender Oberflächenabfluss vor. Auf die etwas größeren Wassertiefen am Nordöstliches Ende des Grundstücks 156 bzw. im Bereich des Anwesens „Liebersberger Straße 29“ wird nachfolgend noch genauer eingegangen.



Abbildung 15: Wassertiefen $> 0,05$ m nach Klassen HQ₁₀₀ IST-Zustand im Auswertbereich inkl. Bebauung (rot), orange = Geltungsbereich Außenbereichssatzung

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei Betrachtung der Strömungsgeschwindigkeiten $> 0,5$ m/s (Hauptabfluss). Anhand der Strömungsgeschwindigkeiten kann im Bereich des Grundstücks 156 ein sehr schwacher Hauptabfluss im südlichen Grundstücksteil identifiziert werden.



Abbildung 16: Strömungsgeschwindigkeiten $> 0,5$ m/s HQ₁₀₀ IST-Zustand im Auswertbereich inkl. Bebauung (rot), orange = Geltungsbereich Außenbereichssatzung



Bei Überlagerung der Wassertiefen > 0,05 mit den Höhenlinien (1 m-Abstand) wird erkennbar, dass der Hauptabfluss im HQ₁₀₀-Fall an den ursprünglichen Gewässerläufen stattfindet. Dies wird v.a. im verrohrten Abschnitt des Gewässer 1 deutlich. Zusätzlich fällt auf, dass der Verlauf des Gewässer 3 bachab des Geltungsbereichs der Außenbereichssatzung ebenfalls künstlich verändert wurde. Im HQ₁₀₀-Fall folgt der Hauptabfluss dem ursprünglichen Gewässerbett entlang dem Tiefpunkt der Höhenlinien.

