

Gemeinde Reischach



Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Stand: 31.01.2023

M. Eng. Daniel Seidl

Projekt-Nr. 34298

Prüfvermerk

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutmanagement

Entwurfsverfasser: COPLAN AG Hofmark 35, 84307 Eggenfelden Eggenfelden, 31.01.2023 M. Eng. Daniel Seidl	Auftraggeber: Gemeinde Reischach Öttinger Straße 1 84571 Reischach Reischach,..... 1. Bürgermeister, Herr Alfred Stockner
	Geprüft:

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Inhaltsverzeichnis

1	VORHABENSTRÄGER	1
2	VERANLASSUNG UND VORGEHENSWEISE	1
3	LAGE UND AUSDEHNUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES.....	3
4	MODELLERSTELLUNG	4
4.1	Berechnungsmodell.....	4
4.2	Berechnungsgrundlagen.....	4
4.3	Einzugsgebiet und Modellumgriff.....	4
4.4	Beregnung und Zuflüsse	4
4.5	Modellierung des Ist-Zustandes.....	11
4.5.1	Hydraulisches Modell	11
4.5.2	Integration des Kanalnetzes	12
4.5.3	Materialbelegung und Rauheiten	13
5	B1 – BESTANDSANALYSE	15
6	B2 – GEFAHRENERMITTLUNG DURCH WILD ABFLIEßENDES WASSER ..	17
6.1	Arbing.....	19
6.1.1	Starkregenereignisse Juni 2021	21
6.2	Josef-Straubinger-Weg (JSW).....	23
6.3	Erlbacher Straße / Waldfestplatz und Staudenhäuser Graben.....	25
6.3.1	Starkregenereignis Juni 2021	27
6.4	Wissersdorfer Graben.....	29
6.5	Öttinger Straße / Wiesweb.....	31
7	B3 – RISIKOANALYSE	33
7.1	Arbing.....	34

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

7.2	Josef-Straubinger-Weg	36
7.3	Erlbacher Straße / Waldfestplatz und Staudenhäuser Graben.....	37
7.4	Wissersdorfer Graben.....	39
7.5	Öttinger Straße / Wiesweb	40
8	B4 – KONZEPTIONELLE MAßNAHMENENTWICKLUNG	41
8.1	Nicht bauliche Maßnahmen	41
8.1.1	Bauleitplanung	41
8.1.2	Verhaltens- und Informationsvorsorge.....	41
8.1.3	Notfallplan.....	42
8.1.4	Gewässerschau	42
8.1.5	Verbesserung des Rückhalts in der Fläche durch Landnutzungsänderungen.....	42
8.2	Bauliche Maßnahmen	44
8.2.1	RRB Bundesstraße B588.....	44
8.2.2	Dambbauwerke Arbing	44
8.2.3	Josef-Straubinger-Weg.....	45
8.2.4	HRB Erlbacher Straße / Waldfestplatz und Staudenhäuser Graben	46
8.2.5	HRB Wissersdorfer Graben	47
8.2.6	HRB Öttinger Straße / Wiesweb.....	49
9	B5 – INTEGRALE STRATEGIE ZUM KOMMUNALEN STURZFLUTMANAGEMENT	50
9.1	Maßnahmenkatalog	51
10	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	52
11	TABELLENVERZEICHNIS	53
12	PLANVERZEICHNIS	54

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

1 VORHABENSTRÄGER

Vorhabensträger ist die Gemeinde Reischach vertreten durch Herrn Bürgermeister Alfred Stockner.

Die Postanschrift lautet: Gemeinde Reischach
Öttinger Straße 1
84571 Reischach

Tel.: 08670 9886 – 0
Fax: 08670 9886 – 60

2 VERANLASSUNG UND VORGEHENSWEISE

Immer wieder kommt es aufgrund von örtlich begrenzten Starkregenereignissen im Gemeindegebiet von Reischach zu Gefährdungen und Schäden. Seit Projektstart des Konzepts Ende 2020 ist es wieder zu starken Überflutungen im Ortskern von Arbing und im Ortskern von Reischach gekommen. Auch deshalb und aufgrund der topographisch ungünstigen Lage der Ortschaft Reischach wird nun für das gesamte Gemeindegebiet von Reischach ein integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement erstellt.

Das Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, die bestehende Hochwassergefährdung durch Starkregenereignisse darzustellen und geeignete Hochwasserschutzmaßnahmen zu entwickeln. Die Vorgehensweise hierbei orientiert sich an dem Infoblatt zum Sonderprogramm nach Nr. 2.4 RZWas 2018 „Integrale Konzepte zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement“ aufgestellt durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz.

In einem ersten Schritt erfolgt die **Bestandsanalyse (B1)**, in deren Rahmen das bereits vorhandene Wissen über bekannte Gefahren, Ereignisse oder Einschätzungen von Personen gesammelt und ausgewertet wird. Die Grundlage bilden hierbei Fotodokumentationen vergangener Hochwasser- und Starkniederschlagsereignisse, sowie weitere Berichte aus der Bevölkerung. Aus diesen Informationen können bereits erste Hochwassergefährdungen abgeleitet und die späteren Berechnungsergebnisse damit verglichen werden.

Nach der Bestandsanalyse erfolgt die **Gefahrenermittlung** für wild abfließendes Wasser und Gewässer 3. Ordnung (**B2**). Die Überflutungen, die im Untersuchungsgebiet durch wild abfließendes Wasser verursacht werden, werden mit einem 2-dimensionalen, hydraulischen Oberflächenmodell unter Verwendung eines flächenhaften Niederschlags ermittelt. Aufgrund der Größe des zu bearbeitenden Gebietes und der damit verbundenen unterschiedlichen hydrologischen Charakteristika (Reaktionszeit etc.), wird das Gemeindegebiet in einen nördlichen und südlichen Teil

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

gegliedert, wobei die beiden Bereiche durch den Höhenrücken bei Hoheneck abgegrenzt werden.

Um die Überschwemmungsgebiete bei Sturzfluten korrekt zu erfassen, ist es erforderlich einen ganzheitlichen Berechnungsansatz zu verwenden. Hierbei wird zunächst ein hydraulisches 2D-Modell erstellt, in dem die Geländeoberfläche aus hochauflösenden Laserscandaten abgebildet ist und die bestehenden Gebäudekörper und Straßenzüge aus der Flurkarte berücksichtigt sind. Neben dem Geländemodell, wird das Kanalnetz bei der Ermittlung der Überflutungsgefahr mit einbezogen. Da die Kanalisation bei mittleren und seltenen Niederschlagsereignissen durch den, im bebauten Gebiet, fallenden Niederschlag bereits weitestgehend ausgelastet ist, werden lediglich einzelne große Regenwasserkanäle berücksichtigt, welche Wasser aus den Außenbereichen der Gemeinde aufnehmen können.

Mit dem 2D-Modell werden für N30, N50, N100 und N1000 unter Verwendung des entsprechenden flächenhaften Niederschlags hydraulische Berechnungen durchgeführt. Die ermittelten Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten, werden anhand von Starkregengefahrenkarten – je berechnetem Szenario – dargestellt und beschrieben.

In einem weiteren Schritt wird eine **Risikoanalyse (B3)** basierend auf der Gefahrenermittlung durchgeführt. Über eine Verschneidung der Überschwemmungsgebiete mit der Flurkarte werden gefährdete Gebäude und weitere Infrastruktureinrichtungen ausgewiesen.

Auf Basis dieser Beurteilung werden in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber Schutzziele festgelegt, zu deren Erreichen ortsspezifische und individuelle Maßnahmen entwickelt werden (B4). Diese werden in konzeptionellem Detaillierungsgrad ausgearbeitet und umfassen beispielsweise Informationen zu Art und Umfang der Maßnahmen.

Abschließend erfolgt eine Zusammenfassung der Ergebnisse in Form einer Integralen Strategie zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement (B5). Hierbei wird auf gegebenenfalls verbleibende Risiken hingewiesen und ein umfassender Zeitplan entwickelt, in welchem das Schutzniveau der Gemeinde schrittweise verbessert werden kann.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

3 LAGE UND AUSDEHNUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Die Gemeinde Reischach liegt in Niederbayern im Südosten Bayerns, etwa 90 Kilometer östlich der Landeshauptstadt München. Der Reischachbach fließt vom Nordosten des Gemeindegebiets durch den Ortskern nach Süden in den Inn. Das Gemeindegebiet lässt sich in zwei große Gebiete teilen:

Es gibt einen (kleineren) nördlichen Teil mit Abfluss in die Rott und einen (größeren) südlichen Teil mit Abfluss in den Inn. Der südliche Teil der Gemeinde mit der Ortschaft Reischach wird durch eine zum Hügeltal begrenzt, welche insbesondere im Hinblick auf wild abfließendes Wasser von hydrologischer Bedeutung ist.

Das Untersuchungsgebiet umfasst die gesamte Gemeinde Reischach. (vgl. Abb. 1).

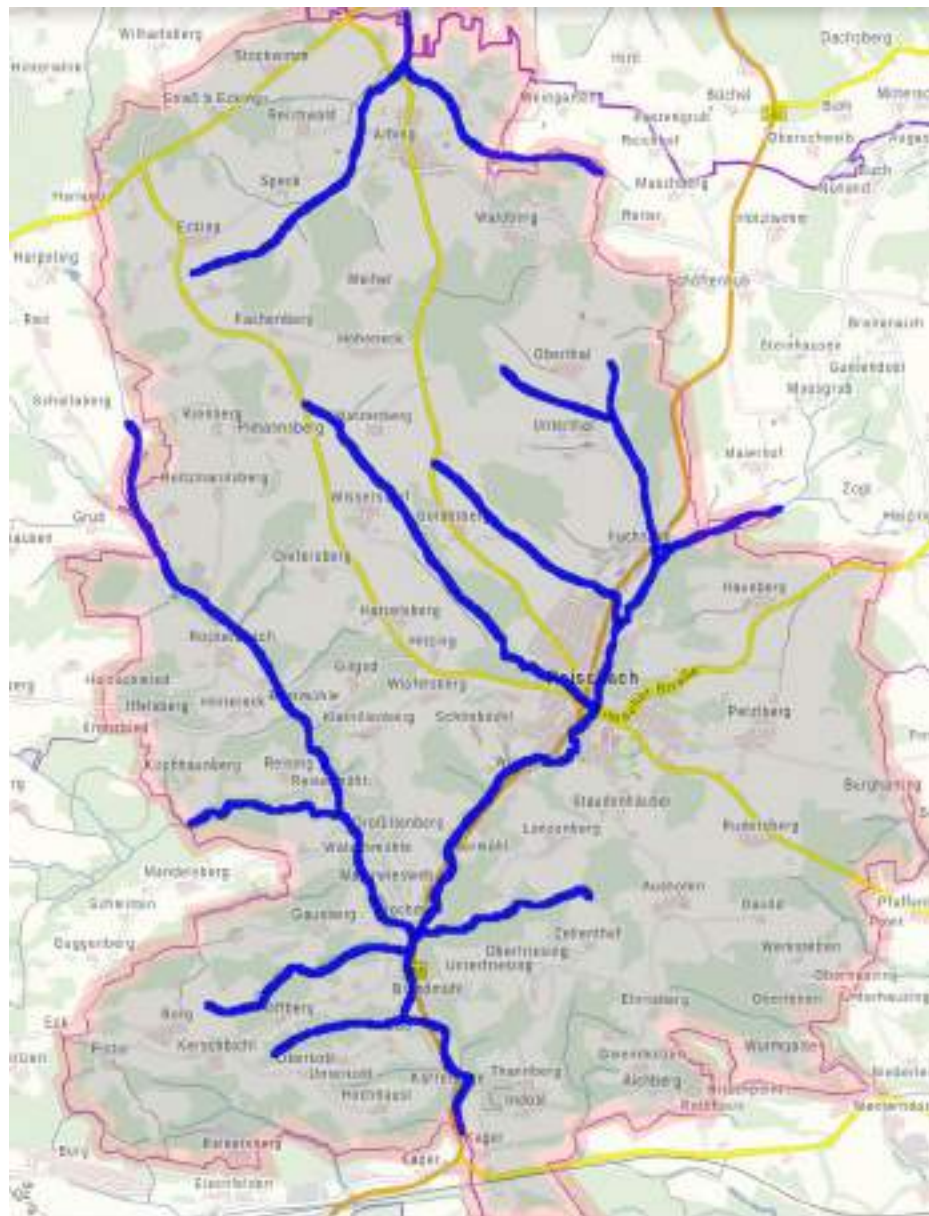


Abbildung 1: Übersicht Untersuchungsgebiet

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

4 MODELLERSTELLUNG

4.1 Berechnungsmodell

Für die Wasserspiegellagenberechnungen wird das Berechnungsprogramm HYDRO_AS-2D verwendet. Es stellt den Standard für 2-dimensionale hydraulische Berechnungen in der Bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung dar. Durch die 2-dimensionale Berechnung können Strömungsverhältnisse und Überflutungsvorgänge genauer ermittelt werden als bei einer 1-dimensionalen Berechnung. Eine getrennte Berechnung von Flussschlauch und Vorländern entfällt. Die komplexen Strömungsinteraktionen zwischen Flussschlauch und Vorland sowie mögliche Rückstau- und andere (2-dimensionale) Fließeffekte werden implizit berücksichtigt. HYDRO_AS-2D wird ebenfalls für Sturzflut bzw. Starkregensimulationen verwendet, bei der das Wasser nicht wie bei herkömmlichen Berechnungen punktuell zugegeben wird, sondern flächenhaft entsteht. So können Fließwege bestimmt werden, die abseits von Gewässern durch wild abfließendes Wasser entstehen können. Das Modell wird mit der Software zur Modellerstellung SMS Version 13 aufgestellt und mit Hydro_AS-2D Version 5.3.1 berechnet.

4.2 Berechnungsgrundlagen

Zur Erstellung des Berechnungsmodells wurden Laserscandaten des Bayrischen Vermessungsamtes (DGM5) genutzt. Die Gebäudeumgriffe, sowie Landnutzungsdaten, werden über die Digitale Flurkarte der Gemeinde Reischach bezogen. Höheninformationen werden aus der Flurkarte und den Gebäudeumgriffen nicht entnommen. Zur detaillierteren Abbildung des Reischachbaches und einiger bekannter Gefahrenstellen wurden im Laufe der Konzepterstellung noch zahlreiche Bereiche tachymetrisch vermessen. Für den Ortskern Arbing wurden feinere Rasterdaten (DGM1) genutzt.

4.3 Einzugsgebiet und Modellumgriff

Als Einzugsgebiet bzw. Modellumgriff wurden die abflusswirksamen Flächen innerhalb der Gemeindegrenzen der Gemeinde Reischach festgelegt. Die nicht im hydraulischen 2D-Modell dargestellten Außenbereiche werden anhand punktueller Zuflüsse berücksichtigt.

