

Markt Thierhaupten

Landkreis Augsburg

Integrales Konzept zum Sturzflut- Risikomanagement

E R L Ä U T E R U N G

Vorhabensträger:

Thierhaupten, den

(Stempel, Unterschrift)

aufgestellt:

Neusäß, den 26.08.2024

Projekt-Nr. 119199

SSTE/DGRO/MBRO

Steinbacher-Consult

Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Richard-Wagner-Straße 6

86356 Neusäß

Markt Thierhaupten
Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorhabensträger	6
2. Anlass und Zweck des Vorhabens	6
3. Bestandsanalyse	7
3.1 Lage des Vorhabens	7
3.2 Geologische und bodenkundliche Grundlage	8
3.3 Land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung	10
3.4 Historische Analyse	11
3.5 Bürgerbeteiligung	15
3.6 Analyse der Örtlichkeiten	17
3.7 Topografische Analyse (mit Fließweganalyse)	19
3.8 Hochwasserrisikomanagement	23
3.9 Leistungsfähigkeit von Anlagen an Gewässern und Siedlungsentwässerungsanlagen....	23
3.10 Analyse der Bebauung und Infrastruktur	27
3.11 Sonstiges	28
3.11.1 Vorhandene Unterlagen	28
3.11.2 Vorflutverhältnisse	28
3.11.3 Grundwasser	28
4. Gefahrenermittlung	29
4.1 Gefahren durch Hochwasser an Gewässern	29
4.2 Gefahren durch wild abfließendes Wasser	30
5. Gefahren- und Risikobeurteilung (Festlegung der Schutzziele)	40
6. Konzeptionelle Maßnahmenentwicklung	57
6.1 Bauleitplanungs- und Flächennutzungsvorsorge	57
6.2 Flächennutzung und Landbewirtschaftung	61
6.3 Bauvorsorge und Objektschutz	62
6.4 Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz	64
6.5 Warnung und Messeinrichtungen	64
6.6 Verhaltens- und Informationsvorsorge mit Versicherungsmöglichkeiten	65

Markt Thierhaupten

Integriertes Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

6.7 Bauliche Maßnahmen zum Schutz vor Wasser aus Außenbereichen, Überlastung der Siedlungsentwässerung und Hochwasser aus Gewässern	66
6.7.1 Rückhaltungsmöglichkeiten	66
6.7.2 Straßen und Wege, Frei- und Grünflächen.....	67
7. Integrierte Strategie zum kommunalen Sturzfluten-Risikomanagement.....	69

ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

Abbildung 1: Arbeitsschritte des Konzeptes zum Sturzflut-Risikomanagement	7
Abbildung 2: Ausschnitt Markt Siegenburg aus Top10 (Quelle: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern)	8
Abbildung 3: Ausschnitt aus der Übersichtsbodenkarte von Bayern, Maßstab 1:25.000 (Bayerisches Landesamt für Umwelt)	9
Abbildung 4: Luftbild mit Landnutzung im Betrachtungsgebiet	10
Abbildung 5: Starkregen Juni 2019, Weidener Straße (Archiv Markt Thierhaupten)	12
Abbildung 6: Rückstaubildung Neukirchener Straße Fl.Nr. 1464, Jahr 2019 (Archiv Markt Thierhaupten).....	12
Abbildung 7: Starkregen Juni 2019, Ortslage Thierhaupten (Archiv Markt Thierhaupten).....	13
Abbildung 8: Starkregen Juni 2019, Ecke Neukirchener- und Johann- Rumpfhard-Straße (Archiv Markt Thierhaupten)	13
Abbildung 9: Starkregen Juni 2019, Ortslage Thierhaupten (Archiv Markt Thierhaupten).....	14
Abbildung 10: Starregenereignis 15.03.2006, Thierhaupten (Archiv Markt Thierhaupten)	14
Abbildung 11: Bürgerbeteiligung	15
Abbildung 12: Unwettereinsätze Markt Thierhaupten 22./23.06.2019.....	16
Abbildung 13: Rückstauenebene durch Kanalüberstau	17
Abbildung 14: Übersicht Ortsbegehung / Modellanpassung	18
Abbildung 15: Graben entlang Weidener Straße	18
Abbildung 16: Weidener Graben (Vermessung Juli 2020, SC)	19
Abbildung 17: Höhenlage Markt Thierhaupten Gebiet östlich Friedberger Ach.....	20
Abbildung 18: Geländeschnitt Neukirchen Richtung Thierhaupten (Top50, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern).....	20
Abbildung 19: Geländeschnitt Hölzlarn Richtung Thierhaupten (Top50, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern)	21
Abbildung 20: Einzugsgebiet östlich Friedberger Ach und Fließwege	21
Abbildung 21: Vermessungsbereich Weidener Graben	23
Abbildung 22: Baugebiet und Regenrückhaltebecken am Sonnenhang	24
Abbildung 23: RRB Weidener Breite II	25
Abbildung 24: Regenrückhaltebecken im Ortsteil Hölzlarn	26

Markt Thierhaupten
Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Abbildung 25: Regenrückhaltebecken am Kohlstatt/Weidener Straße.....	26
Abbildung 26 Entwicklung Einwohnerzahl 2018-2022, 4.Vierteljahr (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik)	27
Abbildung 28 HQ100 Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet Friedberger Ach und festgesetzte Überschwemmungsgebiet Lech	29
Abbildung 29: Rauheitsbelegung im hydraulischen Modell.....	31
Abbildung 30 Aufteilung Einzugsgebiet	32
Abbildung 31: Effektivniederschlag nach SCS-Verfahren.....	32
Abbildung 32: Niederschlagshöhen nach KOSTRA- Atlas DWD 2010R.....	34
Abbildung 33: Praxisrelevante Extremwerte des Niederschlags in Deutschland (PEN-LAWS 2010)	35
Abbildung 34: Überlagerung Wassermengen aus dem Richtung Neukirchen und Hölzlarn (HQ30)	37
Abbildung 35: Überflutungssituation Innerorts HQ30.....	38
Abbildung 36: Festplatzgelände	38
Abbildung 37: Überflutungssituation HQ30 zwischen Hopfengarten und Festplatzgelände	39
Abbildung 38: Gefährdung und Schadenspotential als Einflussfaktoren für das Risiko	41
Abbildung 39: Klassifizierung nach Wasserstand	41
Abbildung 40: Klassifizierung Erosionsgefährdung nach Fließtiefe	41
Abbildung 41 Überflutungsgefahr und betroffene Gebäude bei HQ100 Starkregen.....	42
Abbildung 42: Überflutungsgefahr und betroffene Gebäude je Ereignis	42
Abbildung 43: Überflutungsgefahr und betroffene Gebäude bei HQ100 Starkregen OT Neukirchen	43
Abbildung 44: Hauptfließwege bei Starkregen	44
Abbildung 45: Häufigkeit von Bemessungsregen zur Neubemessung (ohne Nachweisführung) ...	45
Abbildung 46: Überstauhäufigkeiten zur Neubemessung (für den rechnerischen Nachweis)	45
Abbildung 47: Umgang mit Niederschlagsabfluss in der Kommune in Abhängigkeit von der Intensität der Niederschläge	46
Abbildung 48: Übersichtslage Teil 1 – Nordöstlich Thierhaupten Mitte	47
Abbildung 49: Herzog Tassilo Straße - Gefahrenkarte HQ100	48
Abbildung 50: Gewerbegebiet Thierhaupten - Überflutungsgefahr HQ100.....	48
Abbildung 51: Wohngebiet nördlich Kreuzberg	49
Abbildung 52: Lage Thierhaupten Mitte.....	51
Abbildung 53: Überschwemmungsfläche HQ10	52
Abbildung 54: Überflutungsgefahren Thierhaupten Mitte.....	52
Abbildung 55: Lage Teil 3 (Neukirchen, Weiden, Hölzlarn)	53
Abbildung 56: Überflutungsgefahren Weiden, Hölzlarn und Neukirchen	54
Abbildung 57: Erosionsgefährdung Wasser	56
Abbildung 58: Mögliche Festsetzungen bzgl. Hochwasser / Starkregen nach § 9 BauGB.....	57
Abbildung 59: Mauer aus Flora-Wall-Steinen zum Schutz vor Außengebietswasser.....	62
Abbildung 60 Hochgemauerte Kellerfenster und erhöhte Hauseingang	63

Markt Thierhaupten
Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Abbildung 61 Wasserdichte Türen und Fenster	63
Abbildung 62 Rückhaltungsmöglichkeiten für Starkregen	66
Abbildung 63: Beispiel Mulde im Gehwegbereich.....	67
Abbildung 64: Beispiel Entwässerungsgraben	68
Abbildung 65: Beispiel Entwässerung über Tiefbeet und durchlässige Beläge im Bereich von Stellplätzen	68
Tabelle 1: Flächenanteil Bodennutzung im EZG östlich Friedberger Ach.....	22
Tabelle 2: Flächenanteil Bodennutzung im EZG Neukirchen	22
Tabelle 4: Empfehlung für Rauheitswerte zur Modellierung von Starkregengefahrenkarten.....	30
Tabelle 5: Effektivniederschlag in mm.....	33

LAGE- UND HÖHENSYSTEM

Lage: UTM 32
Höhe: DHHN 2016

Markt Thierhaupten

Integrale Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

1. Vorhabensträger

Vorhabensträger zum Integrale Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement ist der

Markt Thierhaupten
Marktplatz 1
86672 Thierhaupten,

vertreten durch Herrn Bürgermeister Toni Brugger.

Die für das Vorhaben zuständige Behörde sind das Wasserwirtschaftsamt Donauwörth und das Landratsamt Augsburg.

2. Anlass und Zweck des Vorhabens

Die vielen Starkregenereignisse im Jahr 2016 haben in Bayern Hochwasser hauptsächlich an Fließgewässern mit kleinen Einzugsgebieten hervorgerufen. Dabei ließ sich in vielen Fällen nicht unterscheiden, ob Überflutungen durch das dem Gewässer über das Gelände zufließende Wasser („wildabfließendes Wasser“) oder durch Hochwasser aus Fließgewässern verursacht wurden. Das Zusammenwirken und die gegenseitige Beeinflussung dieser beiden Naturgefahren wurden deutlich. Beides hat zu großen Schäden in Siedlungsgebieten und in den Einzugsgebieten geführt.

Den Kommunen kommt beim Sturzflut-Risikomanagement, d. h. bei der Reduktion der negativen Auswirkungen von Wassergefahren an den Gewässern dritter Ordnung und bei wild abfließendem Wasser eine zentrale Rolle zu. Integrale Konzepte zum Risikomanagement sollen den Kommunen Möglichkeiten zur Vermeidung, Vorsorge, Ereignisbewältigung und Nachsorge aufzeigen.

Im Gemeindegebiet des Marktes Thierhaupten sind in der Vergangenheit bei starken Niederschlägen wiederholt Probleme durch wild abfließendes Wasser, Gewässerausuferungen und eine überlastete Kanalisation im Ortsbereich aufgetreten.

Das Konzept zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement betrachtet Hauptort Thierhaupten und das östlich der Friedberger Ach gelegene besiedelte Gemeindegebiet.

Die Erstellung des Konzeptes erfolgt in den folgenden Schritten.

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

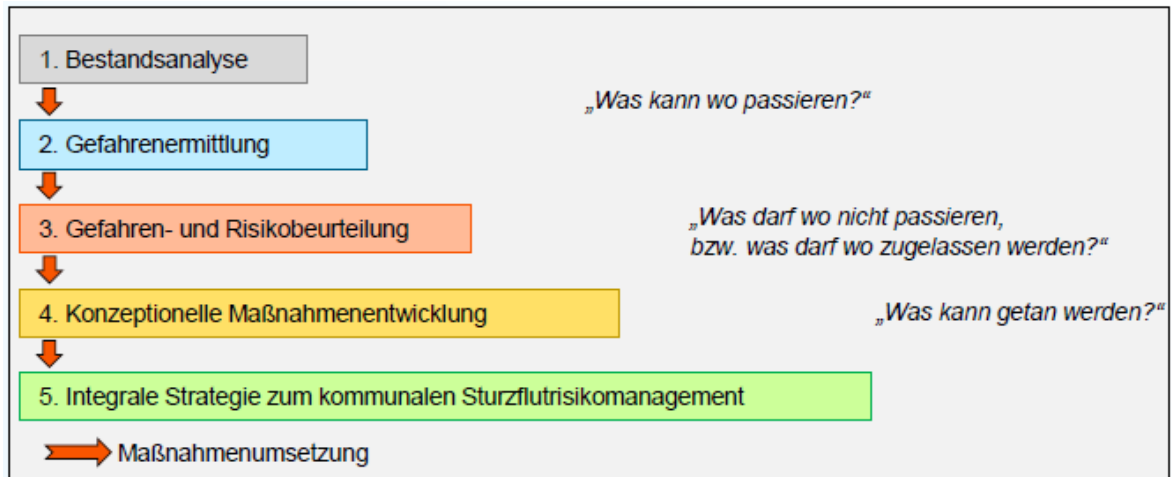


Abbildung 1: Arbeitsschritte des Konzeptes zum Sturzflut-Risikomanagement

3. Bestandsanalyse

3.1 Lage des Vorhabens

Thierhaupten liegt an der östlichen Lechleite zwischen Augsburg und Donauwörth und hat sieben Ortsteile: Ötz, Altenbach, Königsbrunn, Neukirchen, Weiden, Hölzlarn und Sparmannseck.

Im Westen grenzt das Gemeindegebiet an den Lech, der die Ortschaft allerdings nicht berührt. Durch Thierhaupten fließt die Friedberger Ach von Süden nach Norden.

Vom Weidener Tal im Südosten her kommt die Bitz und mündet in Thierhaupten in die Friedberger Ach.

Die Friedberger Ach teilt sich südlich Thierhauptens in den Lüßgraben und den Mühlgraben, die sich innerhalb des Ortes wiedervereinigen.

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

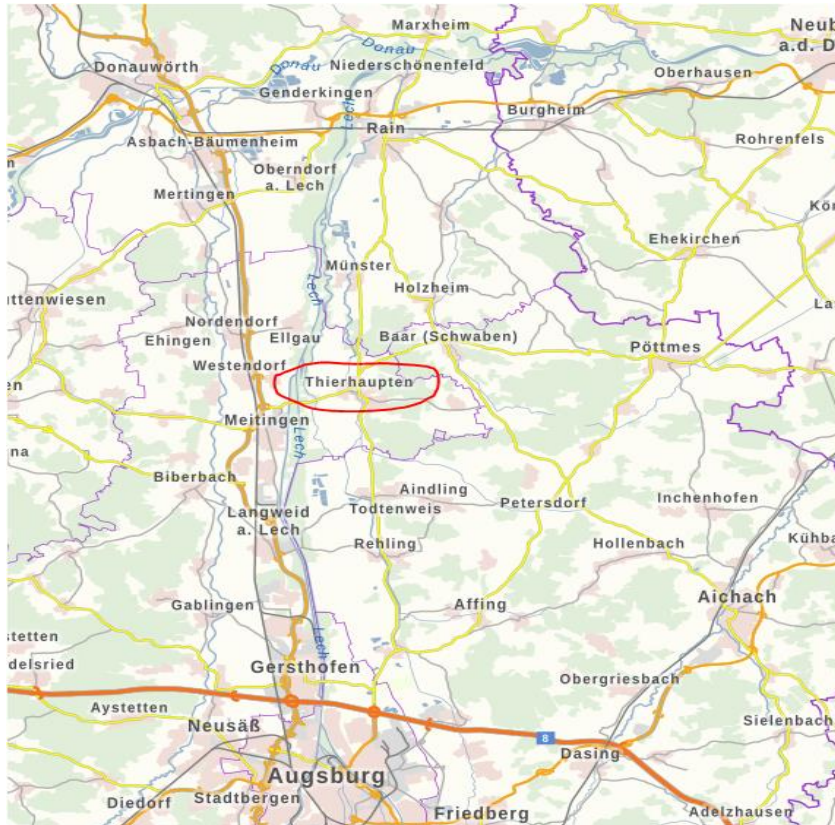


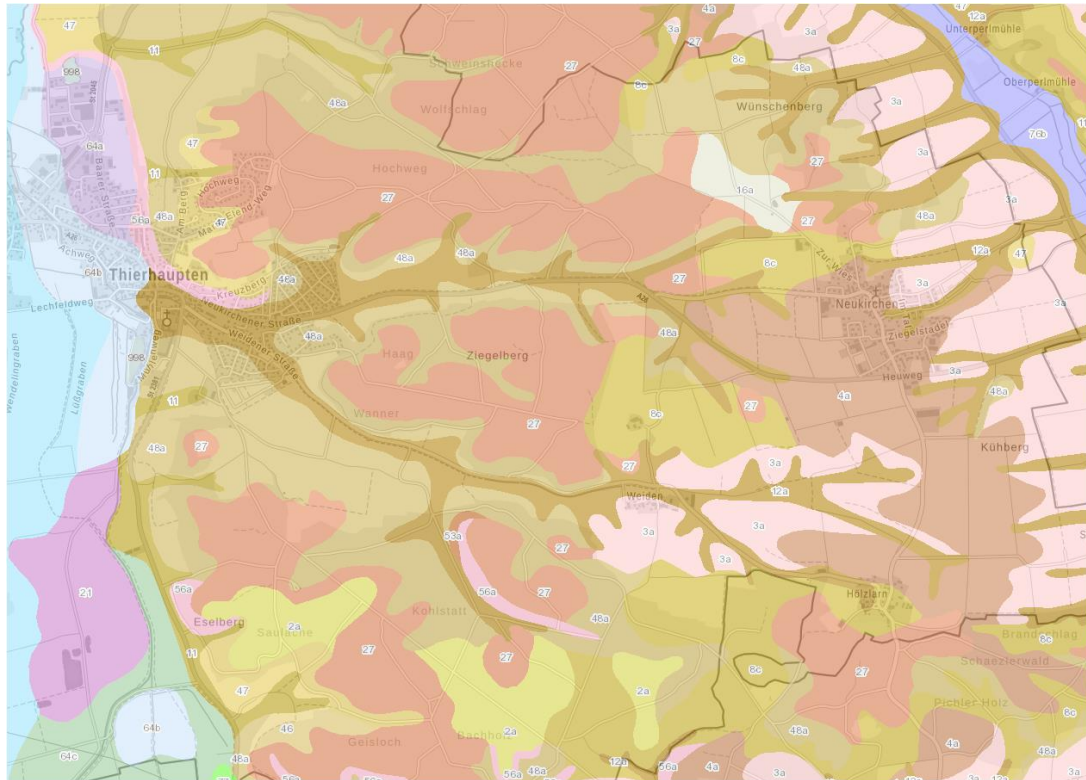
Abbildung 2: Ausschnitt Markt Siegenburg aus Top10 (Quelle: Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern)

3.2 Geologische und bodenkundliche Grundlage

Naturräumlich gehört Thierhaupten zur Donau-Iller-Lech-Platte, die wiederum Teil des Alpenvorlandes ist, eine der Naturräumlichen Haupteinheiten Deutschlands. Das Gemeindegebiet von Thierhaupten verteilt sich wiederum auf die naturräumlichen Untereinheiten Lechtal und Aindlinger Terrassentreppe.

Höchste Erhebung in Thierhaupten ist der Kühberg (499,1 m ü. NHN) in der Gemarkung Neukirchen. Die Ortschaft Thierhaupten selbst wird dominiert vom Kreuzberg (478,7 m ü. NHN), der das Landschaftsschutzgebiet Kreuzberg bei Thierhaupten bildet. Markant sind auch noch der Wünschenberg (453,7 m ü. NHN) nördlich von Neukirchen und der Eselsberg (483,7 m ü. NHN) südlich von Thierhaupten.

