

Stadt Landau in der Pfalz



Stadt Landau

**Bezirk Godramstein
Hochwasservorsorgekonzept
Landau in der Pfalz**

**Konzeption
28.04.2023**

Erläuterungsbericht

BIT | INGENIEURE

Standort Heilbronn
Lerchenstraße 12
74072 Heilbronn
Tel. +49 7131 9165-0
www.bit-ingenieure.de

01LAU19057

Stadt Landau, Bezirk Godramstein

Hochwasservorsorgekonzept Landau in der Pfalz

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	5
1 Veranlassung und Zielsetzung.....	6
2 Grundlagenermittlung.....	7
2.1 Vorgehensweise.....	7
2.2 Untersuchungsgebiet.....	8
2.3 Erfahrungen aus zurückliegenden Schadensereignissen.....	9
2.4 Auswertung Starkregenereignisse 2017 – 2018.....	10
3 Defizitanalyse.....	14
3.1 Vorgehensweise.....	14
3.2 Öffentliche Ortsbegehung / Identifikation kritischer Punkte.....	14
3.3 Analyse des Entwässerungssystems und der Gewässer.....	17
3.3.1 Entwässerungssystem.....	17
3.3.2 Gewässer.....	20
3.4 Analyse der Bebauungsstruktur und Infrastruktur.....	22
3.4.1 Bebauungsstruktur.....	22
3.4.2 Infrastruktur.....	24
3.5 Untersuchungen zum Schadenspotenzial.....	25
3.6 Identifikation potenzieller Defizitbereiche.....	25
3.7 Bürgerversammlung – Workshop 1.....	27
4 Örtliches Hochwasservorsorgekonzept.....	29
4.1 Vorgehensweise.....	29
4.2 Öffentliche Hochwasservorsorge.....	29
4.2.1 Informationsvorsorge.....	30

4.2.2	Unterhaltung	31
4.2.3	Krisenmanagement	32
4.2.4	Kommunale Flächenvorsorge.....	33
4.2.5	Kommunal bauliches Konzept	34
4.2.6	Umsetzbarkeit bauliche Maßnahmenvorschläge.....	35
4.3	Private Hochwasservorsorge	37
4.4	Bürgerversammlung – Workshop 2	38
5	Zusammenfassung / Fazit	39
	Quellen- und Literaturverzeichnis	41

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Auszug aus der Übersichtskarte der Bezirke (Anlage 1); betrachteter Bezirk (Godramstein) in Rot.....	6
Abbildung 2:	Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Grundlagenermittlung	7
Abbildung 3:	Ausschnitt aus der Übersichtskarte von Godramstein (Anlage 2) mit Darstellung des Ransgrabens im Norden und der Queich im Süden (blau) und der ALKIS-Gebäude (grau)	8
Abbildung 4:	Ausschnitt aus der Detailkarte Schadensmeldungen in Godramstein (Anlage 3.1)	9
Abbildung 5:	Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 11.06.2018 Phase 1 (links) & Phase 2 (rechts)	10
Abbildung 6:	Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 03.06.2017	11
Abbildung 7:	Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 21.07.2018	11
Abbildung 8:	Starkregenereignis 11.06.2018, Regenschreiber Nußdorf.....	11
Abbildung 9:	Starkregenereignis 21.07.2018, Regenschreiber Nußdorf.....	12
Abbildung 10:	Starkregenereignis 23.09.2018, Regenschreiber Nußdorf.....	13
Abbildung 11:	Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Defizitanalyse.....	14
Abbildung 12:	Ausschnitt aus der Detailkarte mit den Erkenntnissen aus der öffentlichen Ortsbegehung in Godramstein (Anlage 4.1) mit Darstellung der Fließwege, Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen	15
Abbildung 13:	öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Parkplatz Feuerwehr / Sportplatz.....	15
Abbildung 14:	öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Queichbrücke in der Bahnhofstraße	15
Abbildung 15:	öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Bereich An d. Kiesgrube / An d. Lehmgrube.....	16
Abbildung 16:	öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Bereich Gleisweilerweg	16
Abbildung 17:	öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Bereich Bornergasse	16
Abbildung 18:	öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Sülzlochweg	16
Abbildung 19:	Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz – kommunales Starkregenrisikomanagement.....	17
Abbildung 20:	Ausschnitt aus der Detailkarte für das Entwässerungssystem in Godramstein (Anlage 5)	18

