

Gemeinde Fremdingen



EBS „Hoher Rain“

Ermittlung der Überschwemmungsgrenzen des Arenbaches für ein 100-jährliches Hochwasserereignis

Kurzerläuterung

Vorhabensträger: Gemeinde Fremdingen
Kirchberg 1
86742 Fremdingen

Entwurfsverfasser: Ingenieurbüro Eckmeier und Geyer
Emil-Eigner-Strasse 1
86720 Nördlingen

Telefon: 0 90 81 / 80 55 – 2 85
Fax: 0 90 81 / 80 55 – 2 86

Inhaltsangabe

- 1. Vorbemerkungen**
 - 1.1 Vorhabensträger
 - 1.2 Planungsgrundlagen
- 2. Anlass**
- 3. Methodik der hydraulischen Untersuchung**
- 4. Ergebnisse der Hochwasserberechnung**
- 5. Wasserwirtschaftliche Bewertung**

KURZERLÄUTERUNG

1.0 Vorbemerkungen

1.1 Vorhabensträger

Vorhabensträger ist Gemeinde Fremdingen, Kirchberg 1, vertreten durch den Ersten Bürgermeister, Herrn Frank-Markus Merkt.

1.2 Planungsgrundlagen

Für die Bearbeitung des Vorhabens standen folgende Planungsgrundlagen zur Verfügung:

- ALKIS-Daten der Bayrischen Vermessungsverwaltung
- Amtlichen Höhendaten (Raster 1 m) der Bayrischen Vermessungsverwaltung
- Einbezugssatzung „Hoher Rain“, – Planungsbüro Godts

2 Anlass

Für Teilflächen der Flurnummern 352 und 352/25 Gemarkung Fremdingen wurde bei der Gemeinde ein Antrag für eine Wohnbebauung gestellt. Die Fläche soll einer geordneten Nachverdichtung zugeführt werden. Die Bebauung soll dabei angrenzend zur bestehenden Bebauung errichtet werden. Sie setzt damit die bereits vorhandene Bebauung fort.

Ein amtlich festgesetztes oder vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet des Arenbaches existiert nicht, ebenso liegen dem Wasserwirtschaftsamt keine Daten zum Überschwemmungsgebiet vor. Das WWA Donauwörth weist vorsorglich darauf, dass bei Hochwasser Überflutungen auftreten können. Das WWA fordert in Ihrer Stellungnahme vom 07.01.2026, die Überschwemmungsgrenzen für ein 100-jährliches Hochwasserereignis durch die Gemeinde in Abstimmung mit dem WWA zu ermitteln (Art. 46 BayWG).

Hierbei sollten insbesondere auch die Auswirkungen durch die bestehende verrohrte Überfahrt am Arenbach auf Grundstück FINr. 347, Gemarkung Fremdingen, ca. 30 m westlich des überplanten Grundstückes untersucht werden.

3 Methodik der hydraulischen Untersuchung

Zur fachlichen Beurteilung der Hochwassersituation wurde eine zweidimensionale hydrodynamisch-numerische Abflussmodellierung (2D-HN-Modell) für den maßgeblichen Gewässerabschnitt des Arenbaches durchgeführt. Die Berechnungen erfolgten mit der in der wasserwirtschaftlichen Praxis etablierten Software HYDROAS, welche eine realitätsnahe Simulation komplexer Abflussprozesse sowohl im Gewässer als auch in potenziellen Überflutungsbereichen ermöglicht.

Grundlage der Untersuchung bildete ein HQ100-Bemessungsszenario unter Ansatz konservativer Randbedingungen, um eine Bewertung auf der sicheren Seite zu gewährleisten.

In das hydraulische Modell wurden insbesondere folgende Datengrundlagen integriert:

- ein digitales Geländemodell auf Basis aktueller Vermessungsdaten,
- die Gewässergeometrie einschließlich Böschungen und Vorlandbereichen,
- vorhandene Nutzungsstrukturen mit entsprechend angesetzten Rauheitsbeiwerten gemäß einschlägigen technischen Regelwerken,
- hydraulisch relevante Bauwerke und Querungen,
- die bestehende verrohrte Überfahrt am Arenbach auf Grundstück FINr. 347, Gemarkung Fremdingen, rund 30 m westlich des Planungsgebietes.