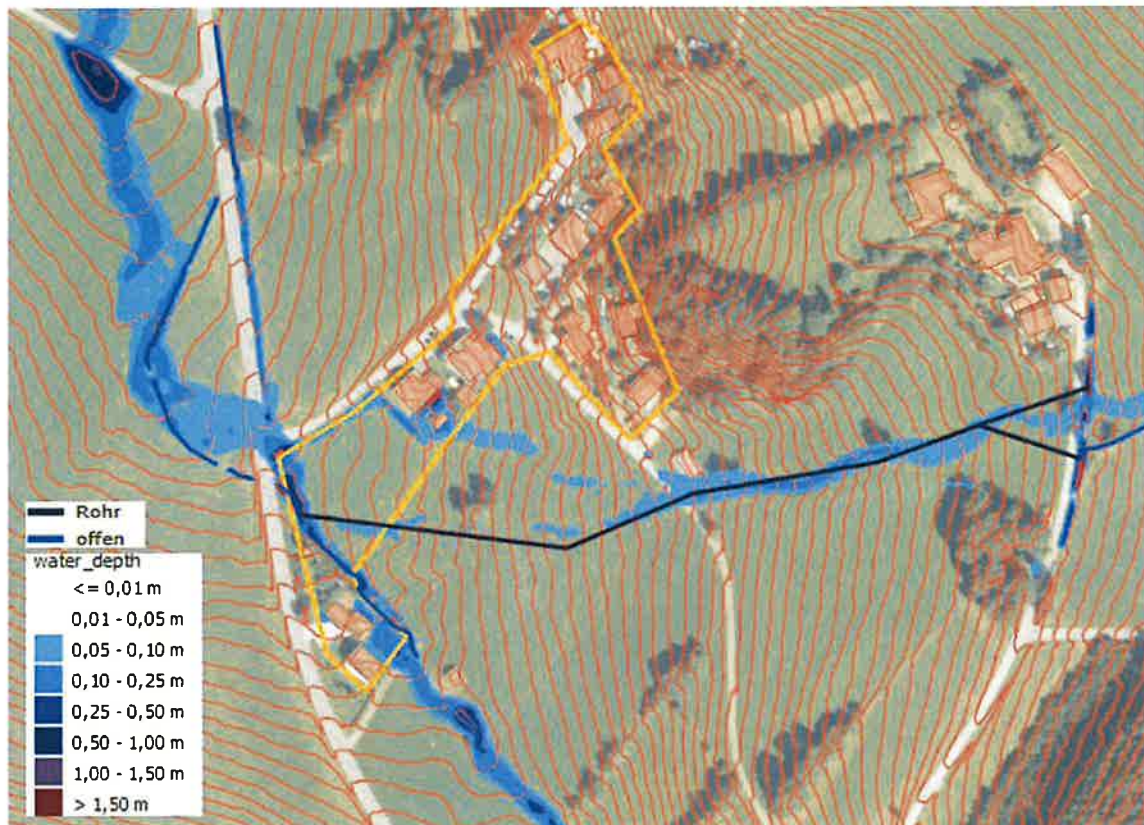


Abbildung 17: Wassertiefen > 0,05 m nach Klassen HQ₁₀₀ IST-Zustand vergrößerter Auswertbereich inkl. Bebauung (rot), orange = Geltungsbereich Außenbereichssatzung und Höhenlinien (1 m-Abstand)



Abbildung 18: Geländemulde über dem verrohrten Abschnitt des Gewässers 1, in welcher sich der Hauptabfluss des HQ₁₀₀-befindet [2]

Die relativ großen Wassertiefen an der Südwestwand des Anwesens „Liebersberger Straße 29“ sind auf einen Fehler im DGM zurückzuführen. Im LaserDGM ist an der Stelle des Gebäudes eine Senke, welche durch die Punktentfernung der Gebäudepunkte entstanden ist. Der Bereich der Punktentfernung wurde jedoch minimal größer gewählt als der lt. Flurkarte tatsächliche Gebäudeumring. Daraus folgt ein „Loch“ zwischen dem Gebäude und dem tatsächlichen Gelände, in welchem sich das Wasser sammelt. Da dies in der Realität so nicht vorhanden ist, ist in diesem Bereich die Wassertiefe etwas weiter entfernt vom Gebäude maßgebend. Gleiches gilt für die Wasseransammlung auf der Nordostwand des Anwesens „Liebersberger Straße 27“. Im Bereich zwischen dem Anwesen „Liebersberger Straße 29“ und dem Flurstück 156 ist eine kleine Geländemulde, welche im HQ₁₀₀-Fall als „Entwässerungsgraben“ dient und anschließend in den bereits bestehenden Straßenentwässerungsgraben mündet.