Abbildung 21:	Entwässerungsgraben und Durchlass, Bereich Gleisweilerweg.....	19
Abbildung 22:	Entwässerungsgraben und Einlauf, Bereich Böchinger Straße	19
Abbildung 23:	Einlauf in Entwässerungsgraben im Gewann „An der Borner Gasse“	19
Abbildung 24:	Entwässerungsgraben im Gewann „An der Borner Gasse“, Bereich Bornergasse	19
Abbildung 25:	Abgrenzung der Gefährdungslage durch Überflutungen; links Überflutungen infolge Starkregen und rechts durch Ausuferung von Gewässern.	20
Abbildung 26:	Ausschnitt aus der Detailkarte mit der Analyse der Gewässer in Godramstein (Anlage 6)	21
Abbildung 27:	Queichbrücke, Bahnhofstraße	22
Abbildung 28:	Ransgraben, Blick nach Südwesten.....	22
Abbildung 29:	Ransgraben, Blick nach Westen	22
Abbildung 30:	Ransgraben, Blick nach Osten	22
Abbildung 31:	Blick nach Südwesten im Gleisweilerweg	23
Abbildung 32:	Blick nach Norden im Gleisweilerweg.....	23
Abbildung 33:	Blick nach Norden, Kreuzung Neugasse / Frankweilerstraße	23
Abbildung 34:	Blick nach Osten, Frankweilerstraße.....	23
Abbildung 35:	Feuerwehr Gerätehaus, Parkplatz Feuerwehr / Sportplatz	24
Abbildung 36:	Blick nach Westen, Godramsteiner Hauptstraße.....	24
Abbildung 37:	Ausschnitt aus der Detailkarte mit den Defizitbereichen in Godramstein (Anlage 7.1) mit Darstellung der Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen	27
Abbildung 38:	Präsentation im Rahmen des Workshop 1 (kumuliert).	27
Abbildung 39:	Kleingruppenarbeit im Workshop 1 (kumuliert).....	28
Abbildung 40:	Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Konzepterstellung	29
Abbildung 41:	Hauptbereiche der öffentlichen Hochwasservorsorge	29
Abbildung 42:	Unterhaltungsarbeiten an einem Grabensystem	31
Abbildung 43:	Absperrung gefährdeter Bereiche bei einem Hochwasserereignis zum Schutz der Bevölkerung	32
Abbildung 44:	Spielerische Darstellung der Überflutungsgefahr von Siedlungen	34
Abbildung 45:	Struktur/prinzipielle Vorgehensweise in der Konzeption kommunal baulicher Maßnahmen.....	35
Abbildung 46:	Ausschnitt aus der Detailkarte mit dem Maßnahmenkonzept in Godramstein (Anlage 8.1) mit Darstellung der Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen	37
Abbildung 47:	Workshop 2, Godramstein	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht nicht monetäre/monetäre Schäden	25
Tabelle 2:	Ermittelte Defizitbereiche im Bezirk Godramstein	26
Tabelle 3:	Maßnahmen der Informationsvorsorge	30
Tabelle 4:	Maßnahmen aus dem Krisenmanagement.....	32
Tabelle 5:	Übersicht der nicht wirtschaftlichen Maßnahmen	36
Tabelle 6:	Übersicht der nicht umsetzbaren Maßnahmen	37

Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskataster Informationssystem
DWD	Deutscher Wetterdienst
EG	Erdgeschoss
EWL	Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau in der Pfalz
EWS	Jährlicher Nutzen
FNP	Flächennutzungsplan
GIS	Geographisches Informationssystem
HQ _n	n-jährlicher Abfluss = Abflussmenge eines Gewässers, die im statistischen Mittel einmal alle n Jahre erreicht oder überschritten wird
HVZ	Hochwasservorhersagenzentrale
HWVK	Hochwasservorsorgekonzept
itwh	Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
JK	Jährliche Kosten
KliStaR	Klimaanpassung durch Stärkung des Wasser- & Bodenrückhalts in Außenbereichen
KVR	Kostenvergleichsrechnung
LfU	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
MUEFF	Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten
MW	Mischwasserkanal
NKV	Nutzen-Kosten-Vergleich
OG	Obergeschoss
PKBW	Projektkostenbarwert
PNBW	Projektnutzenbarwert
RRB	Regenrückhaltebecken
RÜB	Regenüberlaufbecken
RW	Regenwasserkanal
SGD	Struktur- und Genehmigungsdirektion
SW	Schmutzwasserkanal
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1 Veranlassung und Zielsetzung

Die Stadt Landau in der Pfalz war in der Vergangenheit mehrmals von Starkregenereignissen betroffen, welche zu erheblichen Überflutungen im Stadtgebiet führten. Insbesondere im Jahr 2018 kam es innerhalb von zwei Monaten zweimal zu Schäden in Folge von Starkregenereignissen. Um die Schadensursachen aufzuarbeiten und die Hochwasservorsorge umfassend voranzutreiben, beauftragte der Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau (EWL) in der Pfalz, im Namen der Stadt Landau, die BIT Ingenieure AG mit der Erstellung eines Hochwasservorsorgekonzepts (HWVK). Neben den Hochwassergefahren der Fließgewässer sollen im HWVK insbesondere auch Starkregenereignisse berücksichtigt werden.

Die Vorgehensweise zur Bearbeitung des HWVK in Rheinland-Pfalz ist in einem Handbuch des Landes bzw. Informationspaket zur Hochwasservorsorge dokumentiert. Zusätzlich zur Vorgehensweise enthält das Informationspaket auch Hinweise zur Auswahl, Platzierung und Nutzung von Schutzmaßnahmen und ist somit eine wichtige Grundlage für die Erstellung des HWVK. Weitere Bausteine des HWVK sind die Ermittlung der Gefahrensituation (Defizit) sowie das Aufzeigen von Vorsorgemöglichkeiten (Handlungsbedarf) und die Festlegung von Zuständigkeiten. Diese drei Bausteine wurden im Rahmen der Erstellung des Hochwasservorsorgekonzepts in einem öffentlichen Beteiligungsprozess gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern, der Verwaltung sowie Experten des Hochwasserschutzes diskutiert und die entsprechenden Maßnahmen in Workshops vorgestellt.

Für die Erstellung des HWVK wurde das Stadtgebiet von Landau in 13 Teilgebiete aufgeteilt (siehe Abbildung 1). Die Defizite und der dazugehörige Handlungsbedarf wurden für jeden Bezirk ermittelt und in eigenständigen Erläuterungsberichten dokumentiert. Im vorliegenden Bericht ist der Betrachtungsraum auf den Stadtbezirk Godramstein (rot markiert) begrenzt.

