

FLIEßWEGANALYSE FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN „ZIEGELBREITE“ IN DER GEMEINDE POLLING

GEMEINDE POLLING
LANDKREIS WEILHEIM-SCHONGAU

ERLÄUTERUNGSBERICHT

VORHABENSTRÄGER: **Dominikanerinnenkloster St. Ursula**
Körperschaft des öffentlichen Rechts
Klostergasse 3
86609 Donauwörth

BEARBEITUNG: **Ingenieurbüro Kokai GmbH**
Holzhofring 14
82362 Weilheim i. OB
E-Mail: info@ib-kokai.de
Ansprechpartnerin: Katharina Benkert
Tel.: 0881 600960-14



Aufgestellt:
Weilheim, 13.05.2025

Entwurfsverfasser		Vorhabensträger	
13.05.2025			
Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorhabensträger.....	4
2	Zweck des Vorhabens.....	4
3	Beschreibung des Vorhabens	4
4	Topografie.....	6
5	Fließweganalyse.....	6
5.1	Hydrologie.....	6
5.2	Hydraulik.....	10
5.3	Ergebnisse.....	14
6	Maßnahmenempfehlung	15

ANLAGENVERZEICHNIS

Nr.	Inhalt	Maßstab	Plan-Nr.
1.	Lageplan Fließtiefen T = 100 a, IST-Zustand	1 : 500	01_LP-FWA-IST

1 Vorhabensträger

Vorhabensträger ist das Dominikanerinnenkloster St. Ursula.

2 Zweck des Vorhabens

Auf den Grundstücken mit den Flurnummern 1551/5 und 1551/10 soll ein Bebauungsplan mit der Bezeichnung „Ziegelbreite“ aufgestellt werden. Auf dem Areal sollen mehrere Mehrfamilienhäuser und Reihenhäuser mit Tiefgarage entstehen. Um die Auswirkungen durch den geplanten Bebauungsplan auf Oberflächenabflüsse zu erfassen, soll eine Fließweganalyse für das Baugebiet und dessen Einzugsgebiet durchgeführt werden.

In 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.

3 Beschreibung des Vorhabens

Das geplante Bauvorhaben befindet sich im nördlichen Siedlungsgebiet von Polling im Landkreis Weilheim-Schongau.



Abbildung 1: Lage des geplanten Vorhabens (rot umrandet) (Quelle: geoport.al.bayern.de)

Abbildung 2 zeigt den Bebauungsplan „Ziegelbreite“ und Abbildung 3 das Baufeld in südwestliche Richtung.



Abbildung 2: Ausschnitt Bebauungsplan (Entwurf: DAMEK Architekten Partnerschaft mbB, Stand: 06.11.2024)



Abbildung 3: Blick über das Baufeld von der „Ziegelbreite“ Richtung Südwesten

4 Topografie

Das Gelände befindet sich im nördlichen Siedlungsgebiet von Polling und weist ein Gefälle von Südost (605 mNHN) nach Nordwest (604 mNHN) auf. Westlich des Baugebiets wird Polling vom Tiefenbach durchquert. Dieser mündet unmittelbar vor Weilheim i. Obb in die Ammer.

5 Fließweganalyse

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

Für die hydrologische Berechnung wird ein 100-jährliches 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.

5.1 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 54,7 mm (s. [Abbildung 4](#)).

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 211								
Ortsname	: Polling (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	8,8	10,6	11,8	13,3	15,4	17,7	19,1	21,1	23,8
10 min	11,3	13,7	15,2	17,1	19,9	22,8	24,6	27,1	30,6
15 min	13,0	15,7	17,4	19,6	22,8	26,1	28,3	31,1	35,2
20 min	14,3	17,3	19,1	21,6	25,1	28,7	31,1	34,2	38,7
30 min	16,3	19,7	21,8	24,6	28,6	32,7	35,4	39,0	44,0
45 min	18,5	22,4	24,8	27,9	32,5	37,2	40,2	44,3	50,0
60 min	20,2	24,5	27,1	30,5	35,5	40,6	44,0	48,4	54,7
90 min	22,9	27,7	30,7	34,6	40,3	46,1	49,9	54,9	62,0
2 h	25,0	30,3	33,5	37,8	44,0	50,3	54,5	59,9	67,7
3 h	28,3	34,3	38,0	42,8	49,8	56,9	61,6	67,8	76,6
4 h	30,9	37,4	41,4	46,7	54,3	62,2	67,3	74,0	83,7
6 h	35,0	42,3	46,9	52,8	61,4	70,3	76,1	83,7	94,6
9 h	39,6	47,9	53,0	59,7	69,5	79,5	86,1	94,7	107,0
12 h	43,2	52,2	57,8	65,2	75,8	86,7	93,9	103,3	116,7
18 h	48,8	59,0	65,4	73,7	85,7	98,0	106,1	116,8	132,0
24 h	53,2	64,4	71,3	80,4	93,5	107,0	115,8	127,4	144,0
48 h	65,6	79,4	87,9	99,1	115,3	131,9	142,8	157,1	177,5
72 h	74,2	89,7	99,4	112,0	130,3	149,1	161,4	177,5	200,7
4 d	80,9	97,9	108,4	122,2	142,1	162,6	176,1	193,7	218,9
5 d	86,6	104,7	116,0	130,7	152,0	174,0	188,3	207,2	234,1
6 d	91,5	110,6	122,5	138,1	160,6	183,8	199,0	218,9	247,4
7 d	95,8	115,9	128,4	144,7	168,3	192,6	208,5	229,3	259,2

