

FLIEßWEGANALYSE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN „ORTS- KERN WIELENBACH“

GEMEINDE WIELENBACH
LANDKREIS WEILHEIM-SCHONGAU

ERLÄUTERUNGSBERICHT

AUFTRAGGEBER:



Gemeinde Wielenbach

Peter-Kaufinger-Str. 11
82407 Wielenbach

E-Mail: bauamt@wielenbach.bayern.de

Ansprechpartnerin: Frau Sandra Listl

Tel.: 0881 9344-133

BEARBEITUNG:



Ingenieurbüro Kokai GmbH

Holzhofring 14
82362 Weilheim i. OB

E-Mail: info@ib-kokai.de

Ansprechpartner: Max Weiß

Tel.: 0881 600960-11

DATUM:

31.03.2025

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	4
2	Beschreibung des Vorhabens	4
3	Topografie	5
4	Fließweganalyse	6
4.1	Hydrologie.....	6
4.2	Hydraulik.....	10
4.3	Ergebnisse.....	14
5	Maßnahmenempfehlung	15

ANLAGENVERZEICHNIS

Nr.	Inhalt	Maßstab	Plan-Nr.
1.	Lageplan Fließtiefen T = 100 a, IST-Zustand	1 : 1500	01_LP-FWA-IST

1 Einleitung

Die Gemeinde Wielenbach plant derzeit die Neufassung des Bebauungsplanes „Ortskern Wielenbach“. Im Rahmen einer Vorabstimmung soll eine Fließweganalyse für das geplante Baugebiet durchgeführt werden.

In der Anlage 1 finden sich die Ergebnisse der Fließweganalyse. Die zugrundeliegenden Annahmen und Grundlagendaten werden im Folgenden erläutert und Empfehlungen für den Bebauungsplan im Hinblick auf die Fließverhältnisse gegeben.

2 Beschreibung des Vorhabens

Der Bebauungsplan umfasst die Ortsmitte von Wielenbach. Die genaue Lage ist in **Abbildung 1** dargestellt. In **Abbildung 2** ist der Bebauungsplan zu sehen.

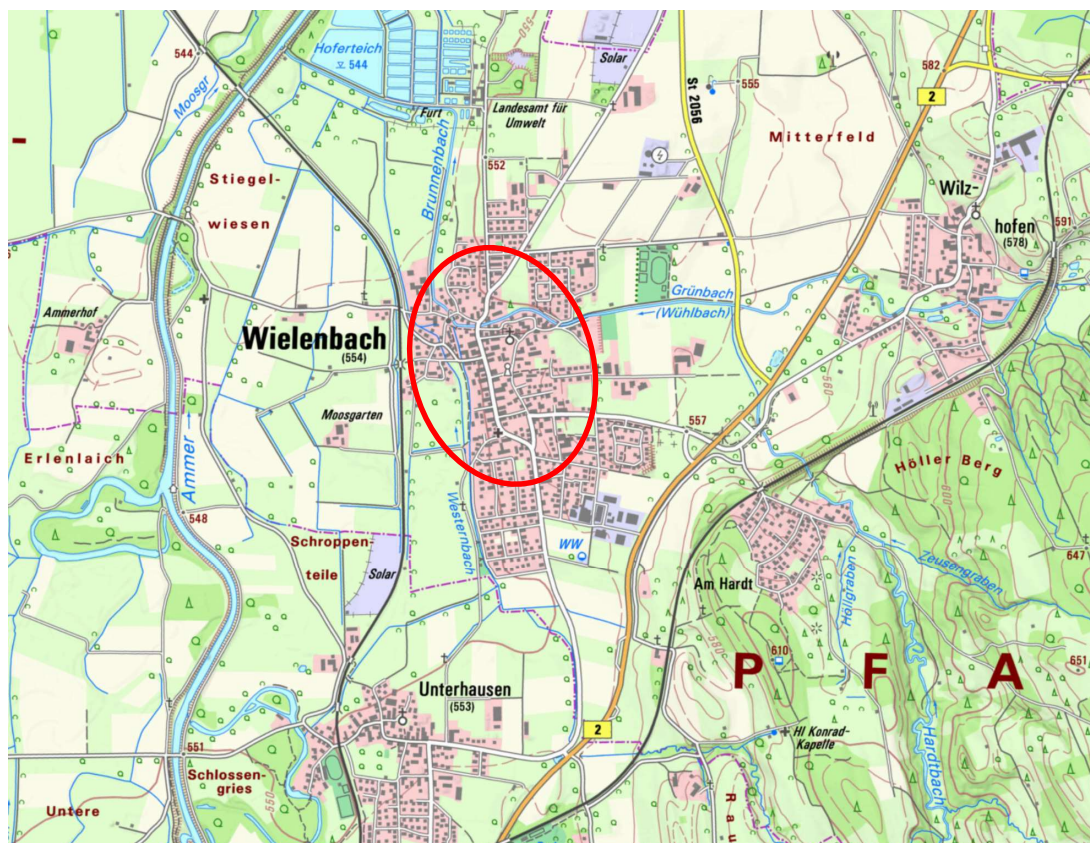


Abbildung 1: Lage des Baugebiets



Abbildung 2: Bebauungsplan „Ortskern Wielenbach“ (Entwurf: Hörner und Partner, Stand: 20.03.2025)