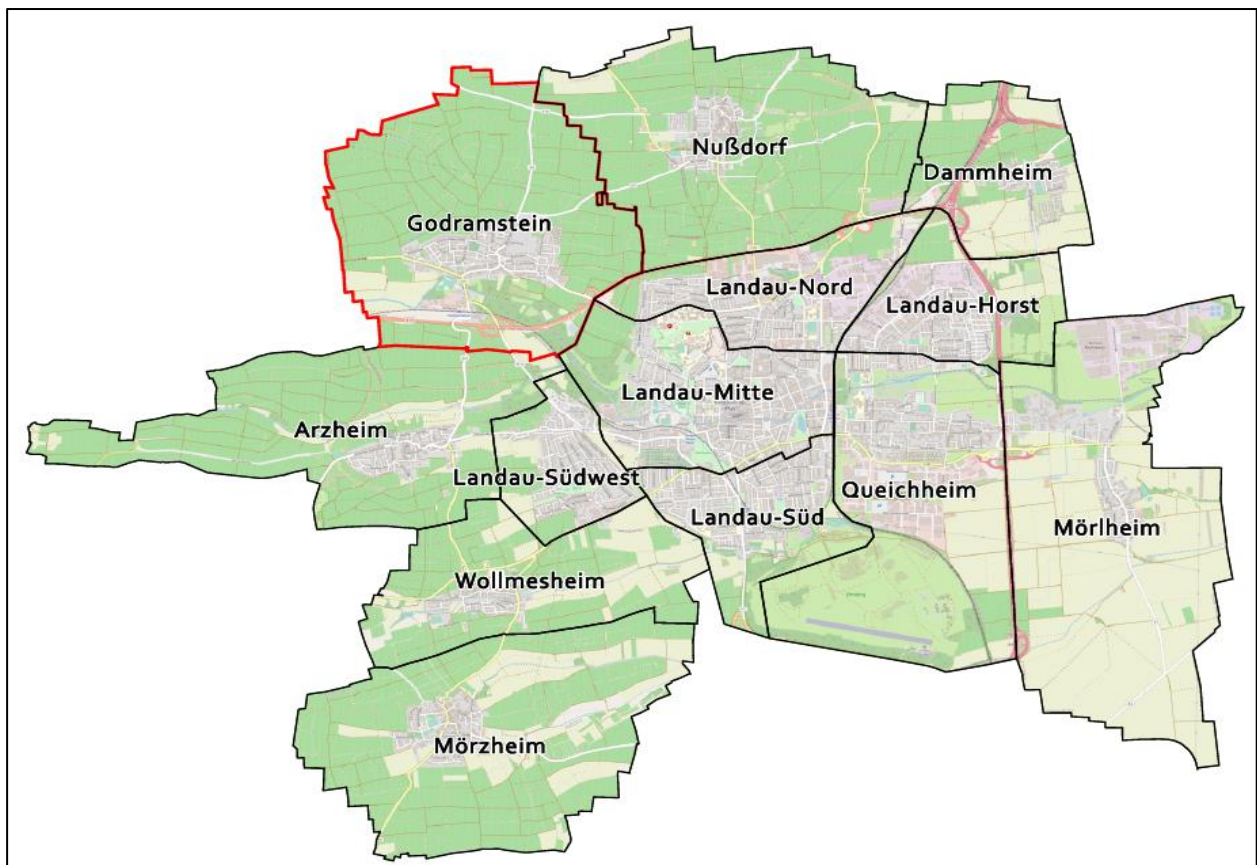


Abbildung 1: Auszug aus der Übersichtskarte der Bezirke (Anlage 1); betrachteter Bezirk (Godramstein) in Rot

2 Grundlagenermittlung

2.1 Vorgehensweise

Basis des Hochwasservorsorgekonzepts ist eine detaillierte Grundlagenermittlung unter Einbeziehung der zuständigen Verwaltungen und Behörden sowie der Betroffenen. Abbildung 2 zeigt die einzelnen Schritte, die im Rahmen der Grundlagenermittlung bearbeitet wurden.

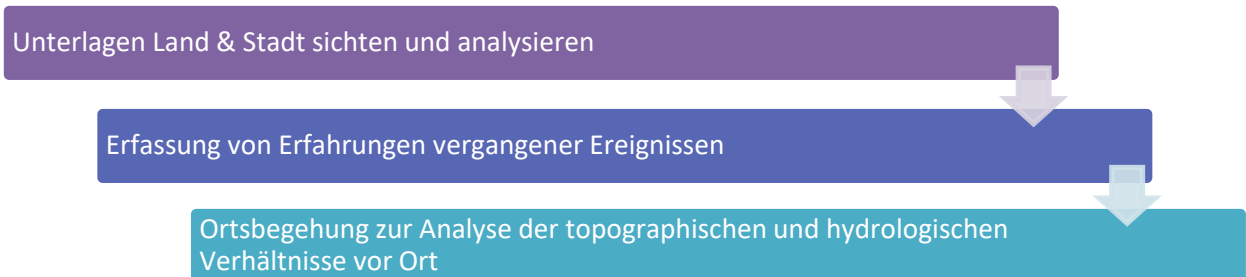


Abbildung 2: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Grundlagenermittlung