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement



27: Fast ausschließlich Braunerde aus Kiessand bis -lehm bis Lehmkies (Deckenschotter), gering verbreitet mit Deckschicht (Lösslehm oder Flugsand)

8c: Fast ausschließlich Braunerde aus kiesführendem Lehm (Deckenschotter, Molasse, Lösslehm) über (kiesführendem) Sand bis Lehm (Molasse)

4a: Überwiegend Parabraunerde und verbreitet Braunerde aus Schluff bis Schluffton (Lösslehm) über Carbonatschluff (Löss)

48a: Fast ausschließlich Braunerde aus (kiesführendem) Lehmsand bis Sandlehm (Molasse), verbreitet mit Kryolehm (Lösslehm, Molasse)

12a: Fast ausschließlich Kolluvisol aus Schluff bis Lehm (Kolluvium)

3a: Fast ausschließlich Pararendzina aus Carbonatschluff (Löss)

48a: Fast ausschließlich Braunerde aus (kiesführendem) Lehmsand bis Sandlehm (Molasse), verbreitet mit Kryolehm (Lösslehm, Molasse)

56a: Bodenkomplex: Fast ausschließlich Syrosem-Rendzina, (Para-)Rendzina und Braunerde, selten Fels aus verschiedenem Ausgangsmaterial an steilen Talhängen

53a: Vorherrschend Pelosol-Braunerde, gering verbreitet Braunerde- Pelosol (pseudovergleyt) aus Lehm bis Schluffton (Deckschicht) über Lehmtön, selten Pelosol aus Lehmtön (Molasse)

Abbildung 3: Ausschnitt aus der Übersichtsbodenkarte von Bayern, Maßstab 1:25.000 (Bayeri-sches Landesamt für Umwelt)

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

3.3 Land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung

Das betrachtete Einzugsgebiet ist überwiegend bewaldet. Umliegende Flächen sind landwirtschaftliche genutzt.



Abbildung 4: Luftbild mit Landnutzung im Betrachtungsgebiet

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

3.4 Historische Analyse

Hochwasser und Starkregen war in den vergangenen Jahren immer wieder ein Thema in den Lokalnachrichten. Artikel finden sich u. a. hier:

<https://www.augsburger-allgemeine.de/augsburg-land/Thierhaupten-Jahrhundert-Regen-setzt-Thierhaupten-unter-Wasser-id54937731.html>

<https://www.augsburger-allgemeine.de/aichach/Unwetter-Starkregen-ueberflutet-Keller-id31212487.html>

<https://www.augsburg.tv/mediathek/video/thierhaupten-hilfe-bei-starkregen/>

Bei Starkregen treten die Probleme immer wieder in den nachfolgenden Bereichen auf.

- Herzog-Tassilo Straße
- Weidener Straße
- Neukirchener Straße
- Josef-Meixner-Straße
- Schwalbenweg
- Maria-Elend-Weg
- Kirschenweg
- St. Vitus-Straße
- Johann-Rumpfhard Straße

Einige Starkregenereignisse wurden mit Fotos dokumentiert und für die Bestandanalyse berücksichtigt.

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement



Abbildung 5: Starkregen Juni 2019, Weidener Straße (Archiv Markt Thierhaupten)



Abbildung 6: Rückstaubildung Neukirchener Straße Fl.Nr. 1464, Jahr 2019 (Archiv Markt Thierhaupten)

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement



Abbildung 7: Starkregen Juni 2019, Ortslage Thierhaupten (Archiv Markt Thierhaupten)



Abbildung 8: Starkregen Juni 2019, Ecke Neukirchener- und Johann- Rumpfhard- Straße (Archiv Markt Thierhaupten)

Markt Thierhaupten
Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement



Abbildung 9: Starkregen Juni 2019, Ortslage Thierhaupten (Archiv Markt Thierhaupten)



Abbildung 10: Starregenereignis 15.03.2006, Thierhaupten (Archiv Markt Thierhaupten)

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

3.5 Bürgerbeteiligung

Im Mitteilungsblatt vom Februar 2020 wurden die Bürgerinnen und Bürger aufgerufen Problemstellen und Beobachtungen zum Thema Hochwasser und Starkregen beim Markt zu melden als eine Grundlage für die Konzeptstellen.

Information zum kommunalen Sturzflut- Risikomanagement

Sehr geehrte Bürgerinnen und Bürger,
das Ingenieurbüro Steinbacher Consult aus Neusäß erstellt im Auftrag der Marktgemeinde Thierhaupten ein Konzept zum kommunalen Sturzflut- Risikomanagement. Dabei wird eine Risikoanalyse durchgeführt, die sowohl die Gefahren durch wild abfließendes Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen als auch durch Hochwasser aus der Friedberger Ach und dem Graben in der Weidener Breite ermittelt. Darauf aufbauend werden Möglichkeiten zur Reduzierung dieses Risikos aufgezeigt, die Maßnahmen zur Vermeidung, Vorsorge, Ereignisbewältigung und Nachsorge enthalten. Es werden Schutzziele definiert und die geplanten Maßnahmen einem verantwortlichen Maßnahmenträger zugeordnet. Neben technischen Schutzmaßnahmen kommt dabei auch nichttechnischen Maßnahmen wie Vorsorge, Katastrophenschutz und Bauleitplanung eine große Bedeutung zu.

deutung zu.

Für die Bestandsanalyse ist der Markt Thierhaupten auf Ihre Hilfe angewiesen!

Haben Sie in den letzten Jahren oder Jahrzehnten kritische Stellen beobachtet, wo es durch oberflächlich abfließendes Wasser oder Hochwasser aus dem Gewässer zu Problemen oder Schäden kam?

Hierzu zählen unter anderem:

- Wasser im Keller oder der Tiefgarage, eingestaute Gebäude
- Überflutete Straßen oder Grundstücksflächen
- Überlastete Kanalisation, Rückstau im Kanalsystem
- Eingestaute Brücken
- Stellen am Fließgewässer wo es zu Ausuferungen kam
- Zugesetzte oder verstopfte Durchlässe, Straßensinkkästen, Rohre
- Mitgeschwemmte Bäume oder Materialien, Ablagerungen
- Verbauungen am Gewässer

Sollten Sie zu den oben genannten Punkten Informationen, Erinnerungen oder Fotos haben, teilen Sie diese bitte der Gemeindeverwaltung im Rathaus mit, kommen Sie vorbei oder rufen uns an!

Ansprechpartner: Herr Simon, Tel.: 08271/8057-15, E-Mail: ion.simon@thierhaupten.de

Abbildung 11: Bürgerbeteiligung

Die Anliegen der Bürger wurden aufgenommen und im Konzept berücksichtigt, soweit möglich.

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Lfd. Nr.	Einsatzdatum	Von	Bis	Einsatzort	Einsatzgrund
1	22.06.2019	16.44 Uhr	17.07 Uhr	Wolfschlag, Thierhaupten	Keller unter Wasser
2	22.06.2019	16.46 Uhr	17.08 Uhr	Wolfschlag, Thierhaupten	Keller unter Wasser
3	22.06.2019	16.49 Uhr	17.08 Uhr	Wolfschlag, Thierhaupten	Keller unter Wasser
4	22.06.2019	18.35 Uhr	19.05 Uhr	Michael-Maier-Straße, Thierhaupten	Keller unter Wasser
5	22.06.2019	18.43 Uhr	19.05 Uhr	Kohlstatt, Thierhaupten	Keller unter Wasser
6	22.06.2019	19.05 Uhr	19.20 Uhr	Wolfschlag, Thierhaupten	Keller unter Wasser
7	22.06.2019	19.06 Uhr	19.16 Uhr	Herzog-Tassilo-Straße, Thierhaupten	Keller unter Wasser
8	22.06.2019	19.06 Uhr	19.16 Uhr	Herzog-Tassilo-Straße, Thierhaupten	Keller unter Wasser
9	22.06.2019	19.12 Uhr	19.21 Uhr	Am Sportplatz, Neukirchen	Keller unter Wasser
10	22.06.2019	19.14 Uhr	19.55 Uhr	Michael-Maier-Straße, Thierhaupten	Keller unter Wasser
11	22.06.2019	19.16 Uhr	19.42 Uhr	Josef-Meixner-Straße, Thierhaupten	Fahrbahn / Gehweg überschwemmt
12	22.06.2019	19.16 Uhr	19.42 Uhr	Josef-Meixner-Straße, Thierhaupten	Keller unter Wasser
13	22.06.2019	19.17 Uhr	19.53 Uhr	Herzog-Tassilo-Straße, Thierhaupten	Fahrbahn / Gehweg überschwemmt
14	22.06.2019	19.24 Uhr	19.44 Uhr	Augsburger Straße	Fahrbahn / Gehweg überschwemmt
15	22.06.2019	19.25 Uhr	19.51 Uhr	Johann-Rumpfhart-Straße, Thierhaupten	Keller unter Wasser
16	22.06.2019	19.42 Uhr	19.57 Uhr	Wolfschlag, Thierhaupten	Keller unter Wasser
17	22.06.2019	20.23 Uhr	22.17 Uhr	St.-Vitus-Straße, Neukirchen	Keller unter Wasser
18	22.06.2019	21.00 Uhr	21.17 Uhr	Benedikt-Gaugenrieder-Straße, Thierhaupten	Keller unter Wasser
19	22.06.2019	21.11 Uhr	22.19 Uhr	Weidener Straße, Thierhaupten	Fahrbahn / Gehweg überschwemmt
20	23.06.2019	00.23 Uhr	00.43 Uhr	Benedikt-Gaugenrieder-Straße, Thierhaupten	Keller unter Wasser
21	23.06.2019	07.59 Uhr	08.24 Uhr	Weidener Straße, Thierhaupten	Keller unter Wasser
22	23.06.2019	10.31 Uhr	11.59 Uhr	Benedikt-Gaugenrieder-Straße, Thierhaupten	Gebäude unter Wasser
23	23.06.2019	12.35 Uhr	14.45 Uhr	Heimpersdorfer Weg, Neukirchen	Straße reinigen
24	23.06.2019	14.13 Uhr	15.20 Uhr	Adalbert-Stifter-Straße, Thierhaupten	Keller unter Wasser

Abbildung 12: Unwettereinsätze Markt Thierhaupten 22./23.06.2019

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturmflut-Risikomanagement

Es gingen 24 Rückmeldungen bei der Gemeinde ein.

Einige der gemeldeten Rückmeldungen betreffen die Problematik, dass der Kanal bei Starkregen überlastet ist und daher in den Keller zurückstaut.

Dieses Problem sollte bei korrekter Bauweise unter Berücksichtigung der Rückstauerebenen eigentlich nicht auftreten und ist durch die Eigentümer zu lösen, z. B. durch Rückstauklappen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Rückstauerebene, die sich bei überlastetem Kanal im Gebäude einstellen kann.

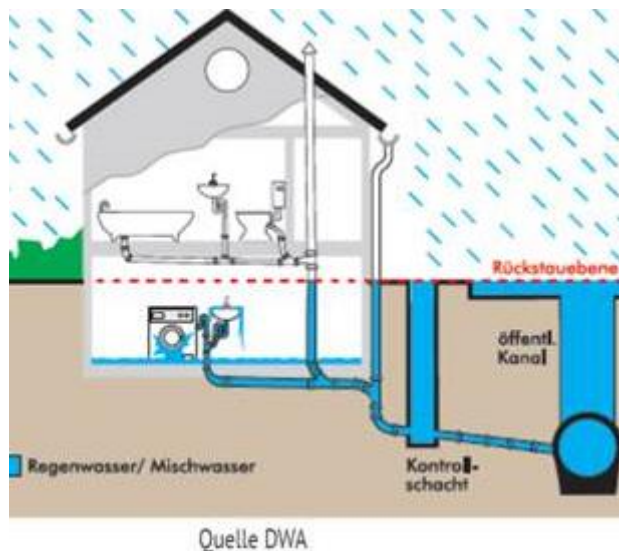


Abbildung 13: Rückstauerebene durch Kanalüberstau

Ein Großteil der Rückmeldungen sind laut hydraulischer Berechnung tatsächlich von oberflächlich abfließendem Starkregen betroffen.

3.6 Analyse der Örtlichkeiten

In mehreren Ortsbegehungen wurden die Örtlichkeiten gegangen und das 2d-hydraulische Modell entsprechend angepasst bzw. verfeinert (Abbildung 14):

- Weidener Graben ist terrestrisch vermessen und ins 2d-hydraulische Modell eingearbeitet (1)
- Regenrückhaltebecken am Sonnenhang (2)
- Regenrückhaltebecken am Kohlstatt (3)
- Regenrückhaltebecken Weidener Straße (4)
- Regenrückhaltebecken Hölzlarn (5)
- Regenrückhaltebecken Neukirchener Straße (Johann-Rumpfhard-Straße) (6)
- Wichtige Verrohrungen sowie Ableitungen

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

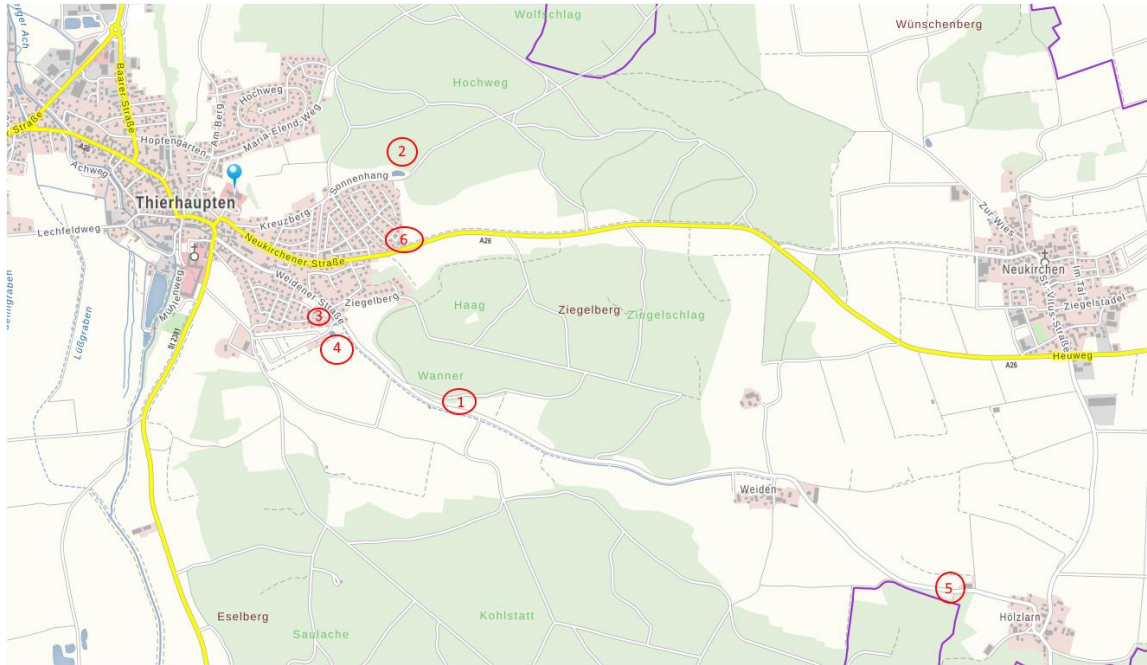


Abbildung 14: Übersicht Ortsbegehung / Modellanpassung



Abbildung 15: Graben entlang Weidener Straße

Markt Thierhaupten
Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement



Abbildung 16: Weidener Graben (Vermessung Juli 2020, SC)

3.7 Topografische Analyse (mit Fließweganalyse)

Einen Überblick über die Höhensituation im Marktgebiet kann der nachfolgenden Abbildung entnommen werden. Die Tallage befindet sich bei ca. 420-450 mNN. Nach Osten hin steigt das Gelände auf ca. 520 mNN an. Nach Westen fällt das Gelände zum Friedbeger Ach hin.

Auf Grundlage des Digitalen Geländemodells DGM1 ergeben sich die in Abbildung 20 dargestellten Einzugsgebiete und Fließwege.

Markt Thierhaupten
Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

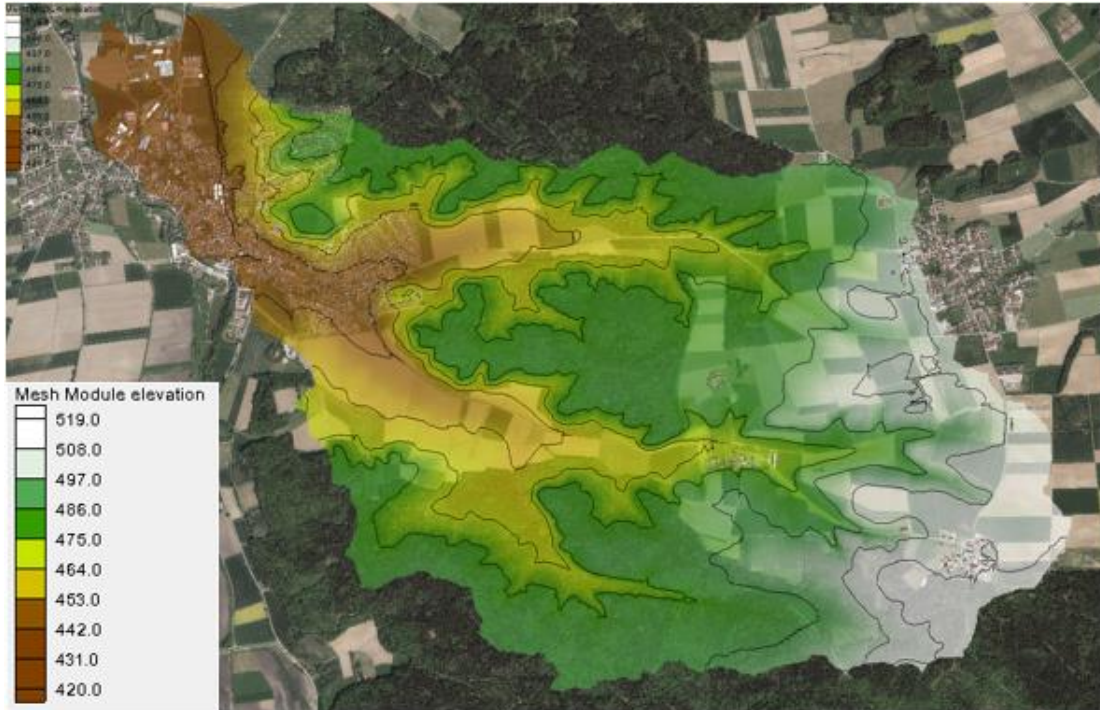


Abbildung 17: Höhenlage Markt Thierhaupten Gebiet östlich Friedberger Ach

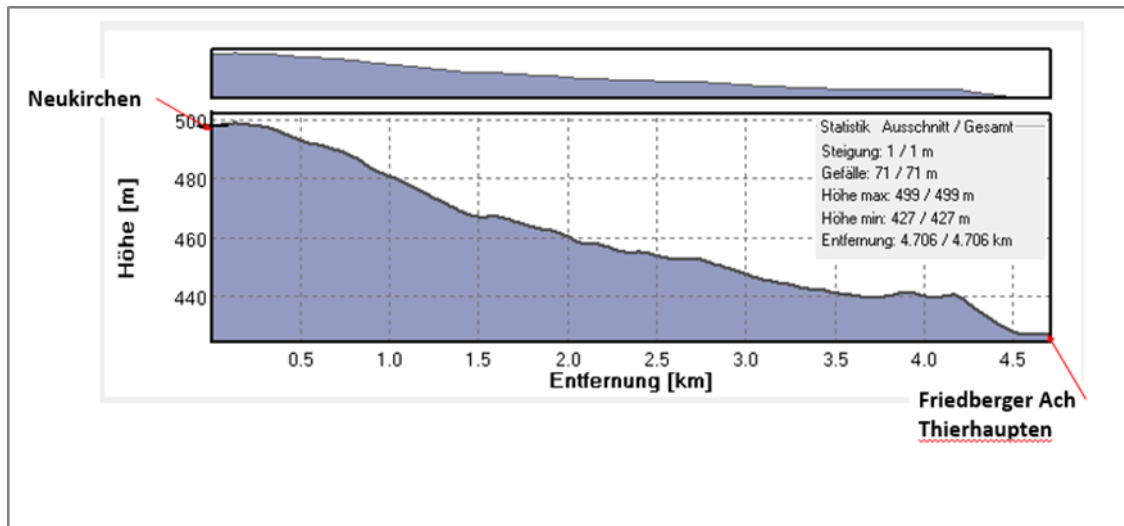


Abbildung 18: Geländeschnitt Neukirchen Richtung Thierhaupten (Top50, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern)

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

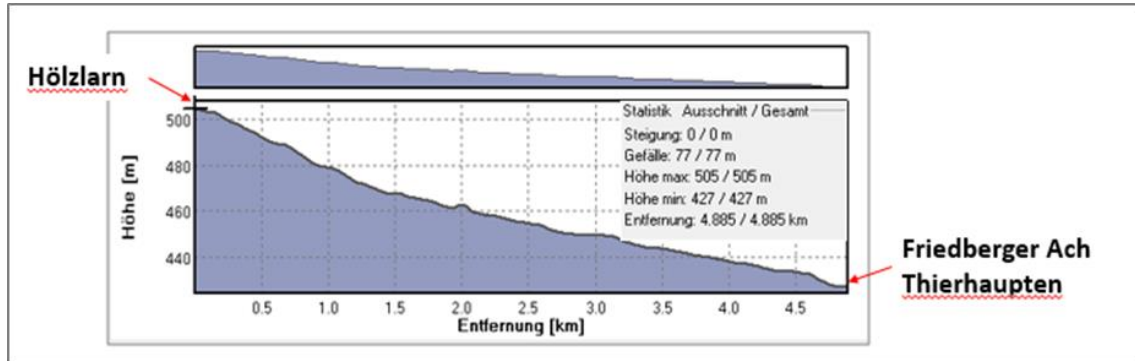


Abbildung 19: Geländeschnitt Hölzlarn Richtung Thierhaupten (Top50, Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern)



Abbildung 20: Einzugsgebiet östlich Friedberger Ach und Fließwege

Die Einzugsgebiete bestehen größtenteils aus forst- und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Fast 50 % des Einzugsgebiets ist bewaldet. Die nachfolgende Tabelle zeigt die genaue Flächenverteilung die anhand der ALKIS-Daten für Abflussermittlung übernommen wurde.