3 Topografie

Wielenbach liegt nördlich von Weilheim i. Obb und östlich der Ammer im Landkreis Weilheim-Schongau. Der Ort wird im Westen vom Westernbach und im Norden vom Grünbach durchflossen. Die beiden Gewässer fließen Richtung Norden weiter. Beidseitig des Ortes verlaufen Bahnlinien. Außerhalb der Siedlungsbebauung sind die Flächen in erster Linie landwirtschaftlich geprägt. Wielenbach liegt auf einer Höhe von 554 mNHN. Innerhalb des Bebauungsplans liegt ein Gefälle in westliche Richtung vor.

4 Fließweganalyse

Als Grundlage für die Ermittlung der Fließwege dient ein 2d-hydraulisches Modell, welches das gesamte hydrologische Einzugsgebiet umfasst. Das Modell basiert auf den Laserscandaten (DGM1) der Bayerischen Vermessungsverwaltung, der digitalen Flurkarte (DFK) und Daten zur Landnutzung (ATKIS).

Für die hydrologische Berechnung wird ein hundertjährliches Starkregenereignis betrachtet. Als Grundlage für den maßgebenden Niederschlag werden die regionalisierten Starkniederschlagsdaten (KOSTRA-2020) des Deutschen Wetterdienstes herangezogen.

Das hydraulische Berechnungsverfahren und die hydrologische Ermittlung des Effektivniederschlags werden nachfolgend erläutert.

4.1 Hydrologie

Als Niederschlagshöhe wird ein hundertjähriger Niederschlag nach der Starkniederschlagshöhenauswertung KOSTRA-DWD-2020 gewählt. Als Dauerstufe werden 60 min gewählt, dies entspricht der typischen Dauer eines Starkniederschlags in Mitteleuropa und findet in bisherigen Untersuchungen breite Anwendung¹. Für einen hundertjährigen 1-stündigen Regen nach KOSTRA-DWD-2020 ergibt sich im Untersuchungsgebiet eine Niederschlagsmenge von 53,4 mm (s. [Abbildung 3](#)).

¹ Vorsorge gegen Starkregenereignisse und Maßnahmen zur wassersensiblen Stadtentwicklung – Analyse des Standes der Starkregenvorsorge in Deutschland und Ableitung zukünftigen Handlungsbedarfs, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, Mai 2019, ISSN 1862-4804

Rasterfeld : Spalte 161, Zeile 209
Ortsname : Wielenbach (BY)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	8,5	10,3	11,4	12,9	15,0	17,2	18,6	20,4	23,1
10 min	11,0	13,3	14,8	16,6	19,4	22,2	24,0	26,4	29,8
15 min	12,6	15,3	17,0	19,1	22,2	25,5	27,6	30,3	34,3
20 min	13,9	16,8	18,6	21,0	24,5	28,0	30,3	33,3	37,7
30 min	15,8	19,2	21,2	24,0	27,9	31,9	34,5	38,0	42,9
45 min	18,0	21,8	24,1	27,2	31,7	36,2	39,2	43,2	48,8
60 min	19,7	23,8	26,4	29,8	34,6	39,6	42,9	47,2	53,4
90 min	22,3	27,0	29,9	33,7	39,2	44,9	48,6	53,5	60,5
2 h	24,4	29,5	32,7	36,8	42,8	49,0	53,1	58,4	66,0
3 h	27,6	33,4	37,0	41,7	48,5	55,5	60,1	66,1	74,7
4 h	30,1	36,4	40,3	45,5	52,9	60,5	65,6	72,1	81,5
6 h	34,0	41,2	45,6	51,4	59,8	68,5	74,1	81,5	92,2
9 h	38,4	46,5	51,5	58,1	67,6	77,4	83,8	92,2	104,2
12 h	41,9	50,8	56,2	63,4	73,7	84,4	91,4	100,5	113,7
18 h	47,4	57,4	63,5	71,6	83,3	95,4	103,3	113,6	128,4
24 h	51,7	62,6	69,3	78,1	90,9	104,0	112,6	123,9	140,1
48 h	63,7	77,1	85,4	96,3	112,0	128,2	138,8	152,7	172,6
72 h	71,9	87,1	96,5	108,8	126,5	144,9	156,8	172,5	195,0
4 d	78,5	95,0	105,2	118,6	138,0	158,0	171,0	188,2	212,7
5 d	83,9	101,6	112,5	126,9	147,6	168,9	182,9	201,2	227,5
6 d	88,7	107,3	118,9	134,1	155,9	178,5	193,2	212,6	240,3
7 d	92,9	112,4	124,5	140,4	163,3	187,0	202,4	222,7	251,7

Abbildung 3: Niederschlagshöhen für Aufkirchen nach KOSTRA-DWD 2020

Die Zugabe der Abflüsse in das 2d-hydraulische Sturzflutenmodell erfolgt durch Zugabe des Effektivniederschlags an allen Knotenpunkten des Modells. Um die Niederschlagsdaten in Effektivniederschläge (= Anteil des Niederschlages, der oberflächlich zum Abfluss kommt) umzurechnen, müssen Abflussbeiwerte ermittelt werden.