Abbildung 4: Niederschlagshöhen für Polling 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):

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

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

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

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

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	Basisabflusssspende	[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. [Abbildung 5](#) 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	18,8	3
50% Dauerwiese, 50% Weideland	A	0,09	4,7	5
Bebauter Anteil	B	0,45	24,4	1
50% Dauerwiese, 50% Weideland	B	0,23	12,5	4
Bebauter Anteil	C	0,50	27,6	0
50% Dauerwiese, 50% Weideland	C	0,31	17,2	3
50% Dauerwiese, 50% Weideland	D	0,35	19,4	2

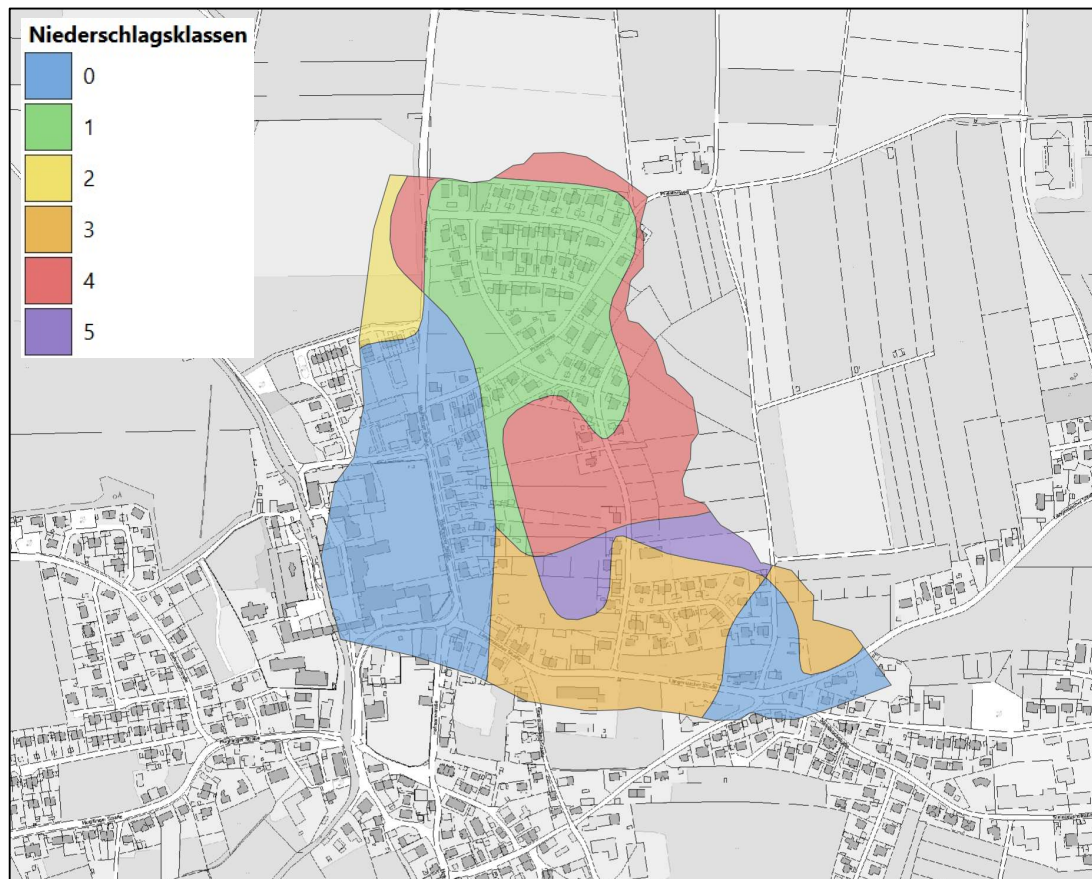


Abbildung 5: Niederschlagsklassen

Tabelle 2: Zugabewerte für das hydraulische Modell

Zugabewerte Modell	Klasse 0 [mm/h]	Klasse 1 [mm/h]	Klasse 2 [mm/h]	Klasse 3 [mm/h]	Klasse 4 [mm/h]	Klasse 5 [mm/h]
Zeit [s]						
0	18,4	16,3	12,9	12,5	8,3	3,1
180	18,4	16,3	12,9	12,5	8,3	3,1
360	18,4	16,3	12,9	12,5	8,3	3,1
540	18,4	16,3	12,9	12,5	8,3	3,1
720	18,4	16,3	12,9	12,5	8,3	3,1
900	18,4	16,3	12,9	12,5	8,3	3,1
1080	68,9	61,1	48,5	46,9	31,3	11,7
1260	68,9	61,1	48,5	46,9	31,3	11,7
1440	68,9	61,1	48,5	46,9	31,3	11,7
1620	68,9	61,1	48,5	46,9	31,3	11,7
1800	16,5	14,7	11,6	11,3	7,5	2,8
1980	16,5	14,7	11,6	11,3	7,5	2,8
2160	16,5	14,7	11,6	11,3	7,5	2,8
2340	16,5	14,7	11,6	11,3	7,5	2,8
2520	16,5	14,7	11,6	11,3	7,5	2,8
2700	16,5	14,7	11,6	11,3	7,5	2,8