Die zweidimensionale Modellierung erlaubt eine differenzierte Abbildung von Fließwegen, Überstauprozessen und Strömungsverteilungen sowie eine belastbare Bewertung möglicher Rückstaeinflüsse durch vorhandene Bauwerke.

Der Modellaufbau sowie sämtliche Berechnungsparameter wurden bewusst konservativ gewählt, sodass die Ergebnisse eine robuste Grundlage für die wasserwirtschaftliche Bewertung darstellen.

Regenspende und Bemessungsniederschlagswerte in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit T und Dauerstufe D

Dauerstufe D		Wiederkehrzeit T															
		1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a							
min	Std	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)	mm	l / (s ha)
5		8,2	273,3	10,0	333,3	11,1	370,0	12,6	420,0	14,7	490,0	16,9	563,3	18,3	610,0	20,2	673,3
10		10,2	170,0	12,4	206,7	13,8	230,0	15,6	260,0	18,3	305,0	21,0	350,0	22,7	378,3	25,1	418,3
15		11,4	126,7	13,9	154,4	15,5	172,2	17,5	194,4	20,4	226,7	23,5	261,1	25,5	283,3	28,1	312,2
20		12,3	102,5	15,0	125,0	16,7	139,2	18,9	157,5	22,1	184,2	25,3	210,8	27,5	229,2	30,3	252,5
30		13,7	76,1	16,7	92,8	18,5	102,8	21,0	116,7	24,5	136,1	28,1	156,1	30,5	169,4	33,6	186,7
45		15,1	55,9	18,4	68,1	20,5	75,9	23,2	85,9	27,1	100,4	31,1	115,2	33,7	124,8	37,2	137,8
60	1	16,2	45,0	19,8	55,0	22,0	61,1	24,9	69,2	29,0	80,6	33,3	92,5	36,2	100,6	39,9	110,8
90	1,5	17,8	33,0	21,8	40,4	24,2	44,8	27,4	50,7	32,0	59,3	36,7	68,0	39,9	73,9	43,9	81,3
120	2	19,1	26,5	23,3	32,4	25,9	36,0	29,3	40,7	34,3	47,6	39,3	54,6	42,7	59,3	47,0	65,3
180	3	21,0	19,4	25,6	23,7	28,5	26,4	32,3	29,9	37,7	34,9	43,3	40,1	46,9	43,4	51,7	47,9
240	4	22,5	15,6	27,4	19,0	30,5	21,2	34,5	24,0	40,3	28,0	46,3	32,2	50,2	34,9	55,3	38,4
360	6	24,7	11,4	30,1	13,9	33,5	15,5	37,9	17,5	44,3	20,5	50,9	23,6	55,2	25,6	60,8	28,1
540	9	27,1	8,4	33,1	10,2	36,8	11,4	41,7	12,9	48,7	15,0	55,9	17,3	60,6	18,7	66,8	20,6
720	12	29,0	6,7	35,4	8,2	39,4	9,1	44,6	10,3	52,0	12,0	59,8	13,8	64,8	15,0	71,4	16,5
1080	18	31,9	4,9	38,9	6,0	43,2	6,7	48,9	7,5	57,2	8,8	65,6	10,1	71,2	11,0	78,5	12,1
1440	24	34,1	3,9	41,6	4,8	46,2	5,3	52,3	6,1	61,1	7,1	70,2	8,1	76,1	8,8	83,9	9,7
2880	48	40,0	2,3	48,8	2,8	54,2	3,1	61,4	3,6	71,7	4,1	82,3	4,8	89,3	5,2	98,4	5,7
4320	72	43,9	1,7	53,6	2,1	59,6	2,3	67,4	2,6	78,8	3,0	90,4	3,5	98,1	3,8	108,1	4,2
5760	96	46,9	1,4	57,3	1,7	63,7	1,8	72,1	2,1	84,2	2,4	96,7	2,8	104,8	3,0	115,5	3,3
7200	120	49,4	1,1	60,3	1,4	67,0	1,6	75,9	1,8	88,6	2,1	101,8	2,4	110,4	2,6	121,6	2,8
8640	144	51,5	1,0	62,9	1,2	69,9	1,3	79,1	1,5	92,4	1,8	106,1	2,0	115,1	2,2	126,9	2,4
10080	168	53,4	0,9	65,2	1,1	72,4	1,2	82,0	1,4	95,8	1,6	110,0	1,8	119,3	2,0	131,5	2,2