Markt Thierhaupten
Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Tabelle 1: Flächenanteil Bodennutzung im EZG östlich Friedberger Ach

Undurchlässige Flächen	2.77%
Feldwege, befestigt	0.88%
Wald, mittel	42.24%
Weideland, schlechter Zustand	21.25%
landwirtschaftlich genutztes Ackerland	19.65%
Undurchlässige Flächen	0.14%
Undurchlässige Flächen	2.32%
Industriegebiete, 72% Versiegelung	1.72%
ländliche Wohngebiete 65% Versiegelung	7.43%
ländliche Wohngebiete 20% Versiegelung	1.61%

Tabelle 2: Flächenanteil Bodennutzung im EZG Neukirchen

Undurchlässige Flächen	9.76%
Feldwege, befestigt	0.10%
Wald, mittel	1.40%
Weideland, schlechter Zustand	3.15%
landwirtschaftlich genutztes Ackerland	43.98%
Undurchlässige Flächen	0.00%
Undurchlässige Flächen	6.65%
Industriegebiete, 72% Versiegelung	2.13%
ländliche Wohngebiete 65% Versiegelung	32.74%
ländliche Wohngebiete 20% Versiegelung	0.09%

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

3.8 Hochwasserrisikomanagement

Die Friedberger Ach teilt sich südlich von Thierhauptens in den Lüßgraben und den Mühlgraben auf, die sich innerhalb des Ortes wiedervereinen. 2007 wurde beschlossen, im südlichen Gemeindegebiet ein Hochwasserrückhaltebecken und einen Damm an der Friedberger Ach zu errichten, um künftig die Gefährdung des Ortes durch Hochwasser zu vermindern bzw. zu verhindern. Auch der Lech ist von Dämmen umgeben, nachdem das Pfingsthochwasser 1999 fast zu einer Katastrophe führte.

Über das bestehende Hochwasserrückhaltebecken ist die Friedberger Ach auf einen Abfluss von 4,7 m³/s gedrosselt. Zur Erhöhung des Schutzgrades an der Friedberger Ach ist zusätzlich die Herstellung einer Flutmulde auf der westlichen Seite in Planung.

3.9 Leistungsfähigkeit von Anlagen an Gewässern und Siedlungsentwässerungsanlagen

Der Weidener Graben wurde im volle Länge vermessen und ins 2d-Modell eingearbeitet.

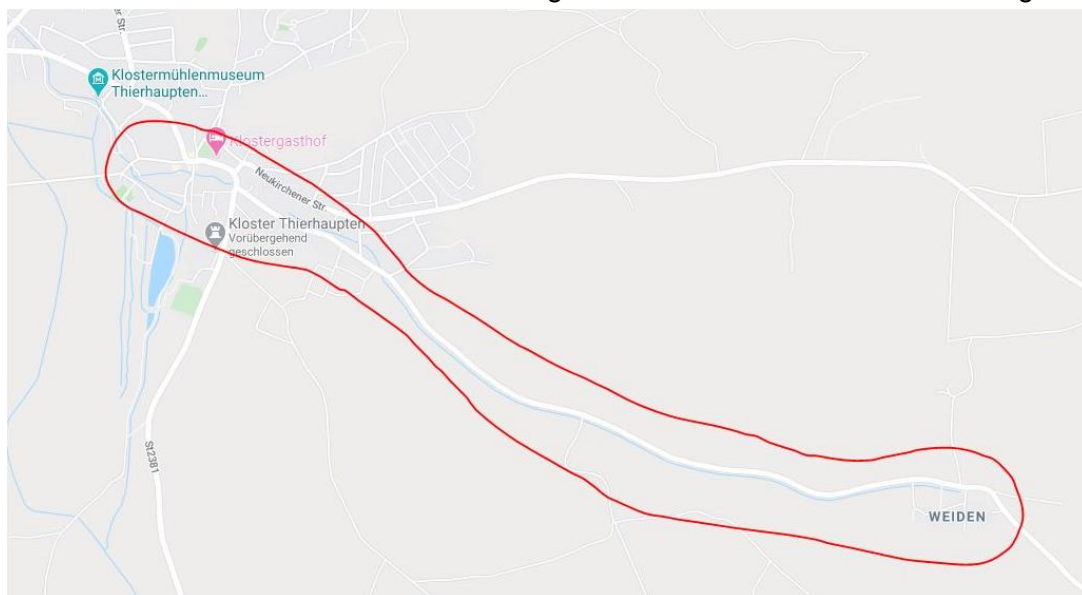


Abbildung 21: Vermessungsbereich Weidener Graben

Für Regen- und Außengebietswasser wurden im Gemeindegebiet bereits mehrere Regenrückhaltebecken gebaut. Alle Becken sind im Starkregenkonzept berücksichtigt.

Baugebiet Sonnenhang

Für die Außengebietswasserbeseitigung wurde ein Regenrückhaltebecken mit Gesamtvolumen von 1460 m³ herrichtet. Ein Teil der Fläche der neuen Erschließungsstraße entwässert über den geplanten Regenwasserkanal in das Außengebietswasserbecken. Von dort erfolgt

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

eine gedrosselte Einleitung mit ca. 20 l/s in den geplanten Regenwasserkanal zur Benedikt-Gaugenrieder-Straße.

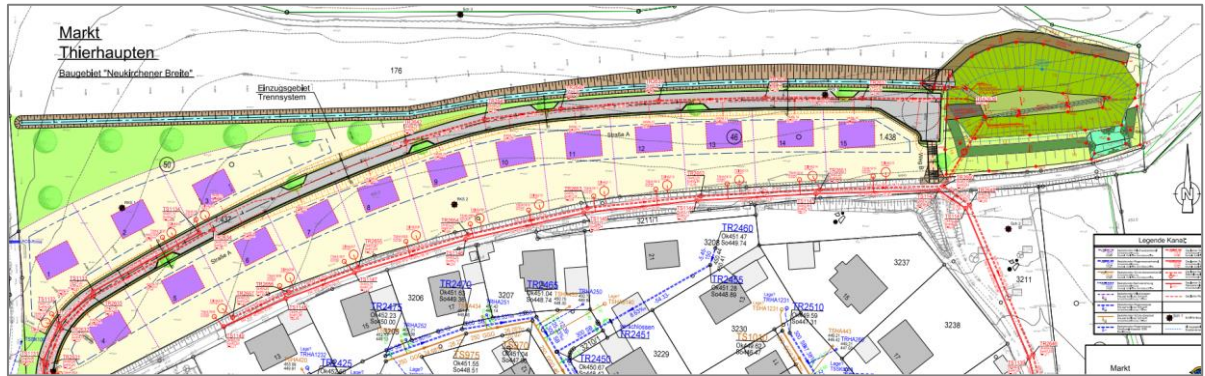


Abbildung 22: Baugebiet und Regenrückhaltebecken am Sonnenhang

Baugebiet Weidener Breite II

Da das anfallende Niederschlagswasser aus dem neuen Erschließungsgebiet nicht mengenmäßig sofort in die Verrohrung des Weidener Grabens eingeleitet werden darf, wurde eine Zwischenspeicherung des Regenwassers über ein Regenrückhaltebecken notwendig. Für die Dimensionierung des Rückhaltebeckens wurde ein Regenereignis von $T=5$ Jahren berücksichtigt. Daraus ergibt sich für das Regenrückhaltebecken ein erforderliches Volumen von ca. 180 m³. Die Drosselung im Regenrückhaltebecken erfolgt über einen Schieberdrosselschacht DN 1000. Die Drosselleistung Q_{dr} für das Becken wurde auf 40 l/s festgelegt. Das Rückhaltebecken ist in Erdbauweise mit einem Böschungswinkel von ca. 1: 3 vorgesehen. Das Becken ist mit einem Notüberlauf in Form einer Gitterrostabdeckung am Schieberdrosselschacht mit Ablauf in die Verrohrung des Weidener Grabens bzw. Bitz ausgestattet.

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

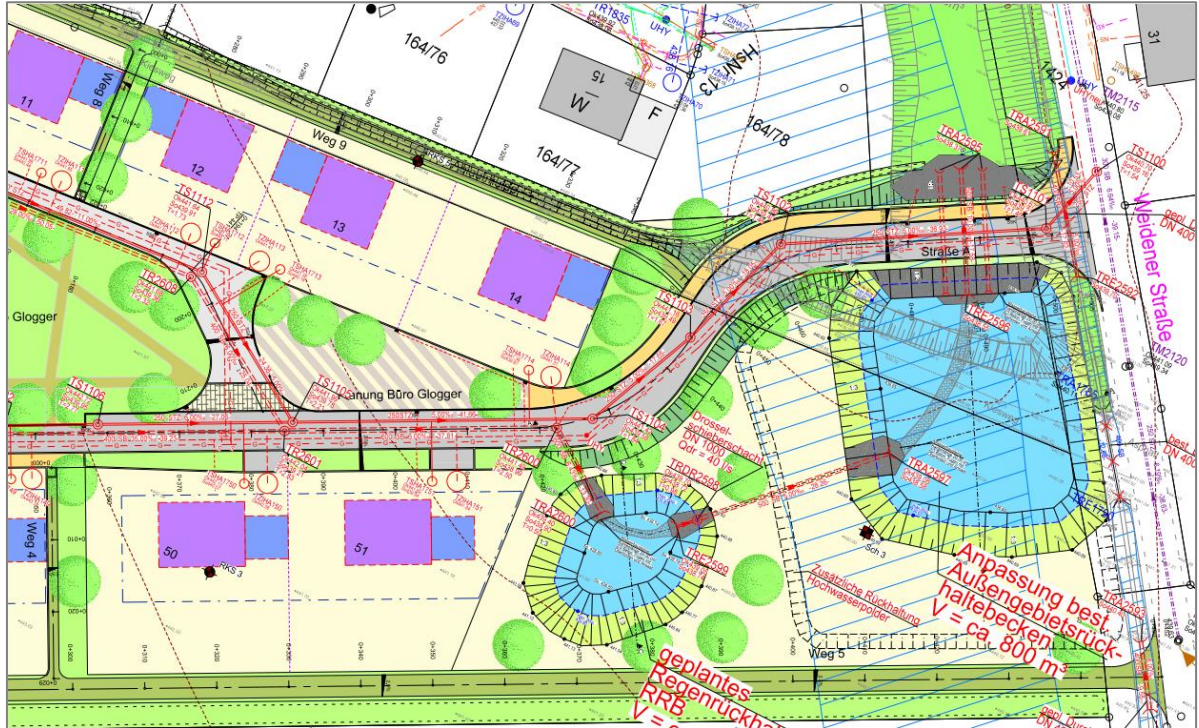


Abbildung 23: RRB Weidener Breite II

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

RRB Hölzlarn

Im Ortsteil Hölzlarn besteht ein RRB mit einem Volumen von 950 m³. Laut Aussagen des Markt Thierhaupten war dieses Becken noch nie eingestaut.

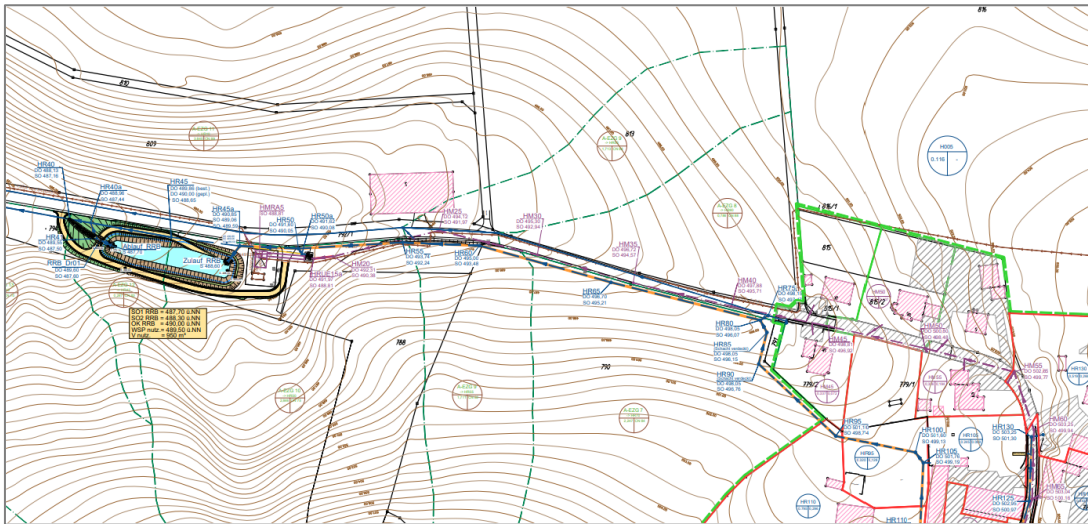


Abbildung 24: Regenrückhaltebecken im Ortsteil Hölzlarn

RRB Am Kohlstatt

Hier befinden sich vier Becken mit den Gesamtvolumen von 3650 m³.



Abbildung 25: Regenrückhaltebecken am Kohlstatt/Weidener Straße

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

3.10 Analyse der Bebauung und Infrastruktur

Aufgrund der Bevölkerungsentwicklung (Prognose bis zum Jahr 2034: Zunahme um 2,5 bis 7,5 %) im Landkreis Augsburg und insbesondere im Gemeindegebiet Thierhaupten sowie der Auflockerungsbestrebungen der einheimischen Bevölkerung besteht eine konstante Nachfrage nach neuem Wohnbauland.

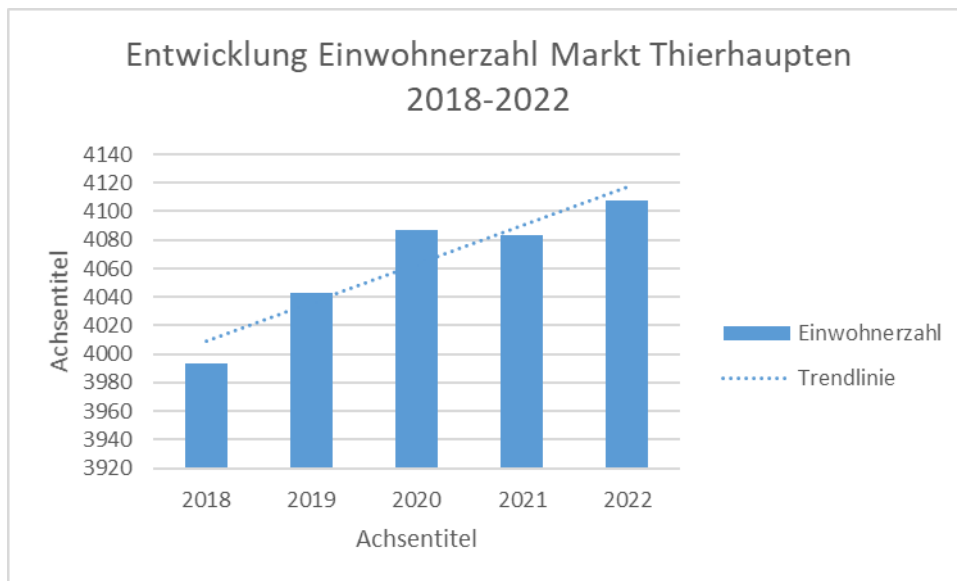


Abbildung 26 Entwicklung Einwohnerzahl 2018-2022, 4.Viertejahr (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik)

Die in den vergangenen Jahren im Gemeindegebiet Thierhaupten über verschiedene Bauleitplanverfahren planungsrechtlich gesicherten Wohnbauflächen sind zwischenzeitlich bereits größtenteils baulich genutzt bzw. veräußert. Demzufolge stehen dem Markt Thierhaupten faktisch keine Bauflächen mehr zur Verfügung, die einer Wohnbebauung zugeführt werden können.

Sehr dichte Bebauung befindet sich im Talgebiet und demzufolge führen Starkregenereignissen hier besonders zu Probleme.

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

3.11 Sonstiges

3.11.1 Vorhandene Unterlagen

Steinbacher-Consult lagen für die Projektbearbeitung folgende Unterlagen vor:

- Digitale Flurkarte
- ALKIS-Daten
- Kanalkataster, Markt Thierhaupten
- Luftbilder
- Hydraulisches Modell Friedberger Ach
- Hydraulisches Modell Weidener Graben

3.11.2 Vorflutverhältnisse

Hauptvorfluter ist die Friedberger Ach. Im Westen grenzt das Gemeindegebiet an den Lech, der die Ortschaft allerdings nicht berührt. Durch Thierhaupten fließt die Friedberger Ach von Süden nach Norden. Vom Weidener Tal im Südosten her kommt die Bitz und mündet in Thierhaupten in die Friedberger Ach. Die Friedberger Ach teilt sich südlich Thierhauptens in den Lüßgraben und den Mühlgraben, die sich innerhalb des Ortes wieder vereinigen.

3.11.3 Grundwasser

Es liegen keine detaillierten Angaben über den Grundwasserspiegel vor. Je nach Jahreszeit, Niederschlag und Wasserführung der Vorfluter können starke Schwankungen des Grundwasserspiegels auftreten. Überflutungen z. B. von Kellern durch eindringendes Grundwasser wurde i. R. d. des vorliegende Konzeptes nicht betrachtet.

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

4. Gefahrenermittlung

4.1 Gefahren durch Hochwasser an Gewässern

Thierhaupten liegt vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet (HQ100) der Friedberger Ach. Bei Hochwasser sind hier v. a. die Herzog-Tassilo Straße, Gartenstraße, Am Weizenfeld sowie die Gewerbegebiete Am Unteranger und Am Stein betroffen.



Abbildung 27 HQ100 Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet Friedberger Ach und festgesetzte Überschwemmungsgebiet Lech

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

4.2 Gefahren durch wild abfließendes Wasser

Die hydraulischen Berechnungen wurden mit Hilfe 2d- hydronumerische Modell Hydro-as-2d ermittelt. Das Berechnungsnetz basiert auf den digitalen Geländedaten (DGM1, Stand 2020) und Querprofilaufnahme der Vermessungsdaten (Juli, 2020) vom Ingenieurbüro Steinbacher Consult.

Die Oberflächenrauheiten (Strickler-Beiwerte) wurden anhand der ALKIS-Landnutzungsdaten und Luftbildern sowie Ortsbegehungen vergeben. Bei der Berechnung von Oberflächenabfluss mit teilweise sehr geringen Fließtiefen sind die Rauheitswerte tiefenabhängig anzusetzen:

- Bis zu einer Überflutungstiefe von 2 cm wird ein „Dünnsfilm“-Wert angesetzt
- Ab 10 cm werden die gängigen Werte aus der Literatur angesetzt
- Dazwischen wird interpoliert

Durch kleinräumige Strukturen wie Hochborde, Mauern etc., die im DGM1 nur unzureichend abgebildet sind, kann es stellenweise zu Abweichung zwischen den Berechnungsergebnissen und den tatsächlichen Fließwegen kommen.