Zugabewerte Modell	Klasse 0 [mm/h]	Klasse 1 [mm/h]	Klasse 2 [mm/h]	Klasse 3 [mm/h]	Klasse 4 [mm/h]	Klasse 5 [mm/h]
Zeit [s]						
2880	16,5	14,7	11,6	11,3	7,5	2,8
3060	16,5	14,7	11,6	11,3	7,5	2,8
3240	16,5	14,7	11,6	11,3	7,5	2,8
3420	16,5	14,7	11,6	11,3	7,5	2,8
3600	16,5	14,7	11,6	11,3	7,5	2,8
3601	0	0	0	0	0	0
7200	0	0	0	0	0	0

5.2 Hydraulik

Die Netzgenerierung und –bearbeitung erfolgt mit dem Programm SMS (Surface-water Modeling System, Version 13,3 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 aktuellen Version 6,1,1 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:

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

wobei

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.

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

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

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

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

Hierbei bezeichnet $H = h + z$ den Wasserspiegel über einem Bezugsniveau, u und v sind die Geschwindigkeitskomponenten in x - und y - Richtung (s. [Abbildung 6](#)). Der Quellterm s beinhaltet Ausdrücke für das Reibungsgefälle I_R (mit den Komponenten I_{Rx} und I_{Ry}) und für die Sohlenneigung (I_{Sx} , I_{Sy}).

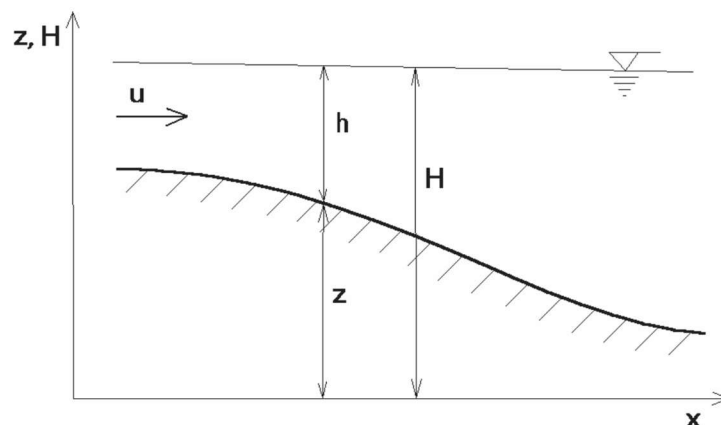


Abbildung 6: Systemskizze hydraulischer Parameter

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. Das dreidimensionale Berechnungsnetz in Hydro_As-2d besteht aus dem unausgedünnten DGM1. Es können 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 7](#) abgebildet.