Für die Ermittlung der Abflussbeiwerte wird das Lutz-Verfahren herangezogen. Im Folgenden sind die Formeln, die zur Berechnung des Abflussbeiwerts Ψ nach dem Lutz-Verfahren dienen, dargestellt. (vgl. Loseblattsammlung Hydrologische Planungsgrundlagen, Bayerisches Landesamt für Umwelt):

$$\Psi = \frac{(hA_u + hA_s)}{hN}$$

$$hA_s = (hN - Av_s) * \Psi_s * \frac{vA}{100} * \frac{bA}{100}$$

$$hA_u = \left[(hN - Av_u) * c + \frac{c}{a} (e^{-a(hN - Av_u)} - 1) \right] * \left(1 - \frac{vA}{100} * \frac{bA}{100} \right)$$

$$a = c_1 * e^{\frac{-c_2}{(|31 - WN| + 1)}} * e^{\frac{-c_3}{q_B}} * e^{-c_4 * D}$$

mit: hN Niederschlagshöhe [mm]
hA_s Abflusshöhe versiegelter Fläche [mm]
hA_u Abflusshöhe unversigelter Fläche [mm]

AV_s	Anfangsverlust versiegelter Fläche	[mm]
AV_u	Anfangsverlust unversiegelter Fläche	[mm]
v_A	Versiegelungsgrad	[%]
b_A	bebauter Flächenanteil	[%]
Ψ_s	Abflussbeiwert versiegelter Fläche	[-]
c	maximaler Gesamtabflussbeiwert	[-]
a	Proportionalitätsfaktor	[1/mm]
c_1	gebietsspezifischer Faktor	[-]
c_2	Faktor für den Einfluss der Jahreszeit	[-]
c_3	Faktor für den Einfluss der Bodenvorfeuchte	[-]
c_4	Faktor für den Einfluss der Niederschlagsdauer	[-]
q_B	Basisabflussspende	[l/(s*km ²)]
D	Niederschlagsdauer	[h]
WN	Wochennummer	[-]

Die Werte des Abflussbeiwertverfahrens nach Lutz werden mit Hilfe eines Geoinformationssystems erhoben (z. B. Landnutzung, Hydrologische Bodengruppe) bzw. mit Standardparametern für den bayerischen Raum belegt. Zur Ermittlung des Effektivniederschlags (entspricht dem vollständig zum Abfluss kommenden Anteil am Gesamtniederschlag) werden vereinfachend die Flächen zwischen den Gebäuden und auch die Straßenflächen vernachlässigt und der vorherrschenden Landnutzung und hydrologischen Bodengruppe zugeordnet. Grundlage zur Landnutzung und den hydrologischen Bodengruppen bildet Kartenmaterial des Bayerischen Landesamtes für Umwelt.

Mit dieser Methode können für die unterschiedlichen Niederschlagsereignisse realistische Abflussbeiwerte ermittelt werden.

Der ermittelte Effektivniederschlag für das Untersuchungsgebiet ist in [Tabelle 1](#) dargestellt und wird als mittenbetonter, 1-stündiger Niederschlag im Modell zugegeben. Die verschiedenen Bereiche werden Niederschlagsklassen zugeordnet entsprechend der Farbkodierung. [Abbildung 4](#) zeigt die Klassen grafisch. In [Tabelle 2](#) sind die Zugabewerte für das hydraulische Modell gelistet.

Tabelle 1: Ermittelter Effektivniederschlag

Landnutzung	Hydrologische Bodengruppe	Abflussbeiwert Ψ [-]	Effektivniederschlag [mm/h]	Niederschlagsklasse
Bebauter Anteil	A	0,34	18,3	2
50% Dauerwiese, 50% Weideland	A	0,08	4,5	4
Getreideanbau	A	0,19	10,1	3
Bebauter Anteil	B	0,44	23,7	1
50% Dauerwiese, 50% Weideland	B	0,22	12,0	3

Bebauter Anteil	C	0,50	26,7	0
50% Dauerwiese, 50% Weideland	C	0,31	16,5	2
Getreideanbau	C	0,33	17,8	2
Bebauter Anteil	D	0,53	28,3	0
50% Dauerwiese, 50% Weideland	D	0,35	18,6	2

