

Sturzflut-Risikomanagementkonzept

Markt Teisendorf

Bericht

Erläuterungsbericht

vom 06.12.2024

Vorhabensträger: Markt Teisendorf
Poststraße 14
83317 Teisendorf



Gemeinde: Markt Teisendorf

Landkreis: Berchtesgadener Land

Projektnr.: 21066-01

Verfasser: aquasoli Ingenieurbüro
Inh. Bernhard Unterreitmeier
Hauertinger Str. 1a
83313 Siegsdorf



aquasoli®
Ingenieurbüro



INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorhabensträger	1
2	Zweck des Vorhabens	1
3	Lage des Vorhabens	2
4	Übersicht über die Bearbeitungsstufen	4
4.1	B.1 – Bestandsanalyse	4
4.2	B.2 – Gefahrenermittlung	5
4.3	B.3 – Gefahren- und Risikobeurteilung	6
4.4	B.4 – Konzeptionelle Maßnahmenentwicklung	6
4.5	B.5 – Integrale Strategie zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement	9
5	Zusammenfassung der Studie	10
	QUELLENVEREICHNIS	11



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3.1: Übersichtslageplan Projektgebiet (Datengrundlage: LDBV, 2022)	3
Abbildung 3.2: Übersichtslageplan Gewässer im Gebiet des Marktes Teisendorf und Topografie (Höhenlinien 5 m)	3
Abbildung 4.1: Bearbeitungsschritte des Sturzflut-Risikomanagement-Konzepts	4
Abbildung 4.2: Umgriffe der erstellten hydraulischen 2D-Abflussmodelle	6
Abbildung 4.3: Überflutungsschutzvorsorge nach DWA-M 119 (StmUV 2019)	7
Abbildung 4.4: Risikoentwicklung für Gewässer III. Ordnung und wild-abfließendes Wasser (StmUV 2019)	8
Abbildung 5.1: weitere Schritte zur Verwirklichung angeführter konzeptioneller Maßnahmen	10

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Überblick Umsetzungsdauer, Kosten und Risiko der Maßnahmenbereiche	9
---	---

1 Vorhabensträger

Der Markt Teisendorf hat das Ingenieurbüro aquasoli mit der Erstellung eines Sturzflut-Risikomanagementkonzepts gemäß Sonderprogramm Nr. 2.4 nach RZWas 2018 für das Gemeindegebiet des Marktes Teisendorf beauftragt.

2 Zweck des Vorhabens

In Bayern werden zunehmend Starkregenereignisse beobachtet, die neben Fließgewässern erster und zweiter Ordnung auch kleine Einzugsgebiete betreffen, in denen sogenannte Sturzflutereignisse auftreten. Diese haben in den letzten Jahren erhebliche Schäden verursacht. In der Marktgemeinde Teisendorf, wie in vielen anderen Regionen, die sich in der Nähe von Gebirgen und Hügellandschaften befinden, besteht ein Risiko für Schäden durch wild abfließendes Oberflächenwasser und Sturzfluten.

In den vergangenen Jahrzehnten waren Ortschaften bereits mehrfach von Hochwasserereignissen aus Gewässern III. Ordnung sowie von Überflutungen durch wild abfließendes Wasser als Folge von Starkregenereignissen betroffen. Als besonders gefährdet haben sich in den vergangenen Jahren die Gemeindeteile Teisendorf, Oberteisendorf, Neukirchen am Teisenberg und Freidling herausgestellt, welche in der vorliegenden Studie betrachtet werden.

Bei der Analyse von Sturzflutereignissen ist es essenziell, zwischen wild abfließendem Oberflächenwasser und dem Hochwasser aus Gewässern III. Ordnung zu differenzieren. Diese Risiken sind auf verschiedene hydrologische und topografische Faktoren zurückzuführen.

Wild abfließendes Oberflächenwasser: In Gebieten mit hügeligem oder unebenem Terrain, wie es in Teisendorf der Fall ist, kann intensiver Regen zu raschem Oberflächenabfluss führen. Dieses Phänomen wird verstärkt, wenn der Boden bereits gesättigt ist oder wenn durch urbane Entwicklung die natürliche Versickerungsfähigkeit des Bodens reduziert wurde. Wild abfließendes Wasser kann zu Erosion, Überflutungen von Straßen und Grundstücken sowie zu Schäden an Infrastruktur führen.

Sturzfluten: Sturzfluten sind plötzliche, intensive Hochwasserereignisse, die oft durch extreme Niederschläge innerhalb kurzer Zeit ausgelöst werden. In der Region Teisendorf können solche Ereignisse besonders in kleinen Bachtälern oder an Hängen auftreten. Sturzfluten sind gefährlich, da sie sehr schnell auftreten und wenig Zeit zur Reaktion lassen.