Tabelle 3: Empfehlung für Rauheitswerte zur Modellierung von Starkregengefahrenkarten

	Rauheit nach Gaukler-Manning-Strickler $k_{St} [m^{1/3}/s]$	
	Dünnsfilm bis 2 cm	ab 10 cm
Ackerland	8-12	15-30
Ackerland, verschlammte	10-15	20-35
Gartenland	3-6	5-15
Wald, Gehölz, Laub- und Nadelholz	3-6	5-20
Grünland	5-10	20-35
Rasen	3-8	20-35
Siedlungsfläche	6-15	10-20
Dachflächen *	50-60	
Fließgewässer, Stehendes Gewässer *	15-35	
Fließgewässer, verschlammte *	25-50	
Fließgewässer, stark bewachsen *	5-20	
Wildbach *	10-15	
Gerinne, gemauert, Beton *	50-80	
Landwirtschaftlicher Weg (Kies, Schotter) *	20-40	
Straße, Weg (Asphalt) *	40-60	
Straße, Weg (gepflastert) *	30-50	

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

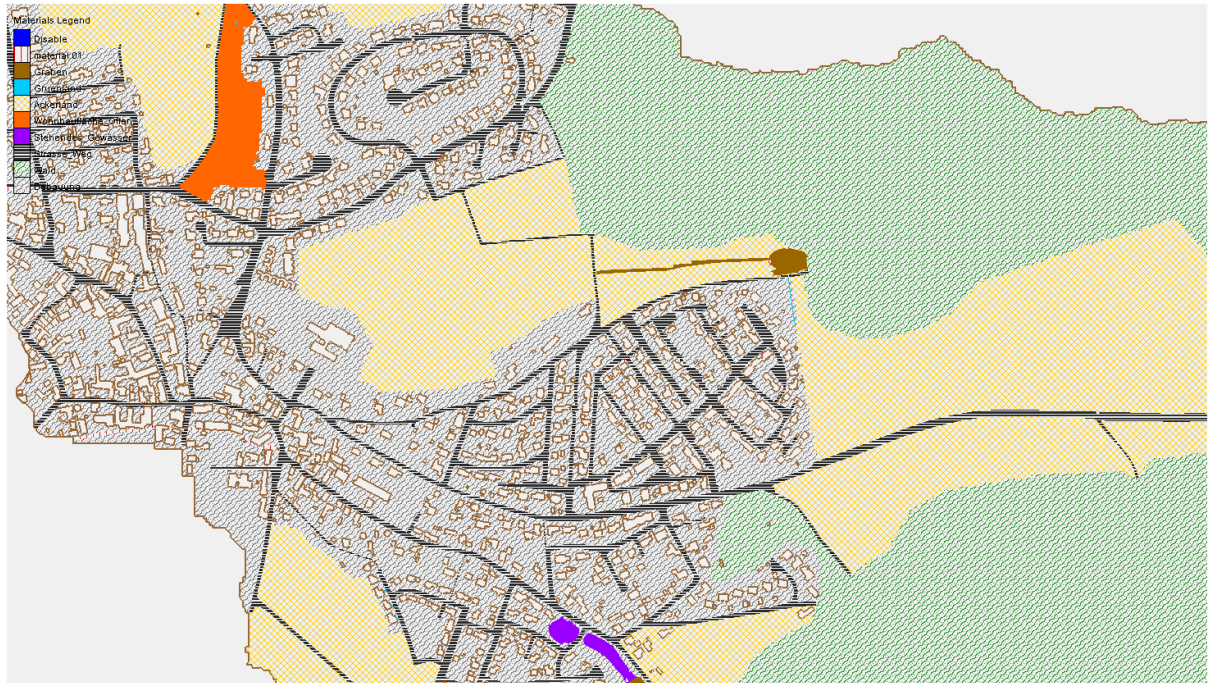


Abbildung 28: Rauheitsbelegung im hydraulischen Modell

Die Untersuchung des wild abfließenden Wassers ist mit HydroAS-2d und Überregung des Modells mit einem 1h-Regen erfolgt.

Für die Kalibrierung des Modells sind in Abstimmung mit WWA Donauwörth folgende Abflüsse verwendet worden:

Thierhaupten Nord:

EZG = 2,5 km²

HQ1000 = 4,3 m³/s

HQ100 = 2,6 m³/s

HQ20 = 1,8 m³/s

HQ10 = 1,4 m³/s

HQ5 = 1,1 m³/s

Thierhaupten Süd (Weidener Bach)

EZG = 6,6 km²

HQ1000 = 8,6 m³/s

HQ100 = 5,3 m³/s

HQ20 = 3,6 m³/s

HQ10 = 3,0 m³/s

HQ5 = 2,4 m³/s

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Hydrologie und Effektivniederschlag

Das untersuchte Gebiet hat eine Größe von ca. 11,9 km². Anhand Landnutzung und Örtlichkeiten ist diese für die Zwecke der Ermittlung des Effektivniederschlages auf insgesamt vier kleinere Einzugsgebiete untergliedert:

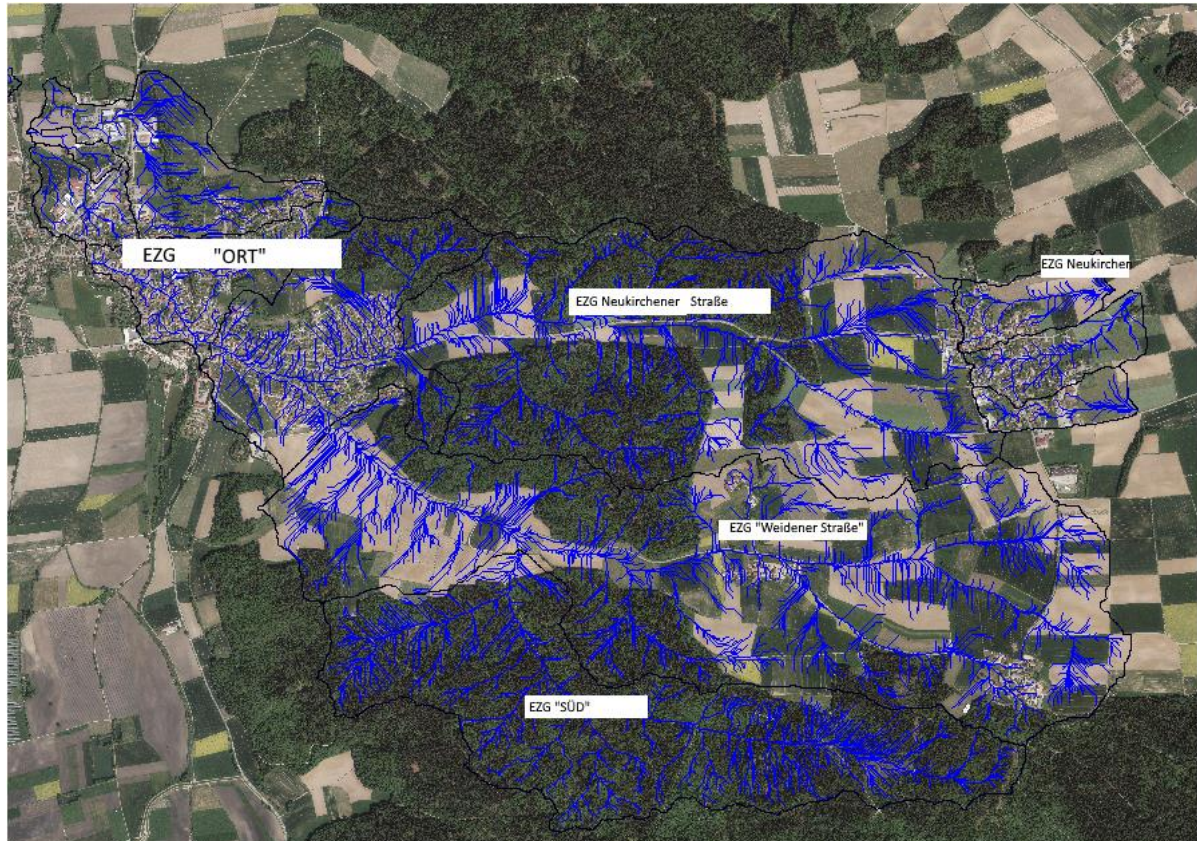


Abbildung 29 Aufteilung Einzugsgebiet

Die Ermittlung des Effektivniederschlags erfolgte mit Hilfe des SCS-Verfahrens in Abhängigkeit vom Gesamtniederschlag und einer Gebietskenngröße CN.

Der CN-Wert ist dabei eine Funktion aus Bodenart, Bodennutzung, Vorregen und Jahreszeit.

$$h_{N,e} = 25,4 \cdot \frac{\left(\frac{h_N}{25,4} - \frac{10 \cdot AV}{CN} + \frac{AV}{10} \right)^2}{\frac{h_N}{25,4} + \frac{1000 - 10 \cdot AV}{CN} - \frac{100 - AV}{10}}$$

Abbildung 30: Effektivniederschlag nach SCS-Verfahren

Wobei:

- $h_{N,e}$ = Effektivniederschlag in mm
- h_N = Niederschlagshöhe aus KOSTRA-DWD in mm
- CN = CN-Wert

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

- AV = Anfangsverlust in Prozent (für europäische Verhältnisse ist 5 % anzunehmen)

Berücksichtigt wurden folgenden Parameter:

- Nutzung, Bodennutzung: gemäß ALKIS-Landnutzungsdaten
- Bodentyp: B gemäß Übersichtsbodenkarten 1:25.000
(Boden mit mittlerer Infiltration $0,38 \text{ cm/h} < I < 0,76 \text{ cm/h}$, z. B. feinere Sand- und Lößböden mit geringem Lehmanteil)
- Bodenfeuchteklasse: III
- Anfangsverlust: 5 %

Für die Ermittlung des Effektivniederschlags wird für alle Szenarien die Bodenfeuchteklasse III angesetzt, da davon auszugehen ist, dass Starkniederschlagsereignisse jederzeit, also unabhängig von der Vegetationsperiode und mit einem entsprechend starken Vorregen auftreten können (Worst-Case-Szenario).

Für alle betrachteten Niederschlagsereignisse wurde eine Niederschlagsdauer von einer Stunde und eine Stunde Nachlaufzeit angesetzt. Die Berechnung erfolgte in 5 Minuten-Zeitschritten gemäß dem Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Stand Dezember 2016.

Die ermittelten und angesetzten Effektivniederschläge können nachfolgender Tabelle entnommen werden:

Tabelle 4: Effektivniederschlag in mm

Einzugsgebiet	HQ30		HQ50		HQ100		Hqextrem	
	Niederschlag	Effektivniederschlag	Niederschlag	Effektivniederschlag	Niederschlag	Effektivniederschlag	Niederschlag	Effektivniederschlag
Ort	39,5	14,63	43	16,91	47,8	20,18	60	29,06
Neukirchener Straße		6,93		8,29		10,29		16,06
Weidener Straße		10,12		11,89		14,47		21,71
Süd		4,81		5,93		7,41		12,02
Neukirchen		14,05		16,27		19,46		26,24

Markt Thierhaupten
Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

**Niederschlagshöhen nach
KOSTRA-DWD 2010R**

Rasterfeld : Spalte 43, Zeile 87
Ortsname : Thierhaupten (BY)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	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	5,2	6,6	7,5	8,5	9,9	11,4	12,2	13,3	14,7
10 min	8,2	10,2	11,4	12,9	14,9	16,9	18,0	19,5	21,5
15 min	10,2	12,6	14,1	15,9	18,3	20,7	22,2	24,0	26,4
20 min	11,6	14,4	16,0	18,1	20,9	23,7	25,4	27,4	30,2
30 min	13,5	16,9	18,9	21,4	24,8	28,2	30,2	32,7	36,1
45 min	15,0	19,2	21,6	24,7	28,9	33,0	35,5	38,5	42,7
60 min	16,0	20,8	23,6	27,1	31,9	36,7	39,5	43,0	47,8
90 min	17,9	22,9	25,9	29,6	34,6	39,6	42,6	46,3	51,3
2 h	19,4	24,6	27,6	31,5	36,7	41,9	44,9	48,7	53,9
3 h	21,7	27,2	30,4	34,4	39,8	45,3	48,5	52,5	58,0
4 h	23,5	29,2	32,5	36,6	42,3	47,9	51,2	55,4	61,1
6 h	26,3	32,3	35,7	40,1	46,0	52,0	55,4	59,8	65,7
9 h	29,5	35,7	39,3	43,9	50,1	56,4	60,0	64,6	70,8
12 h	31,9	38,4	42,1	46,9	53,3	59,8	63,5	68,3	74,7
18 h	35,7	42,5	46,4	51,4	58,2	65,0	68,9	73,9	80,7
24 h	38,7	45,7	49,8	55,0	62,0	68,9	73,0	78,2	85,2
48 h	48,6	58,8	64,7	72,2	82,4	92,5	98,5	105,9	116,1
72 h	55,6	67,6	74,6	83,5	95,5	107,4	114,5	123,3	135,3

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,20	16,00	38,70	55,60
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	26,40	47,80	85,20	135,30

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Abbildung 31: Niederschlagshöhen nach KOSTRA- Atlas DWD 2010R

Markt Thierhaupten
Integriertes Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

PEN-LAWA 2010

Bund / Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA



**Praxisrelevante Extremwerte
des Niederschlags in Deutschland**

Tabelle 1: Basiswerte und ausgeglichene Werte

Niederschlagshöhen für Thierhaupten

Rasterfeld: Spalte: 43 Zeile: 87

T	1000	1000	1000	1000	10000	10000	10000	10000
D	von hN	hN	bis hN	ausge. hN	von hN	hN	bis hN	ausge. hN
0,25 h	36	39	42	42	42	45	48	50
1,00 h	60	65	70	60	80	85	90	73
3,00 h	80	85	90	79	100	105	110	99
6,00 h	90	95	100	95	110	115	120	119
12,00 h	100	105	110	114	130	140	150	144
24,00 h	120	130	140	136	160	170	180	174
48,00 h	150	160	170	162	190	200	210	210
72,00 h	180	190	200	180	230	245	260	235

- T - Wiederkehrzeit (in [a]): mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D - Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen (in [h])
- hN - Niederschlagshöhe (in [mm]) Berechnungswert mit 0,5 als Klassenfaktor(KF) = (OKG-UKG)*KF+UKG
- von hN - Niederschlagshöhe (in [mm]) Untere Klassengrenze (UKG)
- bis hN - Niederschlagshöhe (in [mm]) Obere Klassengrenze (OKG)
- ausge. hN - Niederschlagshöhe (in [mm]) als Potenzfunktion ausgeglichen über hN

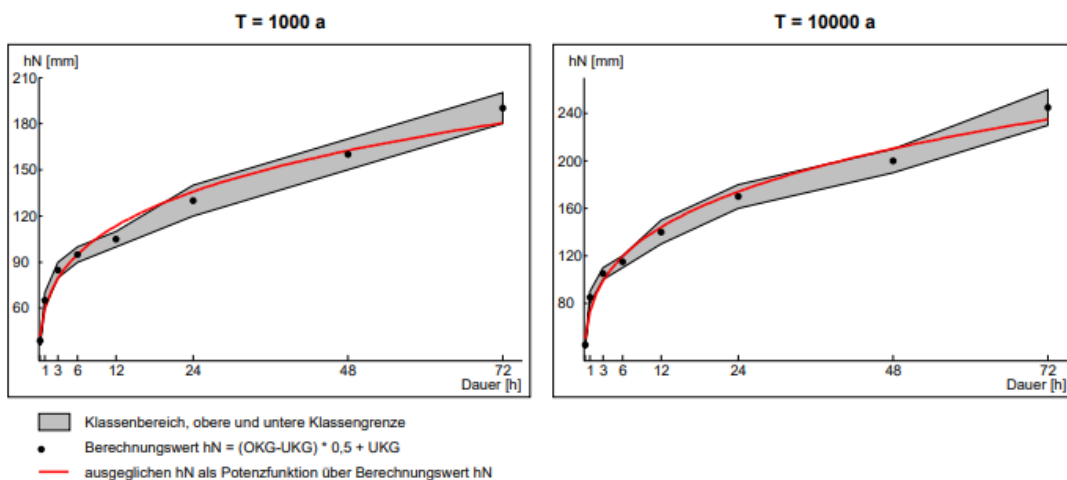


Abbildung 32: Praxisrelevante Extremwerte des Niederschlags in Deutschland (PEN-LAWS 2010)

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Es wurden folgende Szenarien betrachtet:

HQhäufig:

- HQ30 - ein Ereignis, welches statistisch einmal in 20 Jahren auftritt

HQ100:

- HQ100- ein Ereignis, welches statistisch einmal in 100 Jahren auftritt

HQselten:

- HQ1000 – ein Ereignis, welches statistisch nur sehr selten auftritt

Die Abflussszenarien für Fließtiefen und Fließgeschwindigkeiten sind in Kartenform im Maßstab 1:5000 dargestellt in den beiliegenden Plänen.

Plausibilisierung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse wurden anhand der Rückmeldungen aus der Bürgerbeteiligung (Kapitel 3.4) plausibilisiert und – soweit möglich – bei der hydraulischen Berechnung und beim Lösungskonzept berücksichtigen.

Die Rückmeldungen sind Großteil laut hydraulischer Berechnung tatsächlich von oberflächlich abfließendem Starkregen direkt betroffen.

Neben den Rückmeldungen aus der Bürgerbeteiligung wurden die Berechnungsergebnisse auch innerhalb der Verwaltung überprüft und im Großen und Ganzen bestätigt.

Das hydraulische Modell basiert auf DGM1-Daten des Landesamtes für Vermessung, d. h. das Gelände wird in einem Raster von maximal 1 m x 1 m Genauigkeit abgebildet. Die i. R. d. vorliegenden Konzeptes ermittelten Überschwemmungsgebiete und Fließwege können damit grundsätzlich ausreichend genau abgebildet werden. Im Einzelfall, z. B. bei detaillierter Betrachtung der konkreten Betroffenheit einzelner Gebäude, können die Berechnungsergebnisse von der Realität abweichen, da z. B. Gartenbauern, Hochborde und sonstige abflussrelevanten Strukturen niemals 100-prozentig genau in einem solchen Modell abgebildet werden können.

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Aus Richtung Neukirchen (nordöstlich Ortsmitte Thierhaupten) kommen die Wassermengen über die Neukirchener Straße in die Ortslage. Durch diesen Zustrom sind die Häuser entlang Neukirchener Straße, Michael-Maier-Straße, Johann-Rumpfhard-Straße, Josef-Meixner-Straße direkt betroffen.

Auf Höhe der Peter-Dörfler-Straße ändert das Wasser die Fließrichtung und fließt über die Grundstücke am Schwalbenweg in die Weidener Straße zu. An dieser Stelle treffen sich die Wassermengen aus dem Richtung Neukirchen und Hölzlarn zusammen.

Das Wasser aus Richtung Hölzlarn und Weiden fließt über die Acker entlang Weidener Straße Richtung Ortsmitte und weiter bis in die Friedberger Ach.

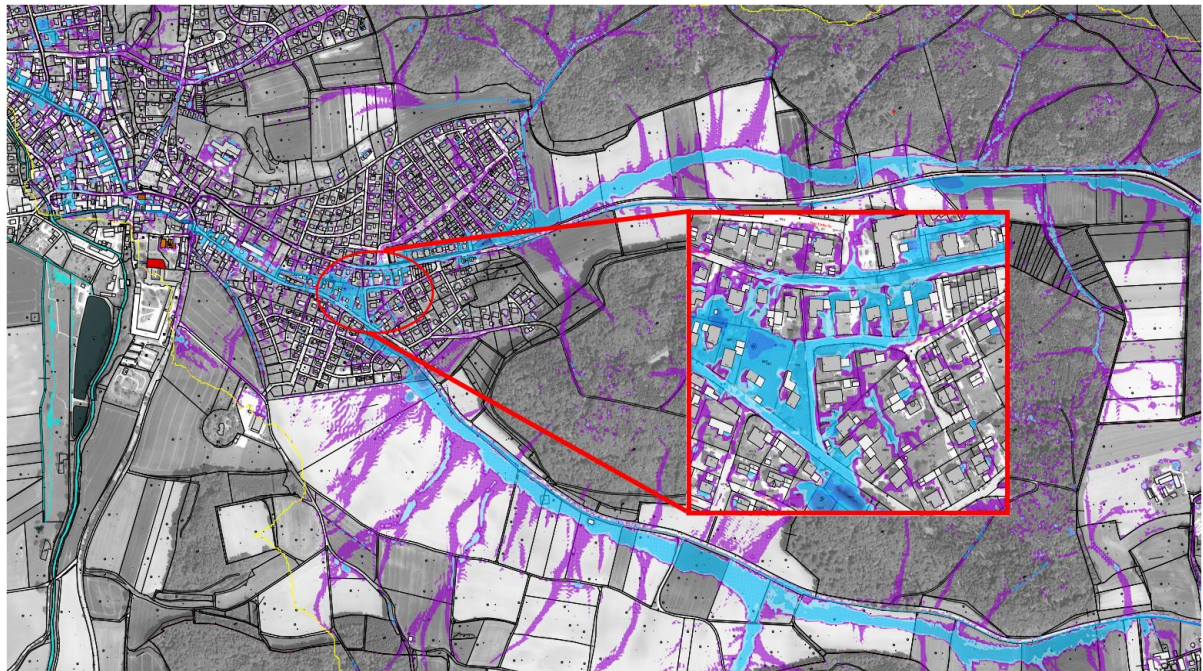


Abbildung 33: Überlagerung Wassermengen aus dem Richtung Neukirchen und Hölzlarn (HQ30)

Die zusammengetroffenen Wassermengen fluten die Gebäude zwischen Weidener Straße 23 und 13. Auf Höhe Marktplatz/Rathaus quert das Wasser die Straße und fließt Richtung Herzog-Tassilo-Straße. Dabei überlagern sich die Wassermengen mit dem Wasser aus dem St.-Georgs-Weg und fließen weiter entlang Herzog-Tassilo-Straße bis zur Friedberger Ach.