Abbildung 1: Starkniederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-DWD-2020 (Rasterfeld 185150)

	Rauheit nach Gauckler-Manning-Strickler $k_{st} [m^{1/3}/s]$	
	Dünnsfilm bis 2 cm	ab 10 cm
Ackerland	8 bis 10	15 bis 30
Ackerland, verschlammte	10 bis 15	20 bis 35
Gartenland	3 bis 6	5 bis 15
Wald, Gehölz, Laub- und Nadelholz	3 bis 6	5 bis 20
Grünland	5 bis 10	20 bis 35
Rasen	3 bis 8	20 bis 35
Siedlungsfläche	6 bis 15	10 bis 20
Dachflächen *	50 bis 60	
Fließgewässer, stehendes Gewässer *	15 bis 35	
Fließgewässer, verschlammte *	25 bis 50	
Fließgewässer, stark bewachsen *	5 bis 20	
Gerinne, gemauert, Beton *	50 bis 80	
Landwirtschaftlicher Weg (Kies, Schotter) *	20 bis 40	
Straße, Weg (Asphalt) *	40 bis 60	
Straße, Weg (gepflastert) *	30 bis 50	

Abbildung 2: Empfehlungen für Rauheitswerte nach Gauckler-Manning-Strickler (k_{St} -Werte) zur Modellierung von Gefahrenkarten (verändert nach Hochschule RheinMain 2021).

4 Ergebnisse der Hochwasserberechnung

Die Simulation des HQ100-Ereignisses zeigt, dass sich die maßgebenden Wasserspiegellagen entlang des untersuchten Gewässerabschnittes des Arenbaches unterhalb der Geländehöhen innerhalb des Planungsgebietes einstellen.

Eine Überströmung der zur Bebauung vorgesehenen Flächen tritt im Bemessungsfall nicht auf. Potenzielle Ausuferungen beschränken sich auf gewässernahe Bereiche außerhalb des überplanten Areals.

Die hydraulische Leistungsfähigkeit der bestehenden Rohrüberfahrt wurde im Zuge der Modellierung explizit berücksichtigt. Es wurde zusätzlich eine Berechnung bei komplette Verschluss des Rohres durchgeführt. Für das angesetzte Bemessungsereignis (HQ 100) ergeben sich keine signifikanten Rückstauwirkungen, die zu einer nachteiligen Veränderung der Wasserspiegellagen im Bereich der geplanten Bauflächen führen könnten.



Abbildung 3: Ergebnisdarstellung aus dem Programm Hydroas für den gesamten Arenbach



Abbildung 4: Ergebnisdarstellung aus dem Programm Hydroas für den Planungsbereich

5 Wasserwirtschaftliche Bewertung

Nach den Ergebnissen der zweidimensionalen hydraulischen Untersuchung befindet sich das Planungsgebiet außerhalb der ermittelten Überschwemmungsgrenzen eines HQ100-Ereignisses.

Durch das geplante Vorhaben wird kein maßgeblicher Retentionsraum in Anspruch genommen. Eine relevante Verschlechterung der Hochwasserabflussverhältnisse im Bereich des Arenbaches ist nicht zu erwarten. Nachteilige Auswirkungen auf oberhalb oder unterhalb liegende Grundstücke können nach derzeitigem Kenntnisstand ausgeschlossen werden.

Die Hochwassersicherheit der vorgesehenen Bauflächen kann aus fachgutachterlicher Sicht als gegeben angesehen werden. Gegen die geplante Entwicklung der Wohnbebauung bestehen daher unter wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten keine grundlegenden Bedenken.

Unabhängig davon wird empfohlen, im Zuge der weiteren Planung eine dem potenziellen Restrisiko angepasste Bauweise vorzusehen.

Aufgestellt:

Nördlingen, den 12.02.2026

Dipl. Ing. (FH) Friedrich Eckmeier