Insbesondere in kleinen Einzugsgebieten ist es oft schwierig, die Effekte dieser beiden Ursachen voneinander zu trennen. Dies hat unterschiedliche rechtliche Implikationen. Im Kontext des Sturzflut-Risikomanagements erfolgt daher zunächst eine Identifikation von Gefahren- und Risikobereichen, wobei explizit zwischen wild abfließendem Wasser und Hochwasser aus Gewässern III. Ordnung differenziert wird.

Darüber hinaus werden den Kommunen Strategien zur Vermeidung, Vorsorge, Bewältigung und Nachsorge von Sturzflutereignissen vorgestellt. Hierbei werden lokale Schutzziele definiert, spezifische Schutzmaßnahmen aufgezeigt und einem verantwortlichen Maßnahmenträger zugeordnet.

3 Lage des Vorhabens

Das vorliegende integrale Konzept zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement bezieht sich auf Ortsteile der Marktgemeinde Teisendorf im Landkreis Berchtesgadener Land. Geographisch positioniert bei circa 47,8° nördlicher Breite und 12,8° östlicher Länge, befindet sich Teisendorf in der gemäßigten Klimazone mit deutlichen alpinen Einflüssen.

Das Gebiet repräsentiert eine Schnittstelle zwischen dem alpinen Hochrelief und dem voralpinen Tertiärhügelland. Die Übergangszone ist charakterisiert durch tertiäre Sedimentablagerungen, die ein welliges Relief aus tertiären Abtragungsschutt der Alpen sowie glazialen Schottern ausprägen. Die Landschaftszusammensetzung zeichnet sich durch ihre Heterogenität mit einer Kombination aus Wiesen, Ackerflächen und Waldgebieten aus.

Die Marktgemeinde Teisendorf ist charakterisiert durch eine reichhaltige Hydrographie, die maßgeblich von mehreren Fließgewässern geprägt wird. Zu den bedeutendsten gehören die Sur, die Oberteisendorfer Ache und der Ramsaubach. Diese Gewässer weisen spezifische hydrologische Charakteristika auf, die die Risikobewertung und das Management von Hochwassersituationen beeinflussen.

Als ein größerer Fluss in der Region hat die **Sur** ein umfangreiches Einzugsgebiet, das sich durch verschiedene topografische und hydrogeologische Bedingungen auszeichnet. Diese Faktoren bestimmen das Abflussverhalten des Flusses und beeinflussen somit das Hochwasserrisiko. In Zeiten intensiver Niederschläge kann die Sur schnell anschwellen, was die umliegenden niedriger gelegenen Gebiete, einschließlich landwirtschaftlich genutzter Flächen und Siedlungsbereiche, hochwassergefährdet macht.

Die **Oberteisendorfer Ache** zeigt typische Merkmale eines Gebirgsflusses, was bedeutet, dass ihr Abflussverhalten stark von den Niederschlagsereignissen und der Schneeschmelze in den höher gelegenen Gebieten abhängt. Dies führt zu einer variablen Wasserführung mit potenziellen Spitzen während der Schneeschmelze oder nach starken Regenfällen, was die Hochwassergefahr lokal erhöhen kann.

Der **Ramsaubach** ist ein Beispiel für die kleineren Fließgewässer in der Region, die schnell auf lokale Niederschläge reagieren können. In Siedlungsnähe kann er bei extremen Wetterereignissen zu Überschwemmungen führen.

Darüber hinaus durchfließen das Gebiet der Marktgemeinde Teisendorf weitere kleine Gewässer III. Ordnung, die maßgeblich zum Abflussgeschehen im Starkregenfall beitragen. Abbildung 3.1 zeigt eine Übersicht der Topografie der Marktgemeinde Teisendorf. Die betrachteten Gebiete sind markiert. Abbildung 3.2 zeigt eine Übersicht der bedeutenden Fließgewässer.