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

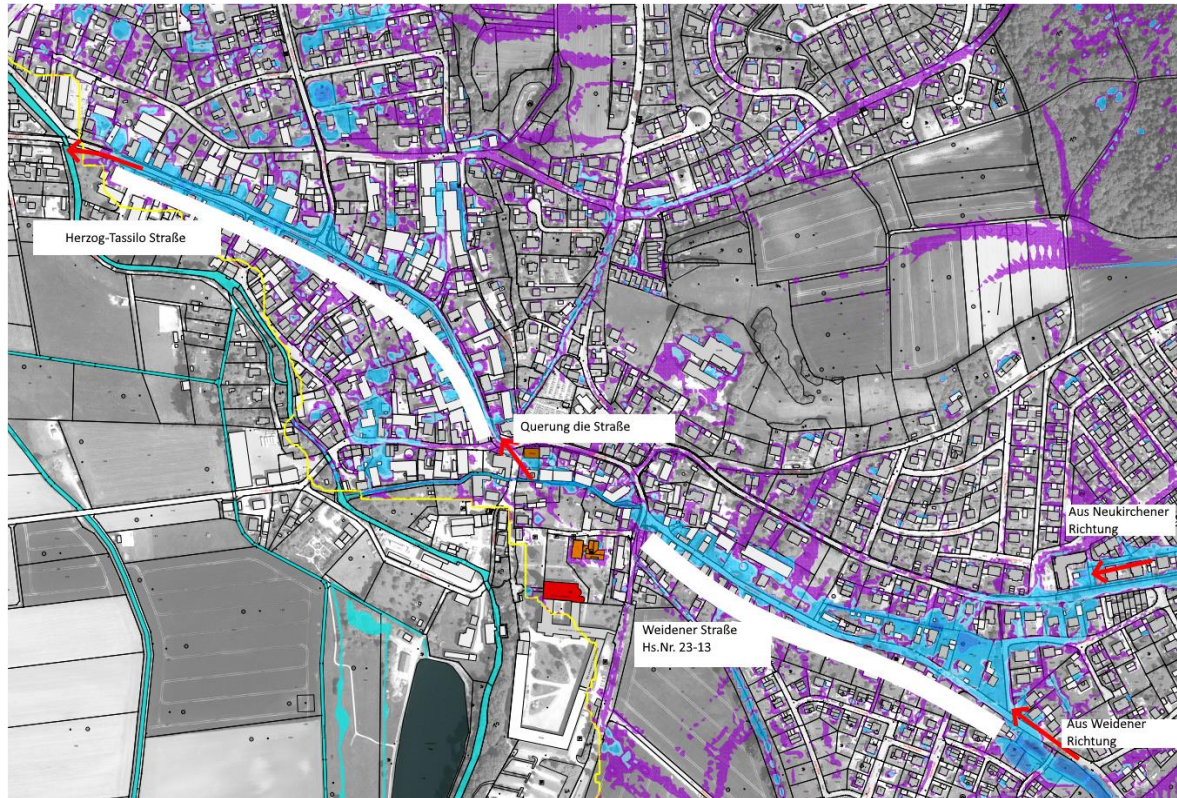


Abbildung 34: Überflutungssituation Innerorts HQ30

Weitere Probleme betreffen den Bereich zwischen den Hopfengärten im Süden und Festplatzgelände im Norden. Das Gebiet liegt unterhalb einer Hanglage und das Wasser sammelt sich in dem flachen Bereich.



Abbildung 35: Festplatzgelände

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

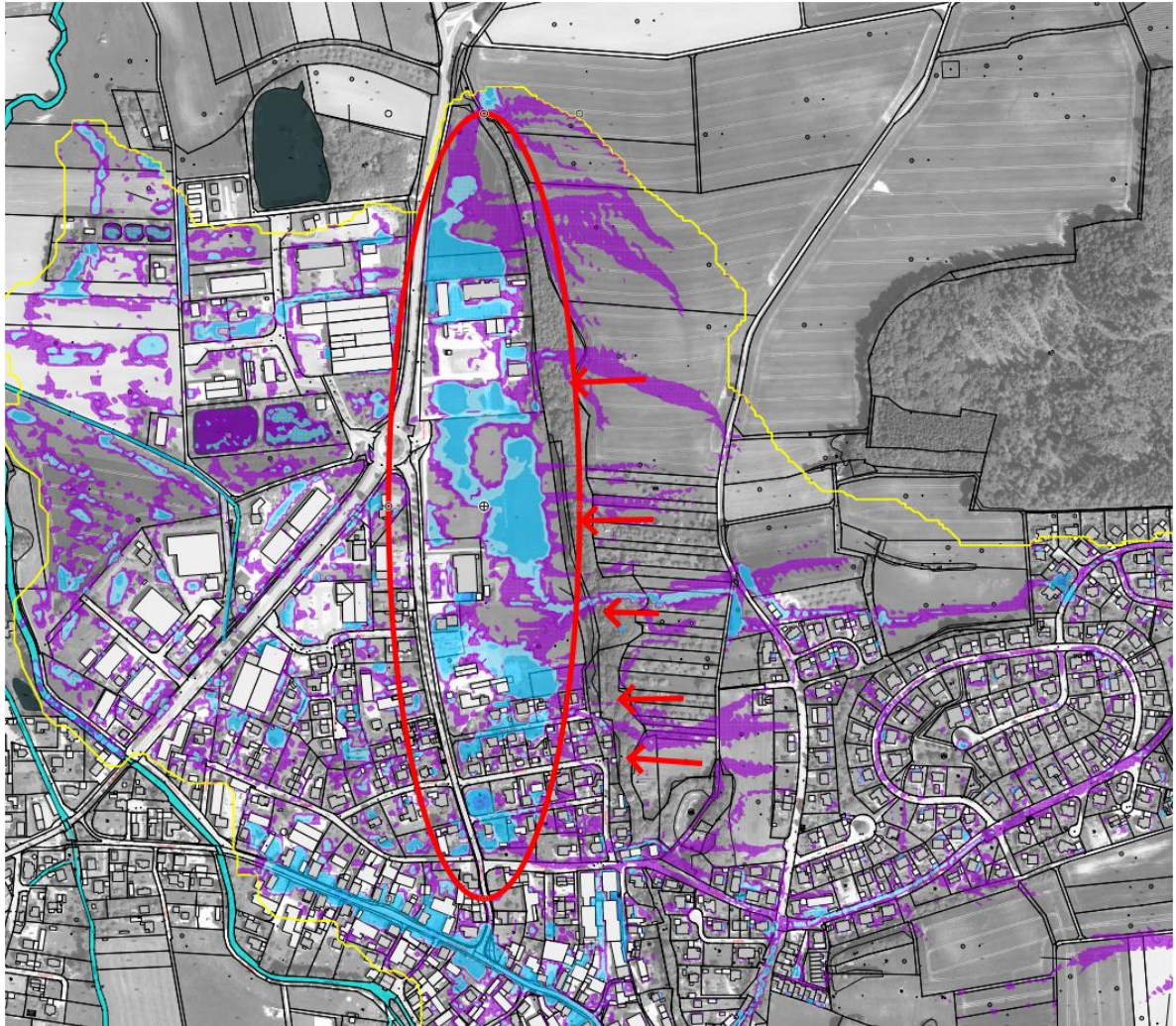


Abbildung 36: Überflutungssituation HQ30 zwischen Hopfengarten und Festplatzge-lände

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

5. Gefahren- und Risikobeurteilung (Festlegung der Schutzziele)

Das Überflutungsrisiko ergibt sich aus der Kombination der Überflutungsgefahr (Starkregengefahrenkarte) und dem erwarteten Schadenspotenzial.

Es werden grundsätzlich zwei Anwendungsbereiche unterschieden. Dabei handelt es sich um die kommunale Risikoanalyse und die private Risikoanalyse.

Die kommunale Risikoanalyse umfasst grundsätzlich drei Schritte:

1. Ermittlung der Überflutungsgefährdung
2. Analyse des Schadenspotentials – Identifizierung von kritischen öffentlichen Objekten, Bereichen und Infrastruktureinrichtungen
3. Ermittlung und Bewertung des Überflutungsrisikos

Die grundstücksbezogene Risikoanalyse für gewerbliche und private Objekte liegt in der Verantwortung der Betreiber bzw. Eigentümer. Die i. R. d. Konzeptes erstellten Karten sind der Bevölkerung zur Verfügung zu stellen.

Trifft eine Sturzflut bzw. wild abfließendes Wasser auf bebauten Gebiet, so kann es dort zu Überflutungsschäden kommen, auch wenn dort kein Gewässer verläuft. Die öffentliche Kanalisation ist für die Aufnahme dieser Wassermengen nicht dimensioniert, sodass sich die Sturzfluten zusammen mit dem Regenwasser der Ortslage auf Straßen konzentrieren, die dem Hanggefälle folgend Richtung Vorfluter entwässern. Auf diesen Straßen können sich hohe Fließgeschwindigkeiten (> 1 m/s) und Fließtiefen von mehreren Zentimeter einstellen (10 bis 30 cm). Deshalb müssen sie als „Notwasserwege“ freigehalten und angrenzende Grundstücke und Gebäude gesichert werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die allgemeine Vorgehensweise zur Gefahren- und Risikobeurteilung und die einfließenden Faktoren.

Markt Thierhaupten
Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

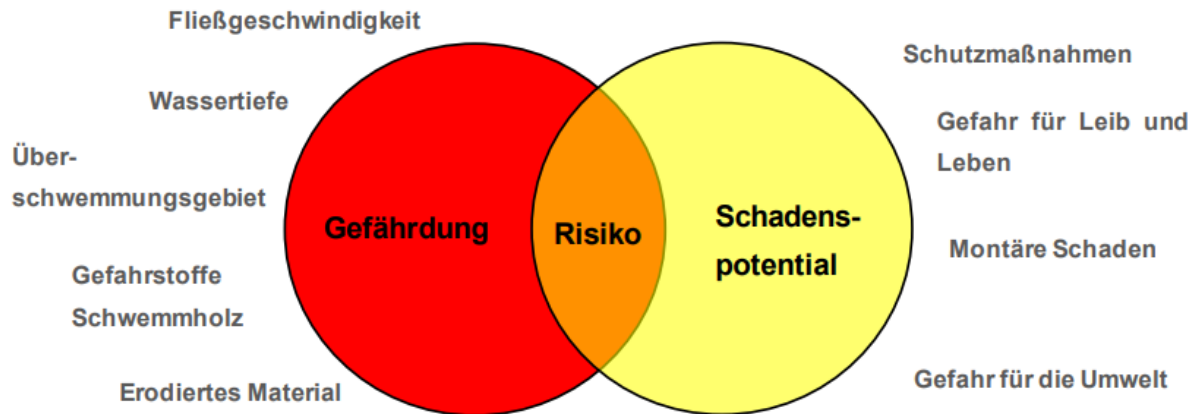


Abbildung 37: Gefährdung und Schadenspotential als Einflussfaktoren für das Risiko

Gefahrenklassen für Gebäude und Infrastruktur und Erosion können nachfolgender Klassifizierung bewertet werden.

Gefahrenklasse	Wasserstand			
	< 10 cm	10- 30 cm	30-50 cm	>50 cm
	1 gering	2 mäßig	3 hoch	4 sehr hoch
	2 mäßig	2 mäßig	3 hoch	4 sehr hoch
	3 hoch	3 hoch	4 sehr hoch	4 sehr hoch
	4 sehr hoch	4 sehr hoch	4 sehr hoch	4 sehr hoch

Abbildung 38: Klassifizierung nach Wasserstand

		Gefährdung
Fließgeschwindigkeit	<0,2 m/s	1 gering
	0,2 - 0,5 m/s	2 mäßig
	0,5-2,0 m/s	3 hoch
	> 2,0 m/s	4 sehr hoch

Abbildung 39: Klassifizierung Erosionsgefährdung nach Fließtiefe

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Analyse der Starkregengefahrenkarte

Für die Analyse der Starkregengefahr sind die Berechnungen für die Jährlichkeiten HQ30, HQ50, HQ100 und HQextrem durchgeführt.

Abbildung 40 zeigt die Überflutungsgefahr und die betroffenen Gebäude bei einem HQ100 Ereignis.

Abbildung 41 zeigt die Anzahl der betroffenen Gebäude, aufgeteilt in Haupt- und Nebengebäude, je Ereignis.

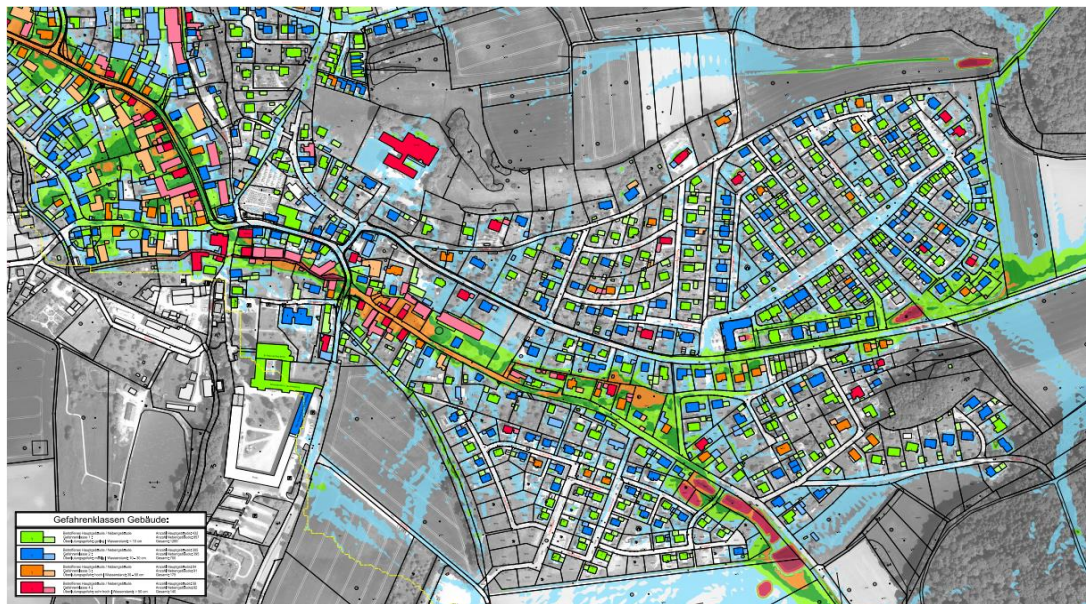


Abbildung 40 Überflutungsgefahr und betroffene Gebäude bei HQ100 Starkregen

ÜBERFLUTUNGSGEFAHR		HQextrem	HQ100	HQ50	HQ30
Überflutungsgefahr 1 Wasserstand: <10 cm	Anzahl Hauptgebäude	469	432	548	568
	Anzahl Nebengebäude	978	857	1086	1104
Überflutungsgefahr 2 Wasserstand: 10-30 cm	Anzahl Hauptgebäude	338	305	321	309
	Anzahl Nebengebäude	447	395	420	384
Überflutungsgefahr 3 Wasserstand: 30-50 cm	Anzahl Hauptgebäude	109	84	84	66
	Anzahl Nebengebäude	156	91	83	72
Überflutungsgefahr 4 Wasserstand: >50 cm	Anzahl Hauptgebäude	114	58	37	34
	Anzahl Nebengebäude	165	82	65	53

Abbildung 41: Überflutungsgefahr und betroffene Gebäude je Ereignis

Das von Nordosten kommende wild abfließende Wasser fließt zum Großteil über die Neukirchener Straße dem Friedberger Ach zu.

Das wildabfließende Wasser vom Südwesten führt über Weidener Straße.

Die Wassermassen aus beiden Richtungen treffen sich zusammen und fluten damit Herzog-Tassilo Straße und umliegende Gebäude und die Wassertiefen gehen bis 1,0m hoch.

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Die Fließgeschwindigkeit der oben genannten Bereiche liegt im Bereich zwischen 0,8 und 2,7 m/s.

Das wildabfließende Wasser aus Südosten generieren deutlich niedrigere Wassertiefen und damit die niedrigere Fließgeschwindigkeiten.

Abbildung 33 zeigt die Überflutungsgefahr und die betroffenen Gebäude bei einem Starkregen HQ100-Ereignis für OT Neukirchen. Das Wasser sammelt sich an der Kreuzung St-Vitus Straße- Kirchenweg und fließt nach Osten ab in Richtung Kleine Paar.



Abbildung 42: Überflutungsgefahr und betroffene Gebäude bei HQ100 Starkregen OT Neukirchen

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

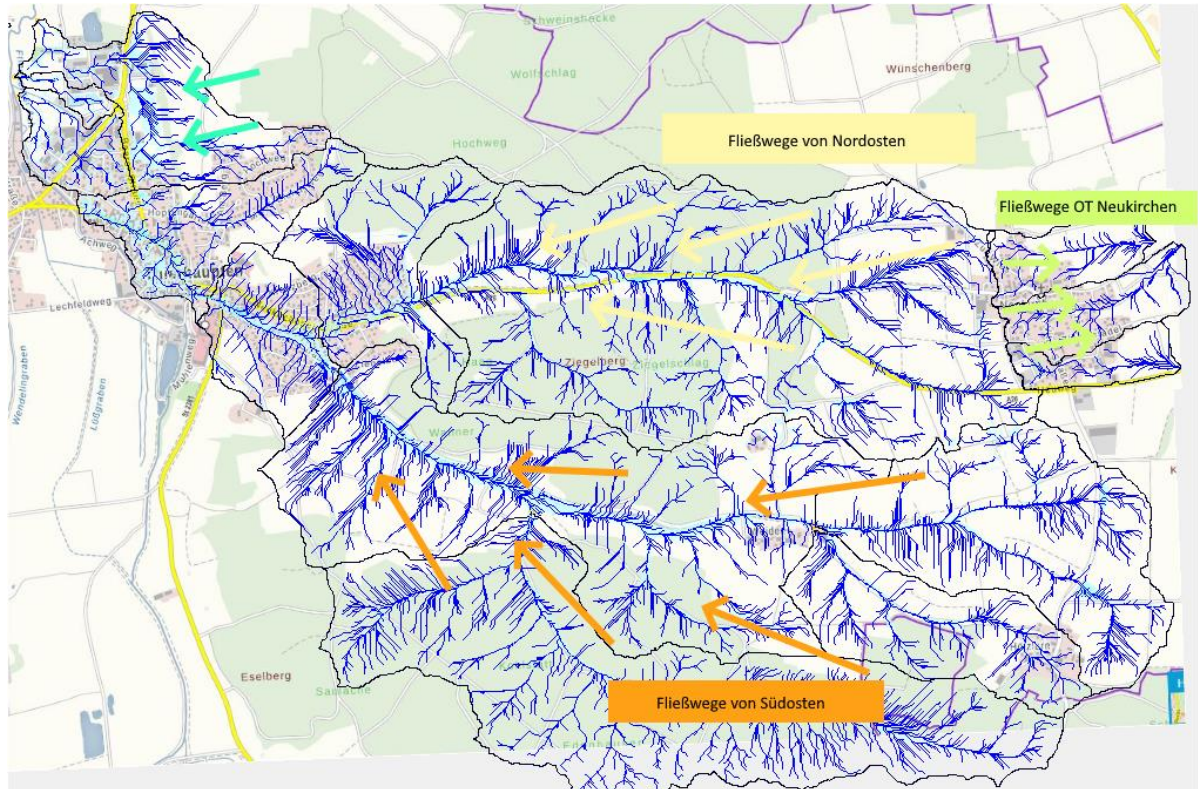


Abbildung 43: Hauptfließwege bei Starkregen

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Festlegung der Schutzziele

Während es beim Hochwasserschutz an Gewässern die generelle Empfehlung auf die Auslegung auf ein 100-jährliches Ereignis (zzgl. 15 % Klimafaktor) gibt, kann beim wildabfließenden Wasser das zu erreichende Schutzniveau nicht allgemein festgelegt werden.