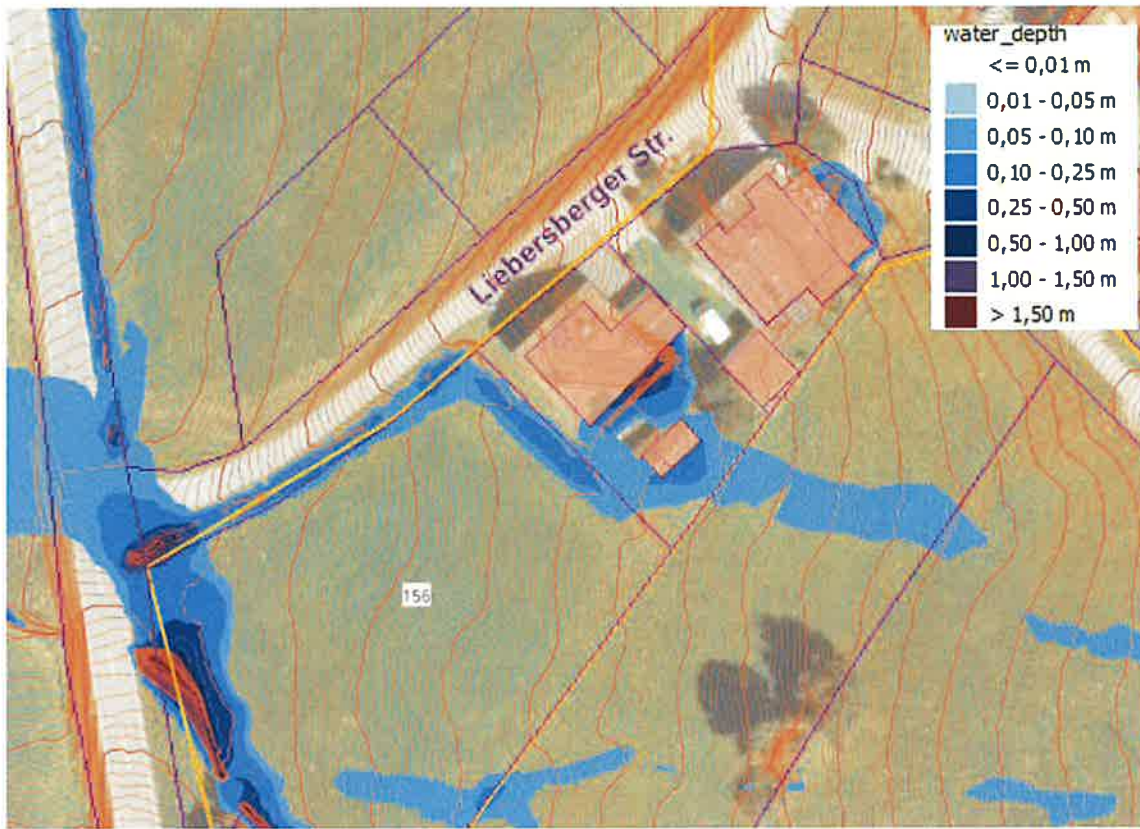


Abbildung 19: Wassertiefen > 0,05 m nach Klassen HO 100 IST-Zustand Detailbereich inkl. Bebauung (rot), orange = Geltungsbereich Außenbereichssatzung und Höhenlinien (0,1 m-Abstand)

Nachfolgender Abbildung 20 sind ist die Froude-Zahl am jeweiligen Betrachtungspunkt zu entnehmen. Die Froude-Zahl ist eine dimensionslose Kennzahl der Physik. In der Hydromechanik definiert sie das Verhältnis der Schwerkraft zu den Trägheitskräften der Strömung. Demzufolge wird sie als charakteristische Größe zur Definition des Fließzustandes im Freispiegelabfluss verwendet. Es gilt:

- $Fr = 1$ kritischer Strömungszustand
- $Fr > 1$ überkritischer Strömungszustand, schießender Abfluss
- $Fr < 1$ unterkritischer Strömungszustand, strömender Abfluss

Auffallend ist, dass v.a. bei Überströmungen von Straßen und im oberen Bereich des verrohrten Abschnittes von Gewässer 1 Schießen auftritt. Im Gültigkeitsbereich der Außenbereichssatzung tritt nur im Gewässer 2 an einigen lokalen Stellen im Gewässerbett ein schießender Zustand auf.



Abbildung 20: Froude-Zahl HQ_{100} IST-Zustand Auswertbereich inkl. Strömungspfade (grau), Bebauung (rot), orange = Geltungsbereich Außenbereichssatzung

Anhang 7.1 sind die Visualisierungen des gesamten Modellbereichs zu entnehmen.

4.3 Empfehlungen

Nachfolgend wird auf Empfehlungen für die zukünftige Bebauung der Außenbereichssatzung eingegangen. Dabei liegt das Hauptaugenmerk auf dem noch nicht bebauten Flurstück 156. Auf bereits bestehende überflutete Bebauung wird nicht eingegangen.

Von einer Bebauung in direkter Nähe zum Gewässer 2 wird abgeraten, da dies Eingriffe mit sich bringt, welche einerseits einen erheblichen Retentionsraumausgleich mit sich bringen würden und andererseits Verschlechterungen für Dritte ohne weitere Untersuchung nicht ausgeschlossen werden können.

Im Nordöstlichen Grundstücksteil könnte trotz Überflutung gebaut werden. In diesem Bereich findet nur der bereits erwähnte wilde Oberflächenabfluss, ähnlich wie bei einem Starkregenereignis statt. Außerdem ist dieser Bereich außerhalb des Hauptabflusses und es treten nur geringe Strömungsgeschwindigkeiten auf ($< 0,5 \text{ m/s}$). Eine dort platzierte Bebauung muss dennoch hochwasserangepasst ausgeführt werden bzw. die zu erfüllenden Punkte, um im Überflutungsgebiet bauen zu dürfen (vgl. § 78 WHG) müssen erfüllt sein.

1.) Hochwasserangepasste Bauweise

Da sich das geplante Gebäude komplett im Überflutungsgebiet befindet, ist eine hochwasserangepasste Bauweise notwendig. Daraus folgt, dass die Fußbodenoberkante aller Schlaf- und Fluchträume mind. $0,5 \text{ m}$ über dem HQ_{100} -Wasserspiegel liegen muss. Diese Höhe kann z.B. mit einer Geländeanpassung oder einer Stelzenbauweise erreicht werden. Alt. kann das Gelände durch eine



Geländeerhebung oder eine Geländemulde, welche das Wasser sammelt und abführt hochwasserfrei gelegt werden. Des Weiteren ist ein Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (z.B. Heizöl) auszuschließen. Bzgl. der hochwasserangepassten Bauweise sei auf die Hochwasserschutzfibel des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen verwiesen.