Die Einarbeitung in die ortsspezifische Hochwassersituation erfolgte mit Hilfe des zur Verfügung gestellten Kartenmaterials des Landes Rheinland-Pfalz und der Stadtverwaltung Landau. Zusätzlich standen auf dem Wasserportal des Landes¹ wasserwirtschaftliche Daten und Karten zur Verfügung. Hier konnten unter anderem Daten zum Quellen- und Seenatlas sowie zu Hochwasser abgerufen werden. Folgende Unterlagen lieferten weitere Erkenntnisse, welche in der Erstellung des HWVK berücksichtigt wurden:

- Hochwassergefahrenkarten des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF) Rheinland-Pfalz²
- Informationspaket Wasserrückhalt in der Fläche mit Starkregengefährdungskarten³
- Karten zur Bodenerosionsgefährdung durch Wasser und Erweitertes Gewässernetz⁴
- Hydraulischer Nachweis der Queich in Landau vom 31.03.2010⁵
- Hydrologische Untersuchungen der Queich in Landau-Godramstein vom 16.12.2008⁶
- Entwurf Flächennutzungsplan (FNP)⁷
- Entwurf Klimaanpassungskonzept⁸
- Gewässerentwicklungsplan der Stadt Landau⁹
- Kanalnetz (Lagepläne, Einzugsgebietspläne, Pläne Netzüberstau)
- Lageplan wichtiger öffentlicher Infrastruktur¹⁰

Zudem lieferten die Dokumentationen zu vergangenen Schadensereignissen und Schadensbeseitigungsmaßnahmen erste Anhaltspunkte um das vorhandene Kartenmaterial, speziell die Starkregenkarten, zu plausibilisieren. Folgende Dokumentation lieferten weitere Informationen:

- Einsatzberichte der Feuerwehr
- Schadensmeldungen (Bilder, Videos, Beschreibungen) von Betroffenen
- Meldungen (Bilder, Videos, Beschreibungen) in den sozialen Medien, Presseberichte
- Radaraufzeichnungen von Niederschlagsereignissen

Bei einer Ortsbegehung durch die BIT Ingenieure wurden zudem die topographischen und hydrologischen Verhältnisse vor Ort analysiert, die IST-Situation erfasst und die gemeldeten Schadensereignisse um weitere kritische Punkte wie z.B. Verrohrungen, kritische Abflusswege, Einläufe und kritische Tiefpunkte ergänzt.

Parallel zur Ortsbegehung wurden bei Behörden, Ämtern und öffentlichen Einrichtungen Erfahrungen aus vergangenen Hochwasserereignissen über Fragebögen erfasst und die Rückläufe in die Dokumentation zu vergangenen Schadensereignissen integriert.

2.2 Untersuchungsgebiet

Die Stadt Landau in der Pfalz befindet sich im Südosten des Bundeslandes Rheinland-Pfalz. Die Ostseite der Stadt wird der Oberrheinischen Tiefebene zugeordnet, die sich auf einer Länge von rund 300 Kilometern von Basel im Süden bis Frankfurt am Main im Norden erstreckt. Die Westseite der Stadt Landau gehört zur Region der Weinstraße. Topographisch wird das Untersuchungsgebiet beeinflusst durch die westlich der Stadt gelegene Grabenschulter des Oberrheingraben, die den Beginn des Pfälzerwaldes markiert. Aufgrund der Geländeeigenschaften und der günstigen Exposition der Hänge befinden sich in der Umgebung von Landau viele Weinbaugebiete. Zum kommunalen Gebiet von Landau gehören mehrere Gewässer, die hauptsächlich im Pfälzerwald entspringen. Bei der Queich (Gewässer 2. Ordnung) handelt es sich um das Hauptgewässer, alle sonstigen im Stadtgebiet von Landau liegenden Gewässer sind Nebengewässer der Queich.