Starkregen, welcher innerhalb der bebauten Gebiete fällt, wird i. d. R. über das Kanalsystem gefasst und abgeleitet. Dieses wird nach den Regeln der Technik bemessen, je nach Flächennutzung bis maximal auf ein 10-jährliches Ereignis. Zusätzlich muss z. B. für Gewerbegebiete der Überflutungsschutz bis zum HQ30 nachgewiesen werden.

Ort	Häufigkeiten nach DWA-A 118 Tab. 2 (1-mal in „n“ Jahren)	Empfohlene <u>herabgesetzte</u> Häufigkeiten (1-mal in „n“ Jahren)	Erhöhung der Bemessungsregenspenden (nach KOSTRA-DWD 2010R)
Ländliche Gebiete	1 in 1	1 in 2	21 bis 49 %
Wohngebiete	1 in 2	1 in 3	10 bis 20 %
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete (ohne Überflutungsprüfung)	1 in 5	1 in 10	14 bis 23 %
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 10	1 in 20	12 bis 19 %

Abbildung 44: Häufigkeit von Bemessungsregen zur Neubemessung (ohne Nachweisführung)

Ort	Häufigkeiten nach DWA-A 118 Tab. 3 (1-mal in „n“ Jahren)	Empfohlene <u>herabgesetzte</u> Häufigkeiten (1-mal in „n“ Jahren)	Erhöhung der Bemessungsregenspenden (nach KOSTRA-DWD 2010R)
Ländliche Gebiete	1 in 2	1 in 3	10 bis 20 %
Wohngebiete	1 in 3	1 in 5	12 bis 21 %
Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete	1 in 5	1 in 10	14 bis 23 %
Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen	1 in 10	1 in 20	12 bis 49 %

Abbildung 45: Überstauhäufigkeiten zur Neubemessung (für den rechnerischen Nachweis)

Bei Ereignissen < HQ10 wird bereits die Oberfläche (Verkehrs- und Freiflächen) für den Abfluss des Wassers relevant. Das öffentliche Entwässerungssystem einer Kommune kann hier lediglich noch einen Grundbeitrag zum Überflutungsschutz leisten. Der Oberflächenabfluss

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

wird also mit zunehmender Intensität der Niederschläge relevanter. Bei seltenen und extremen Ereignissen erfolgt die Schadensreduzierung durch die Nutzung der oberirdischen Infrastruktur, den Objektschutz und bei extremen Ereignissen durch die Katastrophenabwehr.

Es ist als eine kommunale Gemeinschaftsaufgabe zu verstehen, auf der Grundlage der Gefährdungsanalyse Maßnahmen zu ergreifen die wirtschaftlich und technisch sinnvoll sind. Der Schutzgrad sollte auf einer Risikoschätzung der Auswirkungen auf Personen und Sachgüter beruhen. Bei Ereignis höher HQ50 bzw. HQ100 stößt das leistbare Schutzniveau aber an seine Grenzen. In diesem Fall greift daher oft die Gefahren- und Katastrophenabwehr.

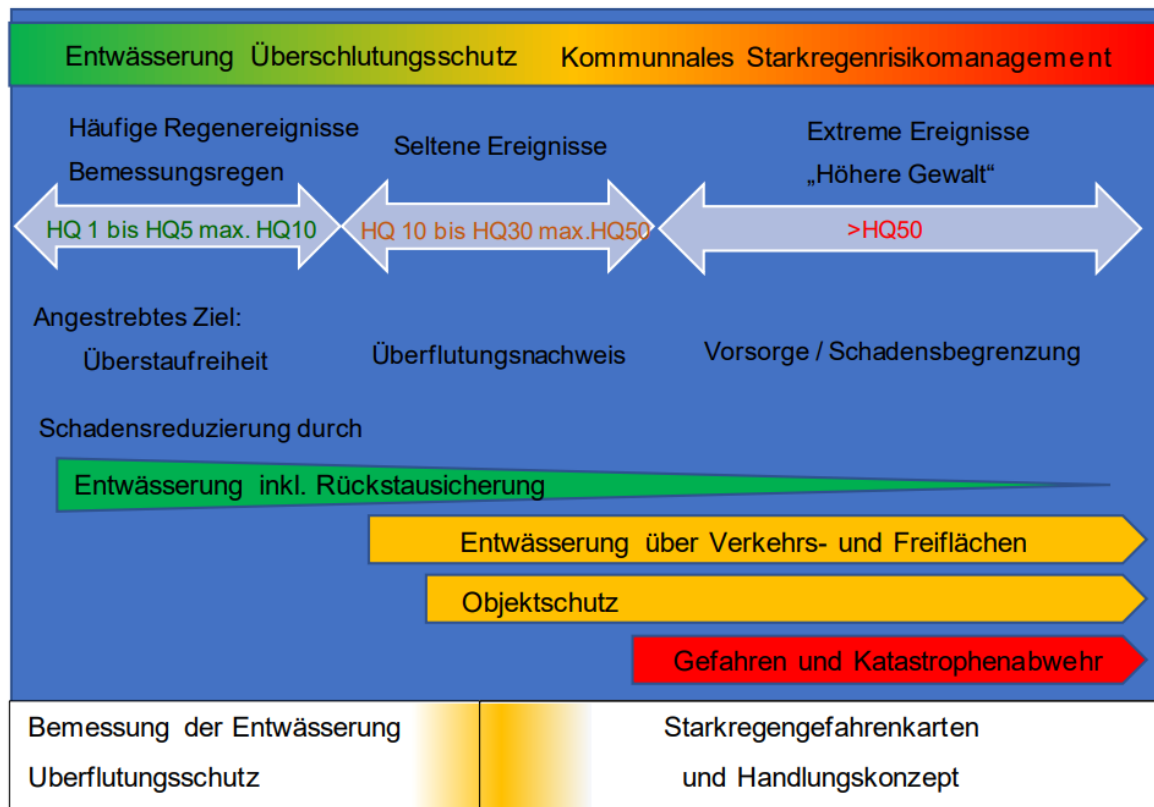


Abbildung 46: Umgang mit Niederschlagsabfluss in der Kommune in Abhängigkeit von der Intensität der Niederschläge

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Gemäß dieser Methode zur Risikobewertung ergibt sich für die Bebauung in Markt Thierhaupten eine Risikoeinschätzung in Abhängigkeit der betrachteten Lastfälle bzw. Regenerereignisse. Das Untersuchungsgebiet wurde wegen der besseren Übersicht auf drei Teile geteilt:

Teil 1 – Nordöstlich Thierhaupten Mitte

Die Wassermasse aus dem Weidener- und Neukirchener Tal, wie auch aus Richtung Wolfschlag, verursachen Probleme für Anlieger im unterstem Marktgebiet, das Gebiet nördlich der Ortsmitte. Zu dem Gebiet gehört: Gewerbegebiet, Herzog-Tassilo-Straße und das Wohngebiet hinter Kreuzberg (Am Wolfschlag, Am Ried, Maria-Elend Weg, Hochweg, Am Berg).

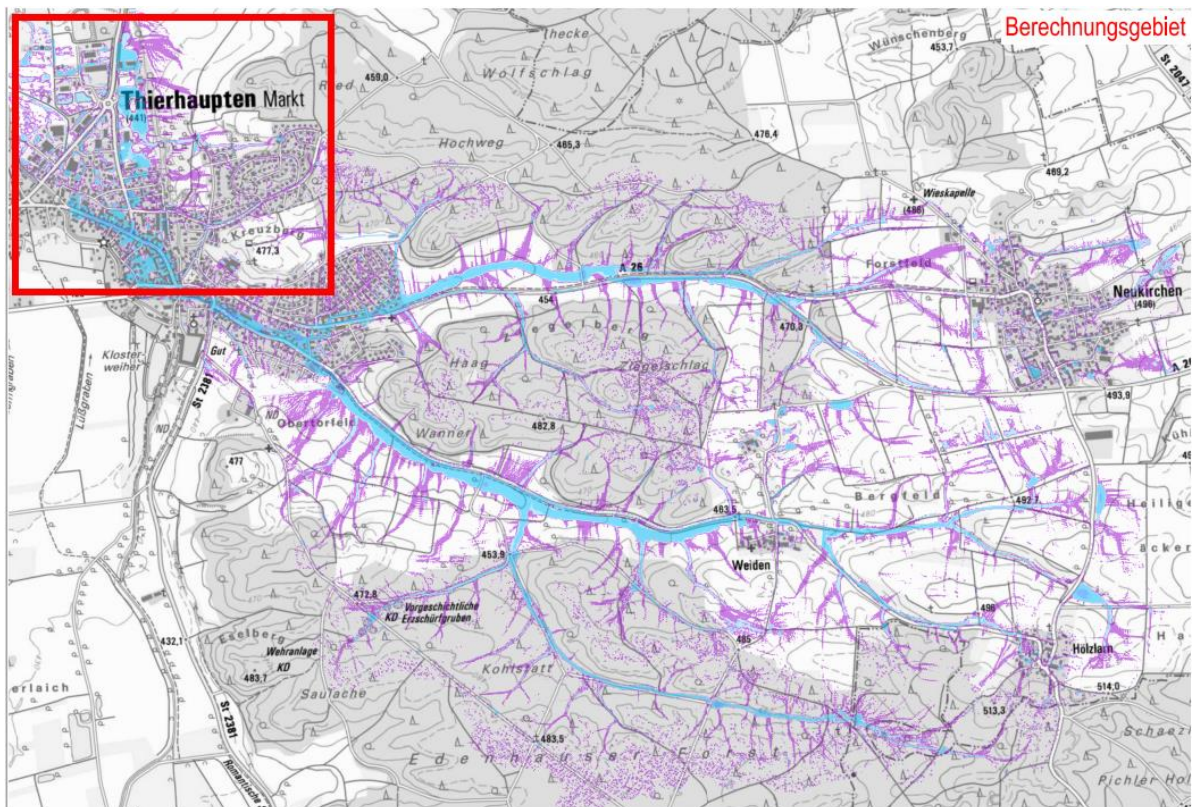


Abbildung 47: Übersichtslage Teil 1 – Nordöstlich Thierhaupten Mitte

Als Notabflussweg dient die Herzog-Tassilo-Straße. Das Wasser aus den einmündenden oder kreuzenden Straßen wie dem St.-Georgs-Weg erhöht sukzessive den Abfluss. Die Häuser und Einrichtungen befinden sich überwiegend im Risikogefahrenklasse 4. Die Wassertiefen gehen weit über 50 cm hinaus.

An der Kreuzung Baarer Straße / Herzog-Tassilo-Straße befindet sich eine Geländesenke wo sich das Wasser bis zu 80 cm (HQ100) aufstaut.

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

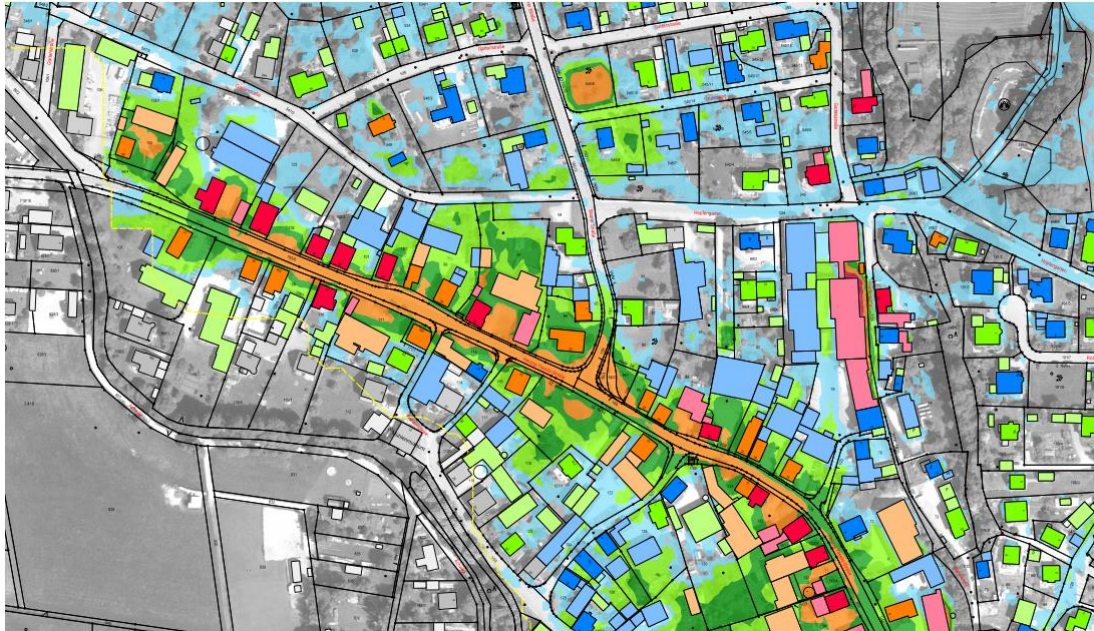


Abbildung 48: Herzog Tassilo Straße - Gefahrenkarte HQ100

Im Bereich Gewerbegebiet „Am Stein“, „Am Unteranger“ und „Am Unteren Stein“ sind einige Gebäude in Risikogefahrenklasse 3 oder 4 eingestuft. Das Wasser erreicht hier teilweise über 50 cm Tiefe.

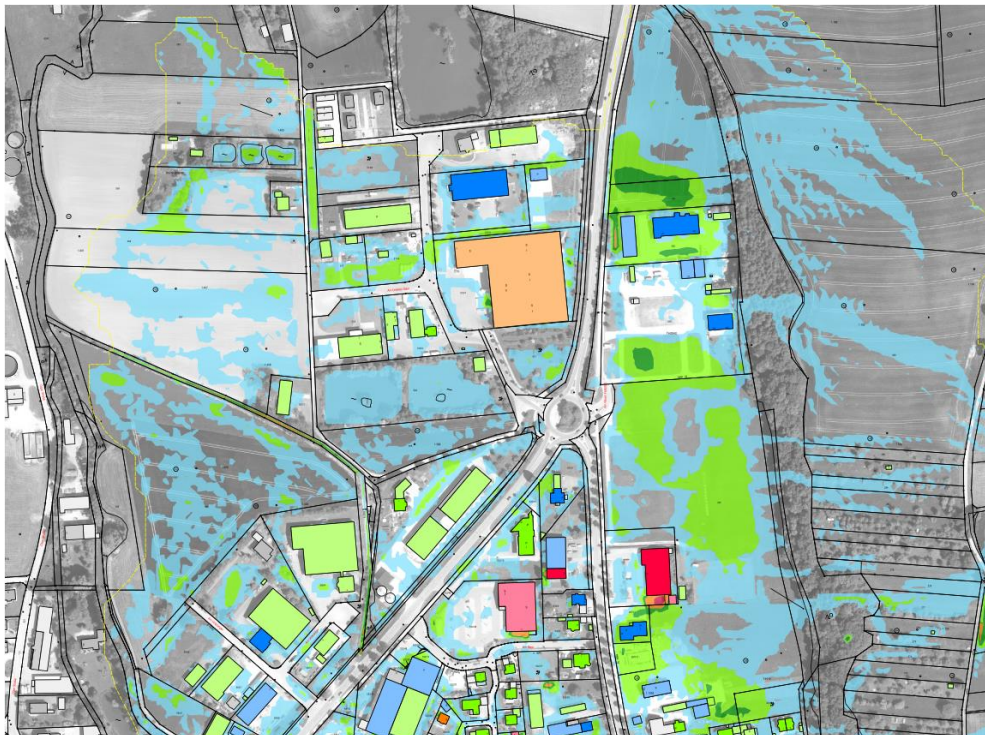


Abbildung 49: Gewerbegebiet Thierhaupten - Überflutungsgefahr HQ100

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Im Wohngebiet Am Wolfschlag, Am Ried, Maria-Elend-Weg, Hochweg und Am Berg befinden sich die Häuser überwiegend im gering bis mäßigen Risikoklassen.

Die Berechnung hat hier insgesamt 14 Häuser mit der Risikoklasse „hoch“ bzw. „sehr hoch“ ergeben. Hier sollte von jedem Eigentümer selbst überprüft werden, ob tatsächlich punktuellen Wassertiefen von 30-50 cm auftreten und Schäden verursachen können.



Abbildung 50: Wohngebiet nördlich Kreuzberg

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Risikobewertung

Für folgende systemkritische Gebäude und Einrichtungen (kommunale Verwaltung, Feuerwehr, Kindergärten und Schulen, Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen u. Ä.) wird ein relevantes Sturzflutrisiko ausgewiesen:

Keine Gebäude betroffen

Schutzziele und Defizite

Als generelles Schutzziel wird die Vermeidung der Risikoklassen „hoch“ und „sehr hoch“ bis zu einem Starkregenereignis $T_n=100a$ (100jähriger Starkregen) angestrebt.

Diese Schutzzieldefinition gilt ausdrücklich für systemkritische Gebäude und Einrichtungen.

Maßgebliche Bachverrohrungen und Durchlässe sollten über eine ausreichende Abflusskapazität verfügen. Angestrebt wird eine Mindest-Abflusskapazität entsprechend einem 30-jährlichen Starkregen. Die entsprechenden Einlaufbauwerke sollten so gestaltet sein, dass das Verklausungsrisiko möglichst gering ist.

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Teil 2 – Thierhaupten Mitte

Thierhaupten Mitte bezieht sich auf das Bereich zwischen den Kreuzung Franzengasse / Klosterberg /Herzog-Tassilo-Straße und den Ortseingang Neukirchener und Weidener Straße.

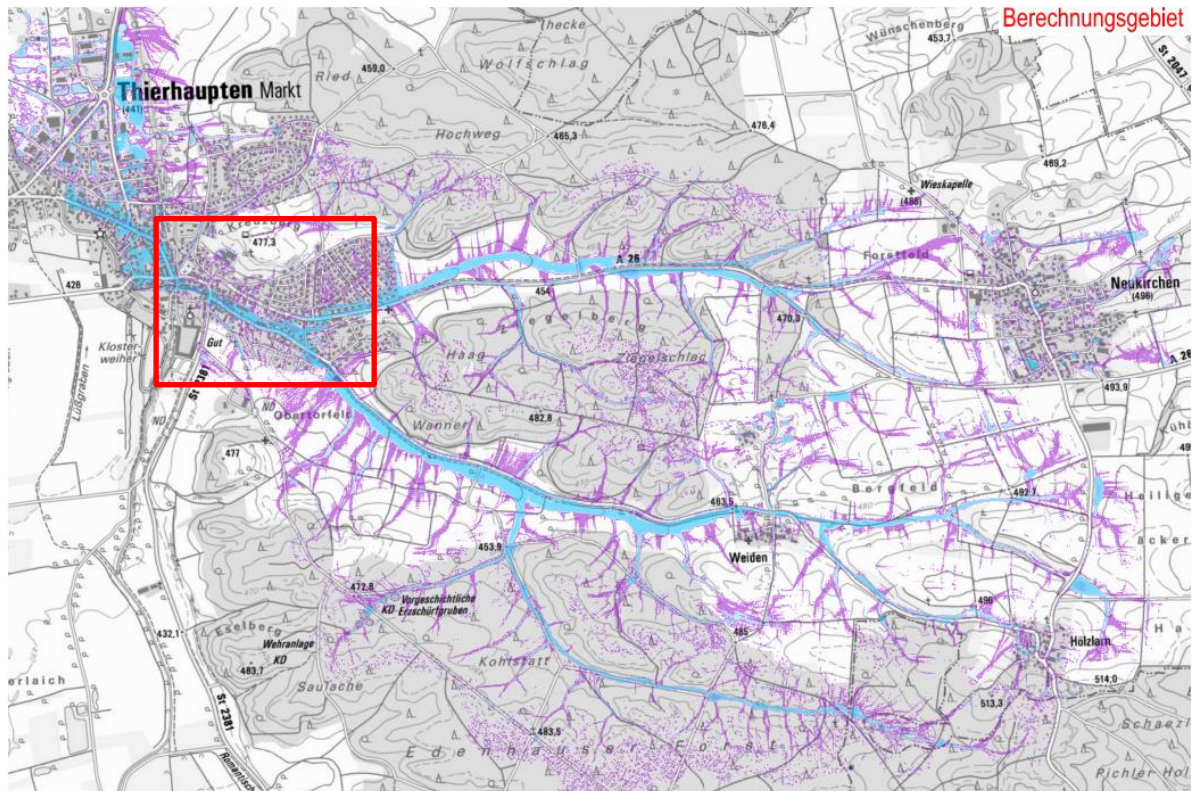


Abbildung 51: Lage Thierhaupten Mitte

Risikoermittlung

In der Ortsmitte Thierhaupten treffen die Abflüsse aus Neukirchen und Weiden zusammen. Bereits bei einem häufig auftretenden Hochwasser (HQ10) ergeben sich Betroffeneheiten.