2.) Ausschließen einer Verschlechterung der hydraulischen Situation für Dritte

Durch das geplante Bauvorhaben darf sich die hydraulische Situation für Dritte nicht verschlechtern. Dies kann final erst durch eine Betrachtung des geplanten-Zustands ausgeschlossen werden.

3.) Ausschließen einer Beeinträchtigung des bestehenden Hochwasserschutzes

Ein bestehender Hochwasserschutz wird nicht beeinträchtigt, da in diesem Bereich kein Hochwasserschutz vorhanden ist.

4.) Retentionsraum

Der durch das geplante Gebäude verlorene Retentionsraum muss umfang-, funktions- und zeitgleich ausgeglichen werden.

Wie bereits unter Punkt 1.) erwähnt gibt es mehrere Möglichkeiten eine geplante Bebauung hochwasserfrei durchzuführen.

a.) Gebäude auf Stelzen positionieren

Es müssen keine Geländemodellierungen durchgeführt werden und es wird fast kein Retentionsraum durch die Stelzen verdrängt

b.) Geländemodellierung im unmittelbaren Bereich

Der unmittelbare Bereich, auf welchem das Gebäude platziert wird, wird leicht erhöht, um das Gebäude hochwasserfrei zu legen. Der verdrängte Retentionsraum muss ausgeglichen werden.

c.) Geländemodellierung weitläufiger Bereich

In einem weiter entfernten Bereich finden kleinere Geländemodellierungen statt, welche anschließend einen größeren Bereich hochwasserfrei legen. Beispielsweise könnte entlang der roten Linie in Abbildung 21 eine Kombination aus einer leichten Geländemulde und -erhöhung analog der bestehenden Geländemulde in Abbildung 18 erfolgen. Diese könnte das ankommende Wasser sammeln das dahinter liegende Flurstück 156 sowie die Anwesen „Liebersberger Straße 29 und 27“ hochwasserfrei legen. Der verlorene Retentionsraum muss auch in diesem Fall ausgeglichen werden.

Bei einer Hochwasserfreilegung des nordöstlichen Teils des Flurstücks 156, würde ein Volumen ca. 32 m³ verdrängt werden. Dieses könnte im südwestlichen Teil z.B. mittels einer Uferabflachung ausgeglichen werden. Bei der dafür zur Verfügung stehenden Fläche von ca. 957 m² wäre dafür eine mittlere Abtragungstiefe von lediglich 0,03 m notwendig. Angemerkt sei, dass die in nachfolgender Abbildung 21 gewählten Bereiche erste grobe Vorschläge sind und entsprechend den Wünschen der Bauherren geändert werden können. Wie der



Retentionsraum letztendlich ausgeglichen wird, hängt vom finalen Entwurf einer möglichen Bebauung ab.