4.4 Beregnung und Zuflüsse

Grundlage für die Beregnung und die Ermittlung der Abflüsse über die Geländeoberfläche ist die KOSTRA-2010R-Starkregenstatistik des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für die Szenarien N30, N50 und N100. Für das Untersuchungsgebiet im Rasterfeld Spalte 59, Zeile 90 sind die in Abbildung 2 dargestellten Niederschlagshöhen und -Intensitäten angegeben.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Rasterfeld	: Spalte 59, Zeile 90
Ortsname	: Reischach (BY)
Bemerkung	:
Zeitspanne	: Januar - Dezember

Dauerstufe	Wiederkehrintervall T [a]															
	1		2		5		10		20		30		50		100	
	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN	hN	rN
5 min	5,7	188,9	8,3	275,7	11,7	389,0	14,2	474,7	16,8	560,4	18,3	610,6	20,2	673,8	22,8	758,5
10 min	9,1	151,2	12,2	204,1	16,5	274,2	19,6	327,1	22,8	380,1	24,7	411,1	27,0	450,1	30,2	503,1
15 min	11,3	125,6	14,9	165,5	19,7	218,4	23,3	256,3	26,8	296,3	29,0	321,7	31,6	351,1	35,2	391,1
20 min	12,9	107,4	16,8	140,1	22,0	183,4	25,9	216,1	28,9	248,6	32,2	268,0	35,1	292,1	38,0	324,8
30 min	15,0	83,2	19,4	107,9	25,3	140,8	29,8	165,3	34,2	190,0	36,8	204,4	40,1	222,6	44,5	247,3
45 min	16,8	62,3	21,8	80,9	28,5	105,5	33,5	124,2	38,6	142,8	41,5	153,7	45,2	167,4	50,2	186,1
60 min	17,8	49,7	23,4	65,0	30,7	85,2	36,2	100,4	41,8	115,7	44,9	124,6	48,9	135,9	54,4	151,1
90 min	20,1	37,2	26,1	48,3	33,9	62,8	39,9	73,9	45,8	84,9	49,3	91,3	53,7	99,5	59,7	110,5
2 h	21,8	30,3	28,1	39,1	36,5	50,6	42,8	59,4	49,1	66,2	52,8	73,3	57,4	79,7	63,7	86,5
3 h	24,5	22,7	31,3	29,0	40,4	37,4	47,2	43,7	54,0	50,0	58,0	53,7	63,1	58,4	69,9	64,7
4 h	26,8	18,5	33,8	23,5	43,4	30,1	50,7	35,2	57,9	40,2	62,1	43,1	67,5	46,8	74,7	51,9
6 h	29,9	13,8	37,7	17,5	48,1	22,3	65,9	25,9	63,8	29,5	68,4	31,7	74,2	34,3	82,0	38,0
9 h	33,5	10,4	42,1	13,0	53,3	16,4	61,8	19,1	70,3	21,7	75,3	23,2	81,6	25,2	90,1	27,8
12 h	36,4	8,4	45,4	10,5	57,3	13,3	66,3	15,4	75,4	17,4	80,6	18,7	87,3	20,2	96,3	22,3
18 h	40,9	6,3	50,7	7,8	63,8	9,8	73,3	11,3	83,1	12,8	88,8	13,7	96,0	14,8	105,8	16,3
24 h	44,4	5,1	54,7	6,3	68,4	7,9	78,8	9,1	89,1	10,3	95,1	11,0	102,8	11,9	113,1	13,1
48 h	56,1	3,2	69,6	4,0	87,5	5,1	101,0	5,8	114,6	6,6	122,5	7,1	132,5	7,7	146,0	8,4
72 h	64,3	2,5	79,7	3,1	100,1	3,9	115,5	4,5	130,8	5,0	139,9	5,4	151,2	5,8	166,6	6,4

Abbildung 2: KOSTRA Regendaten für Reischach

Dem Niederschlagsereignis N1000 liegen die praxisrelevanten Extremwerte des Niederschlags (PEN) in Deutschland der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) zu Grunde (Abbildung 3)

Tabelle 2: Über Dauerstufen und Wiederkehrzeiten ausgeglichene Werte							
Niederschlagshöhen für Reischach, Kr Albstadt							
Rasterfeld: Spalte: 59 Zeile: 90							
T	100	200	500	1000	2000	5000	10000
D	hN	hN	hN	hN	hN	hN	hN
0,25 h	33,9	37,7	42,8	46,7	50,6	55,8	59,7
0,50 h	41,1	46,0	52,5	57,5	62,4	68,9	73,8
1,00 h	50,1	56,3	64,5	70,6	76,8	85,0	91,1
2,00 h	61,1	68,9	79,1	86,9	94,6	104,9	112,6
3,00 h	68,6	77,5	89,2	98,0	106,9	118,6	127,4
5,00 h	83,6	94,7	109,4	120,5	131,6	146,3	157,5
12,00 h	101,9	115,8	134,3	148,2	162,2	180,6	194,5
18,00 h	114,4	130,3	151,4	167,3	183,2	204,2	220,2
24,00 h	124,2	141,7	164,8	182,3	199,8	222,9	240,4
48,00 h	151,3	173,3	202,2	224,2	246,1	275,1	297,0
72,00 h	169,9	194,9	228,0	253,0	278,0	311,1	336,1

T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [h])
hN - interpolierte Niederschlagshöhe (in [mm]) aus PEN-Basiswerten und Ausgleichsfunktionen

Abbildung 3: PEN-LAWA Regendaten für Reischach

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Für das Gemeindegebiet Reischach werden die beiden Werte für 1h bzw. 2h Dauerstufe verwendet. Zu deren Ermittlung werden die aus den KOSTRA-Werten hochgerechneten Niederschlagshöhen in Klassen eingeteilt (obere und untere Klassengrenze) und mit Hilfe eines mathematischen Glättungsalgorithmus (Potenzfunktion) ausgeglichen (siehe Abbildung 4).

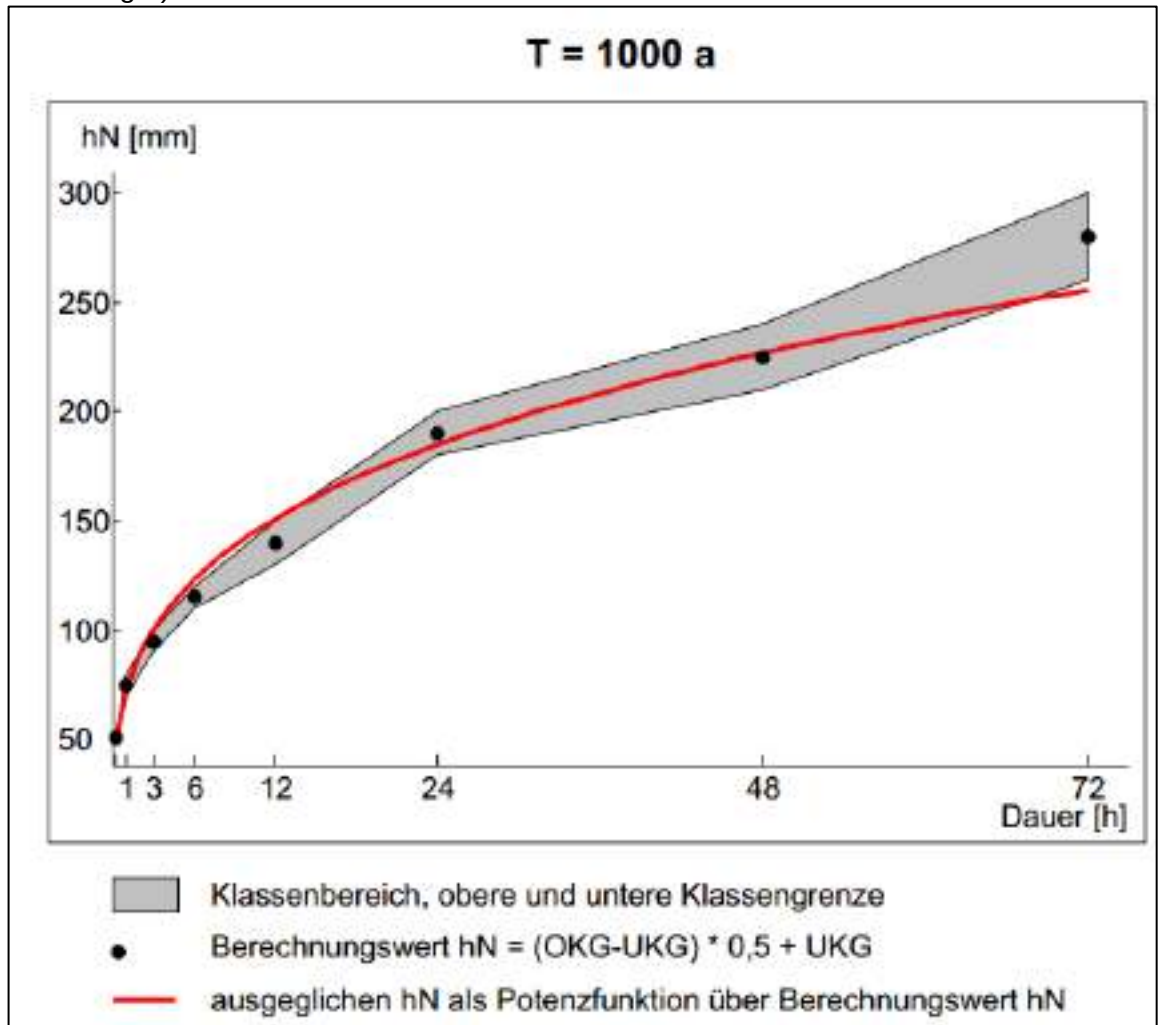


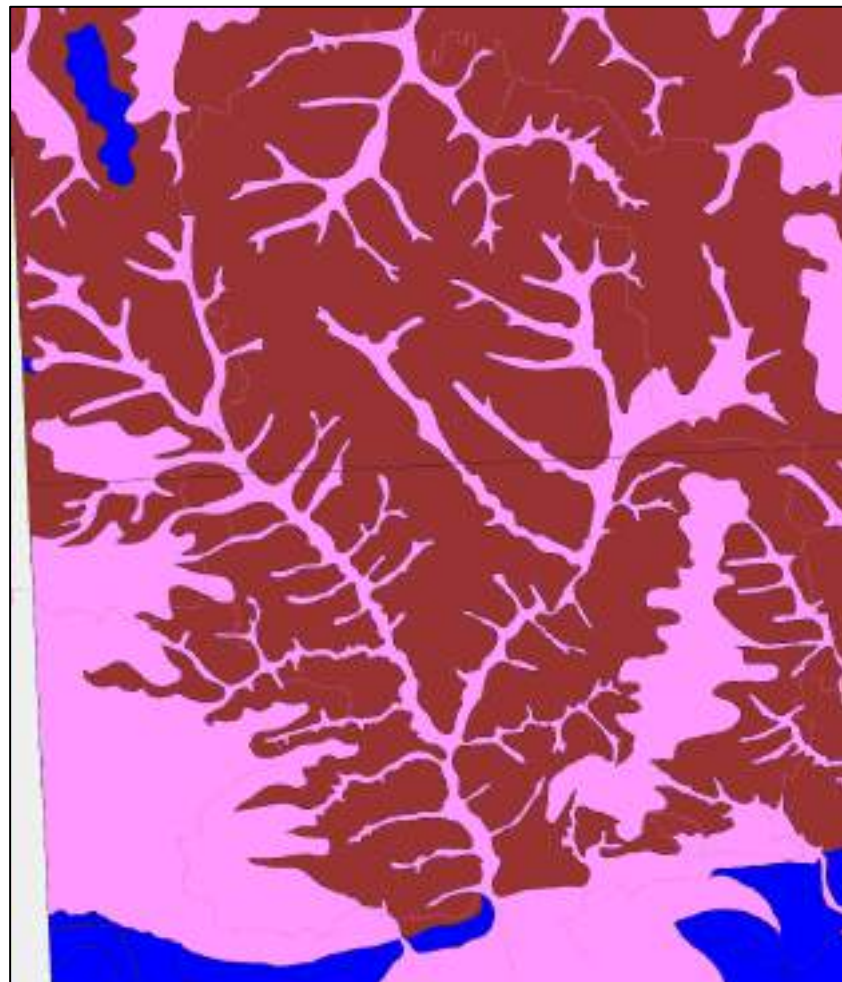
Abbildung 4: Potenzfunktion zur Ermittlung der Niederschlagswerte für N1000

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Im Zuge der Berechnung des hydraulischen Modells wird an jedem Modellknoten der Effektivniederschlag zugegeben. Dieser wird auf Grundlage von Bodentyp und Flächennutzung landnutzungsscharf mit Hilfe des SCS-CN-Verfahrens ermittelt. Letztendlich erhält so jedes Element des hydraulischen Modells einen individuellen Abflussbeiwert, der anhand der an dieser Stelle vorliegenden Landnutzung und Bodenbeschaffenheit errechnet wird. Somit ergibt sich beispielsweise auf einer Wiese mit Lehmboden ein höherer Abflussbeiwert als in einem Wald mit Sandboden. Die hierzu verwendeten Bodendaten basieren auf der Übersichtsbodenkarte im Maßstab 1 : 25.000 des Bayerischen Landesamts für Umwelt. Die Bodentypen sind in Abbildung 5 dargestellt.



Definition der Bodentypen:	
Schotter, Kies, Sand (Minerale Abfluss)	A
Festwand, Kalk, leicht sandige Sande	B
Bundige Böden mit Sand, Mischböden von lehmigen Mischsand, sandiger Lehm, tonig-lehmiger Sand	C
Ton, Lehm, dichter Fels, stauer Untergrund (geringer Abfluss)	D



Abbildung 5: Bodentypen Gemeinde Reischach

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Die Landnutzungsdaten entstammen den zum Zeitpunkt der Modellerstellung aktuellen ALKIS-Datensätzen (Stand 05/2019). Die Landnutzungsdaten sind für das Gemeindegebiet von Reischach in Abbildung 6 dargestellt.

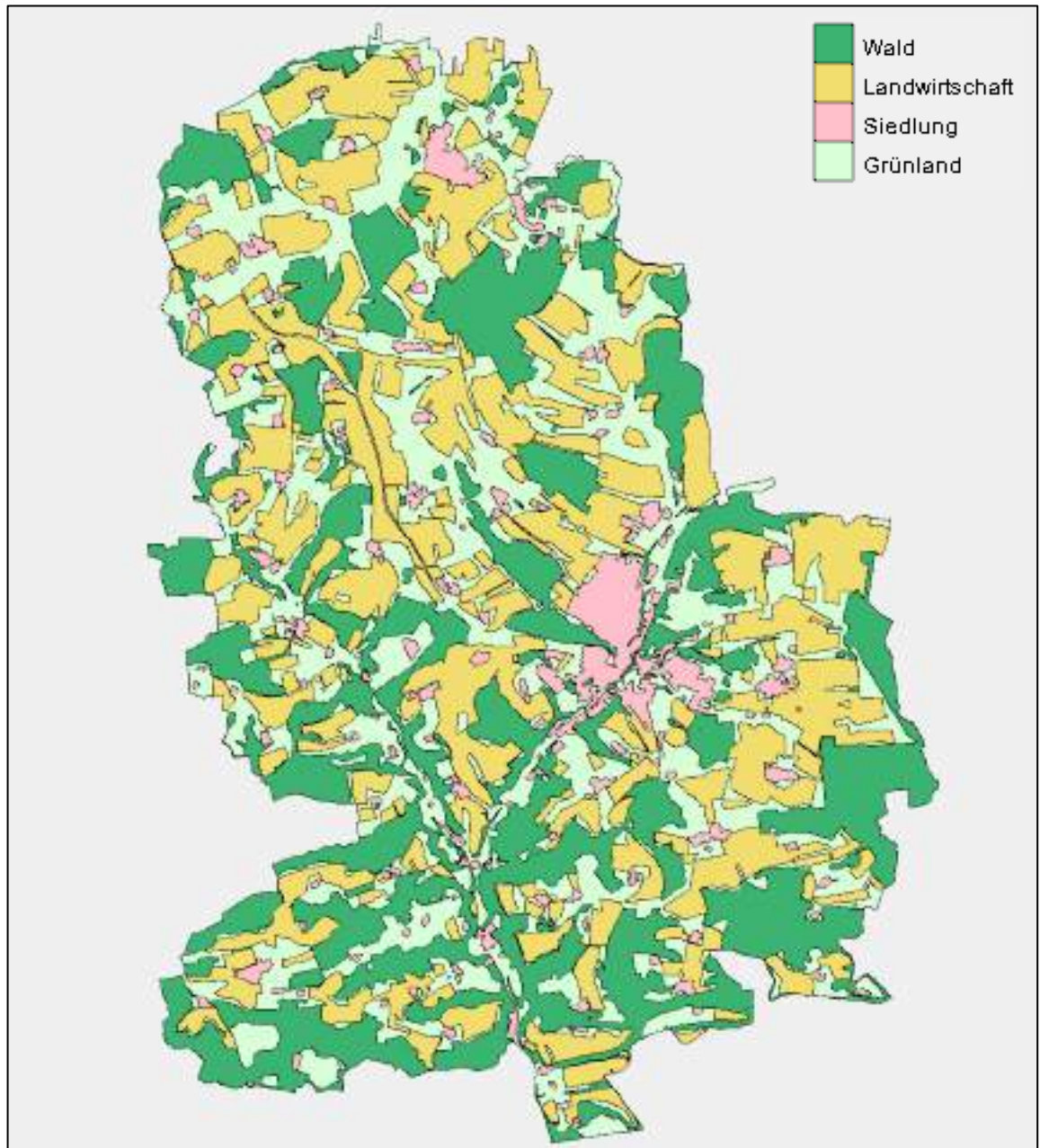


Abbildung 6: Landnutzungsdaten Gemeinde Reischach

Die Abflussbeiwerte sind beim SCS-CN-Wertverfahren ebenfalls von der Gesamtmenge des Niederschlags abhängig. Je höher die Niederschlagsmenge ist, desto höher ist der Abflussbeiwert. So wird eine Sättigung des Bodens simuliert. Die Vorfeuchte des Bodens geht ebenfalls in die Berechnung mit dem SCS-CN Verfahren mit ein, indem die

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Niederschlagsmenge in den fünf vorangegangenen Tagen aufsummiert wird. Da die Berechnungen nicht auf der Grundlage eines tatsächlich stattgefundenen Starkregenereignisses, sondern unter Verwendung der KOSTRA- bzw. der PEN-LAWA-Daten durchgeführt werden, wird für das Starkregenkonzept im gesamten Untersuchungsgebiet von einer Bodenvorfeuchte II ausgegangen. Die aus den Bodendaten, den Landnutzungsdaten, der Bodenvorfeuchte II und den Niederschlagsmengen ermittelten Abflussbeiwerte (in Prozent) für ein 100-jährliches Regenereignis mit einer Regendauer von 2 Stunden sind in Tabelle 1 dargestellt.