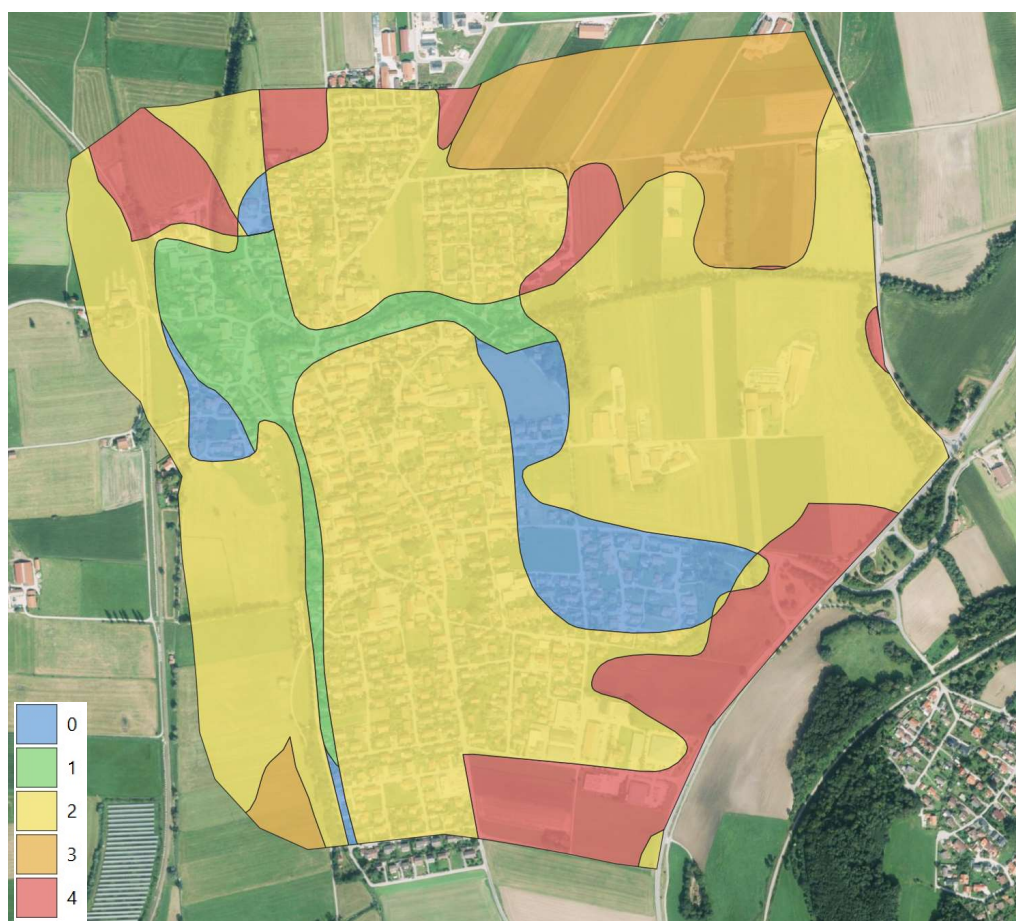


Abbildung 4: Niederschlagsklassen

Tabelle 2: Zugabewerte für das hydraulische Modell

Zugabewerte Modell	Klasse 0	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
Zeit [s]					
0	18,9	15,8	11,8	8,0	3,0
180	18,9	15,8	11,8	8,0	3,0
360	18,9	15,8	11,8	8,0	3,0
540	18,9	15,8	11,8	8,0	3,0
720	18,9	15,8	11,8	8,0	3,0
900	18,9	15,8	11,8	8,0	3,0
1080	70,8	59,2	44,4	30,0	11,2
1260	70,8	59,2	44,4	30,0	11,2
1440	70,8	59,2	44,4	30,0	11,2

Zugabewerte Modell	Klasse 0	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
Zeit [s]					
1620	70,8	59,2	44,4	30,0	11,2
1800	17,0	14,2	10,7	7,2	2,7
1980	17,0	14,2	10,7	7,2	2,7
2160	17,0	14,2	10,7	7,2	2,7
2340	17,0	14,2	10,7	7,2	2,7
2520	17,0	14,2	10,7	7,2	2,7
2700	17,0	14,2	10,7	7,2	2,7
2880	17,0	14,2	10,7	7,2	2,7
3060	17,0	14,2	10,7	7,2	2,7
3240	17,0	14,2	10,7	7,2	2,7
3420	17,0	14,2	10,7	7,2	2,7
3600	17,0	14,2	10,7	7,2	2,7
3601	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

4.2 Hydraulik

Die Netzgenerierung und –bearbeitung erfolgt mit dem Programm SMS (Surface-water Modeling System, Version 13.2 von der Firma Aquaveo, Utah, USA). Die mittels SMS erzeugten Ausgabedateien dienen Hydro_As-2d als Eingangsdaten. Die Berechnungsergebnisse werden wiederum in SMS eingelesen und zur Auswertung und Visualisierung dort weiterbearbeitet. Die Berechnungsergebnisse beinhalten u. a. Wasserspiegellagen, Fließtiefen, Fließgeschwindigkeiten (2D-tiefengemittelt) und Schubspannungen. Weitere hydraulische Werte können durch Berechnungsfunktionen in SMS ermittelt werden, beispielsweise Froude-Zahlen oder Wasserspiegeldifferenzen aus unterschiedlichen Lastfällen. Alle Werte werden flächenhaft und punktgenau abgebildet und können tabellarisch und grafisch ausgewertet werden. Die Darstellung der Überschwemmungsflächen erfolgt durch Verschneidung der berechneten Wasserspiegellagen mit dem Gelände.