Abbildung 3: Ausschnitt aus der Übersichtskarte von Godramstein (Anlage 2) mit Darstellung des Ransgrabens im Norden und der Queich im Süden (blau) und der ALKIS-Gebäude (grau)

Der Bezirk Godramstein befindet sich nordwestlich der Landauer Kernstadt und wird von der Queich durchquert. Diese verzweigt sich im Süden des Bezirks. Dabei stellt der nördliche Gewässerzweig das Hauptgerinne der Queich dar. Die südlich verlaufende Kleine Queich führt geringe Wassermengen und wird bei größeren Wassermengen von oberstrom über ein Wehr als Entlastung genutzt.¹¹ Westlich des Siedlungsgebietes verläuft der Ransgraben. Dabei handelt es sich um ein Gewässer 3. Ordnung, das westlich der Ortslage in die Queich mündet. Die relative Hanglage Godramsteins sowie die Lage der Gräben und Gewässer sind relevant für die Erstellung des HWVK, da sie die Entstehungsbereiche von Oberflächenabfluss beeinflussen. Der geologische Untergrund in Godramstein besteht überwiegend aus oligozänem Mergeltertiär, plio- und pleistozänen Sedimenten des Urrheins und dessen Nebenflüssen, den

Terrassen sowie pleistozänem Löss und Lösslehm. Das Untersuchungsgebiet lässt sich in diesem Bereich in die Bodengroßlandschaften der Auen und Niederterrassen sowie die Bodengroßlandschaften der Lösslandschaften des Berglandes einordnen. Überwiegend vorzufinden sind die Bodenarten Schluff und sandiger Lehm bis lehmiger Sand, teils kiesig. Der lösshaltige Untergrund erklärt die große Präsenz des Weinbaus in den Gebieten um Landau, insbesondere auch Godramstein, da auf Löss gebildete Böden sehr fruchtbar sind und sich somit gut für den Anbau von Wein eignen.¹²

2.3 Erfahrungen aus zurückliegenden Schadensereignissen

In der Vergangenheit führten neben dem Hauptgewässer, der Queich, auch kleinere Gewässer und Grabensysteme zu Überflutungen und Schäden in den einzelnen Bezirken Landaus. Entsprechende Markierungen dokumentieren das Überflutungspotenzial. Typisch für die kleinen Gewässer, die teilweise im Sommer trockenfallen können, ist das schlagartige Ansteigen des Wasserspiegels bei Regen.

Zusätzlich zu den Überflutungen aus den Gewässern besteht auch die Gefahr durch Überschwemmungen infolge von Starkregenereignissen. Im Jahr 2018 war die Stadt Landau mit allen Stadtbezirken innerhalb von zwei Monaten zweimal von Starkregenereignissen betroffen. Die Ereignisse führten zu erheblichen Überflutungen. Dabei hatten sowohl das Regenereignis vom 11.06.2018 als auch das Ereignis vom 21.07.2018 eine statistische Auftretenswahrscheinlichkeit von weniger als einmal in hundert Jahren. Diese beiden Ereignisse hatten die bisher größte räumliche Ausbreitung und daraus resultierend auch die bisher größten Schäden. Vergleichbare Niederschlagsereignisse in den 1950-iger Jahren führten zum Teil bei den gleichen Gebäuden wie 2018 zu gefluteten Kellern.

Im Rahmen der Grundlagenermittlung wurden Schadensmeldungen von Betroffenen erfasst. Dies erfolgte über einen Fragebogen, das Bürgerportal¹³ sowie einen Aufruf in den Medien und eine eigens dafür angelegte E-Mail-Adresse. Die Schadensmeldungen wurden in einer Übersichtskarte grafisch dargestellt (Anlage 3.1). Eine detaillierte Auflistung der Meldungen befindet sich in Anlage 3.2

Die Schadensmeldungen beziehen sich in Godramstein vor allem auf das Umfeld der Bahnhofstraße. Dort können infolge von Starkregen und Hochwasser an der Queich Überflutungen im Zufahrtsbereich der Feuerwehr auftreten. Aus der Vergangenheit ist das Queichhochwasser 1993 als Schadensereignis bekannt.