	Bodentyp			
Landnutzung	A	B	C	D
Wald	3	18	28	36
Siedlung / bebautes Gebiet	47	63	74	82
Landwirtschaftliche Flächen	30	45	59	67
Grünland	16	36	50	59
undurchlässige Flächen	100	100	100	100

Tabelle 1: Abflussbeiwerte für 2h-Regen

Bei den Berechnungen wird jeweils eine mittenbetonte, zeitliche Verteilung der Niederschläge verwendet. Im Unterschied zu einem Blockregen, bei dem die Niederschlagsintensität über die gesamte Regendauer gleich bleibt, wird dabei angenommen, dass ein größerer Teil der gesamten Regenmenge im mittleren Zeitabschnitt des Regenereignisses fällt. Diese nach den DVWK-Regel 113 empfohlene Verteilung der Niederschlagsintensität ist realistischer als ein Blockregen und ergibt außerdem höhere Scheitelabflüsse, die im Hinblick auf die Bewertung möglicher Überflutungsgefährdungen auf der sicheren Seite liegen.

Für die Simulation verschiedener Starkregenereignisse werden die in Abb. 2 aufgeführten Niederschlagshöhen entsprechend Abbildung 7 zeitlich verteilt.

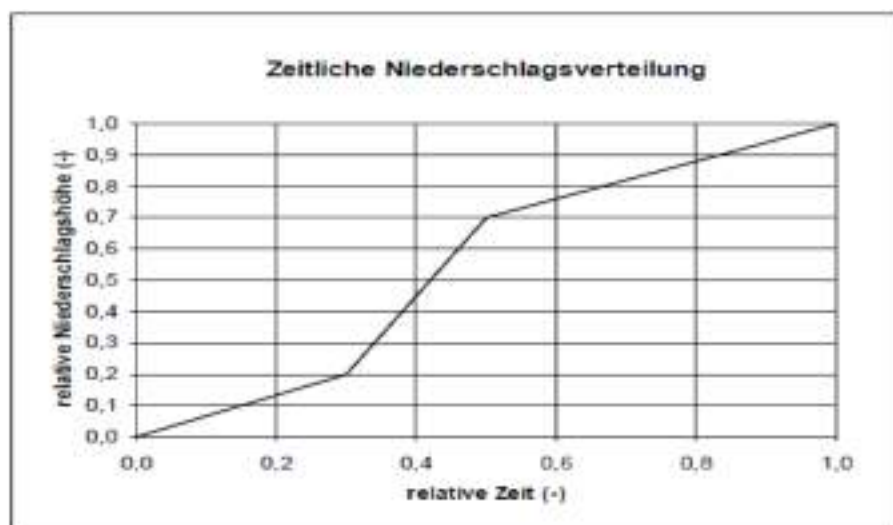


Abbildung 7: Zeitliche Niederschlagsverteilung nach DVWK

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Um die maßgebliche Dauerstufe des Niederschlags zu ermitteln, wird das Modell zunächst mit einem 100-jährlichen Niederschlag verschiedener Dauerstufen berechnet. Die Berechnungen werden für Ereignisse mit einer Regendauer von 1 Stunde, 2 Stunden, 3 Stunden, 4 Stunden, 6 Stunden durchgeführt. Aufgrund der Größe des Einzugsgebiets ergeben sich zwei Teilgebiete, in welchen sich die maßgebliche Dauerstufe unterscheidet: Für den nördlichen Bereich von Reischach wurde ein **1-Stunden-Ereignis**, für den südlichen Gemeindebereich ein **2-Stunden-Ereignis**, als maßgeblich ermittelt.

Die Dauerstufe, bei der sich die größten Überflutungen infolge des Abflusses über die Geländeoberfläche einstellen, wird hier als maßgebend angesehen.

Neben der flächenhaften Berechnung zur Simulation der Starkniederschläge werden auch in den Gewässern punktuell Zuflüsse zugegeben. Diese entsprechen jedoch nicht der Jährlichkeit des berechneten Niederschlagsszenarios, da die Starkregenereignisse räumlich begrenzt stattfinden. Vor der Simulation der Starkregenereignisse wird über die definierten Zuflüsse an den Gewässern ein Anfangswasserstand ermittelt.

Für den Reischachbach wird ein stationärer Abfluss von 0,2 m³/s für alle Sturzflutereignisse berücksichtigt, was einem HQ2 am Gewässer 3. Ordnung entspricht.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

4.5 Modellierung des Ist-Zustandes

4.5.1 Hydraulisches Modell

Das Gemeindegebiet wurde an seiner Wasserscheide getrennt betrachtet. (vgl. Abb. 1). Der nördliche Teil inkl. des Ortsteils Arbing wurde mit einem hochauflösenderen 1m-Raster modelliert, da hier während der Konzepterstellung schon mehrere Starkregenereignisse auftraten. Es sollten so schnell wie möglich – parallel zur Konzepterstellung – Schutzmaßnahmen erarbeitet werden. Zusätzlich zum 5m-Höhenraster für das gesamte Gemeindegebiet wurden der Flusslauf des Reischachbachs und ausgewählte Zuflüsse von Gräben um den Ortskern von Reischach tachymetrisch vermessen.

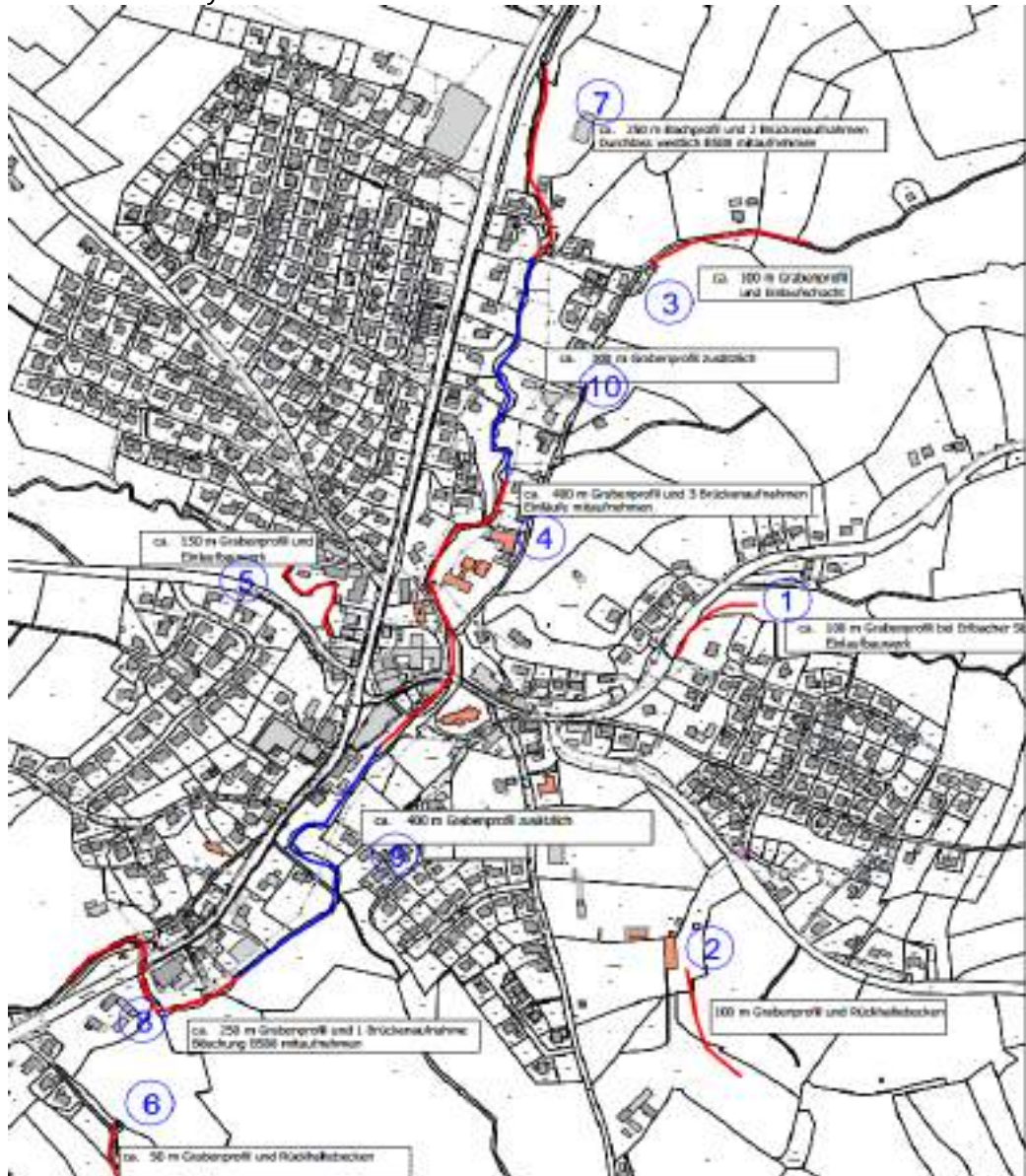


Abbildung 8: Tachymetrisch vermessene Bereiche in Reischach

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Um jedoch die Bruchkanten des Geländes zu erfassen und die Gesamtanzahl der Berechnungselemente zu reduzieren, werden die Rohdaten zunächst ausgedünnt. Auf Grundlage von Luftbildern und ATKIS Landnutzungsdaten werden Bruchkanten und Rauigkeiten im 2D-Modell festgelegt. Die Straßen und Gebäude aus der Flurkarte werden im Modell ebenfalls berücksichtigt. Des Weiteren fließen Informationen aus der Ortsbegehung, wie zum Beispiel Mauern oder kleine Gräben in die Modellierung mit ein. Auch wurden entscheidende Brückenbauwerke mit Konstruktionsunterkanten ins Geländemodell übernommen.

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Gebäude werden anhand der vom Auftraggeber übergebenen digitalen Flurkarte (Stand 05/2017) in das Modell übernommen und dort als „Löcher“ im Berechnungsnetz modelliert, in denen entsprechend der tatsächlich zu erwartenden Verhältnisse kein Abfluss über die Geländeoberfläche erfolgt.

Auf Grundlage der vorliegenden Daten wird das Gesamtmodell unter Verwendung eines flächenhaften Niederschlags beregnet und die Fließwege und Überflutungswege ermittelt. Die Ergebnisse werden hinsichtlich Durchgängigkeit untersucht und erste Problembereiche lokalisiert.

Auf Grundlage der Ergebnisse der topographischen Analyse werden Ortsbegehungen durchgeführt.

4.5.2 Integration des Kanalnetzes

Bei der Modellierung von Überflutungen im urbanen Raum muss nicht nur die Oberfläche, sondern auch das Kanalnetz mit einbezogen werden. Da eine Modellierung des gesamten Kanalsystems der Gemeinde den Aufwand im Rahmen dieses Projekts übersteigen würde und die Kapazität der Kanalisation bei mittleren und seltenen Niederschlagsereignissen ohnehin nicht ausreichend groß ist, werden lediglich leistungsfähige Regenwasserkanäle berücksichtigt, welche Wasser aus den Außenbereichen der Gemeinde aufnehmen.

Hierzu wurden an geeigneten Stellen Auslauftrandbedingungen ins Modell eingefügt, welche dem Modell Wasser entnehmen und in die Reischach befördern (siehe Abbildung 9)

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

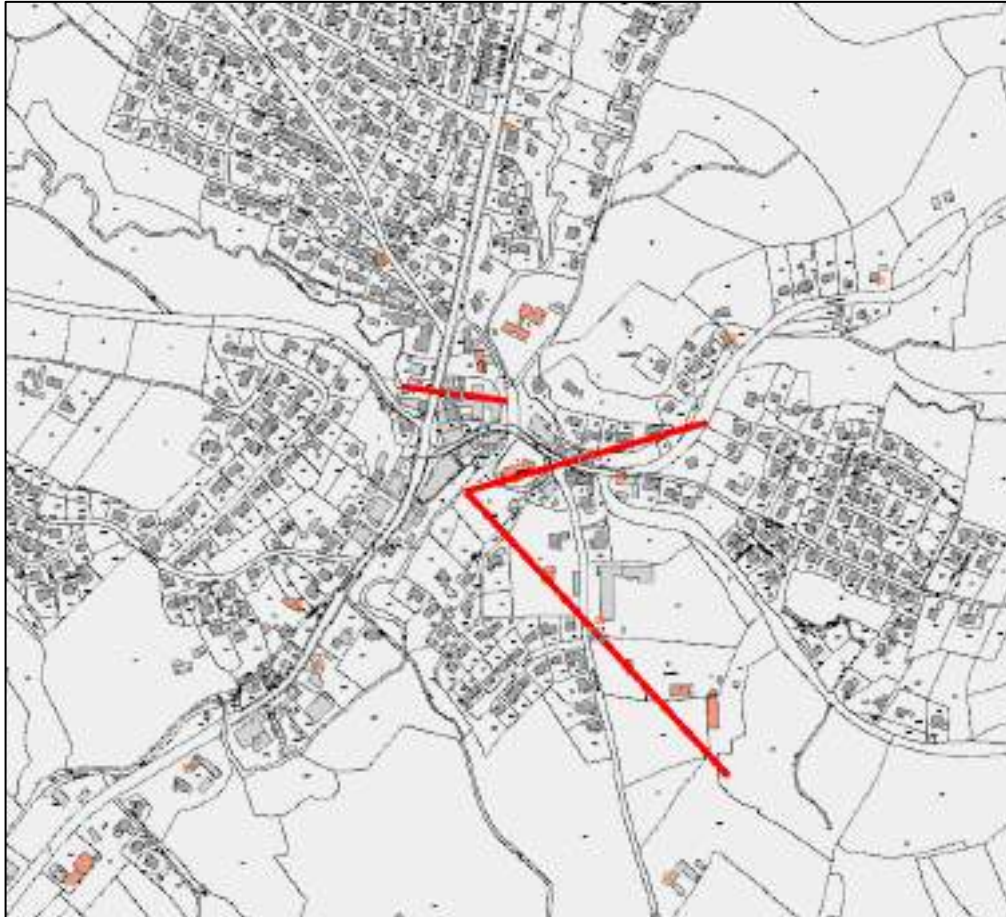


Abbildung 9: Eingeebene Kanäle

Befinden sich diese Regenwasserkanaäle an Stellen im Kanalnetz, an welchen während eines Regenereignisses bereits eine Vorfüllung des Kanals anzunehmen ist, werden lediglich 50 Prozent der Vollenfüllungsleistung der Haltung angenommen. Handelt es sich um Anfangsknoten des Kanalnetzes, wird die volle Leistungsfähigkeit angenommen. Um in den zentralen Ortsbereichen keine Überschätzung der Regenmengen zu generieren, werden die Gebäudeflächen im Modell nicht berechnet.

4.5.3 Materialbelegung und Rauheiten

Bei Starkregenereignissen weisen die zu erwartenden Abflüsse über die Geländeoberflächen eine große Abhängigkeit von der Landnutzung auf. Daher muss diese möglichst genau erfasst und berücksichtigt werden. Dies erfolgte auf der Grundlage der vom Auftraggeber übergebenen digitalen Flurkarte (Stand 05/2019). Um das Abflussverhalten des Wassers auf der Geländeoberfläche nachzubilden, werden den Knoten des Modellgebiets wassertiefenabhängige Rauheitsbeiwerte zugewiesen. Auf diese Weise kann der Einfluss der erhöhten Reibung in den unteren Wasserschichten simuliert werden, der beispielsweise durch den Bewuchs oder durch kleinräumige Unebenheiten des Geländes zustande kommt, während der Reibungseinfluss in der höheren Schicht abnimmt.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Durch dieses Vorgehen können sowohl Zeitpunkt als auch Höhe der Abflussspitzen besser nachgebildet werden.