Die hydraulischen Berechnungen wurden mit dem zweidimensionalen, numerischen Strömungsmodell *Hydro_AS-2d* in der Version 6.1.0 durchgeführt.

Das Programm basiert auf der dreidimensionalen Kontinuitätsgleichung, welche in Kombination mit der Reynolds- bzw. Navier-Stokes-Gleichung über die Wassertiefe

integriert wird (2d-tiefengemittelte Strömungsgleichung oder Flachwassergleichung)².

In kompakter Vektorform lauten die 2d- Strömungsgleichungen³:

$$\frac{\partial \mathbf{w}}{\partial t} + \frac{\partial \mathbf{f}}{\partial x} + \frac{\partial \mathbf{g}}{\partial y} + \mathbf{s} = 0$$

wobei

$$\mathbf{w} = \begin{bmatrix} H \\ uh \\ vh \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{f} = \begin{bmatrix} uh \\ u^2h + 0.5gh^2 - v h \frac{\partial u}{\partial x} \\ uvh - v h \frac{\partial v}{\partial x} \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{g} = \begin{bmatrix} vh \\ uvh - v h \frac{\partial u}{\partial y} \\ v^2h + 0.5gh^2 - v h \frac{\partial v}{\partial y} \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{s} = \begin{bmatrix} 0 \\ gh(I_{Rx} - I_{Sx}) \\ gh(I_{Ry} - I_{Sy}) \end{bmatrix}$$

Hierbei bezeichnet $H = h + z$ den Wasserspiegel über einem Bezugsniveau, u und v sind die Geschwindigkeitskomponenten in x - und y - Richtung (s. [Abbildung 5](#)).

Der Quellterm \mathbf{s} beinhaltet Ausdrücke für das Reibungsgefälle I_R (mit den Komponenten I_{Rx} und I_{Ry}) und für die Sohlenneigung (I_{Sx} , I_{Sy}).

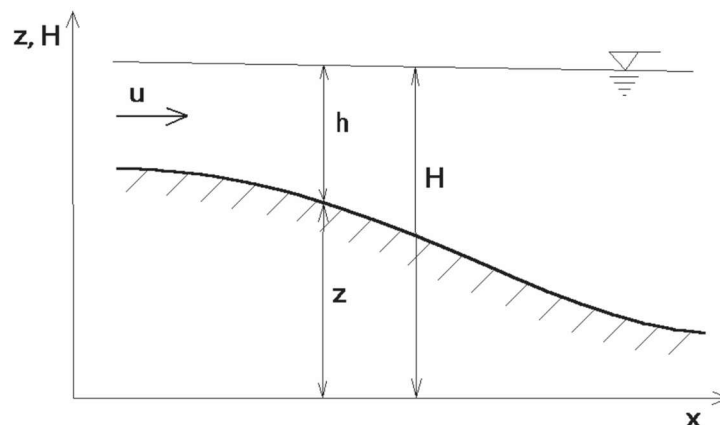


Abbildung 5: Systemskizze hydraulischer Parameter

² Nujić, M. (1999): Praktischer Einsatz eines hochgenauen Verfahrens für die Berechnung von tiefengemittelten Strömungen, Mitteilung des Instituts für Wasserwesen der Universität der Bundeswehr München, Nr. 64

³ Nujić, M. (2006): Hydro_As-2d, ein zweidimensionales Strömungsmodell für die wasserwirtschaftliche Praxis, Benutzerhandbuch.

Die Sohlenneigung in x- und in y- Richtung ist durch den jeweiligen Gradienten des Sohlenniveaus z definiert:

$$I_{sx} = -\frac{\partial z}{\partial x}, \quad I_{sy} = -\frac{\partial z}{\partial y}$$

Die Berechnung des Reibungsgefälles erfolgt nach der Darcy-Weisbach-Formel:

$$I_R = \frac{\lambda v |v|}{2gD}$$

Die Bestimmung des Widerstandsbeiwertes λ erfolgt über die Manning-Strickler-Formel:

$$\lambda = 6.34 \frac{2gn^2}{D^{1/3}}$$

Hierbei bedeutet n den Manning-Reibungskoeffizienten als Kehrwert des Strickler-Beiwertes, g ist die Erdbeschleunigung und $D = 4r$ ist der hydraulische Durchmesser. Bei den 2D-Flachwassergleichungen wird der hydraulische Radius r gleich der Wassertiefe h gesetzt.