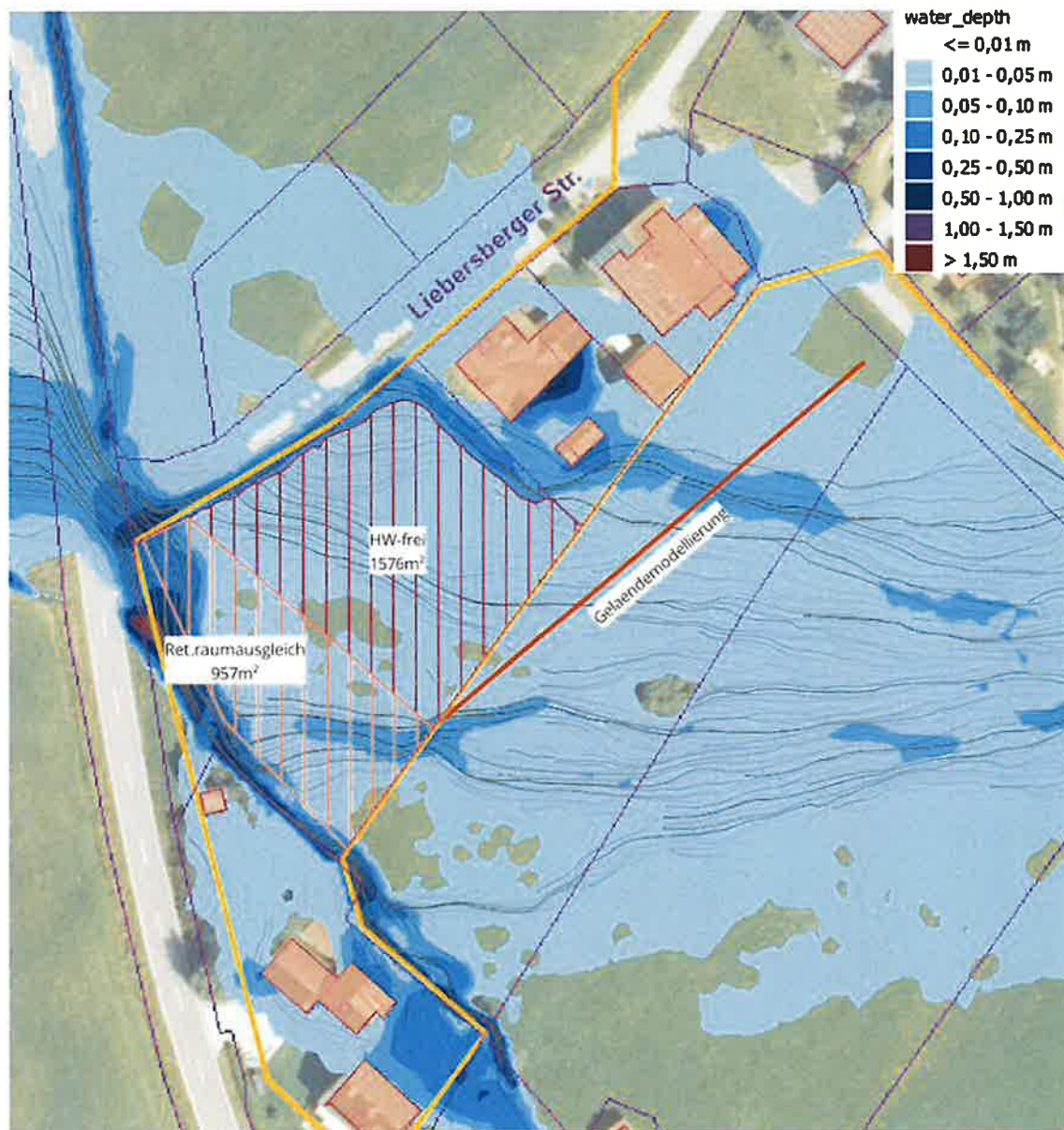


Abbildung 21: Visualisierung möglicher Maßnahmen inkl. Wassertiefen nach Klassen HQ₁₀₀ IST-Zustand, Bebauung (rot), orange = Geltungsbereich Außenbereichssatzung



5. Fazit

Im Rahmen der vorliegenden hydronumerischen Analyse wurden die Überflutungsflächen bei einem 100-jährlichen Hochwasser (HQ₁₀₀) der drei namenlosen Gewässer innerhalb bzw. im Bereich des Geltungsbereichs der Außenbereichssatzung „Liebersberg“ mittels eines 2D-HN-Modells ermittelt.

Der südwestliche Teil des Geltungsbereichs der Außenbereichssatzung liegt beim betrachteten Szenario fast vollständig im Überflutungsbereich. Davon sind die bestehenden Gebäude mit den Hausnummern 27, 29, 33, 35, sowie das noch nicht bebaute Grundstück mit der Fl.-Nr. 156 betroffen. Zusätzlich sind noch einige Garagen und ein Trafotrum überflutet. Aufgrund der Tatsache, dass es sich zum Großteil um einen breitflächigen, wilden Oberflächenabfluss mit geringer Wassertiefe (analog Starkregenereignis) handelt, ist das noch nicht bebaute Flurstück 156 relativ einfach hochwasserfrei zu bekommen.

Empfehlungen für die zukünftige Bebauung sind Kapitel 4.3 zu entnehmen.

Gez.

Regen, 13.03.2025

Dipl. Ing. Christoph Pfeffer

Gez.

Regen, 13.03.2025

Dipl.-Ing. Tobias Schosser

Anlage:

- a) Anlage_a_20231221_Außenbereichssatzung_Liebersbergerstr, WBI GmbH



6. Quellen

[1] „Bayernatlas,“ Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, 2025. [Online].

[2] Ingenieurbüro Pfeffer, 2025.

[3] „Umweltatlas Bayern,“ Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2025. [Online].