Als Schwellenwert für die Dicke dieser oberflächennahen Schicht wurde in Anlehnung an die Ergebnisse von vergleichbaren Berechnungen durch unser Büro ein Wert von 5 cm angesetzt. Bis zu dieser Wassertiefe steigt der Rauheitsbeiwert stetig an. Die Abflussverzögerung des Untergrundes wird also immer weniger bedeutsam. Ab 5 cm wird der Rauheitsbeiwert angenommen, der für eine hydraulische Vorlandüberströmung üblich ist. Mit dieser Vorgehensweise kann der Abflussbildungsprozess in der Fläche treffender abgebildet werden. Es erfolgt zunächst noch ein Rückhalt in der Fläche durch Oberflächenstrukturen, die von den Berechnungselementen des Modells nicht aufgelöst werden. Bei steigenden Fließtiefen steigt dann die Abflusskonzentration und die Ausbildung von Fließwegen beginnt.

Über dem Schwellenwert von 5 cm wird der durch das Bayerische Landesamt für Umwelt für das jeweilige Material vorgeschlagene Stricklerwert verwendet (vgl. Tabelle 2).

Versiegelte Flächen wie z.B. Straßen bleiben von der Wassertiefen-abhängigen Rauheitsdefinition ausgenommen.

Nutzung	$k_{st} [m^{1/3}/s]$
Gewässer	25
Siedlung	10
Wald	10
Grünland	20
Verkehr / Straße	40

Tabelle 2: Zuordnung von Rauheitsbeiwerten zu den Flächennutzungen (Auswahl)

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

5 B1 – BESTANDSANALYSE

Bei der **Bestandsanalyse (B1)** wird bereits vorhandenes Wissen über bekannte Gefahren, Ereignisse oder Einschätzungen von Personen gesammelt und ausgewertet. Die Grundlage bilden Fotodokumentationen vergangener Hochwasser- und Starkniederschlagsereignisse. Es wurde vor allem das Hochwasserereignis vom 11. und 12.07.1989 in Reischach mit den entsprechenden Auswirkungen dokumentiert. Auch finden sich im Heimatbuch der Gemeinde Aufzeichnungen zu Starkregenereignissen. In nachfolgender Tabelle werden Ereignisse ab dem 20. Jahrhundert mit aufgeführt. Weitere Berichte aus der Bevölkerung von weiteren Anwesen und Ortsteilen mit Schäden durch Starkregenereignisse liegen vor

Ein Starkregenereignis in Arbing ist beispielsweise mit Fotos der Schäden durch wild abfließendes Wasser von angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen von Anwohnern sehr gut dokumentiert. Auch im Bereich des Josef-Straubinger-Wegs von überfluteten Straßen und Schlammablagerungen nach starken Regenfällen berichtet.

Hohe Überflutungen wurden auch in der Brandmühle beim Jahrhunderthochwasser 1989 gemeldet. Dort wurde sogar eine komplette Brücke nach Schönbichl weggeschwemmt. Die beschriebenen Schäden dienen somit als Grundlage für eine erste Gefahrenanalyse und die späteren Berechnungsergebnisse werden auch damit verglichen, bzw. sogar darauf kalibriert.

Neben der Auswertung der Erfahrungsberichte wird eine topographische Analyse durchgeführt. Hierzu wird für das südliche und das nördliche Untersuchungsgebiet jeweils ein hydraulisches Modell aufgestellt. Die Modelle werden mit Geländedaten im Rasterabstand von 5m unter Berücksichtigung der aktuellen Gebäudeumringe und Straßenbruchkanten (ALKIS-Datensätzen Stand 04/2019) erstellt. Für den Ortskern Arbing wird ein genaueres 1m Raster verwendet. Für die Gesamtmodelle (Nord und Süd) werden unter Verwendung eines flächenhaften Niederschlags die Fließwege und Überflutungswege ermittelt. Die Ergebnisse werden auf Durchgängigkeit hin untersucht und erste Problembereiche lokalisiert. Auf Grundlage der Ergebnisse der topographischen Analyse werden Ortsbegehungen durchgeführt. Die bekannten Gefahrenbereiche aus der Erfahrungsdokumentation und der Fließweganalyse werden abgegangen und anhand Fotos dokumentiert. Hydraulisch relevante Strukturen werden abgeschätzt um sie im hydraulischen Modell berücksichtigen zu können, wie zum Beispiel die Friedhofsmauern in Reischach oder die Durchlässe und Brückenbauwerke im Ortskern.

In den letzten Jahren wurden im Untersuchungsgebiet bereits Vorkehrungen zum Schutz vor Hochwasser durchgeführt. Durch die Sanierung der Brücken im Bereich des Kindergartens und der Fußgängerbrücke bei der Kirche konnten bereits schlimmere Schäden durch den Reischachbach verhindert werden.

Aufgrund von aktuellen Sturzflutereignissen im Juni 2021 in Reischach und Arbing wurden die Ergebnisse der ersten Gefährdungsanalyse verifiziert. Zum Zeitpunkt der Sturzflutereignisse lagen die Ergebnisse dieses Konzeptes der Gemeinde Reischach, sowie dem Wasserwirtschaftsamt Traunstein nicht vor.

Aufgrund dieser Ereignisse wurden erste Maßnahmen, welche in diesem Konzept nur als oberflächliche Maßnahmen angedeutet werden, bereits in detaillierteren Planungsstufen ausgearbeitet, bzw. sogar schon umgesetzt.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Nachfolgend eine Übersicht über die bekannten/dokumentierten Sturzflutereignisse der Gemeinde Reischach

Zeitpunkt	Betroffen	Schwerpunkte	Besondere Schäden
25.8.1925	Reischach	Reischachbach, Friedhof	9 Brücken und 7 Wehre zerstört, Staatsstraße fortgeschwemmt
24.07.1948	Reischach	Rockersbach	4 Brücken zerstört
8.-11.7.1954	Südostbayern	Inn, Reischach	Ausschwemmungen, Bergrutsche. 222 mm Regen
11.-12. 7.1989	Reischach	Ortskern Reischach	3 Stunden Regen 66,2 mm, Brücke Schönbichl zerstört
03.07.2006	Arbing	Waldberger Straße	Garten und Keller vollgelaufen
05.06.2021	Reischach	Erlbacher Straße, Sportanlagen	Keller vollgelaufen, Sportanlagen beschädigt
22.-25.6.2021	Arbing	Waldberger Straße, Trenbeckstraße	Keller vollgelaufen, Straße unterspült

Tabelle 3: Historische Hochwasserereignisse im Gemeindegebiet Reischach

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

6 B2 – GEFAHRENERMITTLUNG DURCH WILD ABFLIEßENDES WASSER

Nach der Bestandsanalyse erfolgt die Gefahrenermittlung für wild abfließendes Wasser und Gewässer 3. Ordnung (B2). Die Überflutungen, die im Untersuchungsgebiet durch wild abfließendes Wasser verursacht werden, werden mit einem 2-dimensionalen, hydraulischen Oberflächenmodell unter Verwendung eines flächenhaften Niederschlags ermittelt. Dabei werden im innerstädtischen Bereich die Dachflächen nicht berechnet, um die Wirkung des Kanalnetzes zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 4.5.2).

An den Siedlungsrändern, wo wild abfließendes Niederschlagswasser aus den Außenbereichen eintritt, kommt es oftmals zu kleineren Überflutungsflächen an den Gebäuden. Ob die Modellierung der Wassertiefen auf diesen Grundstücken und die daraus resultierende Einstauhöhe an den Gebäuden den realen Gegebenheiten entspricht, muss im Einzelfall vor Ort nachvollzogen werden. Dies liegt daran, dass die genaue Freiflächenplanung der Flurstücke nicht über die Laserscandaten erfasst wird und sich daher kleinräumig andere Fließwege ergeben können. Des Weiteren können die Wassertiefen lokal durch Einrichtungen zur Grundstücksentwässerung beeinflusst werden, die nicht im Modell berücksichtigt sind.

Generell gilt, dass die mit den Simulationsrechnungen ermittelten Ergebnisse und Erkenntnisse zu Fließweg, Fließgeschwindigkeit, Wassertiefe und Ausdehnung der Überflutungen eine gute Abschätzung über die zu erwartenden örtlichen Verhältnisse bei Starkregenereignissen ermöglichen. Die für die einzelnen Anwesen ermittelten Werte für Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten bieten Anhaltspunkte für Vorsorgemaßnahmen und für Verhaltensregeln im Ernstfall. Sie können aber insbesondere aufgrund der für die mathematischen Berechnungen zutreffenden, zahlreichen Annahmen sowie der (Un-)genauigkeiten der zugrunde liegenden Daten nur auf mögliche Gefahren hinweisen und geben in diesem Sinne nur eine Größenordnung, nicht aber eine exakte Betroffenheit wieder.

Die Verwendung der hochaufgelösten digitalen Geländemodelle ist mit Ungenauigkeiten behaftet, welche sowohl bei der Aufnahme der Daten während der Befliegung selbst, als auch bei deren Verarbeitung im Rahmen der Modellerstellung geschuldet sind.

Beim flugzeuggestützten Laserscanning werden die Erdoberfläche, sowie die auf ihr befindlichen Objekte, mittels eines Laserstrahls systematisch abgetastet. Die Strahlen werden in verschiedenen Winkeln ausgesendet und die Zeitlänge der zurückgelegten Strecke gemessen. Die so ermittelten Punktwolken werden im Rahmen der Datenprozessierung weiter verarbeitet, wobei alle Nicht-Bodenpunkte (Vegetation, Gebäude, etc.) gelöscht werden. Hierbei können insbesondere in besiedelten Bereichen Ungenauigkeiten durch Mauern und andere Gegenstände im Nahbereich der Gebäude auftreten. Die Höhengengenauigkeit der beim Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung bezogenen Rasterdaten liegt bei mindestens $\pm 0,2$ m, die Lagegenauigkeit bei ca. $\pm 0,5$ m.

Zur Interpretation und planerischen Verwendung der auf dieser Grundlage basierenden Berechnungsergebnisse (Wassertiefen, Wasserspiegellagen) sind daher Nachvermessungen vor Ort sinnvoll, um die realen Gegebenheiten noch einmal mit der Modellierung abzugleichen. Dies ist für die Einlaufsituationen der Außenbereiche zur Ortschaft Reischach und den durchfließenden Reischachbach erfolgt. Der Unterschied in der Modellgüte nach der Vermessung ist deutlich zu erkennen: (Abb. 10)

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

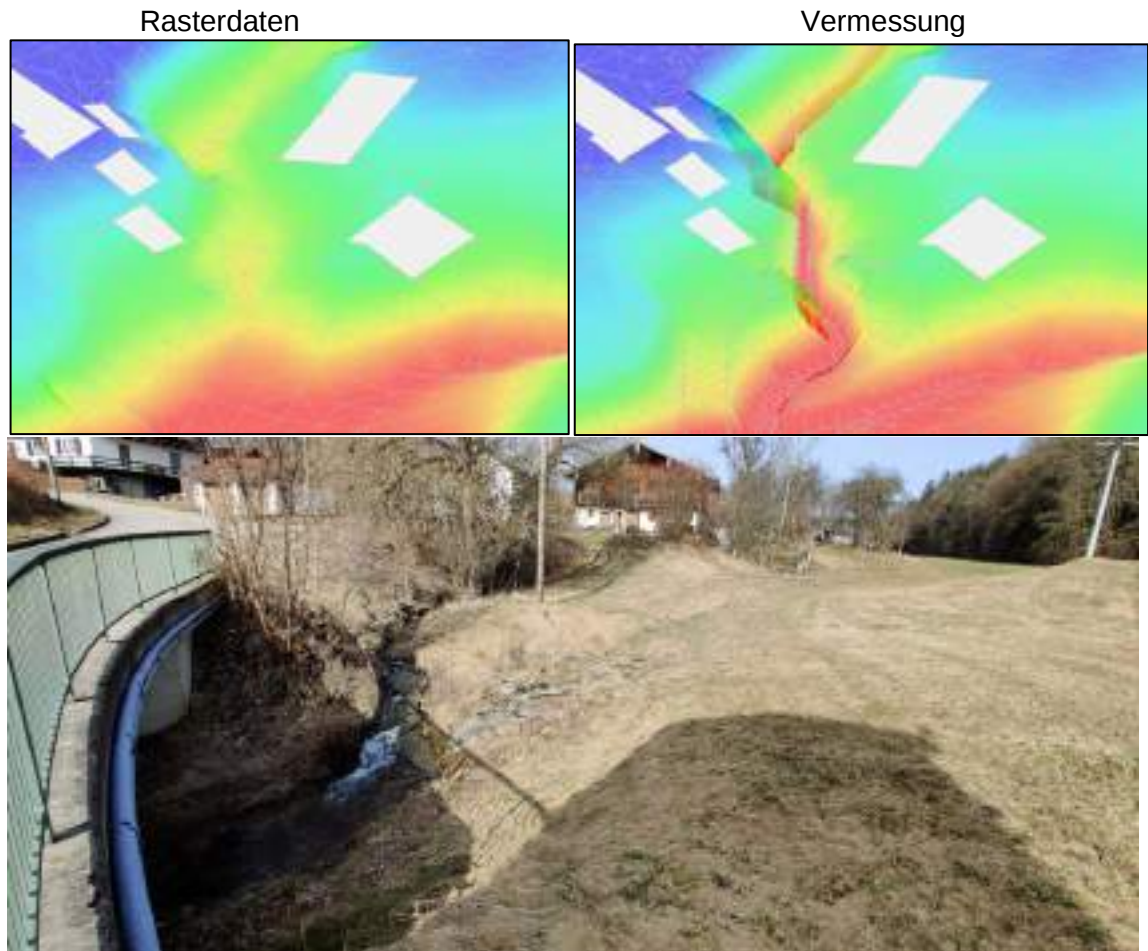


Abbildung 10: Vergleich Modellgüte am Josef-Straubinger-Weg

Die Berechnungen erfolgen getrennt für das nördliche und südliche Gemeindegebiet, abgegrenzt durch den Geländerücken bei Hoheneck. Da in beiden Teilgebieten zwei verschiedene Dauerstufen (2 h für das südliche, sowie 1 h für das nördliche Gebiet) berechnet werden, werden zur Darstellung der Wassertiefen die jeweils höheren Wasserstände pro Berechnungsknoten genutzt.

Es erfolgt eine genaue Beschreibung der entstehenden Gefahren durch wild abfließendes Wasser, wobei jeweils Bereiche unterschiedlicher Größe zu einem Wirkungsbereich zusammengefasst werden. Der betreffende Ausschnitt zeigt ein 100-jährliches Starkregenereignis, das maßgebend für weitere Planungsmaßnahmen ist und wird den entsprechenden Gefahrenkarten in Anlage 1 entnommen. Die Legende für sämtliche Abbildungen mit Wassertiefen ist in Abbildung 29 dargestellt. Die Gefahrenkarten für ein N30, N50, N100 und N1000 sind den Plänen WU-HK-LP01-1 bis HK-04-2 (Anlage 1.1 - 4.2) zu entnehmen.

Die Auswertungen erfolgen, wie bereits in Kapitel 2 beschrieben, nur für die Gefahr ausgehend von wild abfließendem Wasser (Kapitel 6). Die Gefahr von Gewässern 3. Ordnung wird durch die Zugabe am Ortsrand von Reischach in den Reischachbach dargestellt.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

6.1 Arbing

Der Ortsteil Arbing liegt im nördlichen Gemeindegebiet von Reischach. Er hat keinen direkten Kontakt zu einem Gewässer 3. Ordnung. Es gibt zwei südlich angrenzende landwirtschaftliche Flächen, von welchen wild abfließendes Wasser durch den Ortskern fließen kann. Die Einzugsgebiete werden durch die Kreisstraße AÖ 32 getrennt. (Abb. 11)



Abbildung 11: Einzugsgebiet Arbing

Abbildung 12 zeigt die Überschwemmungssituation in Arbing bei einem 100-jährlichen Niederschlagsereignis. Dem Ortskern fließt hauptsächlich vom westlichen großen Einzugsgebiet Wasser zu ($0,3 \text{ m}^3/\text{s}$). Aber auch über die Anwesen Waldberger Straße 2

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

bis 8 gelangt Wasser ($0,25 \text{ m}^3/\text{s}$) in den Ortsbereich von Arbing. Wasser aus dem westlichen Haupteinzugsgebiet sorgt bei einer 100-jährlichen Berechnung für eine max. Wassertiefe von $0,35 \text{ m}$ im Ortskern. Die Anwesen Waldberger Straße 2 – 8 sind bis zu einer Wassertiefe von $0,25 \text{ m}$ überflutet. Die max. Fließgeschwindigkeiten betragen $1,32 \text{ m/s}$ über die Trenbeckstraße und $0,82 \text{ m/s}$ über die Waldberger Straße.