Die Lösung des nichtlinearen Gleichungssystems erfolgt numerisch über eine räumliche Diskretisierung durch das Finite-Volumen-Verfahren mit expliziten Zeitschritten (explizites Runge-Kutta-Verfahren zweiter Ordnung). Dieses Verfahren zeichnet sich insbesondere durch eine hohe Stabilität und Berücksichtigung der Massen- und Impulserhaltungseigenschaften aus. Das Programm kann unterschiedliche, auch häufig wechselnde und hoch instationäre Fließzustände berechnen. Komplexe Strömungsverhältnisse mit Quer- und Rückströmungen und Wasserspiegelquerneigungen werden zuverlässig und realitätsnah abgebildet. Die Interaktion zwischen Fluss-schlauch und Vorland wird bei Ausuferung automatisch erfasst. Über- und durchströmte Bauwerke, wie Wehre, Brücken und Durchlässe, werden in allen Zuständen berücksichtigt und teils numerisch, teils über empirische Formeln berechnet.

Das Programm kann unterschiedliche, auch häufig wechselnde und hoch instationäre Fließzustände berechnen. Komplexe Strömungsverhältnisse mit Quer- und Rückströmungen und Wasserspiegelquerneigungen werden zuverlässig und realitätsnah abgebildet. Grundlage des dreidimensionalen Berechnungsnetz in Hydro_As-2d bildet das DGM1, das mittels dem Programm LASER-AS aufbereitet wurde. Es kön-

nen mehrere hunderttausend Berechnungselemente verarbeitet werden. Das Programm Hydro_As-2d wird als Standardsoftware für 2D-hydraulische Berechnungen in der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung verwendet.

Rauheiten

Zusätzlich wird das Modell mit Materialklassen belegt, die die Oberflächenstruktur des Geländes abbilden soll. Diese haben Einfluss auf das Fließverhalten des Oberflächenwassers. Die Rauheiten sind auf Basis von ATKIS-Daten vergeben. Die Wahl der Grenzwerte und der Rauheitsbeiwerte für die Sturzflutenmodellierung ist aktuell noch Gegenstand der Forschung. Analog zu ähnlichen Studien werden tiefenabhängige Rauheitsbeiwerte verwendet. Ab einer Fließtiefe von 10 cm wird der vom LfU empfohlene Rauheitsbeiwert erreicht. Exemplarisch wird der tiefenabhängige Verlauf des k_{St} -Werts der Materialklasse „Wald“ (Wert 10) in [Abbildung 6](#) abgebildet.

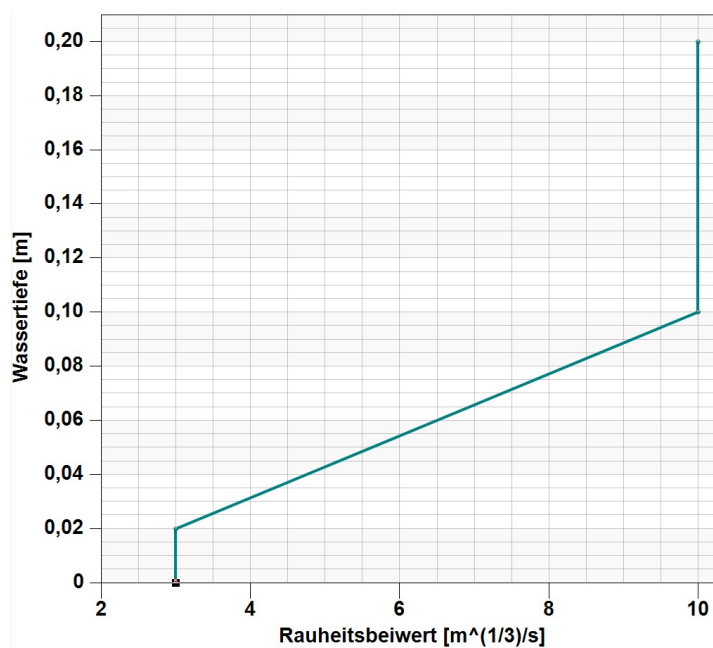


Abbildung 6: Verlauf tiefenabhängiger k_{St} -Wert am Beispiel "Wald"

Im verwendeten hydraulischen Modell kommt es bei Neigungen der durchströmten Elemente von mehr als 10 % zu Näherungsfehlern. Diese sind im Vergleich anderer Unsicherheiten (beispielsweise hydrologische Eingangsdaten, Wahl der Rauheitswerte, Wahl der Tiefengrenzen bei Rauheitswerten) sehr gering und sind im Rahmen der Modellierungsunsicherheit vernachlässigbar.

Anfangswasserspiegel

Das Modell wird bei der Sturzflutenberechnung mit einem Anfangswasserspiegel von 1 mm belegt (W_{tiefe_0}), da ansonsten je nach Abflussbeiwert und Jährlichkeit

alleine 10 % des Effektivniederschlages zum Erreichen der Mindestwassertiefe benötigt wird. Des Weiteren ist der Anfangsverlust bereits im Effektivniederschlag berücksichtigt.