[4] WBI GmbH, „Außenbereichssatzung „Liebersberger Straße“,“ 2023.

7. Anhang

7.1 IST-Zustand HQ_{100}



Abbildung 22: Wassertiefen HQ_{100} IST-Zustand inkl. Bebauung (rot)



Abbildung 23: Strömungsgeschwindigkeiten HQ_{100} IST-Zustand inkl. Bebauung (rot)

7.2 Rauheitsbeiwerte (nach Strickler)

IST-Zustand:

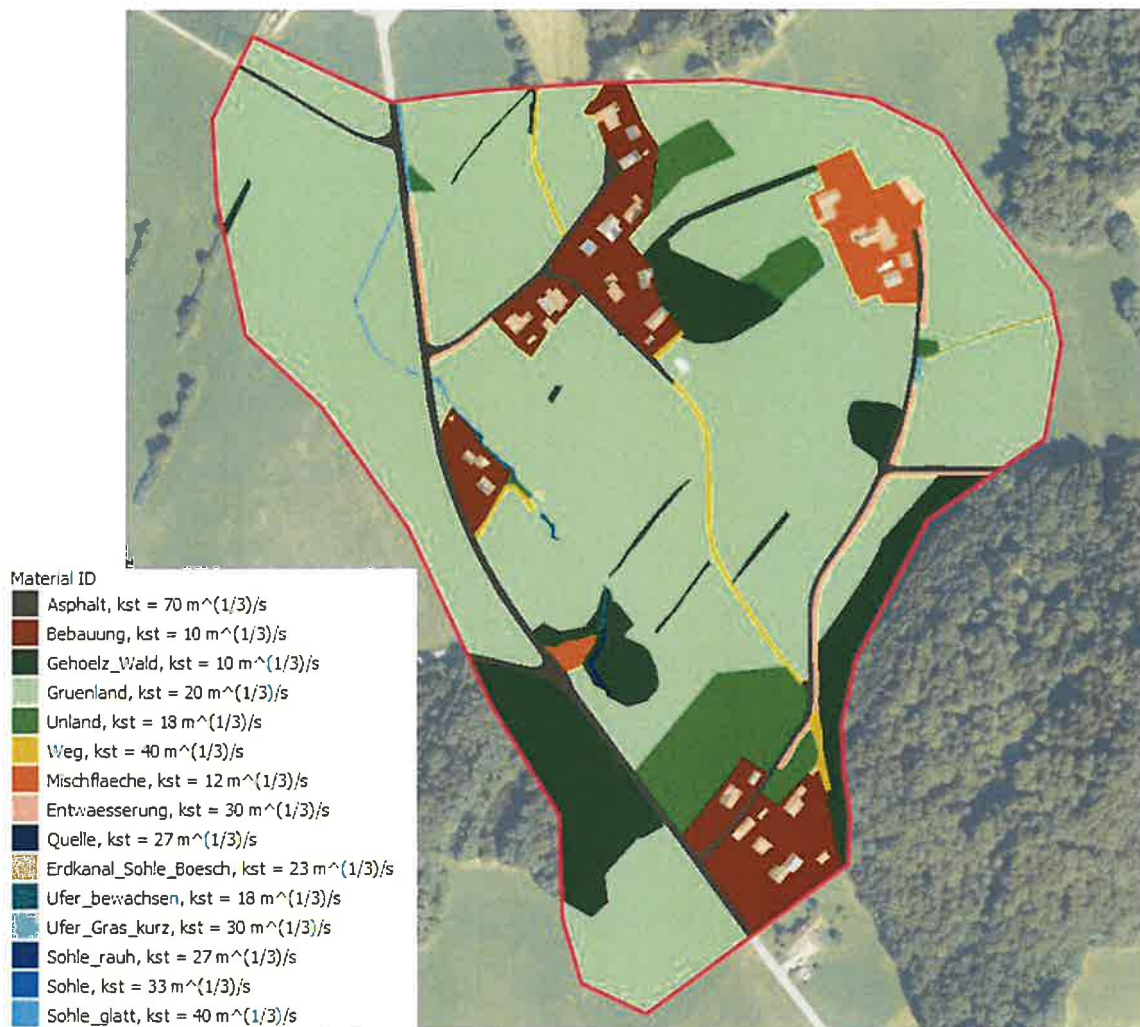


Abbildung 24: Rauheitsbeiwerte IST-Zustand, magenta = Modellgrenze