Abbildung 12: N100 Ereignis mit Fließgeschwindigkeiten in Arbing

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Problemstellen sind hierbei die Einlaufbauwerke an der Bushaltestelle und die Geländemodellierung an den Grundstücksgrenzen der Anwesen Waldberger Straße.



Abbildung 13: Einlaufsituation Bushaltestelle



Abbildung 14: Einlaufsituation Anwesen Waldberger Straße

6.1.1 Starkregenereignisse Juni 2021

Beim Starkregenereignis Ende Juni 2021, bei welchem auf 4 Tage - jedoch jeweils auf wenige Stunden verteilt - bis zu 160 mm Niederschlag vor Arbing niedergegangen sind, haben sich Berechnungen und Vorabuntersuchungen als richtig herausgestellt. Jedoch

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

waren zum Zeitpunkt des Ereignisses noch keine Maßnahmen umgesetzt, sodass sich folgende Bilder ergeben haben:



Abbildung 15: Starkregenereignis Arbing 2021

Das Bild ist vom Kreuzungspunkt Waldberger Straße / Dorfstraße Richtung Ortskern aufgenommen (roter Kreis auf Abbildung 12)

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

6.2 Josef-Straubinger-Weg (JSW)

Der Josef-Straubinger-Weg befindet sich am nördlichen Ortsrand von Reischach.



Abbildung 16: Standort Josef-Straubinger-Weg

Die drei Zuflüsse (Reischachbach, die Flutmulde Reischachbach und wild abfließendes Wasser von Osten kommend) treffen sich an der Brücke des JSW über die Reischach (Abbildung 17).



Abbildung 17: Brücke über den Reischachbach - Josef-Straubinger-Weg

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Die Hauptzuflüsse bei einem 100-jährlichem Niederschlagsereignis betragen aus nördlicher Richtung 8,41 m³/s (Reischachbach) und 21,5 m³/s (Flutmulde). Aus dem Einzugsgebiet (ca. 37 ha) östlich des Josef-Straubinger-Wegs kommen 4,8 m³/s als Abflussscheitel an.

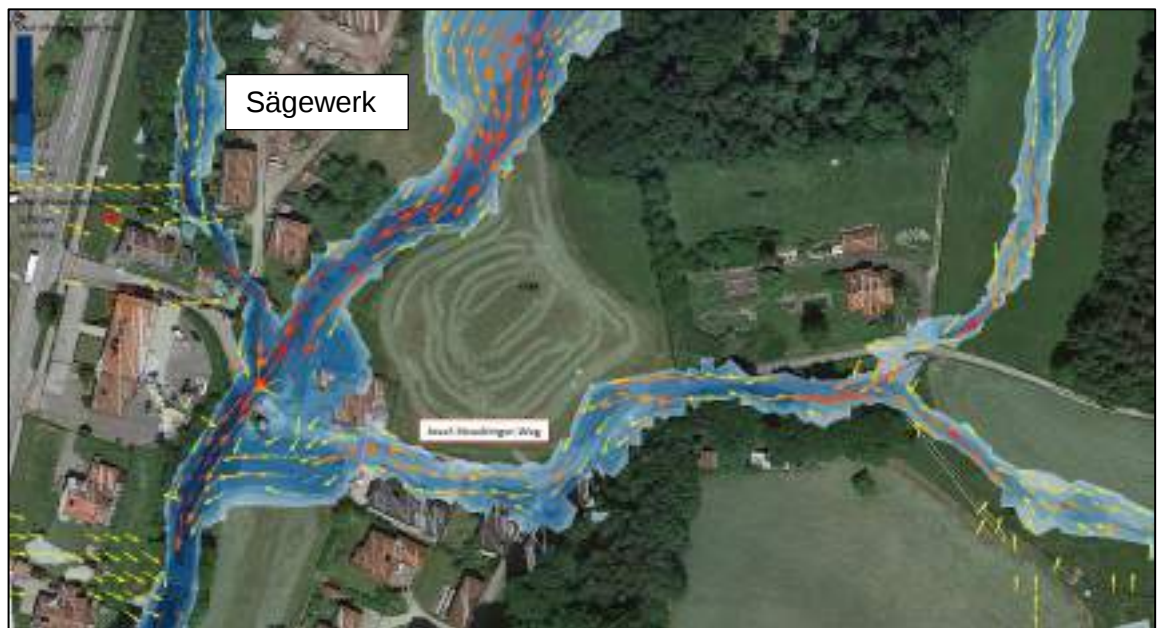


Abbildung 18: N100 Ereignis mit Fließgeschwindigkeiten im Josef-Straubinger-Weg

Dabei ist der bestehende Abwasserkanal mehr als unterdimensioniert und nicht geeignet, das von Osten ankommende Wasser aufzunehmen. Am meisten betroffen sind hiervon die Hausnummern 3, 5 und 5a des JSW. Dort stellen sich Wassertiefen von bis zu 0,75 m und Geschwindigkeiten bis zu 1,3 m/s ein. Anschließend strömt das Wasser in die Reischach. Die Überflutungssituation am Sägewerk flussaufwärts hat sich durch den Ausbau des Reischachbachs deutlich entspannt. Durch den zusätzlichen Zufluss aus dem Osten ist jedoch die Flutmulde des Reischachbachs im Bereich der Brücke überlastet, sodass Hs. Nr. 3 auch von dieser Richtung her betroffen ist.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

6.3 Erlbacher Straße / Waldfestplatz und Staudenhäuser Graben

Die nächsten Einzugsgebiete welche wild abfließendes Wasser in den Ortskern von Reischach befördern, befinden sich am östlichen Ortsrand von Reischach. (Abb.19) Dabei gelangt vom grünen Gebiet (43 ha) über die Erlbacher Straße und vom blauen Gebiet (42 ha) über die Peracher Straße (AÖ 8) Niederschlagswasser in den Ortskern.

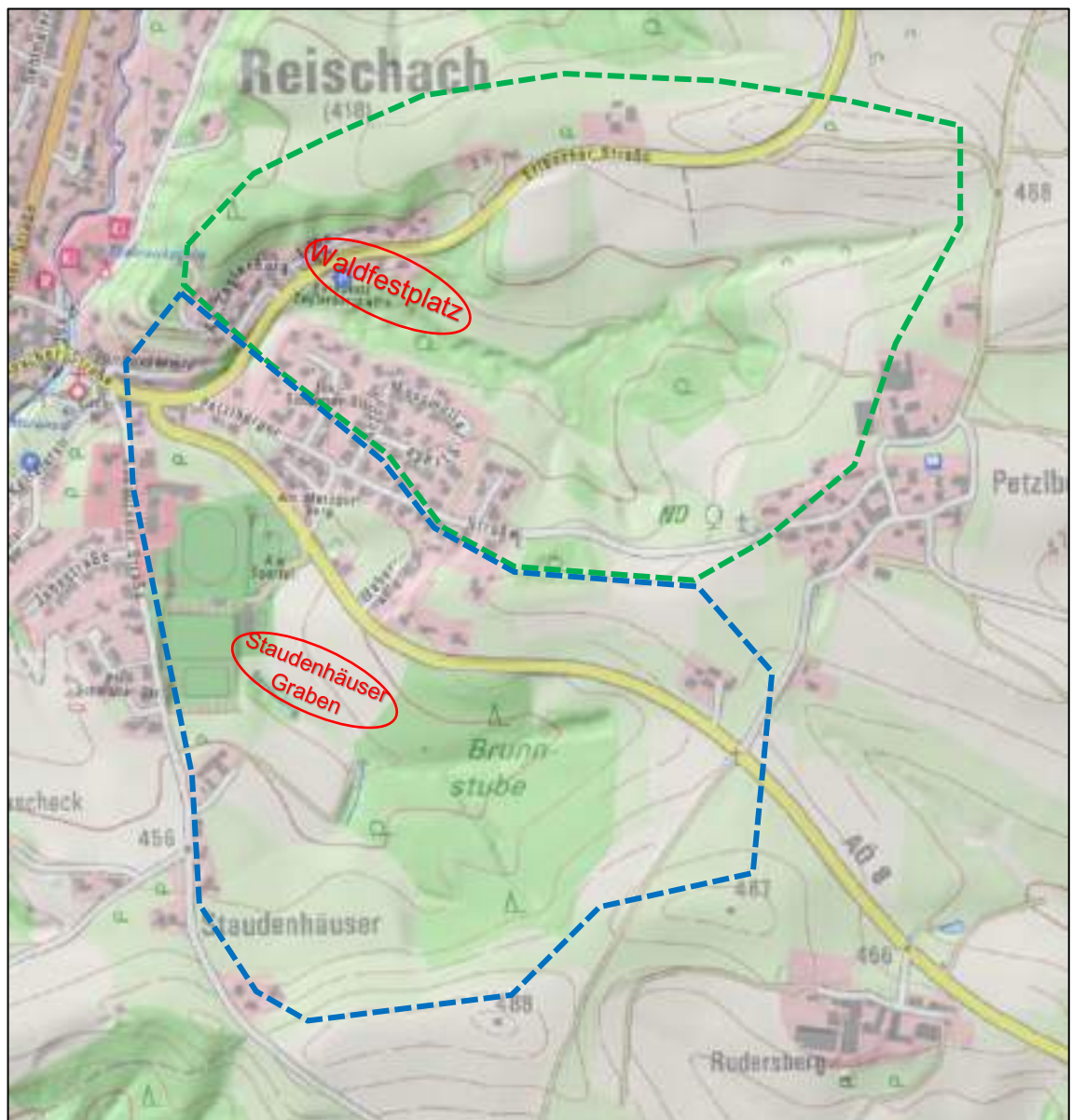


Abbildung 19: Einzugsgebiete Reischach Ost

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Das ankommende Regenwasser wird neben der Erlbacher Straße in einem DN 1000 Regenwasserkanal gesammelt und zur Reischach geleitet. Dieser kann jedoch kein N100 Niederschlagsereignis aufnehmen, vor allem wenn der Einlauf aufgrund von Laub oder Ästen seine volle Leistungsfähigkeit nicht erreicht. (Abb. 20)



Abbildung 20: Einlaufbauwerk Erlbacher Straße

Ist der Einlauf verlegt, strömt das Wasser über die Erlbacher Straße Richtung Ortskern. Dabei erreicht der max. Scheitelabfluss einen Wert von $5,7 \text{ m}^3/\text{s}$.

Für den Staudenhäuser Graben gelten ähnliche Gegebenheiten. Auch dort ist ein Einlaufbauwerk, welches Regenwasser aus den Außengebieten zur Reischach befördern soll. Dies ist jedoch ähnlich ausgestaltet und somit ist die Verklausungsgefahr ebenfalls sehr hoch. (Abb. 21)



Abbildung 21: Einlaufbauwerk Staudenhäuser Graben

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Ist hier der Einlauf verlegt, strömt das Wasser über die Peracher Straße Richtung Ortskern. Dabei erreicht der max. Scheitelabfluss einen Wert von $3,6 \text{ m}^3/\text{s}$.

Im Ortskern sind dann vor allem die Anwesen Erlbacher Straße 4, 4a, 5, 6, 7, 8 und 9 betroffen. Das ankommende Wasser teilt sich jedoch an der Hs. Nr. 5, sodass auch die Aushofener Straße betroffen ist und das Wasser sich über den Friedhof den Weg zum Reischachbach sucht.

Das Regenwasser auf der Erlbacher Straße läuft anschließend nicht sofort in den Reischachbach, sondern über die Brücke Richtung Bundesstraße. Damit sind auch die Anwesen Erlbacher Straße 2 und 3 noch betroffen. Die beiden Zuflüsse aus den Außengebieten erzeugen somit an den genannten Gebäuden max. Einstautiefen von $0,53 \text{ m}$. Die max. Fließgeschwindigkeit des Wassers beträgt an dieser Stelle $0,9 \text{ m/s}$.

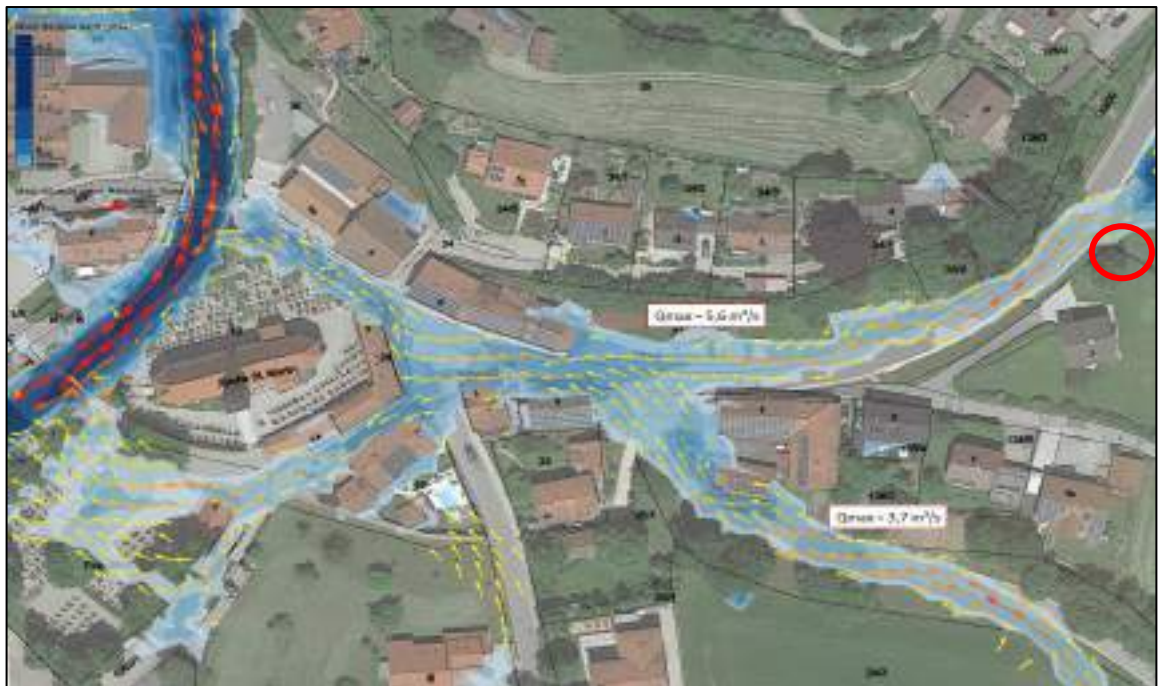


Abbildung 22: N100 Ereignis mit Fließgeschwindigkeiten in Reischach-Ost

6.3.1 Starkregenereignis Juni 2021

Ebenso wie in Arbing (Kap 6.1.1.) wurden die Berechnungen zur Erstellung des Sturzflutkonzeptes durch ein Starkregenereignis mit einer Jährlichkeit von ca. 50-100 Jahren bestätigt. Wasser aus den Außengebieten Staudenhäuser Graben und Waldfestplatz überfluteten den Ortskern, bevor das Wasser seinen Weg in den Reischachbach fand.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement



Abbildung 23: Screenshot aus Video zu Sturzflut Erlbacher Straße

Der Aufnahmeort des Videos ist im roten Kreis in Abbildung 22 dargestellt. Hier zeigen sich die Wassermassen, welche in der N100-Berechnung auch dargestellt sind. Zudem ist auch der weitere Zufluss aus dem Staudenhäuser Graben gut zu erkennen.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

6.4 Wissersdorfer Graben

Das nächste Außengebiet, welches über eine Einhausung Regenwasser in die Reischach leitet, ist das des Wissersdorfer Grabens. Dieses erstreckt sich bis zum Modellrand für das Modell Reischach Süd, also bis zum Hochpunkt der Gemeinde bei Hoheneck.