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement



Abbildung 52: Überschwemmungsfläche HQ10



Abbildung 53: Überflutungsgefahren Thierhaupten Mitte

Risikobewertung

Für folgende systemkritische Gebäude und Einrichtungen wird ein relevantes Sturzflutrisiko ausgewiesen:

- Rathaus Thierhaupten, Marktplatz 1
- Grund- & Mittelschule Thierhaupten, Kreuzberg
- Kindertagesstätte St. Peter und Paul, Klostersgarten 1

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Schutzziele und Defizite

Als generelles Schutzziel wird die Vermeidung der Risikoklassen „hoch“ und „sehr hoch“ bis zu einem Starkregenereignis $T_n=100a$ (100jähriger Starkregen) angestrebt.

Diese Schutzzieldefinition gilt ausdrücklich für systemkritische Gebäude und Einrichtungen.

Maßgebliche Bachverrohrungen und Durchlässe sollten über eine ausreichende Abflusskapazität verfügen. Angestrebt wird eine Mindest-Abflusskapazität entsprechend einem Starkregenereignis $T_n=30a$ (30jähriger Starkregen). Die entsprechenden Einlaufbauwerke sollten so gestaltet sein, dass das Verklausungsrisiko möglichst gering ist.

Teil 3 - Neukirchen, Weiden, Hölzlarn

Risikoermittlung

Die drei Ortsteile befinden sich relativ weit oben im Einzugsgebiet, daher fallen die Überflutungen hier tendenziell geringer aus als im tieferliegenden Hauptort.

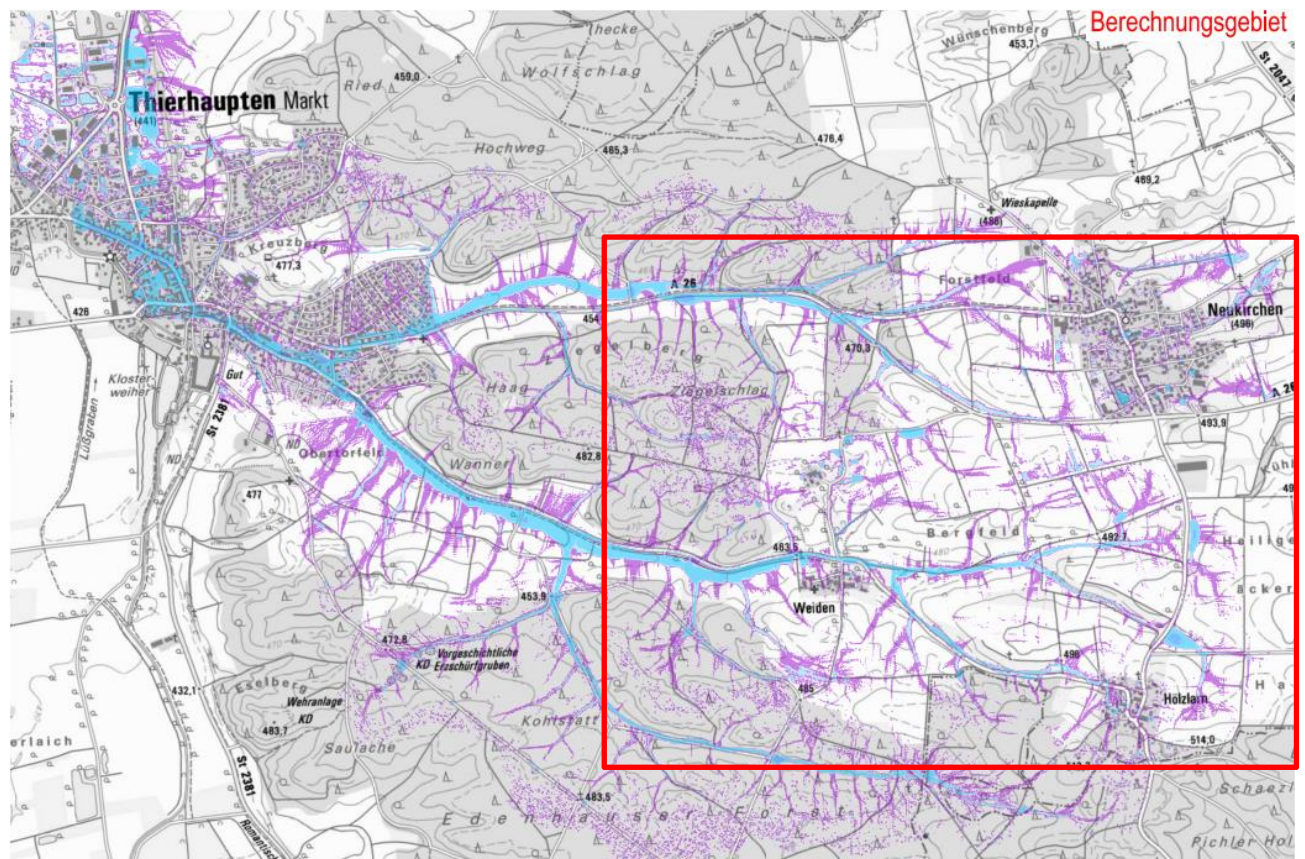


Abbildung 54: Lage Teil 3 (Neukirchen, Weiden, Hölzlarn)

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement



Abbildung 55: Überflutungsgefahren Weiden, Hölzlarn und Neukirchen

Risikobewertung

Für folgende systemkritische Gebäude und Einrichtungen (kommunale Verwaltung, Feuerwehr, Kindergärten und Schulen, Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen u. Ä.) wird ein relevantes Sturzflutrisiko ausgewiesen:

Keine Gebäude betroffen

Schutzziele und Defizite

Als generelles Schutzziel wird die Vermeidung der Risikoklassen „hoch“ und „sehr hoch“ bis zu einem Starkregenereignis $T_n=100a$ (100jähriger Starkregen) angestrebt.

Diese Schutzzieldefinition gilt ausdrücklich für systemkritische Gebäude und Einrichtungen.

Maßgebliche Bachverrohrungen und Durchlässe sollten über eine ausreichende Abflusskapazität verfügen. Angestrebt wird eine Mindest-Abflusskapazität entsprechend einem Starkregenereignis $T_n=30a$ (30jähriger Starkregen). Die entsprechenden Einlaufbauwerke sollten so gestaltet sein, dass das Verklausungsrisiko möglichst gering ist.

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Rechtliche Fragestellungen

1. Sind Überflutungen infolge von Starkregenereignissen Hochwasser nach §72 WHG?

In Außenbereichen ja. Bei wildabfließendem Wasser innerhalb der Bebauung muss differenziert werden zwischen dem Wasser bzw. dem Abfluss, der trotz konformer Bemessung (z.B. DIN EN 752) der Entwässerung dem Entwässerungssystem nicht mehr zufließen kann. Das Wasser kommt also nicht aus dem Kanal durch einen Überstau und fließt auch nicht in diesen herein. In diesem Fall spricht man ebenfalls von Hochwasser.

2. Sind Überflutungen durch wildabfließendes Wasser Abwasser?

Erst in dem Moment in dem das wildabfließende Wasser oder auch Regenwasser über die Entwässerung gezielt gefasst wird, spricht man von Abwasser §54 Abs. WHG.

3. Sind Überflutungsflächen infolge von Starkregen Überschwemmungsgebiete nach §76 WHG inkl. der daraus folgenden Bestimmungen für mögliche Bebauung nach §78 WHG?

Nein, nach §76 WHG ist ein Überschwemmungsgebiet an die Ausuferung eines oberirdischen Gewässers gebunden.

4. In wie weit sind Eigentümer zur Vorsorge verpflichtet?

Nach §5 Abs. 2 WHG ist jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, im Rahmen des ihr möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen. Zudem endet bei einem Extremereignis ab ca. HQ50 bis HQ100 die Haftung der Kommune. In diesem Fall spricht man von höherer Gewalt. Das heißt, dass ein entsprechender Objektschutz der Gebäude häufig die wirtschaftlich und technisch sinnvollste Maßnahme sein kann ein Gebäude zu schützen und gleichzeitig auch den höchsten Schutzgrad bietet.

Geeignete Maßnahmen setzen allerdings voraus, dass Informationen zur Gefahrenlage in Form der erstellten Gefahrenkarten vorliegen.

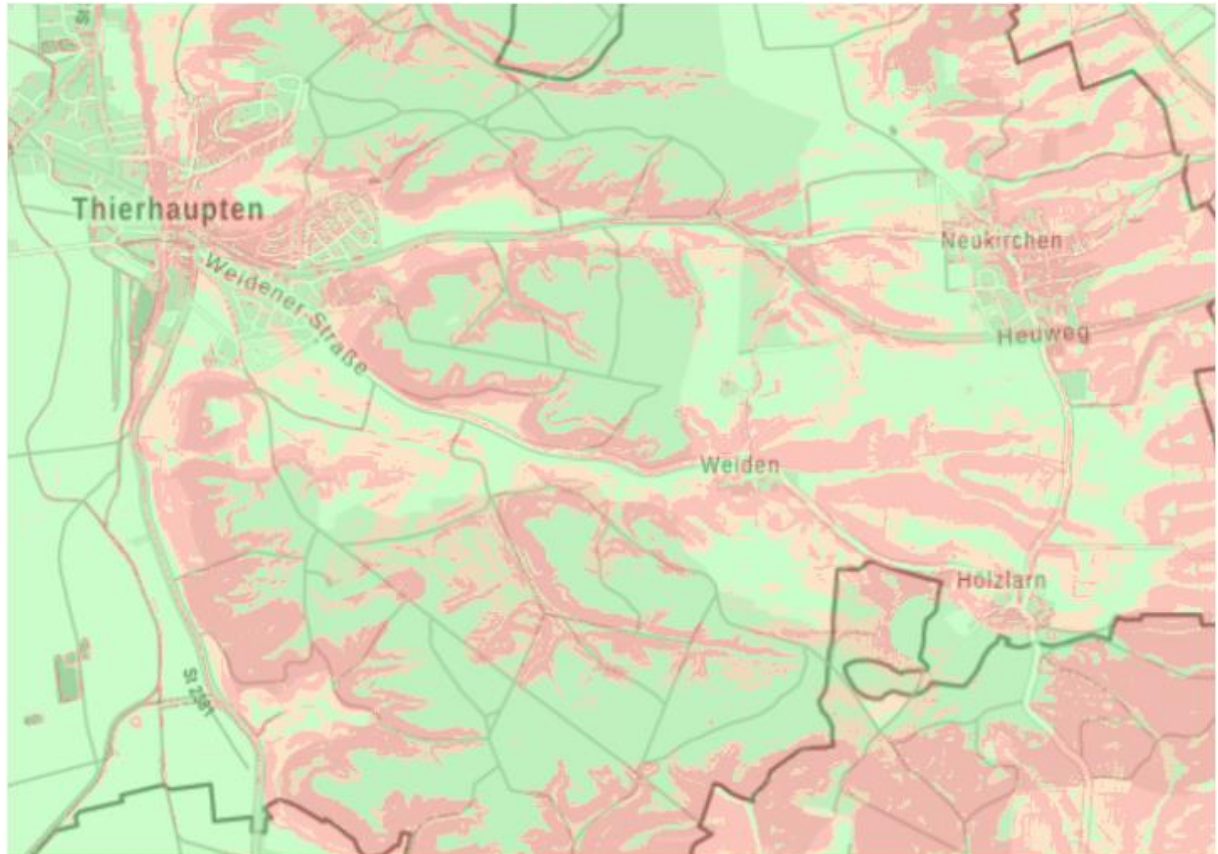
5. Muss das wildabfließende Wasser im Rahmen von Bebauungsplänen und Bauvorhaben berücksichtigt werden?

Nach §37 Abs.1 WHG darf der natürliche Ablauf wildabfließenden Wassers nicht zum Nachteil eines tiefer liegenden Grundstückes verstärkt oder auf andere Weise verändert werden. In vielen Fällen fordern die zuständigen Wasserrechtsbehörden Gutachten um die Auswirkungen der möglichen Bebauung auf den Hochwasserabfluss und wildabfließendes Wasser zu untersuchen und um sicher zu stellen das für die Bebauung keine Hochwassergefährdung ausgeht (siehe §1 Abs.6 BauGB). Für die Abwägung und den Beschluss des Gemeinderates ist es außerdem relevant, diesem die Situation und den Umgang mit Starkregen bei dem Bebauungsplan vorzustellen. Um Auswirkungen durch die Bebauung genau bestimmen zu können, können die erstellten hydraulischen Modelle mit den Planungen ergänzt werden.

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Erosionsgefährdung

Das Einzugsgebiet des Markt Thierhaupten ist teilweise stark von Erosion gefährdet.



CC-Wasser 0	keine Erosionsgefahr	Erosionswert < 0,30
CC-Wasser 1	Erosionsgefahr	Erosionswert 0,30 bis < 0,55
CC-Wasser 2	hohe Erosionsgefahr	Erosionswert >= 0,55
nicht berechnet		

Abbildung 56: Erosionsgefährdung Wasser

(Quelle: https://www.stmelf.bayern.de/ibalis/F0820yAl82LrfR7U7fGDGpx4471_Qw3y/F083d)

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

6. Konzeptionelle Maßnahmenentwicklung

6.1 Bauleitplanungs- und Flächennutzungsvorsorge

Das Baugesetzbuch bietet mit § 9 BauGB verschiedene Möglichkeiten, wie in Bauleitplänen Maßnahmen zum Schutz oder Reduzierung von Hochwasser- und Starkregengefahren festgesetzt werden können. Nachfolgend werden die Festsetzungsmöglichkeiten dargestellt, die das BauGB für die Bauleitplanung bietet:

§ 9 BauGB	
Inhalt des Bebauungsplans	
§ 9 (1) Nr. 1, 2, 3 BauGB	Verringerung baulicher Dichte (Maß der baulichen Dichte, Bauweise, überbaubare Flächen)
§ 9 (1) Nr. 10 BauGB	Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind
§ 9 (1) Nr. 14 BauGB	Flächen für die Abfall- und Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser
§ 9 (1) Nr. 15 BauGB	Öffentliche und private Grünflächen
§ 9 (1) Nr. 16 BauGB	Wasserflächen sowie die Flächen für die Wasserwirtschaft, für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses
§ 9 (1) Nr. 20 BauGB	Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
§ 9 (1) Nr. 21 BauGB	mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zugunsten der Allgemeinheit, eines Erschließungsträgers oder eines beschränkten Personenkreises zu belastenden Flächen (z. B. Notwasserwege)
§ 9 (1) Nr. 24 BauGB	von der Bebauung freizuhaltende Schutzflächen und ihre Nutzung, die Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen
§ 9 (1) Nr. 25 BauGB	Flächen zum Anpflanzen oder Pflanzbindungen für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern
§ 9 (3) BauGB	Höhenlage (z. B. Erdgeschossbodenhöhe und Straßenoberkante)
§ 9 (5) Nr. 1 BauGB	Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind
§ 9 (1) Nr. 20 BauGB	Textliche Festsetzungen zur Wasserdurchlässigkeit

Abbildung 57: Mögliche Festsetzungen bzgl. Hochwasser / Starkregen nach § 9 BauGB

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Über gebäude- bzw. baugrundstücksbezogene Vorschriften kann Einfluss auf den Wasserhaushalt genommen werden. So kann beispielsweise über die Grundflächenzahl nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB und über die Festsetzung der überbaubaren Grundstücksflächen nach § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB der Versiegelungsgrad der Baugrundstücke gesteuert werden. Auch durch die Festsetzung der Mindestmaße von Baugrundstücken gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 3 BauGB kann eine Verringerung baulicher Dichte erreicht werden. Nicht zuletzt wird auch durch ein effizientes Erschließungssystem und durch die Minimierung von Straßenquerschnitten der Flächenbedarf für versiegelte Flächen verringert.

Festsetzungen zur Verringerung baulicher Verdichtung

Über gebäude- bzw. baugrundstücksbezogene Vorschriften kann Einfluss auf den Wasserhaushalt genommen werden. So kann beispielsweise über die Grundflächenzahl nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB und über die Festsetzung der überbaubaren Grundstücksflächen nach § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB der Versiegelungsgrad der Baugrundstücke gesteuert werden. Auch durch die Festsetzung der Mindestmaße von Baugrundstücken gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 3 BauGB kann eine Verringerung baulicher Dichte erreicht werden. Nicht zuletzt wird auch durch ein effizientes Erschließungssystem und durch die Minimierung von Straßenquerschnitten der Flächenbedarf für versiegelte Flächen verringert.

Festsetzung von Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind

§ 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB ermöglicht die Festsetzung von „Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind“, soweit dies städtebaulich erforderlich ist und nicht in den Regelungsbe- reich anderer Rechtsvorschriften eingreift. Das Baugesetzbuch lässt dabei offen, aus wel- chen städtebaulichen Gründen von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht wird.

Da die Festsetzung jedoch einen Eingriff in das Grundeigentum darstellt, bedarf es gewichti- ger Gründe, die eine solche Einschränkung rechtfertigen (z. B. Sicherheit und Gesundheit der Bevölkerung). Neben der Freihaltung von Flächen zur (temporären) Retention oder zur Verdunstung von Niederschlagswasser ist auch die Freihaltung von Notabflusswegen für Starkregen möglich.

Festsetzung der Flächen zur Abwasserentsorgung

Gemäß § 5 (2) Nr. 4 BauGB können im Flächennutzungsplan auch Flächen für die Abwas- serbeseitigung dargestellt werden. Hierunter werden unter anderem beispielsweise Regen- rückhaltebecken oder Rückhalteflächen sowie Rieselfelder gefasst. Im Bebauungsplan kann der Plangeber auf die Festsetzungsmöglichkeiten nach § 9 (1) Nr. 14 BauGB zurückgreifen, welche ihrerseits eine Aufnahme von „Flächen für die Abfall- und Abwasserbeseitigung, ein- schließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser“ in den Plan ermög- licht. Durch die Festsetzung können Flächen für derartige Einrichtungen gesichert werden, jedoch nicht die Umsetzung der Maßnahmen selbst.

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Festsetzung von öffentlichen und privaten Grünflächen

§ 5 Abs. 2 Nr. 5 BauGB ermöglicht die Darstellung von Grünflächen im Flächennutzungsplan, wodurch ein Beitrag sowohl zum Klimaschutz als auch zur Anpassung an die unvermeidbaren Folgen des Klimawandels geleistet werden kann. Im Bebauungsplan kann gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB eine Grünfläche verbunden mit einer bestimmten Zweckbestimmung festgesetzt werden. Mögliche Zwecke sind nicht abschließend im Gesetz aufgezählt. Beispielsweise ist auch die Zweckbestimmung einer (temporären) Regenwasserrückhaltung auf Grünflächen möglich. Hier bieten sich Ansatzpunkte für eine wassersensible Stadtentwicklung in der Form einer kombinierten Flächennutzung.

Festsetzung von Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft

Nach § 9 (1) Nr. 16 BauGB können „Wasserflächen sowie Flächen für die Wasserwirtschaft, für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses“ in einem Bebauungsplan festgesetzt werden. Konkret handelt es sich im Sinne des Baugesetzbuches bei „Wasserflächen“ umstehende oder fließende Gewässer. Dagegen stehen bei „wasserwirtschaftlichen Flächen“, z. B. Stauseen oder wasserwirtschaftliche Rückhaltebecken, vor allem wasserrechtliche Gegenstände im Vordergrund. Als sogenannte „Wasserschutzanlagen“ werden in der Regel Deiche und Dämme festgesetzt. Die Flächen zur „Regelung des Wasserabflusses“ umfassen dagegen Gräben, Kanäle, Vorfluter, Hochwasserabflussgebiete und dergleichen.

Festsetzung von Ausgleichsflächen und Ausgleichsmaßnahmen

Insbesondere in Bezug auf den Ausgleich von Eingriffen in die Natur ermächtigen § 5 Abs. 2 Nr. 10 BauGB sowie § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB den Plangeber im Zusammenhang mit der naturschutzrechtlichen Ausgleichregel zur Darstellung bzw. Festsetzung von Flächen und Maßnahmen „zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“. In diesem Zusammenhang besteht beispielsweise die Möglichkeit, in Kombination mit einer Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 14 - 15 BauGB, dezentrale Systeme z. B. der Mulden- oder Grabenentwässerung festzusetzen. Diese Flächen könnten im Rahmen der Eingriffsregel als Teilausgleich angerechnet werden.