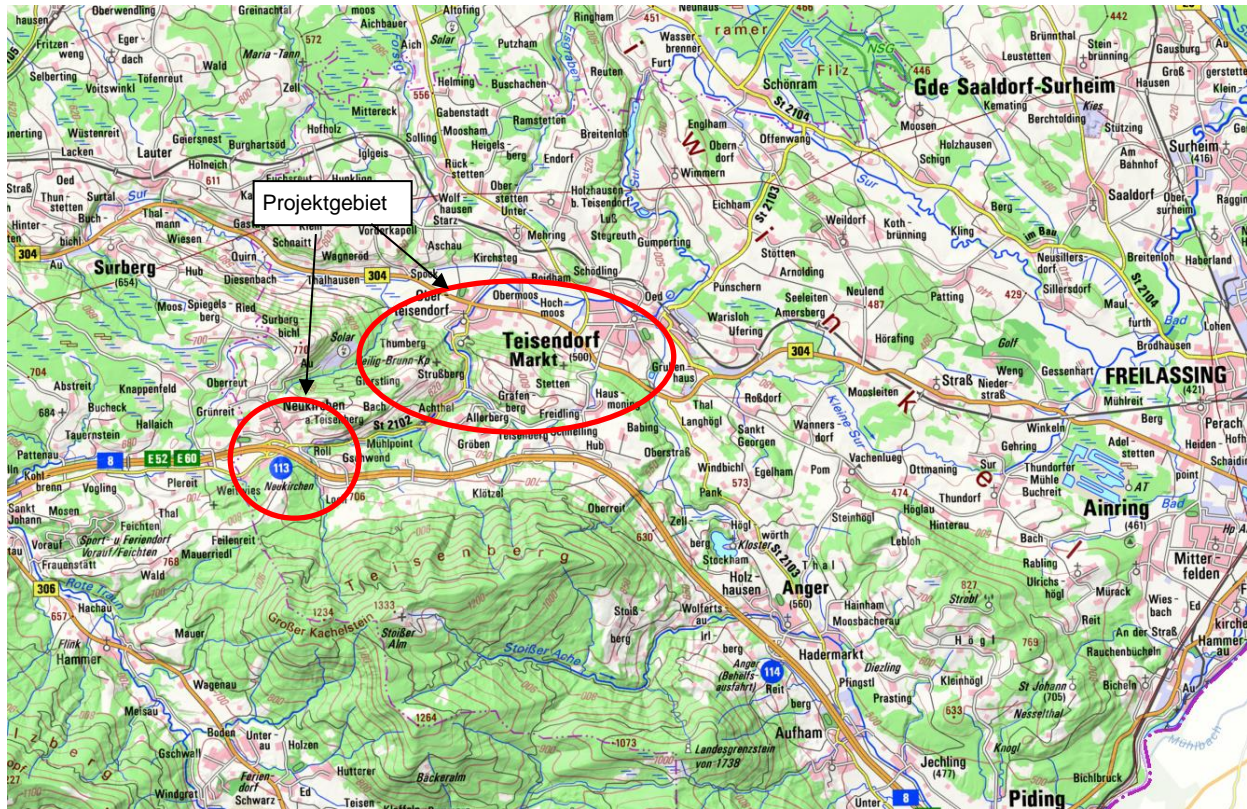


Abbildung 3.1: Übersichtslageplan Projektgebiet (Datengrundlage: LDBV, 2022)