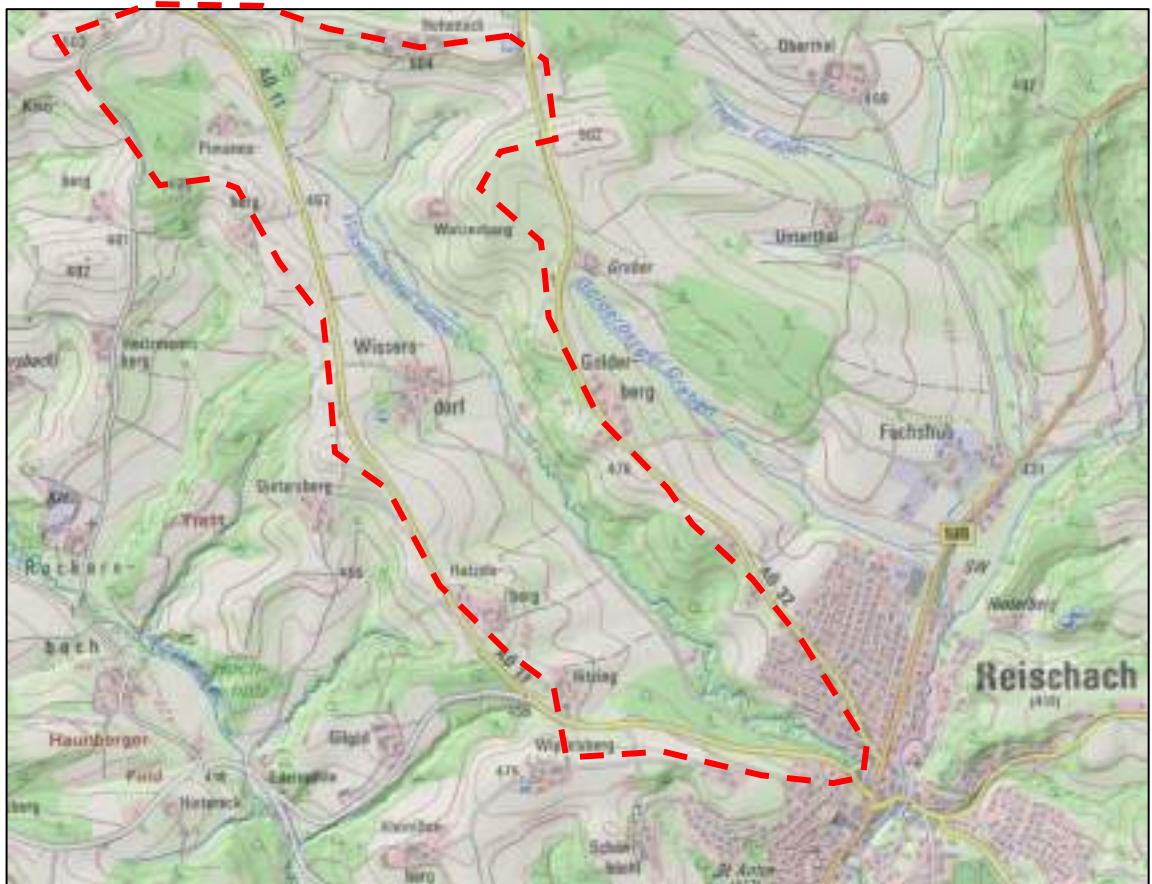


Abbildung 24: Einzugsgebiet Wissersdorfer Graben

Es ist insgesamt 207 ha groß und erzeugt bei einem N100 Niederschlagsereignis (Dauer 2h) einen Scheitelabfluss zum Ortskern von 16,54 m³/s. Das Einlaufbauwerk bzw. der Einlaufbereich wurde bereits vom WWA Traunstein ertüchtigt und mit einem vorgeschalteten Wildrechen versehen. Aber der bestehende Rechteckdurchlass unter der Ortschaft hat nur eine Leistungsfähigkeit von maximal 8 m³/s.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement



Abbildung 25: Einlaufsituation Wissersdorfer Graben mit Rechteckdurchlass und Wildrechen

Bei einem berechneten N100-Ereignis über der Gemeinde Reischach reicht dieser nicht mehr aus und die angrenzenden Apotheken- und Sparkassengebäude stehen bis zu 0,90 m und auch die Bundesstraße B588 bis zu 0,4 m unter Wasser.

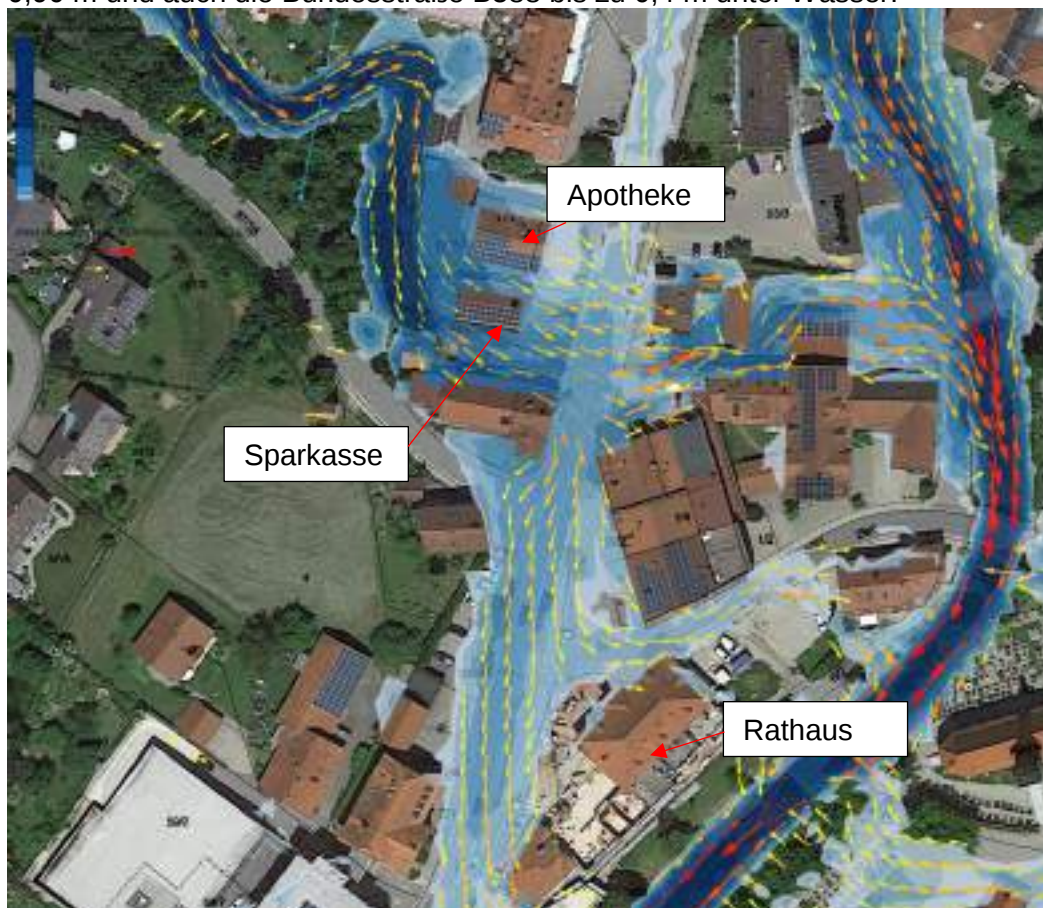


Abbildung 26: N100 Ereignis mit Fließgeschwindigkeiten im Ortskern Reischach

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Auch sind weitere Einzelhandelsgeschäfte und auch der neue Standort des Rathauses bei einem N100-Ereignis betroffen. (Wassertiefen bis zu 0,4 m und Fließgeschwindigkeiten bis zu 1,64 m/s)

6.5 Öttinger Straße / Wiesweb

Das letzte Außengebiet, welches östlich zum Ortskern von Reischach zufließt, mündet in einem Einlaufbecken bei der Öttinger Straße 20a / Wiesweb.

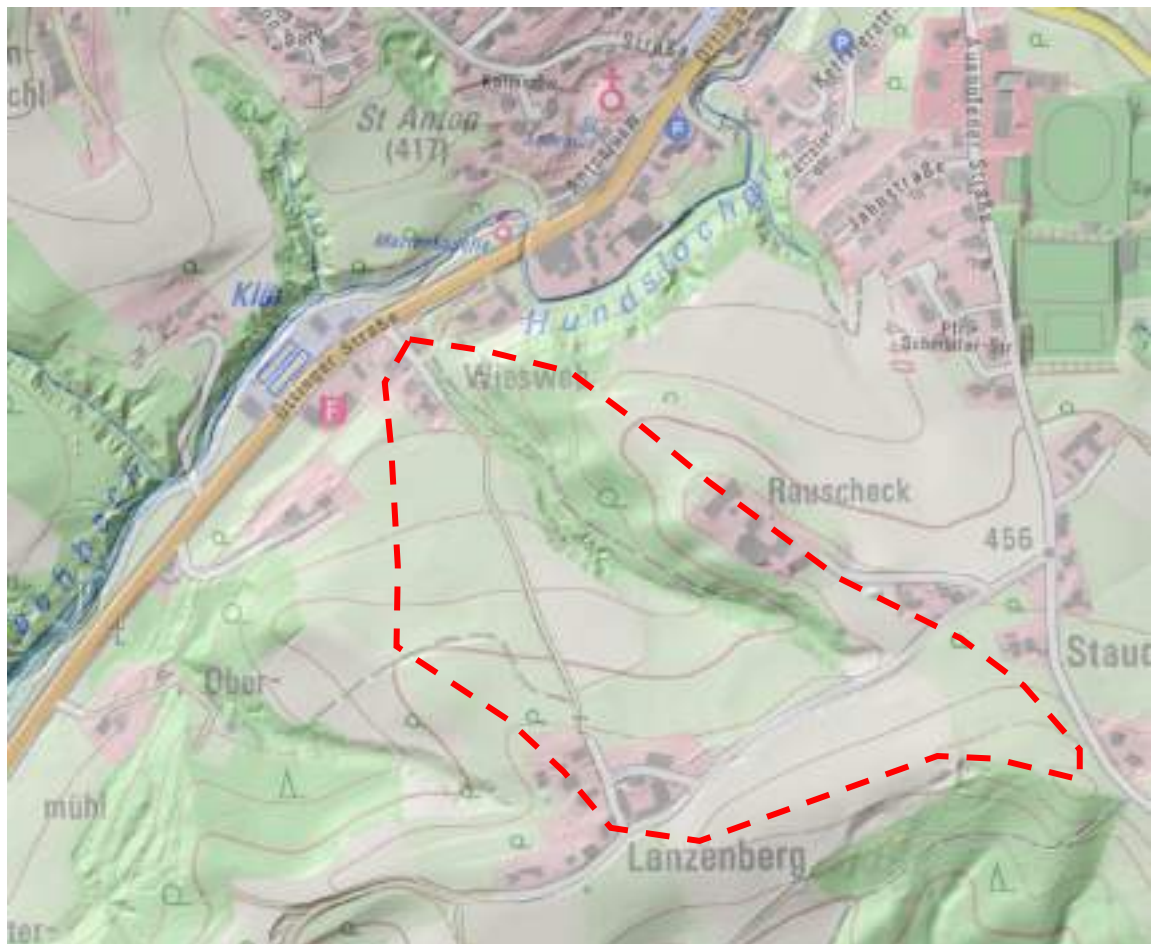


Abbildung 27: Einzugsgebiet Öttinger Straße / Wiesweb

Dies ist ein etwas kleineres Außengebiet (15,4 ha), besitzt aber auch nur einen DN 500 Ablauf zur Reischach. Den max. Zufluss bei einem N100 Niederschlagsereignis kann dieser nicht fassen, sodass sich folgende Überflutungsflächen und Fließgeschwindigkeiten einstellen:

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement



Abbildung 28: N100 Ereignis mit Fließgeschwindigkeiten in der Öttinger Straße

Die Maximalwerte betragen hierbei am Gebäude mit der Hausnummer 19 in etwa 0,58 m Wassertiefe und 1,47 m/s Fließgeschwindigkeit.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

7 B3 – RISIKOANALYSE

Basierend auf der in B2 erfolgten Gefahrenermittlung, werden im Rahmen der Risikobeurteilung je Ereignis kritische Siedlungsbereiche, sowie öffentliche oder infrastrukturelle Einrichtungen ermittelt und in den Risikokarten farblich kategorisiert dargestellt. Im Einzelfall wird auf die Gefahr von Leib und Leben eingegangen. Prinzipiell wird von einer Gefahr durch Strömung gesprochen, wenn das Produkt aus Fließtiefe und Fließgeschwindigkeit größer als $0,7 \text{ m}^2/\text{s}$ ist. Unterschiedliche lebensbedrohliche Gefahren können durch Sturzfluten entstehen. So ist zum Beispiel der Wasserdruck an einer Tür ab einer Fließtiefe von $0,3 \text{ m}$ so hoch, dass diese für die meisten Personen nicht mehr geöffnet werden kann. In den Risikokarten werden diese Gebäude mit einem hohen Risiko kategorisiert und die Gebäude in orange dargestellt. Durch die Immobilieninhaber ist zu prüfen inwieweit im Einzelfall Türen oder Fenster betroffen sind.

Bei hohen Wassertiefen besteht die Gefahr des Ertrinkens. Dies ist bei tiefer liegenden Bauwerken wie Tiefgaragen oder in Kellern der Fall. Außerdem besteht immer die Gefahr von Sogströmung an Engstellen oder Einläufen von Durchlässen oder Verrohrungen. Es besteht bei Sturzfluten die Gefahr von Gegenständen getroffen und verletzt zu werden.

Die Darstellung des Risikos erfolgt untergliedert in die einzelnen örtlichen Bereiche in Anlehnung an das DWA Merkblatt DWA-M 119 („Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen“). Die Starkregengefahrenkarten werden um eine Kennzeichnung von überflutungsbetroffenen Objekten ergänzt. Die Überflutungsbetroffenheit ergibt sich aus der räumlichen Nähe der Gebäude zu den ermittelten Wasserständen des 100-jährlichen Niederschlagsereignisses. In Abbildung 29 ist die Legende der Fließtiefen zusammen mit der Klassifizierung der Gebäudebetroffenheiten dargestellt. Die Betroffenheit der Gebäude wurde mit dem Maximalwasserstand im Abstand von 1 m vom Gebäude kategorisiert und besonders stark gefährdete Gebäude auf Plausibilität untersucht. Aufbauend auf den Ergebnissen der Risikobeurteilung werden von der Gemeinde Schutzziele festgelegt, welche die Grundlage für die nachfolgende Maßnahmenkonzeption bilden (siehe B4). Es wird vorgeschlagen zunächst anhand der Gefahren- und Risikokarten mögliche Fließwege im Bereich des eigenen Grundstücks nachzuvollziehen. Anhand der Einfärbung der Gebäude in den Risikokarten ist eine erste Einschätzung der Gefährdung auf einen Blick möglich. Zu beachten ist, dass hierbei die Gefährdung für ein 100-jährliches Regenereignis dargestellt ist. Ob Gebäude auch bei selteneren oder häufigeren Regenereignissen betroffen sind, kann den Gefahrenkarten für die jeweilige Jährlichkeit entnommen werden, welche auf Anfrage bei der Gemeinde eingesehen werden können. Neben klar durch Fließwege induzierten Gefährdungen können in den Risikokarten jedoch auch Gebäude als gefährdet eingestuft sein, obwohl diese nicht an eine größere Wasserfläche oder einen Fließweg angrenzen. In diesem Fall handelt es sich um lokale kleinräumige Wasseransammlungen, welche beispielsweise durch tiefliegende Bereiche im Garten oder direkt am Gebäude auftreten und beispielsweise durch diffuses Hangwasser verursacht werden. Hier sollte der Eigentümer die mögliche Gefährdung auf dem eigenen Grundstück noch einmal verifizieren. Aufgrund der Ungenauigkeiten in den Datengrundlagen der Untersuchung (siehe 5. B2 - Gefahrenermittlung) sollte als erster Schritt einer weiterführenden Planung eine Vermessung der Situation vor Ort erfolgen. Ein Vergleich mit den Wasserspiegellagen der Berechnungen zeigt die konkreten

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Gefährdungspunkte am Gebäude. Sowohl bei Bestandsbauten als auch im Falle eines Neubaus wird geraten, sich an einen Fachplaner zu wenden, welcher anhand weiterführender Daten beratend zur Seite stehen kann.