Sicherung von Notwasserwegen über Geh-, Fahr und Leitungsrechte

Es besteht die Möglichkeit, Notwasserwege im Bebauungsplan vorzusehen, über die Abflussspitzen im seltenen oder außergewöhnlichen Starkregenfall in weniger gefährdete Bereiche (z. B. auf nahegelegene Grünflächen) geleitet werden können. Um eine Freihaltung der benötigten Flächen zu gewährleisten, können die Notwasserwege nach § 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten (GFL-Rechten) zugunsten der Gemeinde bzw. des Leitungsträgers (zum Beispiel der lokalen Stadtentwässerungs- oder Entsorgungsbetriebe) belastet werden.

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

Festsetzung von der Bebauung freizuhaltender Schutzstreifen

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB können zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Bebauungsplan „von der Bebauung freizuhaltende Schutzstreifen“ festgesetzt werden. Die Festsetzung solcher Bereiche verfolgt vor allem das Ziel, durch Abstände einen erforderlichen Schutz zu erreichen. Obwohl die Festsetzung in der Praxis bisher vorwiegend zum Immissionsschutz herangezogen wird, bietet sich hier eventuell ein Ansatzpunkt für eine Nutzung des Instrumentes zum Schutz vor den schädlichen Einwirkungen von Überflutungen bei Starkregenereignissen.

Festsetzung von Anpflanzungen und Pflanzbindungen

Durch § 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB besteht die Möglichkeit, aus städtebaulichen Gründen Festsetzungen über die Anlage, die Erhaltung oder zu Bindungen für Bepflanzungen und Gewässern zu treffen. Die Vorschriften können sich über den gesamten Geltungsbereich oder über Teilbereiche erstrecken. Möglich sind in diesem Zusammenhang auch Festsetzungen zur Begrünung von Hauswänden oder Dächern. Bei der Festsetzung von Dachbegrünung müssen bauordnungsrechtliche Belange (Brandschutz, Standsicherheit, Gestaltung etc.) sowie die Kosten der Bepflanzung in die Abwägung mit einfließen.

Festsetzung zur Erdgeschossbodenhöhe und der Straßenoberkanten

Zum Überflutungsschutz kann die Höhenlage der Erschließungsstraßen und des Geländes im Bebauungsplan festgesetzt werden (Ermächtigungsgrundlage § 9 Abs. 3 BauGB), so dass sie über dem zu erwartenden Wasserspiegel bei Starkregen oder bei einem Hochwasser liegt. Ferner besteht die Möglichkeit, zum ergänzenden Objektschutz von Gebäuden (bzw. deren Erdgeschossnutzungen) vor einer Überflutung durch Starkregen oder durch ein gewässerinduziertes Hochwasser die Erdgeschossfußbodenhöhe über dem geplanten Straßenniveau verbindlich im Bebauungsplan festzusetzen.

Kennzeichnung besonderer Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen

Nach § 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB, können „Flächen, bei deren Bebauung besondere Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder bei denen besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind“, bei allen Bauleitplänen inklusive deren Änderungen gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnungen nach § 9 Abs. 5 Nr. 1 BauGB haben keine rechtliche Verbindlichkeit, sondern sie erfüllen eine reine Warnfunktion und sollen Behörden und Grundstückseigentümer im Rahmen von nachfolgenden Genehmigungsverfahren auf mögliche Gefahren hinweisen.

Textliche Festsetzungen zur Wasserdurchlässigkeit

Im Zusammenhang der Festsetzung von Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB besteht die Möglichkeit, im Bebauungsplan detaillierte textliche Festsetzungen zur Mächtigkeit des Bodenmaterials von Gärten bzw. zur Wasserdurchlässigkeit von Zufahrten, Terrassen oder Stellplätzen zu

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

treffen. Derartige Festsetzungen können auch aus der Landesbauordnung bzw. aus den hier ermächtigten örtlichen Satzungen (z. B. zu unbebauten Flächen wie Stellplätzen oder Vorgärten) abgeleitet werden.

6.2 Flächennutzung und Landbewirtschaftung

Sturzfluten werden oft aufgrund der landwirtschaftlichen Flächennutzung verstärkt; die Landwirtschaft ist zugleich jedoch auch durch Sturzfluten betroffen: Falls die landwirtschaftlichen Flächen nicht bewachsen sind, tritt schnell die Sättigung des Bodens ein und Wasser kann nicht mehr versickern. Zudem kommt es durch fehlenden Bewuchs zu einer schnelleren Ableitung. Dabei werden Bodenpartikel mitgerissen und es entsteht ein Wasser-Boden-Gemisch welches sich zu einer Schlammlawine entwickeln kann. Dieses Gemisch fließt zum tiefsten Geländepunkt und kann enorme Schleppkräfte entwickeln. Dieser Vorgang ist aus zwei Gründen folgenschwer. Zum einen fehlt der fruchtbare Boden inklusive der Aussaat auf den Feldern und führt dort zu Verlusten bei der Ernte, zum anderen landet der Boden dort, wo er nicht hingehört – in Ortschaften und Gewässern. Um diese Probleme abzumindern könnten folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Flächen unterteilen - große landwirtschaftliche Flächen durch schmale Wiesenstreifen unterteilen und quer zur Geländeneigung anordnen. Der Boden wird innerhalb der Fläche abgetragen und bewegt, bleibt aber in den Wiesenstreifen hängen.
- Auswahl der Geräte - Durch die Wahl der Gerätschaften können Flächen so bearbeitet werden, dass die Versickerungsfähigkeit erhalten bleibt oder sogar wieder verbessert wird. Auch durch die Wahl der richtigen Bereifung und eines niedrigen Luftdrucks der Reifen werden Verdichtungen des Bodens reduziert.
- Quer pflügen – Es empfiehlt sich, die Fläche quer zum Geländegefälle zu pflügen. Dadurch sind wenigstens kleinere Bodenbarrieren auf der Fläche vorhanden und das Wasser wird nicht in vielen kleinen, künstlichen „Kanälen“ Richtung Geländetiefpunkt geleitet.
- Pflanzenalternative - Flächen die für den Maisanbau genutzt werden sind anfällig für Bodenerosionen. Als Alternative kann die Durchwachsene Silphie angebaut werden.
- In den vorhandenen Hopfengärten kann durch zusätzliche Boden-Begrünung die Bodenerosion abgemindert werden.

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

6.3 Bauvorsorge und Objektschutz

Bei Neubauten kann das Risiko bereits durch geschickte Planung verringert werden – Verzicht auf Keller, erhöhte Erdgeschosse, Bau auf Stelzen.

Direkt am Gebäude gibt es zahlreiche Möglichkeiten, Gebäudeöffnungen, wie Lichtschächte, Kellerfenster oder –Türen zu sichern. Ist der Wasserstand am Gebäude gering, kann eine Erhöhung der Lichtschachtoberkanten, die Erhöhung von Hauseingängen, Bodenschwellen, Aufkantungungen helfen.

Wasserdichte Fenster / Türen oder automatisch schließende Fensterklappen sind kostenintensiver, aber bei höherem Wasserstand häufig die einzige Lösung. Klappschotte, die automatisch aufgehen (aufschwimmend oder mit Antrieb) werden insbesondere bei Tiefgaragen gerne verwendet.

Zusätzlich zu Öffnungen muss auch die Eigenschaft der Fassade gegenüber Wasser betrachtet werden. Bei Neubauten sollte zu wasserresistenten Baumaterialien gegriffen werden. Bei Sandsteingebäuden kann das Durchsickern des Wassers zum Problem werden, insbesondere, wenn über längere Zeit Wasser am Gebäude steht. Gipsgebundene Baustoffe haben eine hohe Wasseraufnahmefähigkeit und sind feuchteempfindlich. Auch der Dämmstoff ist entscheidend – Extrudierte Polystyrol-Hartschaum-platten (XPS) sind unempfindlich, während Mineralwolle oder Zelluloseflocken Wasser aufsaugen und nach Überschwemmungen auszutauschen sind. Dabei ist nicht nur bei den Fassaden, sondern auch bei Decken- und Fußbodenkonstruktionen auf die Materialwahl zu achten, um Schäden zu minimieren.

Abdichtungsmaßnahmen direkt am Gebäude können das Risiko des Eindringens verhindern. Die Gebäudefassade kann durch eine Schwarze oder Weiße Wanne abgedichtet werden. Schwachstellen am Gebäude sind zudem auch undichte Grundleitungen oder nicht abgedichtete Leitungsdurchführungen.



Abbildung 58: Mauer aus Flora-Wall-Steinen zum Schutz vor Außengebietswasser

Markt Thierhaupten
Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement



Abbildung 59 Hochgemauerte Kellerfenster und erhöhte Hauseingang



Abbildung 60 Wasserdichte Türen und Fenster

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturmflut-Risikomanagement

6.4 Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz

Von Starkregen spricht man bei großen Niederschlagsmengen je Zeiteinheit. Starkregen kann überall auftreten und zu schnell ansteigenden Wasserständen und zu Überschwemmungen führen. Dem zu Grunde liegen die Defizite bei Vorbereitung und Planbarkeit.

Um möglichst effizient bei einem Starkregeneinsatz zu wirken sind folgende Punkte im Vorfeld zu beachten:

- Lagefeststellung Starkregeneinsatz - Vorkenntnisse zu Gefahrenschwerpunkten (Starkregengefahren- und Starkregenrisikokarten)
- Kenntnis über dem aktuellen Starkregen (Vorwarndienste)
- Beteiligte am Einsatz – Feuerwehr, Polizei, Hilfsorganisation, Wasserrettungsorganisationen (, Bundeswehr
- Spontanhelfer /ungebundene Helfer

Sinnvoll sind auch die Nachsorge und die Überprüfung, ob die durchgeführten Maßnahmen erfolgreich waren.

6.5 Warnung und Messeinrichtungen

Im Alarm- und Einsatzplan des Marktes soll auch die Warnung der Bevölkerung berücksichtigt werden.

Messeinrichtungen vor Ort, über die ein Starkregenereignis erfasst werden könnte, liegen nicht vor. Zwischenzeitlich gibt es aber ein größere Auswahl an hilfreichen Apps, die bundesweit u. a. vor Starkregenereignissen warnen:

NINA:

Mit der Notfall-Informations- und Nachrichten-App des Bundes (kurz NINA) können wichtige Warnmeldungen des Bevölkerungsschutzes für unterschiedliche Gefahrenlagen erhalten.

WarnWetter:

Die WarnWetter-App vom Deutschen Wetterdienst, versorgt die Einsatzkräfte des Katastrophenschutzes sowie die breite Öffentlichkeit mit wichtigen Hinweisen zur aktuellen Warn- und Wettersituation.

MeinPegel:

MeinPegel ist die amtliche Wasserstands- und Hochwasser-Informationen-App mit rund 2.000 Pegeln in Deutschland. Informieren Sie sich über den aktuellen Wasserstand an Ihrem Pegel und lassen Sie sich über Push-Mitteilung bei Über-/ oder Unterschreitung von individuell kon-

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

figurierbaren Grenzwerten benachrichtigen. Verschaffen Sie sich einen schnellen Überblick zur überregionalen Hochwasserlage in Deutschland und zu den Hochwasserinformationen der Bundesländer.

KATWARN:

Dies ist eine Service-App zur Übermittlung von Gefahren- und Katastrophenwarnungen innerhalb Deutschlands. Das Warnsystem leitet offizielle Warnungen und Handlungsempfehlungen an die betroffenen Menschen weiter. Über Inhalt, Zeitpunkt und Umfang entscheiden allein autorisierte Behörden und Sicherheitsorganisationen.

6.6 Verhaltens-und Informationsvorsorge mit Versicherungsmöglichkeiten

Verhalten bei einer Überflutung:

- Schützen Sie sich und ihr Leben.
- Bei einem Notfall wählen Sie den Notruf der Feuerwehr (112).
- Bleiben Sie im Gebäude (obere Etagen) und meiden Sie überflutete Räume (Stromschlaggefahr!).
- Wenn noch genug Zeit ist, schalten Sie Strom und Heizung in gefährdeten Räumen ab
- Verfolgen Sie die Wettervorhersagen des Deutschen Wetterdienstes (www.dwd.de) und Meldungen der Regionalprogramme
- Benutzen Sie ein Mobiltelefon nur in Notfällen, um eine Überlastung des Netzes zu vermeiden.
- Helfen Sie Ihren Nachbarn, solange Ihr eigenes Leben dadurch nicht gefährdet wird. Achten Sie auf hilfsbedürftige Personen in der Nähe.
- Verstauen Sie schädliche Stoffe (wie z. B. Chemikalien und Umweltgifte) in wasserdichten Behältnissen.
- Überflutete Bereiche in Senken und im Umfeld der Kanalisation meiden.

Zum Thema Informationsvorsorge wird auf Kapitel 6.5 verwiesen.

Markt Thierhaupten Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

6.7 Bauliche Maßnahmen zum Schutz vor Wasser aus Außenbereichen, Überlastung der Siedlungsentwässerung und Hochwasser aus Gewässern

6.7.1 Rückhaltemöglichkeiten

Auf Basis des 2d-hydraulischen Modells wurden Standorte für mögliche Rückhaltungen überprüft, die zu einer Entlastung der innerörtlichen Überschwemmungssituation durch Starkregen führen könnten. Ziel sollte es sein, möglichst viel Starkregen aus den Außengebieten zurückzuhalten, bevor dieser die Ortslage erreicht.

Östlich der Ortslage ergeben sich die drei Standorte die von der Topographie und Lage gut geeignet sind als Rückhalteräume.



Abbildung 61 Rückhaltemöglichkeiten für Starkregen

Die HQ100 Hochwassersituation kann durch die vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert werden. Teilweise sind gesonderte Maßnahmen in Form der Anpassung der Straßenquerschnitt erforderlich.

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

6.7.2 Straßen und Wege, Frei- und Grünflächen

Bei relativ durchlässigen Böden bietet es sich an, das Regenwasser in einfachen Mulden zu versickern. Die Mulde selbst dient als Rückstauraum bei Starkregen und die biologisch aktive Bodenschicht reinigt das Wasser vor Eintritt in das Grundwasser. Reicht die Versickerungsfähigkeit des Bodens allein nicht aus oder ist nicht genügend Fläche vorhanden, dann bieten sich aufwändigere unterirdische Rigolen-Systeme oder kombinierte Mulden-Rigolen-Systeme an. Hierzu finden sich Einzelheiten in der Fachliteratur und den entsprechenden Regelwerken zur Siedlungsentwässerung.

Im Bereich der Straßen kann beim Umbau oder der Neuplanung zukünftig der Einbau von Rigolensystemen und Versickerungsanlagen vorgesehen werden. Parkplätze können z. B. mittels Rasengittersteine befestigt werden, um so die Versickerung zu verbessern gegenüber vollständig befestigten Asphaltflächen.

Innerhalb der Bebauung liegende gemeindliche Frei- und Grünflächen sollen nach Möglichkeit erhalten bleiben und für die schadfreie Rückhaltung von Starkregen genutzt werden, sofern dies die Geländetopographie zulässt. Oftmals kann durch geringe Anpassungen, z. B. Rückbau von Hochborden im Straßenraum, bereits eine Flutung solcher Bereiche erzielt werden.



Abbildung 62: Beispiel Mulde im Gehwegbereich

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement



Abbildung 63: Beispiel Entwässerungsgraben

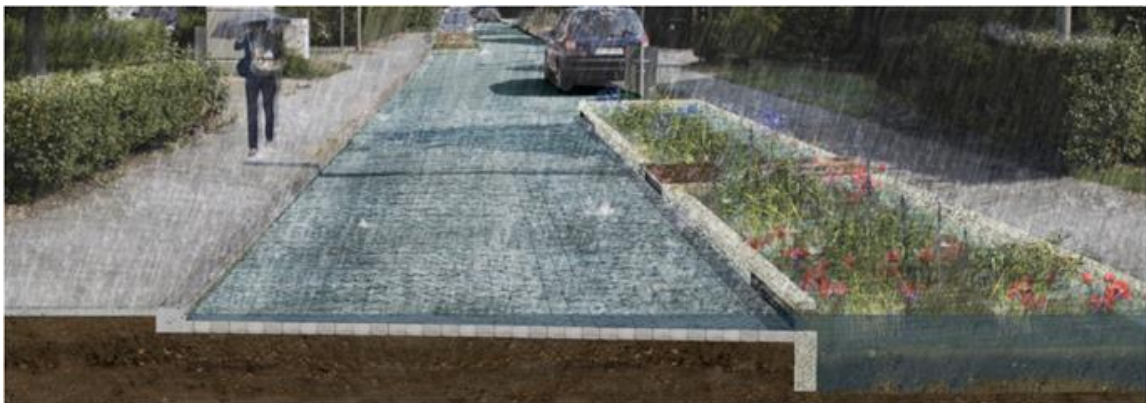


Abbildung 64: Beispiel Entwässerung über Tiefbett und durchlässige Beläge im Bereich von Stellplätzen

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

7. Integrale Strategie zum kommunalen Sturzfluten-Risikomanagement

Bei der Bewertung der Betroffenheiten und den Lösungsansätzen ist zwischen Überflutungen durch Starkregen und Hochwasser der Friedberger Ach zu unterscheiden.

Bei Starkregen sind große Flächen und damit eine große Anzahl an Gebäuden betroffen, jedoch großteils mit Wassertiefen zwischen 10 und 50 cm.

Thierhaupten selbst ist bei Starkregen relativ stark durch Oberflächenabfluss aus Außengebieten betroffen, weil sich das wildabfließendes Wasser aus Weidener- und Neukirchener Breiten sammelt und in der Ortsmitte zusammentrifft. In diesem Bereich kumulieren sich die Wassertiefen bis zum 1 m.

Thierhaupten ist im innerörtlichen Bereich stark verbaut, Gebäude stehen teilweise sehr dicht am Gewässer. Ein Gewässerausbau durch Aufweitungen, Sohlanpassungen, Hochwasserschutzmauern und -deiche und Brückenaufweitung erscheint daher nicht umsetzbar für ein HQ100-Ereignis. Vielmehr muss versucht werden möglichst viel Wasser vor der Ortslage in Hochwasserrückhaltebecken zu speichern und gedrosselt in Richtung Thierhaupten abzuleiten. Dies ist aufbauend auf dem vorliegenden Konzept noch im Detail zu untersuchen. Die Umsetzung von Hochwasserschutzmaßnahmen an Gewässern 3. Ordnung kann über den Freistaat Bayern über die RZWas 2021 mit 50-75 % bezuschusst werden.

Für die in Kapitel 5 aufgeführten öffentlichen Einrichtungen sollte durch den Markt Thierhaupten bauliche Maßnahmen zum Objektschutz überprüft und umgesetzt werden. Für betroffene Privatgebäude müssen die Eigentümer/innen eine detaillierte Gefahren- und Risikobeurteilung selbst durchführen und selbst entsprechende Maßnahmen ergreifen bei Bedarf.

Objektschutzmaßnahmen können i. d. R. relativ einfach und zeitnah umgesetzt werden. Für die vorgeschlagenen Rückhaltemaßnahmen sind neben Grunderwerb möglicherweise wasser- oder baurechtliche Verfahren, naturschutzfachliche Betrachtungen und Planungsleistungen erforderliche, die eine kurzfristige Umsetzung erschweren.

Neben der Umsetzung von Rückhaltemaßnahmen ist auch der Unterhalt und die Pflege von bestehenden Anlagen, Gräben, Mulden etc. ein wichtiger Bestandteil der integralen Strategie: Starkregenereignissen werden zwar tendenziell häufiger, treten jedoch relativ selten auf. In den „Trockenzeiten“ wird häufig die Unterhaltung und Pflege vernachlässigt, was dazu führt, dass die bestehenden Anlagen im Ernstfall nicht funktionieren. Daher sind regelmäßige Begehungen empfehlenswert; es wird empfohlen alle relevanten Anlagen zur Hochwasser- und Starkregenableitung in einer Betriebsvorschrift mit Unterhaltungs- und Pflegeplänen zu

Markt Thierhaupten

Integrales Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement

beschreiben und entsprechende Checklisten zu erstellen, die durch die zuständigen Stellen (i. d. R. Bauhof) abgearbeitet werden können

Die Ergebnisse des Konzeptes wurden am 23.11.2023 bei der jährlichen Bürgerversammlung der Öffentlichkeit vorgestellt.

Neusäß, 26.08.2024
Projekt-Nr. 119199
SSTE/DGRO/MBRO

aufgestellt:
Steinbacher-Consult
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Richard-Wagner-Straße 6
86356 Neusäß