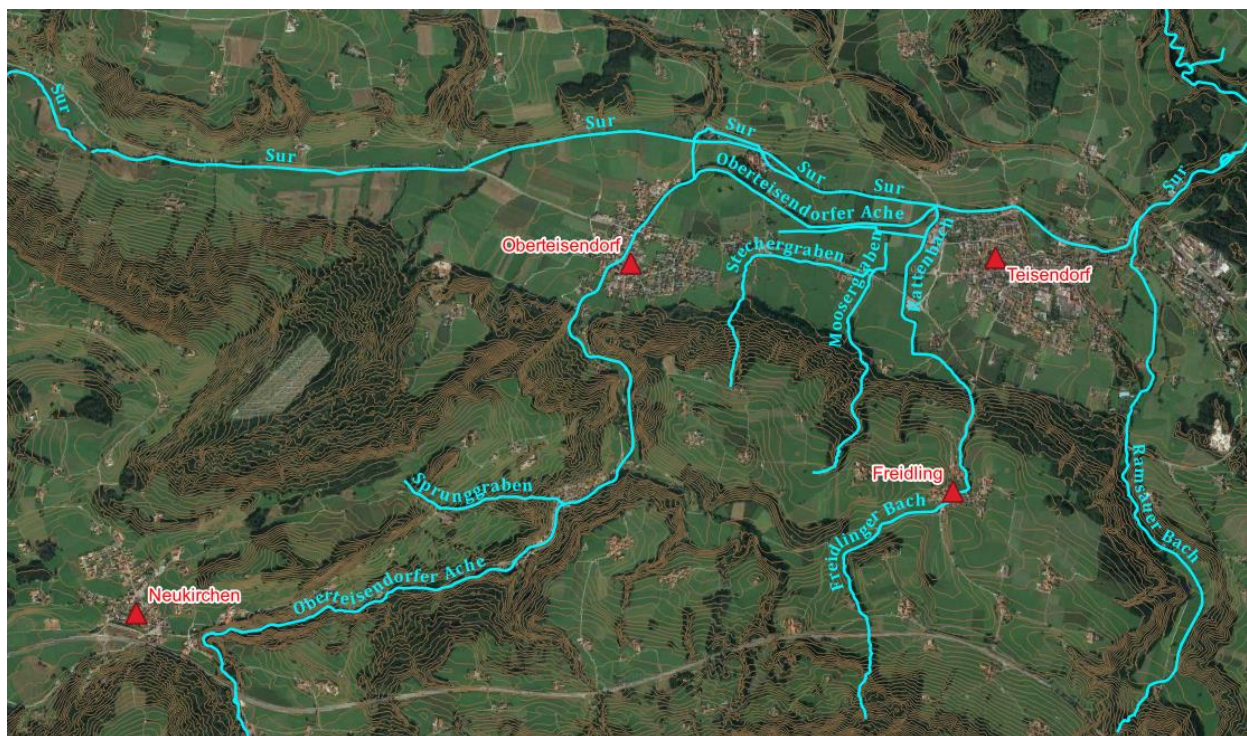


Abbildung 3.2: Übersichtslageplan Gewässer im Gebiet des Marktes Teisendorf und Topografie (Höhenlinien 5 m)

4 Übersicht über die Bearbeitungsstufen

Das Sonderprogramm Sturzflut-Risikomanagement setzt sich aus fünf Bearbeitungsstufen zusammen. Diese Stufen bauen aufeinander auf und sind dementsprechend nacheinander abzuarbeiten. Einen ersten Überblick, welche Bearbeitungsstufen im Sonderprogramm Sturzflut-Risikomanagement enthalten sind, gibt die nachstehende Abbildung 4.1. Im Folgenden werden die einzelnen Bearbeitungsschritte und deren Inhalte vorgestellt. Einen ausführlichen Bericht zu jedem Bearbeitungsschritt findet sich mit dem Titel des jeweiligen Bearbeitungsschrittes im Anhang.

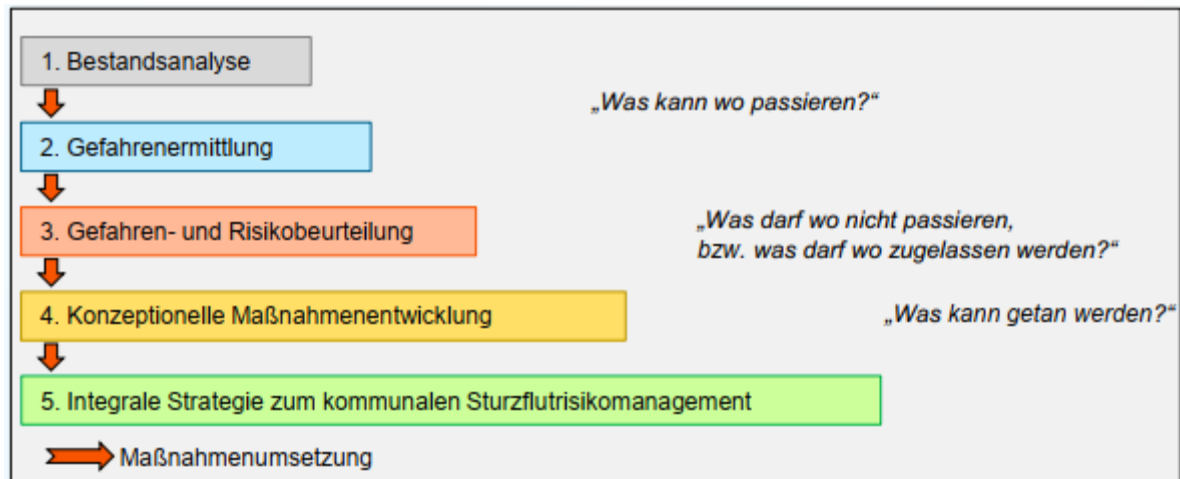


Abbildung 4.1: Bearbeitungsschritte des Sturzflut-Risikomanagement-Konzepts

4.1 B.1 – Bestandsanalyse

Die Bestandsanalyse dient dazu, einen Überblick über die Gemeindeinfrastruktur und die Hochwasserhistorie zu schaffen. Dabei werden bestehende Verhältnisse sowie bisherige Hochwasserereignisse im Gemeindegebiet betrachtet. Die Bestandsanalyse umfasst hierfür unter anderem Analysen der Hochwasser- und Starkregenhistorie, der Örtlichkeit, der Topografie, der Bebauung und der Infrastruktur. Weiterführend wird eine Erstabschätzung der Leistungsfähigkeit von Anlagen an Gewässern durchgeführt, um Schwachstellen herauszuarbeiten. Historische bzw. vergangene Ereignisse werden aufbereitet und mit der heutigen Bestandssituation vernetzt. Dies ermöglicht eine erste Einschätzung zu möglichen Gefahren und Gefahrenstellen. Fließgewässer und wild abfließendes Oberflächenwasser werden getrennt betrachtet. Die Bearbeitungsschritte sind im Detail in Anlage **B1 – Bericht zur Bestandsanalyse** – zu entnehmen.