Eine Überprüfung des Versicherungsschutzes (Elementarversicherung für Gebäude und Hausrat) sollte stets erfolgen. Seit 01.07.2019 gibt es vom Freistaat Bayern keine finanziellen Hilfen bei Überschwemmungsschäden, wenn (mögliche)

Elementarversicherungen nicht abgeschlossen worden sind. Generell gilt es zu beachten, dass weitere Gefährdungen auftreten können, welche nicht durch die vorliegende Untersuchung abgedeckt und in den Gefahren – und Risikokarten ersichtlich sind. Hierzu gehört beispielsweise die Gefährdung durch ansteigendes Grundwasser. Durch gebäudenaher Versickerung kann es beispielsweise zu lokalen Grundwasseranstiegen kommen, in deren Folge ein Hereindrücken des Wassers durch die Lichtschächte möglich ist.



Abbildung 29: Legende der Risikokarten

Die Einfärbung der Betroffenheit der Gebäude richtet sich nach der Skalierung der Wassertiefen. Stufe 1 ist ein Einstau des Gebäudes zwischen 5 und 10 cm, bei Stufe 2 ist das Gebäude bis 25 cm eingestaut, usw.

7.1 Arbing

Wie in Kapitel 6.1, Abbildung 12 bereits beschrieben ist der Ortskern von Arbing durch das wild abfließende Wasser aus den südlichen Ackerflächen bei Starkregen sehr stark betroffen. Dabei sind vor allem die Anwesen Trenbeckstraße 2-4, Waldberger Straße 1 und 3, sowie die Waldberger Straße 8 und 10 mäßig bis sehr hoch betroffen.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement



Abbildung 30: Risikokarte N100 Arbing



Abbildung 31: Blick in Trenbeckstraße bei stärkerem Regenereignis

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

7.2 Josef-Straubinger-Weg

Wie in Kapitel 6.2, Abbildung 18 bereits beschrieben ist der Josef Straubinger Weg durch das wild abfließende Wasser aus dem östlichen Einzugsgebiet bei Starkregen sehr stark betroffen. Dabei sind vor allem die Anwesen mit den Hausnummern 3, 5 und 5a mäßig bis hoch betroffen. Durch den Ausbau des Reischachbachs hat sich die Betroffenheit des Sägewerks auf ein geringes Maß reduziert.



Abbildung 32: Risikokarte N100 Josef-Straubinger-Weg



Abbildung 33: Josef-Straubinger-Weg bei stärkerem Regenereignis

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

7.3 Erlbacher Straße / Waldfestplatz und Staudenhäuser Graben

Wie in Kapitel 6.3, Abbildung 22 bereits beschrieben ist die Erlbacher Straße Richtung Ortskern durch das wild abfließende Wasser aus den östlichen Einzugsgebieten Waldfestplatz und Staudenhäuser Graben bei Starkregen sehr stark betroffen. Im Ortskern sind dann vor allem die Anwesen Erlbacher Straße 4, 4a, 5, 6, 7, 8 und 9 betroffen. Das ankommende Wasser teilt sich jedoch an der Hs. Nr. 5, sodass auch die Aushofener Straße betroffen ist und das Wasser sich über den Friedhof den Weg zum Reischachbach sucht.

Das Regenwasser auf der Erlbacher Straße läuft anschließend nicht sofort in den Reischachbach, sondern über die Brücke Richtung Bundesstraße. Damit sind auch die Anwesen Erlbacher Straße 2 und 3 noch betroffen. (siehe Abbildung 34)



Abbildung 34: Risikokarte N100 Reischach-Ost

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement



Abbildung 35: Erlbacher Straße inkl. Brücke über Reischachbach bei Starkregen

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

7.4 Wissensdorfer Graben

Wie in Kapitel 6.4, Abbildung 26 bereits beschrieben ist der Ortskern auch durch den Wissensdorfer Graben mit seinen westlichen Einzugsgebieten bei Starkregen sehr stark betroffen. Im Ortskern sind dann vor allem sensible Infrastruktur wie Sparkasse, Rathaus und Apotheke betroffen. Das ankommende Wasser kann bei einem N100 Ereignis nicht mehr komplett durch den Rechteckdurchlass aufgenommen werden und sucht sich über die Bundesstraße den Weg zum Reischachbach.



Abbildung 36: Risikokarte N100 Ortskern Reischach inkl. Apotheke und Sparkasse

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

7.5 Öttinger Straße / Wiesweb

Wie in Kapitel 6.5, Abbildung 28 bereits beschrieben ist auch die Öttinger Straße 18-23 durch Starkregen sehr stark betroffen. Dort sind vor allem die Öttinger Straße 19, sowie die Gebäude der Kläranlage betroffen. Das ankommende Wasser kann bei einem N100 Ereignis nicht mehr komplett durch das bestehende Einlaufbauwerk aufgefangen werden und läuft über die angesprochenen Gebäude in den Reischachbach.



Abbildung 37: Risikokarte N100 Öttinger Straße

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

8 B4 – KONZEPTIONELLE MAßNAHMENENTWICKLUNG

Aufbauend auf der Gefahren- und Risikobeurteilung, sowie unter Berücksichtigung der jeweiligen zu erreichenden Schutzziele, werden im Folgenden Maßnahmen zur Risikoreduzierung erarbeitet. Die Ausarbeitung der Maßnahmen erfolgt auf konzeptionellem Detaillierungsgrad und umfasst Aussagen bezüglich Verantwortlichkeit, Art, Umfang, Umsetzungsrisiken, Nachteile, ggf. Unterhaltungsaufwand, voraussichtlicher Umsetzungszeitraum/ -dauer.

8.1 Nicht bauliche Maßnahmen

8.1.1 Bauleitplanung

Die Verantwortung von Städten und Gemeinden im Hinblick auf die Hochwasser- und Starkregenvorsorge ist in vielen unterschiedlichen Gesetzen verankert. Neben der Verpflichtung zur Herstellung eines technischen Hochwasserschutzes und dem Ergreifen von Maßnahmen im Hochwasserfall, besteht auch eine Pflicht zur Berücksichtigung der Belange des Hochwasserschutzes in der Bauleitplanung. Dies gilt nicht nur für Gebiete in unmittelbarer Nähe zu Gewässern 3. Ordnung, sondern gleichermaßen auch abseits von diesen, wo Starkregenereignisse zu Überschwemmungen führen können.

Diese gesetzlichen Verpflichtungen bedeuten jedoch nicht, dass alle Risiken von den Betroffenen ferngehalten werden müssen. Allerdings sollen diese so weit reduziert werden, dass das verbleibende Risiko von den Einzelnen getragen werden kann, so dass Bauherren durch entsprechende Eigenvorsorge und Versicherungsschutz im Schadensfall auch ohne staatliche oder kommunale Hilfgelder zurechtkommen. Die durch die Untersuchungen gewonnen Erkenntnisse über die Lage der Überschwemmungs-/Überflutungsgebiete sind also in der Bauleitplanung zu berücksichtigen.

Eine Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Hochwasser- und Starkregenrisiken in der Bauleitplanung ist vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz frei erhältlich. Hier finden sich außerdem Hinweise auf die Umsetzung einer hochwasserangepassten Bauweise und Nutzung, durch welche im Hochwasserfall Schäden begrenzt oder gar vermieden werden können.

8.1.2 Verhaltens- und Informationsvorsorge

Neben der tragenden Rolle der Gemeinde in der Bauleitplanung, sollen die Bürger, Planer und Bauherren auch für die entsprechenden Gefahren sensibilisiert und zur Eigenvorsorge animiert werden. Der Grundsatz der Eigenverantwortung ist bereits in § 5 Absatz 2 im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) verankert. Demnach sind Privatpersonen grundsätzlich für die Sicherheit der auf ihrem Grundstück befindlichen Güter verantwortlich. Bei Gebäuden tragen sie die Verantwortung für die angepasste Ausführung und den sachgerechten Unterhalt weitergehender Objektschutzmaßnahmen bzw. die finanzielle Vorsorge. Schutzmaßnahmen müssen für den Einzelnen aber verhältnismäßig und sozial verträglich sein. Des Weiteren darf es bei der Umsetzung von Maßnahmen zu keiner Beeinträchtigung Dritter kommen. Die Gemeinde soll die

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Umsetzung von Maßnahmen anregen und soweit möglich begleiten. Hierzu gehört in einem ersten Schritt die Information der Bürger über die Gefahrenlage.

8.1.3 Notfallplan

Bei Einsätzen vom Bauhof, der Feuerwehr und Rettungskräften ist im Hochwasserfall darauf zu achten, dass stark überschwemmte Straßen evtl. nicht von den Einsatzfahrzeugen genutzt werden können. Ein Weiterreichen der Hochwasser- und Starkregengefahrenkarten an die örtlichen Leitstellen ist daher zu empfehlen. Falls nötig, sollten betroffene Straßen im besten Fall von der Feuerwehr gesperrt werden. Insbesondere an Gewässern, welche bewaldete Gebiete entwässern oder durch diese führen, ist mit dem Mitführen von Treibgut zu rechnen, welches zur Verklausung von Brücken und Durchlässen führen kann. Um die Durchgängigkeit der Gewässer schnellstmöglich wieder herstellen zu können, sollten auch die Anwohner darauf hingewiesen werden, bei Auffälligkeiten sofort die Feuerwehr zu verständigen. Es wird empfohlen mit dem Bauhofpersonal und den Verantwortlichen der Freiwilligen Feuerwehr die Gefahren und Risiken zu erörtern, die für notwendig erachteten Maßnahmen abzustimmen und einen Notfallplan zu erarbeiten bzw. entsprechend zu ergänzen.

8.1.4 Gewässerschau

Sog. Gewässerschaun dienen der Kontrolle und Funktionspflege von Gewässern. Hierdurch lassen sich Problemfelder, wie beispielsweise die Verringerung des Abflussquerschnitts durch Anlieger („Landgewinnung“, Gewässerverbau etc.) rechtzeitig identifizieren. Insbesondere können hierbei Verstopfungen an Rechen und Einläufen an Bachverrohrungen geprüft und entfernt werden. Auch Sinkkästen an Straßen und Plätzen können trotz regelmäßiger Reinigung und Wartung durch Laub oder Müll verstopfen, sodass Regenwasser nicht mehr zügig abfließt. Bürger sollten daher darauf hingewiesen werden, verstopfte Straßenabläufe zügig bei der Gemeinde zu melden, um zu helfen, die Reaktionszeiten zur Beseitigung der Verstopfungen zu verbessern.

8.1.5 Verbesserung des Rückhalts in der Fläche durch Landnutzungsänderungen

Das Retentionsvermögen in der Fläche kann beispielsweise durch die Förderung der Versickerungsfähigkeit von Böden oder durch die Erhöhung der Oberflächenrauheit verbessert werden und sich damit positiv auf die Abflussbildung und -konzentration auswirken. Des Weiteren gilt es den Bodenabtrag durch Starkniederschläge zu vermindern, um einerseits die Fruchtbarkeit der Böden zu erhalten, sowie einen Eintrag in die Siedlungsgebiete und eine dadurch mögliche Verstopfung von Straßenabläufen oder Einlaufbauwerken zu verhindern. Viele Maßnahmen zur Verminderung von wild abfließendem Wasser sind im Rahmen verschiedener Programme förderfähig. Beispielsweise können abflussbremsende und rückhaltende Landschaftselemente (z.B. Versickerungs- und Verdunstungsmulden) im Rahmen der Ländlichen Entwicklung gefördert werden. Diese Lösung bietet sich im Gemeindegebiet von Reischach vor allem

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

in Arbing an. Eine Verbesserung des Rückhalts und insbesondere auch des Erosionsschutzes kann sich auch in weiteren Gemeindebereichen durch eine Änderung der Landnutzung ergeben.

Auch Wege können ungewollt zu Entwässerungsrinnen werden, wenn diese senkrecht auf ein Siedlungsgebiet zuführen. Hilfen für eine Umgestaltung dieser Wege können im Rahmen der „Richtlinie für Zuwendungen zu Maßnahmen der Walderschließung im Rahmen eines forstlichen Förderprogramms“ (FORSTWEGR 2016) beantragt werden. Ein weiterer großer Aspekt sind Maßnahmen zur Verbesserung des Erosionsschutzes. Hierzu gehören beispielsweise:

- Extensive Grünlandnutzung entlang von Gewässern und sensiblen Bereichen
- Winterbegrünung mit Zwischenfrüchten oder Wildsaaten
- Mulch- oder Direktsaatverfahren bei Reihenkulturen
- Verzicht auf Intensivfrüchte (z.B. Winterweizen, Raps, Mais, Kartoffeln) in wasserwirtschaftlich sensiblen Gebieten

Entsprechende Bewirtschaftungsweisen werden im Rahmen des Bayerischen Kulturlandschaftsprogramms (KULAP) gefördert. Das Landwirtschaftsamt vor Ort informiert umfangreich zum KULAP und berät die landwirtschaftlichen Betriebe hinsichtlich der Optimierung der betrieblichen Organisation. Die Förderung im Rahmen des KULAP richtet sich hierbei nicht an die Kommune direkt, Antragsteller ist jeweils der Landwirt.

Zudem sollte auf die Anbaurichtung, quer zur Hanglage, geachtet werden, um zusätzlich Wasser zurückzuhalten.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

8.2 Bauliche Maßnahmen

Bauliche Hochwasserschutzmaßnahmen an Gewässern 3. Ordnung werden vom Freistaat Bayern nur gefördert, wenn dadurch ein Schutz vor einem hundertjährlichen Hochwasserereignis zuzüglich eines Klimazuschlags von 15 Prozent auf den Bemessungsabfluss erreicht wird.

Für bauliche Maßnahmen gegen wild abfließendes Wasser gibt es derzeit keine vorgeschriebenen einheitlichen Schutzziele. Maßnahmen gegen wild abfließendes Wasser im Einzugsgebiet sind dann förderfähig, wenn sie zum Hochwasserschutz am Gewässer 3. Ordnung beitragen.

Allerdings müssen diese dann ebenfalls auf ein hundertjährliches Hochwasserereignis zuzüglich eines Klimazuschlags von 15 Prozent bemessen werden.

Anschließend werden die baulichen Maßnahmen im Untersuchungsgebiet aufgeführt, die zur Minimierung des Risikos in den bereits erörterten Gefahrenbereichen, führen.

8.2.1 RRB Bundesstraße B588

Kurz vor Erstellung des Konzeptes wurde die Bundesstraße 588, welche durch Reischach führt, im nördlichen Bereich erneuert und ein weiteres Rückhaltebecken geschaffen, um hier weniger Zufluss von außerhalb des Gemeindegebietes zu erzeugen. Unterlagen hierzu sind auch als Anlage dem Konzept beigelegt. (Anlage 7)

8.2.2 Dammbauwerke Arbing

In Arbing wurden ebenfalls parallel zur Erstellung dieses Konzepts schon Maßnahmen umgesetzt, da aufgrund der jüngsten Starkregenereignisse für die Gemeinde hier höchste Priorität geherrscht hat. Es wurden erdbaulich Veränderungen am Gelände durchgeführt, um die Wassermengen südlich des Ortskerns außen um diesen herumzuleiten. Zusätzlich wurde ein Ableitungskanal DN 800 zum Waldberger Bach gebaut, um die unterliegende Ortschaft Waldberg nicht zusätzlich zu belasten. Angenommene Baukosten waren in etwa 250.000 € netto.



Abbildung 38: Dammbauwerke zur Umlenkung von wild abfließendem Wasser in Arbing

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Zusätzlich ist für die Entlastung der Mischwasserkanalisation in Arbing ein Regenwasserkanal DN 500 für die Waldberger Straße vorgesehen. (rot)



Abbildung 39: Neubau RW-Kanal Arbing

8.2.3 Josef-Straubinger-Weg

Im Josef Straubinger Weg soll ein neuer Regenwasser-Kanal installiert werden, da der bestehende Kanal (blau, DN 400) nicht groß genug dimensioniert ist. Auch entspricht die Einlaufsituation (roter Kreis) nicht mehr dem Stand der Technik, sodass hier ebenfalls nachbessert werden muss, um einen größeren Teil des ankommenden Niederschlagswassers über den neuen Kanal (rot, DN 500) in den Reischachbach zu leiten.