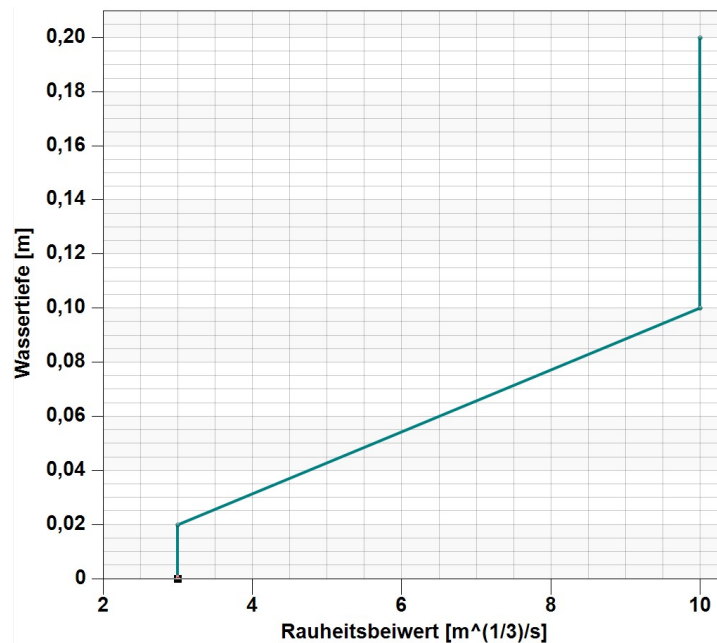


Abbildung 7: Verlauf tiefenabhängiger k_{St} -Wert am Beispiel "Wald"

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 100-jährlichen Niederschlagsereignis die Einläufe/Schächte entweder verlegen oder der Kanal überlastet ist (Dimensionierung auf 5 a). Der gesamte Abfluss findet oberflächlich statt.

5.3 Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse werden in Form von Fließtiefen und -richtung graphisch aufbereitet und im Maßstab von 1 : 500 in einem Lageplan für den IST-Zustand dargestellt.

Ergebnis T = 100 a

Das Modell umfasst das vollständige Einzugsgebiet des Bebauungsplanes. Das Einzugsgebiet umfasst die Straßen Ziegelbreite, Lindenstraße und Prälatenweg im Norden und Osten. Im Süden strömt dem Bebauungsplan in erster Linie Wasser aus der Weilheimer Straße zu. Aus Süden fließen in dem untersuchten Szenario (100-jährliches Starkregenereignis bei einer Dauerstufe von einer Stunde) etwa 30 l/s zu. Aus dem Prälatenweg fließen – über zwei Fließwege – etwa 50 l/s auf den Bereich des Bebauungsplanes. Ebenso fließen über die Lindenstraße etwa 50 l/s dem künftigen Baugebiet zu.

Im Nordbereich des Bebauungsplanes befindet sich eine Senke. Dieser strömt das Wasser aus den genannten Richtungen zu. Bei Gebäude A liegt die durchschnittliche Fließtiefe bei ca. 30 cm, bei Gebäude F bei etwa 40 cm. Kritisch ist, dass sich der Tiefpunkt über den Kurven-/Kreuzungsbereich der Ziegelbreite bzw. Lindenstraße erstreckt. Nachfolgende Grafik zeigt den Wasserspiegel von der Weilheimer Straße über den Bebauungsplan bis zur Lindenstraße. Zu sehen ist, dass der Wasserspiegel in dem gesamten Bereich ein Niveau hat. Das bedeutet, wenn dieser steigt, kann es zu Betroffenheiten in der Lindenstraße kommen.

Das Volumen der Senke liegt bei etwa 690 m³ inkl. Straßenbereichen. Das Volumen rein auf der Fläche des Bebauungsplanes liegt bei etwa 540 m³.