4.2 B.2 – Gefahrenermittlung

Im nächsten Schritt werden durch Starkregen verursachte Gefahren durch hydrologische und hydraulische Berechnungen ermittelt und konkretisiert. Dabei werden Gewässerhochwasser und wild abfließendes Oberflächenwasser als getrennte Lastfälle betrachtet. Anschließend sind die Berechnungsergebnisse auf Möglichkeit einer Kombination zu beurteilen.

Es werden unter anderem folgende Punkte behandelt:

- Hydrologische Modellierung von Abflüssen in Gewässern und Ermittlung von effektiven Niederschlägen
- hydraulische 2D-Berechnung/Simulation der Gefahr durch Gewässer
- hydraulische 2D-Berechnung/Simulation der Gefahr durch wild abfließendes Oberflächenwasser
- Plausibilisierung der Simulation durch eine weitere Ortseinsicht und Abgleich mit Erfahrungen /Örtlichkeiten
- Eventuell Verfeinerung der Simulationsmodelle

Im Gemeindegebiet von Teisendorf wurden im Rahmen der Bestandsanalyse vier besonders gefährdete Ortschaften ausgemacht: Teisendorf, Oberteisendorf, Neukirchen und Freidling. Die Orte sind, neben der bekannten Hochwassergefahr der Sur, insbesondere durch wild abfließendes Oberflächenwasser und Sturzfluten an kleinen Gewässern III. Ordnung in Folge von Starkregenereignissen gefährdet. Für jede der Ortschaften wurde jeweils ein hydraulisches 2-D Abflussmodell zur Betrachtung der Situation bei Starkregen erstellt. Die Umgriffe der Abflussmodelle umfassen das gesamte Einzugsgebiet der jeweiligen Ortschaft und sind in Abbildung 4.2 dargestellt. Dabei baut das Abflussmodell von Teisendorf auf dem für Oberteisendorf und Freidling auf, da diese Teil des Einzugsgebiets des Ortes Teisendorf sind. Es wurde die Abflusssituation für 30-jährliche (HN30), 50-jährliche (HN50) und 100-jährliche (HN100) sowie extreme Starkregenereignisse simuliert.

Zusätzlich wurde ein hydraulisches 2D-Abflussmodell der Sur oberstromig von Thalhausen erstellt, um die Gefährdung durch Gewässerhochwasser der Sur, in diesem Bereich Gewässer III. Ordnung, zu untersuchen. Es wurden 10-jährliches Hochwasserereignisse (HQ₁₀) betrachtet.

Aufbauend auf den Berechnungsergebnissen werden der Marktgemeinde Starkregengefährdungskarten und Gewässer-Überschwemmungsgebietskarten zur Verfügung gestellt, die eine Bewertung der Bestandssituation ermöglichen.

Auf die Grundlagen der hydrologischen und hydraulischen Berechnungen, die Modellerstellung sowie sie Ergebnisse der Simulationen wird in Anlage **B2 – Bericht Gefahrenermittlung** eingegangen.



Abbildung 4.2: Umgriffe der erstellten hydraulischen 2D-Abflussmodelle

4.3 B.3 – Gefahren- und Risikobeurteilung

In diesem Konzeptschritt werden die Gefahrenlagen bezüglich Ausdehnung der Überschwemmungen, Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit bewertet. Dabei werden Bereiche ausfindig gemacht, die ein hohes Potential zur Verursachung von Personenschäden (sogenannte Gefahr für Leib und Leben) haben. Kritische Einrichtungen wie öffentliche Gebäude, Feuerwehr und Kläranlagen werden verortet. Es wird überprüft, ob für betroffene öffentliche Gebäude Evakuierungsmöglichkeiten bestehen und ob Zugangs- und Rettungswege unpassierbar sind.

Für definierte Gefahrenbereiche werden Schadenspotentiale ermittelt und Schutzniveaus empfohlen.