Abbildung 4: Ausschnitt aus der Detailkarte Schadensmeldungen in Godramstein (Anlage 3.1)

2.4 Auswertung Starkregenereignisse 2017 – 2018

Zur Analyse bisheriger Starkregenereignisse lag eine Radar-Starkregenauswertung über drei Starkregenereignisse in den Sommermonaten 2017 und 2018 vor. Das Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh) wurde von der EWL mit der Analyse der Radarregendaten beauftragt, um die Ereignisse räumlich differenziert einzuordnen. Des Weiteren sind in Landau-Wollmesheim, Landau-Nußdorf und Göcklingen-Holzbrühl drei lokale Regenschreiber positioniert. Der Regenschreiber in Landau-Nußdorf liegt dem Bezirk Godramstein am nächsten. Die Ergebnisse der Analyse der itwh, sowie der Niederschlagsdaten der lokalen Regenschreiber werden im Folgenden in Kurzform vorgestellt.

Untersucht wurden die Regenereignisse vom 03.06.2017 (1), 11.06.2018 (2), 21.07.2018 (3) und 23.09.2018 (4). Für die Analyse des itwh wurden für die Ereignisse (1) bis (3) Daten der Regenschreiber Landau-Wollmesheim, Landau-Nußdorf und Göcklingen-Holzbrühl von der EWL zur Verfügung gestellt. Außerdem wurden umliegende Regenschreiber des Deutschen Wetterdienstes (DWD) sowie Radardaten verwendet. Zusätzlich zur Analyse des itwh liegen für die Ereignisse (2) bis (4) Regenschreiberdaten vor.

Das Starkregenereignis vom 03.06.2017 zog von Südwesten Richtung Nordosten über Landau. Zwischen 13:00 und 13:30 Uhr wurden die größten Niederschlagsintensitäten aufgezeichnet. Die maximalen Niederschlagshöhen betrugen rund 45 mm westlich des Regenschreibers Landau-Nußdorf und rund 61 mm südlich von Landau. Im Bereich des Regenschreibers Göcklingen-Holzbrühl wurde eine Regensumme von ca. 32 mm gemessen und in Landau-Wollmesheim ca. 29 mm. Die deutlich geringeren Niederschlagshöhen von ca. 13 mm am Regenschreiber Weinbiet nördlich von Landau und 4 mm in Rülzheim westlich von Landau bestätigen die kleinräumige Variabilität des Regenereignisses (Abbildung 6).¹⁴

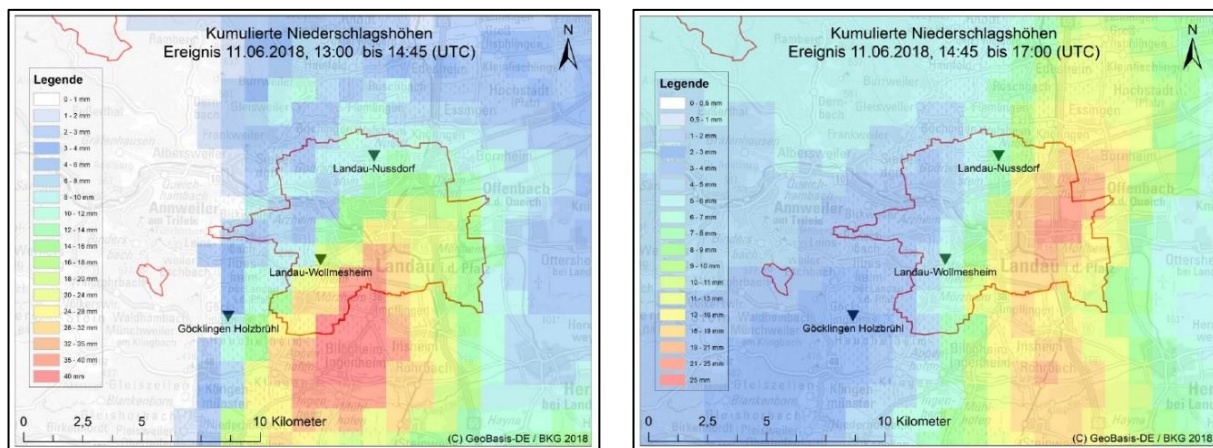


Abbildung 5: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 11.06.2018 Phase 1 (links) & Phase 2 (rechts)¹⁵