Kanalisation

Das Kanalsystem wird im Modell nicht berücksichtigt, da davon ausgegangen wird, dass sich bei einem hundertjährigen Niederschlagsereignis die Einläufe/Schächte entweder verlegen oder der Kanal überlastet ist (Dimensionierung auf 5 a). Der gesamte Abfluss findet oberflächlich statt.

4.3 Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse werden in Form von Fließtiefen und -richtung graphisch aufbereitet und im Maßstab von 1 : 1.500 in einem Lageplan in Anlage 1 dargestellt. Betrachtet werden ausschließlich die Einzugsgebiete von wild abfließendem Wasser. Die Ausuferungen des Grünbachs und ggf. des Westernbachs sind nicht erfasst und in der Auswertung auch nicht enthalten.

IST-Zustand T = 100 a

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass das wild abfließende Wasser im Bereich des Bebauungsplanes von Osten nach Westen in Richtung des Westernbachs fließt. Es sind besonders zwei Bereiche innerhalb des Bebauungsplanes kritisch. Im nördlichen Bereich liegt das Gelände nördlich und südlich des Grünbachs tiefer.

Das Wasser fließt von den Flurnummern 212 und 213 Richtung Rudolf-Seeberger-Allee und schließlich Richtung Brunnenbachstraße weiter. Dabei durchquert es die Siedlungsbebauung und weist Einstaubereiche in den Senken auf.

Südlich des Grünbachs bilden sich die Fließwege innerhalb des Siedlungsbereichs und fließen dem Tiefpunkt in der Grünbachstraße zu. Hier sammelt sich im Überlastfall der Kanalisation das Wasser ohne Möglichkeit abzufließen. Betroffen sind mehrere Gebäude in der Grünbachstraße.

Im Bereich des Gebäudes der Peter-Kaufinger-Straße 8a bildet sich im Innenhof ein größerer Einstau, da das Wasser hier nicht abfließen kann.

Südlich des Rathauses zeigt sich ein kleiner Fließweg von Osten nach Westen über die Rochusgasse bis zur Rudolf-Seeberger-Allee.

Auf den Flurnummern 111 und 113 zeigen sich ebenfalls Einstaubereiche.

Ausgehend von der Rudolf-Seeberger-Allee strömt Wasser über den Schlottweg Richtung Westernbach.

Auf dem unbebauten Bereich der Flurnummer 1732 bildet sich ebenfalls eine Senke. Ebenso zeigt sich ein Einstau auf Flurnummer 1687.

Am südlichen Ende des Bebauungsplanes sammelt sich Wasser entlang der unbebauten Flächen und fließt dem Doppelhaus in der Wankstraße 8 und 8a zu. Das Gebäude liegt außerhalb des Bebauungsplanes.

Insgesamt sind die Fließwege und Einstauflächen südlich der zwei kritischen Bereiche gering.

5 Maßnahmenempfehlung

Basierend auf der Planung des Bebauungsplans und der Analyse der Fließwege lassen sich Empfehlungen für das geplante Baugebiet ableiten, damit im Ereignisfall möglichst geringe Auswirkungen auf die geplante Bebauung auftreten.

Es wird empfohlen, im Bereich der beiden größeren Fließwege im Norden die betroffenen Gebäude mindestens 25 cm über Straßenniveau zu planen. Zusätzlich sollten die Straßen Rudolf-Seeberger-Allee (nördlich des Grünbachs) und die Grünbachstraße in keinem Fall erhöht werden, um einen Aufstau zu vermeiden.

Neubauten im Bereich von Senken (beispielsweise Flurnummer 113 oder 1732) sollten ebenfalls mindestens 20 cm über Straßenniveau geplant werden.

Im Bereich der Wankstraße muss darauf geachtet werden, dass durch mögliche Bebauung keine Verschlechterung für die Unterlieger entsteht. Entsprechend sollte das Gelände in diesem Bereich nicht aufgefüllt werden und bestenfalls eine Rückhaltung vorgesehen werden.

Zusätzlich wurden die Gebäudehöhen der ortsbildprägenden Gebäude untersucht. Nachfolgende Abbildungen zeigen, ob die EG Höhe ausreichend hoch festgelegt wurde. In den Abbildungen ist zudem ggf. der Wasserspiegel am Gebäude hinterlegt. Es wird empfohlen bei den betroffenen Gebäuden ein Freibord von 30 cm vorzusehen. Entsprechend müssen auf die genannten Höhen in den Grafiken 30 cm addiert werden, um die empfohlene Erdgeschosshöhe zu erhalten.