4.4 B.4 – Konzeptionelle Maßnahmenentwicklung

Teil des SFRM ist die konzeptionelle Erarbeitung von Maßnahmen zum Erreichen der Schutzziele. Das SFRM geht über den rein technischen Hochwasserschutz hinaus und nutzt einen integralen Ansatz, um Risiken durch Überschwemmungen zu reduzieren. Häufig können durch angepasstes Verhalten die Schäden und Risiken deutlich reduziert werden. Die konzeptionierten Maßnahmen umfassen daher die Bereiche:

- Bauleitplanungs- und Flächennutzungsvorsorge
- Flächennutzung und Landbewirtschaftung
- Bauvorsorge und Objektschutz
- Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz

- Warnung und Messeinrichtungen
- Verhaltens- und Informationsvorsorge mit Versicherungsmöglichkeiten
- Bauliche Maßnahmen zum Schutz vor: Wasser aus Außenbereichen, Überlastung der Siedlungsentwässerung und Hochwasser aus Gewässern

Ziel dieser Bearbeitungsstufe ist die Erarbeitung von ortsspezifischen und individuellen Maßnahmen. Die einzelnen Maßnahmen sind dabei im konzeptionellem Detailierungsgrad hinsichtlich Verantwortlichkeit, Art, Umfang, Kosten, Umsetzungsrisiken, Nachteile und Beeinträchtigungen, gegebenenfalls Unterhaltungsaufwand, voraussichtliche Dauer und Umsetzungszeitraum, beziehungsweise -Dauer beschrieben.

Während für die Ermittlung von Überschwemmungsgebieten an Gewässern mit dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG § 73ff) und dem Bayerischen Wassergesetz (BayWG Art. 46) rechtliche Vorgaben vorliegen, und der Gewässerausbau (BayWG Art 39) einen öffentlich-rechtlichen Belang darstellt, besteht im Fall von wild abfließendem Oberflächenwasser und Sturzfluten kein fester rechtlicher Rahmen (BayWG, 2010). Die Überflutungsschutzvorsorge ist lediglich im DWA-Merkblatt 119 geregelt, wobei die Kommunen hier einen Schutzauftrag für den Bemessungsregen zu erfüllen haben (DWA, 2016). Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden durch seltene und außergewöhnliche Starkregenereignisse fallen in private Zuständigkeiten (Abbildung 4.3).

Die größtmögliche Reduktion der negativen Auswirkungen von Hochwassergefahren an Gewässern III. Ordnung sowie von wild abfließendem Wasser ist nur im Kollektiv möglich. Neben den Kommunen müssen auch Privateigentümer und Gewerbe in eine effiziente Maßnahmenentwicklung miteingebunden werden (Abbildung 4.4). Kommunen können mithilfe dieses interdisziplinären Konzeptes ein in der Gesellschaft breit gefächertes Sturzflut-Risikomanagement initiieren.