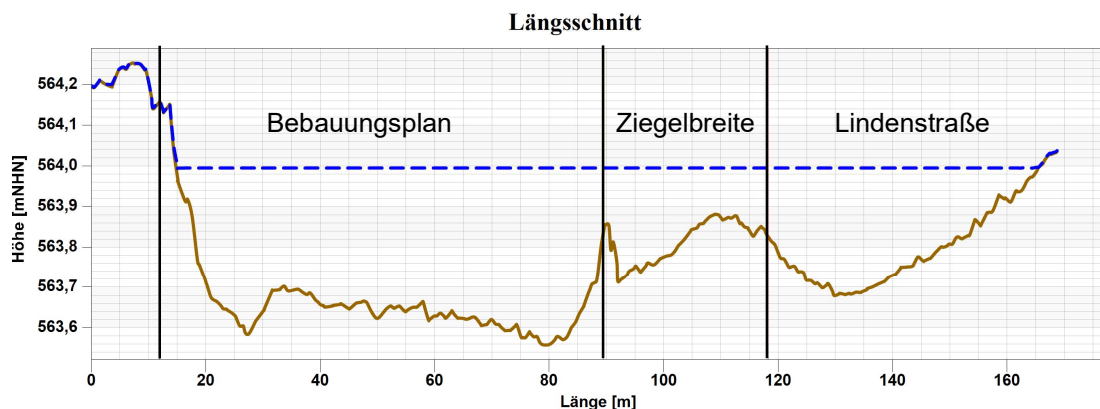


Abbildung 8: Längsschnitt durch den Nordbereich des Bebauungsplanes

Im Nordbereich fließt das Wasser von der Senke dem Gebäude „Ziegelbreite 9“ zu. Zwar wird der Fließweg durch ein Holzlager begrenzt, jedoch wird davon ausgegangen, dass dadurch der Fließweg nicht vollständig blockiert wird. Das Gebäude hat

auf der Südwestseite einen Lichtgraben, dem das Wasser im Ereignisfall zuströmt. Im untersuchten Szenario wurde der Lichtgraben vollständig eingestaut, so dass die Fließtiefen bei 1,70 m liegen.

6 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 sowie keine Verschlechterung für die Nachbarbebauung auftreten.

Verschlechterung von Dritten

Durch den Bau von Gebäuden im Senkenbereich inkl. einer möglichen Geländeauffüllung wird es zu einer Verringerung des Retentionsraumes und damit zu einem Anstieg des Wasserspiegels kommen. Eine Verschlechterung für Dritte ist unzulässig. Der Wasserspiegel darf daher den des IST-Zustandes nicht überschreiten. Mögliche Maßnahmen wären:

- Oberflächliche Ableitung auf die westlichen landwirtschaftlichen Flächen: Aufgrund der Höhenlagen wird eine solche Umsetzung nicht möglich sein, da sowohl die Weilheimer Straße als auch das anschließende Gelände höher liegen als das Gelände des Bebauungsplanes.
- Versickerung über Rigolen/Mulden: Für den Bebauungsplan wurde ein geotechnisches Gutachten erstellt. Eine Versickerung ist prinzipiell möglich, die Durchlässigkeit des Untergrundes, potenziell hohe Grundwasserstände und die fehlende Möglichkeit eines Notüberlaufs lassen jedoch nur in beschränktem Maße eine Versickerung zu.
- Nutzung Regenwasserkanal: Es gibt im Osten in der Ziegelbreite und im Norden westlich der Weilheimer Straße Regenwasserkanäle. Eine Anbindung zum östlichen Kanal wird nicht empfohlen, da aufgrund der Ereignisbeschreibung der Anwohner davon ausgegangen wird, dass dieser Kanal bereits überlastet ist und keine weiteren Kapazitäten hat. Daher sollte der Anschluss an den nördlichen Regenwasserkanal hergestellt werden. Dies sollte vorzugsweise als Notüberlauf aus der Rigole erfolgen. Eine ausschließliche Rückhaltung ist aufgrund der Höhenverhältnisse nicht sinnvoll umsetzbar.

Der Fließweg zum Gebäude „Ziegelbreite 9“ sollte vollständig unterbunden werden.

Gebäude innerhalb des Bebauungsplanes

Es wird empfohlen die Gebäude A, B, F und G mindestens 20 cm über Straßenniveau der Weilheimer Straße zu planen. Es wird zusätzlich empfohlen insbesondere im Bereich der Senke die geplante Bebauung äquivalent zum Bauen in Überschwemmungsgebieten von Oberflächengewässern hochwassersicher auszuführen (Weiße Wanne, EG Rohfußboden ausreichend hoch über dem umliegenden Gelände, Kellerschächte hochgezogen, etc.).

Die Gebäude C, D, H und I liegen direkt in den Fließwegen. Hier wird empfohlen, die Gebäude mindestens 20 cm über dem umliegenden Gelände zu planen. Zusätzlich werden durch die Gebäude die Fließwege unterbrochen. Es wird empfohlen die Wege innerhalb des Bebauungsplanes als Notwasserwege zu nutzen, um dem Wasser einen kontrollierten Weg vorzugeben. Diese sollten daher tiefer liegen als das umliegende Gelände. Im Bereich der östlichen Tiefgaragenzufahrt sollte das Gelände von der Zufahrt weggeneigt sein. Zusätzlich empfiehlt es sich eine Mulde auf der West- und Nordseite der Tiefgaragenzufahrt auszubilden, um das Wasser auf der Rückseite der Zufahrt in Richtung des Wegs abzuleiten.