Abbildung 7: Wasserspiegellhöhen an den ortsbildprägenden Gebäuden

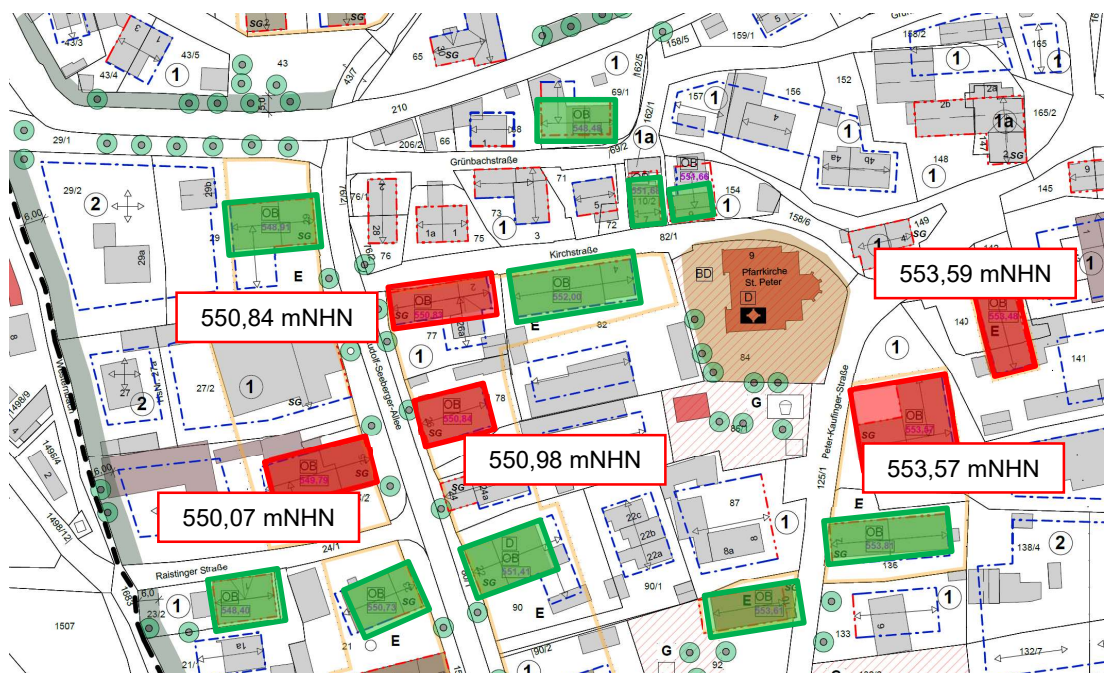


Abbildung 8: Wasserspiegellhöhen an den ortsbildprägenden Gebäuden

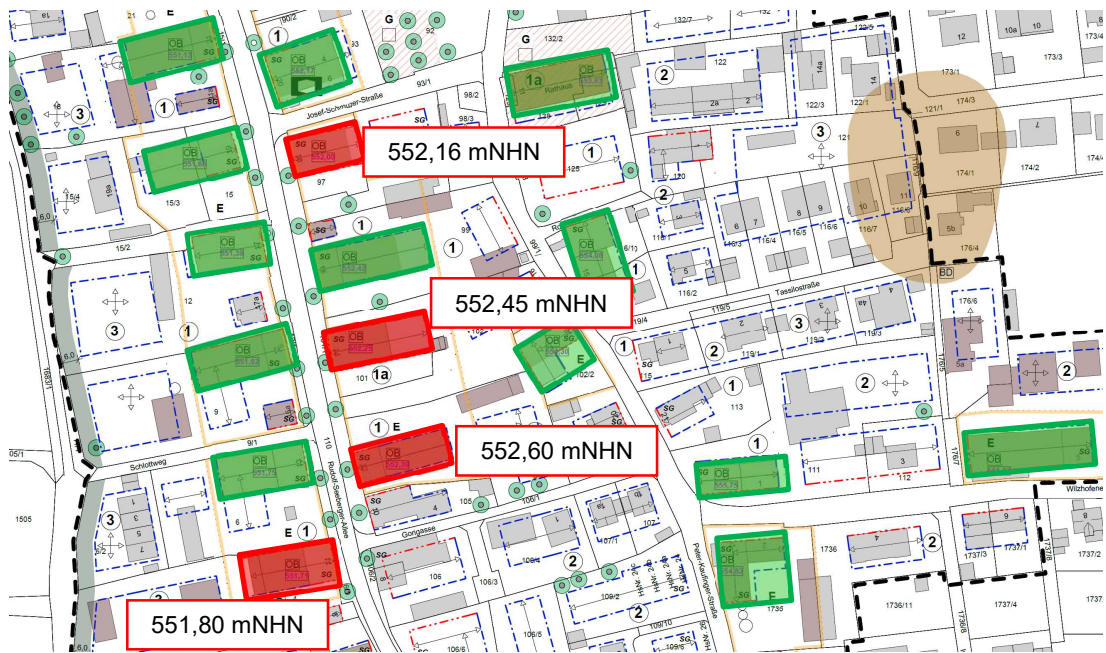


Abbildung 9: Wasserspiegelhöhen an den ortsbildprägenden Gebäuden



Abbildung 10: Wasserspiegelhöhen an den ortsbildprägenden Gebäuden

Aufgestellt:

Weilheim i.OB, 31.03.2025

Ingenieurbüro Kokai GmbH

Max Weiß
Dipl.-Ing. (FH)

Bearbeitung:

Katharina Benkert
M.Sc. Umweltingenieurin