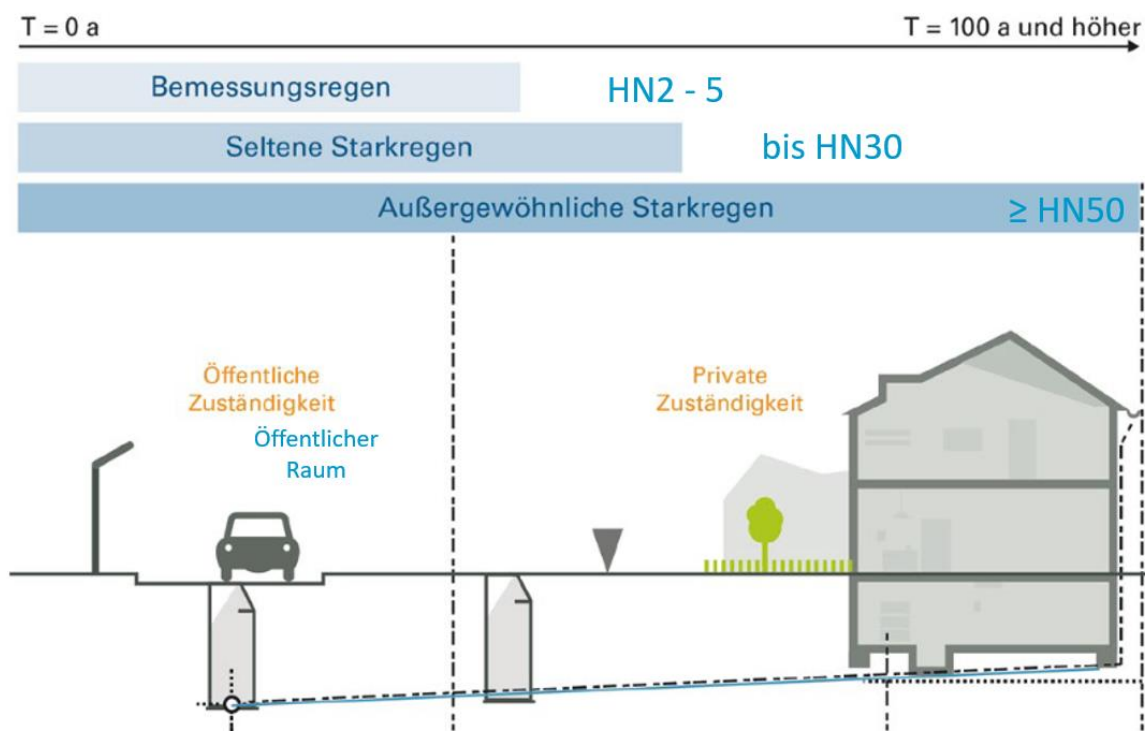


Abbildung 4.3: Überflutungsschutzvorsorge nach DWA-M 119 (StmUV 2019)

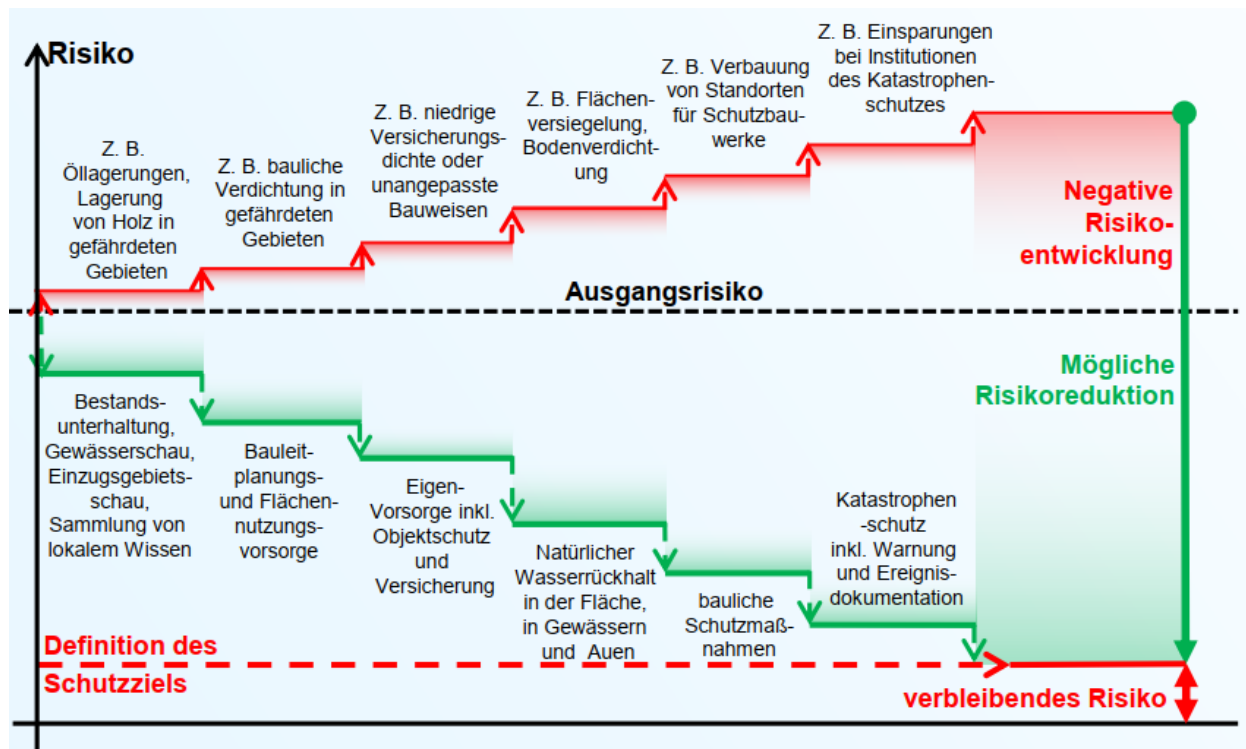


Abbildung 4.4: Risikoentwicklung für Gewässer III. Ordnung und wild-abfließendes Wasser (StmUV 2019)

Auf die erarbeiteten konzeptionellen Maßnahmen wird im Detail in Anlage **B4 Bericht zur konzeptionellen Maßnahmenentwicklung** eingegangen.

4.5 B.5 – Integrale Strategie zum kommunalen Sturzflutrisikomanagement

Durch diese Bearbeitungsstufe werden die bisherigen Ergebnisse und Bearbeitungsschritte abschließend bewertet. Insbesondere wird eingeschätzt, welches Schutzniveau für die Kommune, bzw. für größere Gebiete erreicht werden kann.

Anschließend wird das verbleibende Risiko für (öffentliche) sensible Objekte, zusammenhängende Gefährdungsbereiche und die Kommune im Gesamten bewertet.