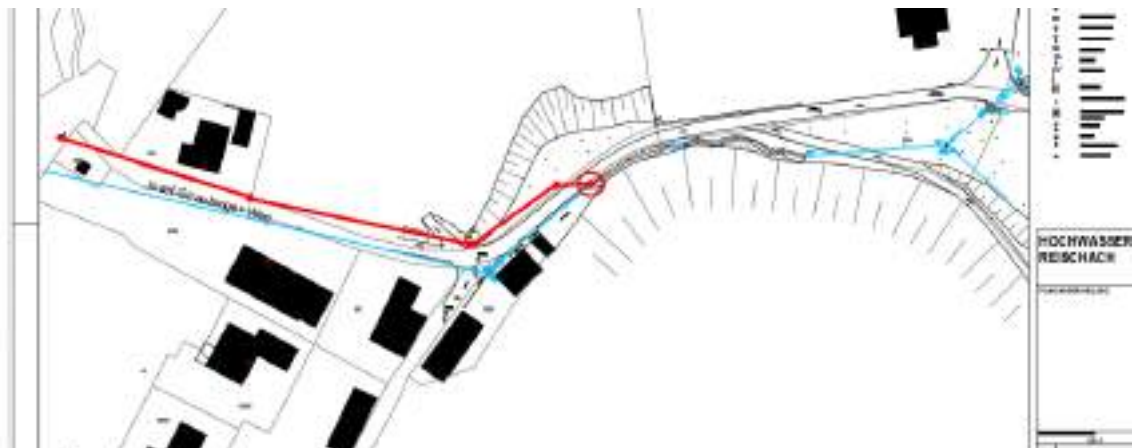


Abbildung 40: Neubau/Ertüchtigung RW-Kanal Josef-Straubinger-Weg

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

8.2.4 HRB Erlbacher Straße / Waldfestplatz und Staudenhäuser Graben

Für die beiden Einzugsgebiete im Osten des Reischacher Ortskerns wurden zwei Dammbauwerke geplant, um eine Überflutung der Erlbacher Straße und eine Gefährdung des Ortskerns zu minimieren. Beide Bauwerke, haben den Zweck, ankommendes Regenwasser vorm Ortskern aufzustauen und nur so viel in die bestehende Kanalisation zu leiten, dass diese nicht überlastet wird.



Abbildung 41: Dammbauwerk / HRB Erlbacher Straße

Im Bereich der Erlbacher Straße wird ein neues Dammbauwerk mit ca. 3,6 m Höhe geplant, welches ein Rückstauvolumen von ca. 5.000 m³ generiert. Dazu werden auch ein wildrechen und ein Einlaufrechen vor dem Damm, sowie ein neuer Einlaufrechen vor dem bestehenden DN 1000 Einlauf in die Kanalisation geplant.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement



Abbildung 42: Dammbauwerk / HRB Staudenhäuser Graben

Ebenso wird ein Dammbauwerk aus Erdreich mit vorgelagertem Rechen geplant, um Wasser aus dem Einzugsgebiet des Staudenhäuser Grabens abzapfen und geregelt der Kanalisation, welche unterhalb des Tennisplatzes verläuft, zuzuführen. Dabei werden ca. 4.000 m³ Rückstauvolumen generiert. Die Rechen dienen dem Verklausungsschutz des Einlaufs, sodass ein Abfluss gewährleistet ist.

8.2.5 HRB Wissersdorfer Graben

Der Wissersdorfer Graben ist im Bereich des Ortskerns mit einem Wildrechen ausgestattet und bietet auch ein großzügiges Rückhaltevolumen direkt vor dem Rechteckdurchlass. Um zusätzliche Sicherheit zu schaffen, sollte sich das Ereignis vom Juni 2021 diesmal auf der Westseite von Reischach wiederholen, könnte flussaufwärts ein zusätzliches Rückhaltebecken gebaut werden. (Roter Kreis Abb. 43)
 Ein Volumen von ca. 30.000 m³ könnte hier geschaffen werden.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement



Abbildung 43: Möglicher Standort HRB Wissersdorfer Graben

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

8.2.6 HRB Öttinger Straße / Wiesweb

Auch in der Öttinger Straße 18-23 besteht die Möglichkeit, das bestehende Rückhaltebecken zu erweitern, bzw. etwas nach oben zu versetzen, um mehr Rückhaltevolumen zu generieren.



Abbildung 44: Möglicher Standort HRB Wiesweb



Abbildung 45: Rückhaltebecken Wiesweb aktuell

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

9

B5 – INTEGRALE STRATEGIE ZUM KOMMUNALEN STURZFLUTMANAGEMENT

Im Gemeindegebiet von Reischach kam es in der Vergangenheit immer wieder aufgrund von örtlich begrenzten Starkregenereignissen zu Gefährdungen und Schäden. Die für das Gemeindegebiet durchgeführten hydraulischen Berechnungen mit ein- und zweistündigen Regendauern und den Niederschlagsjährlichkeiten N30, N50, N100, Nextrem helfen die Gefahren einzuschätzen und das Risikobewusstsein zu schärfen. Die auf Grundlage von Berechnungsergebnissen erstellten Gefahrenkarten zeigen übersichtlich die sich ergebenden Fließwege und Fließtiefen

im Untersuchungsgebiet. Anhand der Gefahren- und Risikokarten werden die Bürger*innen über das Gefahrenpotential im Gemeindegebiet von Reischach informiert. Die Weitergabe der Informationen erfolgt digital über die Homepage. Die Menschen werden dabei gebeten für ihre Immobilien die Eigeninitiative zu ergreifen (§5 Absatz 2 WHG: Pflicht zur Eigenvorsorge). Zusätzlich soll ein Leitfaden zur Interpretation der Gefahrenkarten veröffentlicht werden. Gefährdungen an einzelnen Gebäuden können im Falle eines Starkniederschlags in unmittelbarer Nähe des betroffenen Anwesens entstehen, beispielsweise am Hang direkt hinter dem Haus.

In diesen Fällen obliegt es den Grundstückseigentümern nach wie vor selbst die Gefährdung einzuschätzen und gegebenenfalls Maßnahmen zu ergreifen. Daher sollten zunächst die Eigentümer, bei denen Betroffenheiten festgestellt wurden, die möglichen Gefährdungen auf ihren eigenen Grundstücken verifizieren. Anschließend sollen Vorbereitungen für den Ereignisfall getroffen werden und die Vorgehensweise bezüglich Verhalten und Handeln durchdacht werden. So wird im Kapitel 8.1.2 auf das Verhalten des Einzelnen im Ereignisfall eingegangen.

Den Reischacher Bürger*innen wird auf der Homepage der Gemeinde Reischach ein Leitfaden zur Eigenvorsorge bereitgestellt und ein weiterführendes Angebot bezüglich der Verhaltensvorsorge bei einem Starkregenereignis verlinkt.

Die Gemeinde Reischach wird die Gefahrenkarten in der Bauleitplanung nutzen und über die Baugenehmigungsbehörden die Bürger darüber in Kenntnis setzen. Die Bevölkerung wird an die zwingend erforderliche Eigeninitiative erinnert. Es ist eine laufende Aktualisierung und Überarbeitung des Sturzflutkonzepts (z.B. alle 10 Jahre) in Verbindung mit genaueren Datengrundlagen, aktuellen Ereignissen und neuen Informationen anzustreben.

Stark bis sehr stark betroffene Immobilieneigentümer, sowie Betriebe und öffentliche Einrichtungen, wie zum Beispiel Kindergärten und Schulen werden über ein Schreiben der Gemeinde Reischach über die Gefahrenlage informiert und somit sensibilisiert. Die betroffenen Betriebe werden auf die Erstellung eines Notfallplans für den Ereignisfall hingewiesen. Die Ergebnisse können so verifiziert werden und zielgerichtete Vorkehrung durch die Eigentümer getroffen werden.

Für bauliche Maßnahmen gegen wild abfließendes Wasser gibt es derzeit keine vorgeschriebenen einheitlichen Schutzziele. In Abstimmung mit der Gemeinde Reischach ist das zu erreichende Schutzziel hier das HQ100. Hierbei gilt jedoch, dass lediglich Maßnahmen ergriffen werden, um die Gefährdung durch große aus dem Außengebiet stammende Zuflüsse zu verringern. Im Zuge der konzeptionellen Maßnahmenentwicklung konnten bei 5 Stellen für eine begrenzte Anzahl von Anwesen kommunale Baualternativen als evtl. mögliche Abhilfemaßnahmen gegen wild abfließendes Wasser bzw. Gewässerhochwasser infolge von Starkregenereignissen erkannt und untersucht werden.

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Im und am Ortsteil Arbing wurden bereits erste Planungsmaßnahmen durchgeführt und die Umsetzung somit in die Wege geleitet. Auch für die Bereiche Erlbacher Straße und Staudenhäuser Graben sind schon erste Vorplanungen im Gange. Anhand des Sturzflutrisikokonzeptes kann der hohe Nutzen anhand der Risikoreduktion aufgezeigt werden.

Kanalbauliche Maßnahmen, wie der Ausbau der Regenwasserkanalisation in Arbing oder im Josef-Straubinger-Weg, müssen im Rahmen einer Detailplanung auf die konkrete Ausführbarkeit untersucht werden. In diesem Rahmen ist ebenfalls zu prüfen, ob etwaige Genehmigungen eingeholt werden müssen. Die bauliche Sanierung bestehender Abwasserkanäle ist im Rahmen der Richtlinien des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (RZWas 2021) förderfähig. Erfolgt im Rahmen der Sanierung eine Ertüchtigung des Kanalnetzes zur Aufnahme von wild abfließendem Wasser muss die Förderfähigkeit separat geprüft werden.

In zukünftige städtebauliche und kanalbauliche Planungen können die Ergebnisse der Gefahren- und Risikobeurteilung einfließen und so kann nach und nach die Entwässerungssituation verbessert werden.

Im Hinblick auf die Umsetzung der im Rahmen des Konzeptes vorgeschlagenen Maßnahmen wird seitens des IB generell geraten, kleinere genehmigungsfreie Maßnahmen, wie die Ertüchtigung von Gräben oder Mauern zum Schutz vor wild abfließendem Wasser, welche jedoch große Wirkung mit sich bringen, relativ zeitnah umzusetzen. Außerdem muss die Betroffenheit bei der zeitlichen Umsetzung der Maßnahmen berücksichtigt werden, daher wird empfohlen die Planungen an der Erlbacher Straße und dem Staudenhäuser Graben mit hoher Priorität weiter zu verfolgen.

Tabelle 4 zeigt die zeitliche Vorgehensweise zur Umsetzung der geplanten Maßnahmen auf, dabei konnten einige Punkte bereits parallel durchgeführt werden.

9.1 Maßnahmenkatalog

Tabelle 4: Maßnahmenkatalog Gemeinde Reischach

Priorität zur Umsetzung	Maßnahme
A	Dambauwerke südlich von Arbing
A	neues Rückhaltebecken Erlbacher Straße
A	neues Rückhaltebecken Staudenhäuser Graben
B	Ertüchtigung / Ausbau Regenwasserkanal Arbing
B	Neubau Regenwasserkanal Josef-Straubinger-Weg
C	Ertüchtigung Becken Öttinger Straße 21
C	Rückhaltebecken für Wissersdorfer Graben

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

10 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht Untersuchungsgebiet	3
Abbildung 2: KOSTRA Regendaten für Reischach	5
Abbildung 3: PEN-LAWA Regendaten für Reischach	5
Abbildung 4: Potenzfunktion zur Ermittlung der Niederschlagswerte für N1000	6
Abbildung 5: Bodentypen Gemeinde Reischach	7
Abbildung 6: Landnutzungsdaten Gemeinde Reischach	8
Abbildung 7: Zeitliche Niederschlagsverteilung nach DVWK	9
Abbildung 8: Tachymetrisch vermessene Bereiche in Reischach	11
Abbildung 9: Eingegebene Kanäle	13
Abbildung 10: Vergleich Modellgüte am Josef-Straubinger-Weg.....	18
Abbildung 11: Einzugsgebiet Arbing	19
Abbildung 12: N100 Ereignis mit Fließgeschwindigkeiten in Arbing	20
Abbildung 13: Einlaufsituation Bushaltestelle.....	21
Abbildung 14: Einlaufsituation Anwesen Waldberger Straße.....	21
Abbildung 15: Starkregenereignis Arbing 2021	22
Abbildung 16: Standort Josef-Straubinger-Weg.....	23
Abbildung 17: Brücke über den Reischachbach - Josef-Straubinger-Weg	23
Abbildung 18: N100 Ereignis mit Fließgeschwindigkeiten im Josef-Straubinger-Weg	24
Abbildung 19: Einzugsgebiete Reischach Ost	25
Abbildung 20: Einlaufbauwerk Erlbacher Straße.....	26
Abbildung 21: Einlaufbauwerk Staudenhäuser Graben	26
Abbildung 22: N100 Ereignis mit Fließgeschwindigkeiten in Reischach-Ost.....	27
Abbildung 23: Screenshot aus Video zu Sturzflut Erlbacher Straße	28
Abbildung 24: Einzugsgebiet Wissersdorfer Graben.....	29
Abbildung 25: Einlaufsituation Wissersdorfer Graben mit Rechteckdurchlass und Wildrechen	30
Abbildung 26: N100 Ereignis mit Fließgeschwindigkeiten im Ortskern Reischach.....	30
Abbildung 27: Einzugsgebiet Öttinger Straße / Wiesweb	31
Abbildung 28: N100 Ereignis mit Fließgeschwindigkeiten in der Öttinger Straße.....	32
Abbildung 29: Legende der Risikokarten	34
Abbildung 30: Risikokarte N100 Arbing.....	35
Abbildung 31: Blick in Trenbeckstraße bei stärkerem Regenereignis.....	35
Abbildung 32: Risikokarte N100 Josef-Straubinger-Weg	36
Abbildung 33: Josef-Straubinger-Weg bei stärkerem Regenereignis	36
Abbildung 34: Risikokarte N100 Reischach-Ost	37

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Abbildung 35: Erlbacherstraße inkl. Brücke über Reischachbach bei Starkregen.....	38
Abbildung 36: Risikokarte N100 Ortskern Reischach inkl. Apotheke und Sparkasse	39
Abbildung 37: Risikokarte N100 Öttinger Straße	40
Abbildung 38: Dammbauwerke zur Umlenkung von wild abfließendem Wasser in Arbing	44
Abbildung 39: Neubau RW-Kanal Arbing	45
Abbildung 40: Neubau/Ertüchtigung RW-Kanal Josef-Straubinger-Weg	45
Abbildung 41: Dammbauwerk / HRB Erlbacher Straße	46
Abbildung 42: Dammbauwerk / HRB Staudenhäuser Graben	47
Abbildung 43: Möglicher Standort HRB Wissersdorfer Graben	48
Abbildung 44: Möglicher Standort HRB Wiesweb	49
Abbildung 45: Rückhaltebecken Wiesweb aktuell	49

11 TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Abflussbeiwerte für 2h-Regen	9
Tabelle 2: Zuordnung von Rauheitsbeiwerten zu den Flächennutzungen (Auswahl)	14
Tabelle 3: Historische Hochwassereignisse im Gemeindegebiet Reischach	16
Tabelle 4: Maßnahmenkatalog Gemeinde Reischach	51

Erläuterungsbericht

Gemeinde Reischach

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

12 PLANVERZEICHNIS

Anlage	Plannummer	Bezeichnung	Maßstab
1.1	WU-HK-LP01-1	Gefahrenkarte Reischach Nord N30	1 : 5.000
1.2	WU-HK-LP01-2	Gefahrenkarte Reischach Süd N30	1 : 5.000
2.1	WU-HK-LP02-1	Gefahrenkarte Reischach Nord N50	1 : 5.000
2.2	WU-HK-LP02-2	Gefahrenkarte Reischach Süd N50	1 : 5.000
3.1	WU-HK-LP03-1	Gefahrenkarte Reischach Nord N100	1 : 5.000
3.2	WU-HK-LP03-2	Gefahrenkarte Reischach Süd N100	1 : 5.000
4.1	WU-HK-LP04-1	Gefahrenkarte Reischach Nord Nextrem	1 : 5.000
4.2	WU-HK-LP04-2	Gefahrenkarte Reischach Süd Nextrem	1 : 5.000
5	WU-AP-LP-01-b	Dammbauwerke und RW-Kanal Arbing	1 : 500
6	WU-VP-LP01	Dammbauwerke Erlbacher Straße und Staudenhäuser Graben	1 : 250
7	IV-AP-DP01	Rückhaltebecken B588	1 : 200