Besteht ein verbleibendes Risiko hinsichtlich Gefahr für Leib und Leben für einzelne Gebiete oder Objekte werden diese einzeln angeführt und beschrieben.

Um eine schrittweise Risikoreduktion zu erreichen, wird eine Strategie zur Umsetzung der Maßnahmen aufgestellt. Für diese Strategie werden die, unter B.4 vorgestellten, konzeptionellen Maßnahmen priorisiert. Die unter B.4 vorgenommene Ausarbeitung gibt dabei Aufschluss über die zwischenzeitlichen Verbesserungen der jeweiligen Gefährdungssituationen.

Table 1: Überblick Umsetzungsdauer, Kosten und Risiko der Maßnahmenbereiche

	Zeit	Kosten	Risikoreduktion	Verantwortlichkeit
Bauliche Maßnahmen zum Schutz vor: - Wasser aus Außenbereichen - Überlastung der Siedlungsentwässerung - Hochwasser aus Gewässern	Langfristig	Hoch	Restrisiko > HN30	Eigenverantwortlichkeit
Flächennutzung und Landbewirtschaftung	Langfristig	Mittel	Restrisiko > HN30	Freiwilligkeit im öffentlichen Interesse
Bauleitplanungs- und Flächennutzungsvorsorge	Langfristig	Gering	Restrisiko > HN100	Gemeinde
Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz	Kurzfristig	Mittel	Restrisiko HN _x	Gemeinde, FFW; Einheiten des Katastrophenschutzes
Warnung und Messeinrichtungen	Mittelfristig	Mittel	Ausgangsrisiko	Freiwilligkeit im öffentlichen Interesse
Verhaltens- und Informationsvorsorge mit Versicherungsmöglichkeiten	Kurzfristig	Gering	Ausgangsrisiko	Eigenverantwortlichkeit
Bauvorsorge und Objektschutz	Mittelfristig	Mittel	Keine Angabe	Eigenverantwortlichkeit

Auf die ausgearbeitete integrale Strategie zum Sturzflut-Risikomanagement der Gemeinde Teisendorf wird in Anhang **B5 Integrale Strategie zum kommunalen Sturzflut-Risikomanagement** eingegangen.

Darüber hinaus wird auch das Kommunikationsprinzip der Marktgemeinde Teisendorf vorgestellt.

5 Zusammenfassung der Studie

In der vorliegenden Studie wird zunächst die Bestandssituation analysiert, bestehende Gefahren und Risiken im Gewässerhochwasser- sowie im Starkregenfall ermittelt und beurteilt. Insbesondere wird die Bestandssituation mit Hilfe hydrologischer und hydraulischer Abflussmodelle dargestellt.

Basierend auf den ermittelten gefährdeten Bereichen werden konzeptionell Maßnahmen vorgeschlagen und eine integrale Strategie zur Umsetzung der Maßnahmen entwickelt, um eine größtmögliche Risikoreduktion zu erzielen. Die Maßnahmen bedienen sich dabei aus einem breiten Feld an unterschiedlichsten Maßnahmenbereichen und beziehen Akteure aus der Landwirtschaft, der kommunalen Verwaltung und des Katastrophenschutzes sowie Privatpersonen und Unternehmen mit ein.

Für die Umsetzung der vorgestellten Maßnahmen sind weitere Schritte notwendig, die nicht in den Umfang des Sturzflut-Risikomanagement Konzeptes fallen. Einen Überblick über die weiteren Bearbeitungsschritte vom Konzept zur umgesetzten Maßnahme gibt die nachstehende Abbildung 5.1. Zur Umsetzung bestehen unterschiedlichste Förderangebote des Freistaats Bayern, für die auf das Infoblatt des Sonderprogrammes Sturzflut-Risikomanagement verwiesen wird.



Abbildung 5.1: weitere Schritte zur Verwirklichung angeführter konzeptioneller Maßnahmen

Verfasser:

aquasoli Ingenieurbüro
Siegdsdorf, 06.12.2024

Annika Waach

Geprüft: Bernhard Unterreitmeier



QUELLENVEREICHNIS

DWA-Regelwerk. Merkblatt DWA-M 119 - Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen (November 2016).

Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (LDBV) (2022): BayernAtlas. Zugriff 2022. München

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StmUV) (2019): Infoblatt zum Sonderprogramm nach Nr. 2.4 RZWas 2018 – Integrale Konzepte zum Sturzflut-Risikomanagement. Stand 17.09.2019. München.

Bayerisches Wassergesetz (BayWG) vom 25.2.2010. (GVBl. S. 66, 130) BayRS 753-1-U.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31.07.2009 (BGBl. I S 2585)