Das Starkregenereignis im Folgejahr am 11.06.2018 zog ebenfalls in Richtung Nordosten über Landau und wird charakterisiert durch zu Beginn sehr hohe Niederschlagsintensitäten und deutlich geringere Intensitäten im weiteren Verlauf (Abbildung 5). In der ersten Phase wurden von 13:00 bis 14:45 Uhr die stärksten Intensitäten aufgezeichnet. Östlich und südöstlich des Regenschreibers Landau-Wollmesheim wurden zwischen 14:00 und 14:30 mehr als 10 mm / 5 min registriert. Die Kleinräumigkeit dieses Starkregenereignisses wird deutlich anhand von Niederschlagshöhen von 15 mm im Norden und Nordwesten Landaus im Vergleich zu 25 bis über 45 mm im Zentrum Landaus und südöstlich des Regenschreibers Landau-Wollmesheim. In der zweiten Phase von 14:45 bis 17 Uhr nehmen die Niederschlagshöhen vom Westen bis in den Osten Landaus von ca. 3 mm auf 23 mm zu.¹⁶

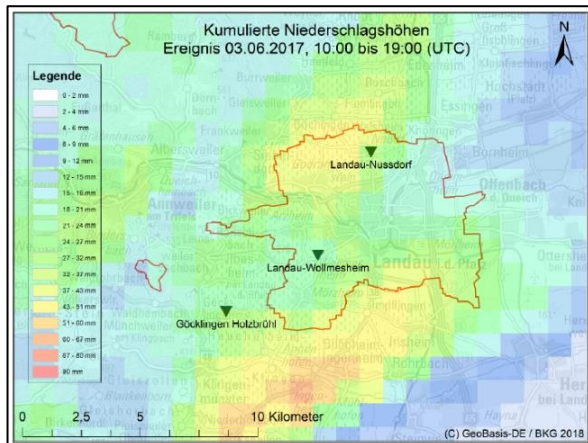


Abbildung 6: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 03.06.2017¹⁷

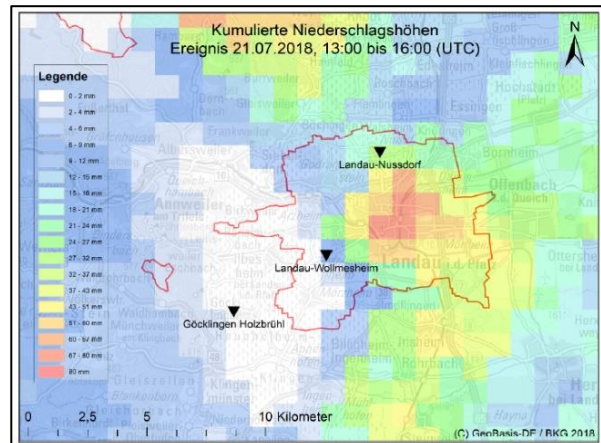


Abbildung 7: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 21.07.2018¹⁸

In Folge des Starkregenereignisses vom 11.06.2018 (Abbildung 8) kam es in Landau und den umliegenden Siedlungen zu stärkeren Überflutungen. Der Regenschreiber Landau-Nußdorf zeichnete ab 15 Uhr Niederschlagsmengen von 22 mm auf (Abbildung 8). Insgesamt wurden in Nußdorf vom 11.06.2018 um 15 Uhr bis zum 12.06.2018 um 15 Uhr insgesamt 36,2 mm Niederschlag aufgezeichnet.¹⁹ Die aufgezeichneten Niederschlagsmengen entsprechen, gemäß den Statistiken des DWD, einem maximalen Wiederkehrintervall zwischen 0 und 1 Jahren. Vergleichbare Ereignisse treten demnach mehrmals jährlich auf. Im Gegensatz dazu steht das südlich an Landau angrenzende Gebiet, wo zwischen 13:00 Uhr und 14:45 Uhr maximale Wiederkehrintervalle bis zu 100 Jahre aufgezeichnet wurden. In der zweiten Phase von 14:45 bis 17 Uhr entspricht das maximale Wiederkehrintervall 0 bis 2 Jahre im gesamten Umkreis von Landau.²⁰

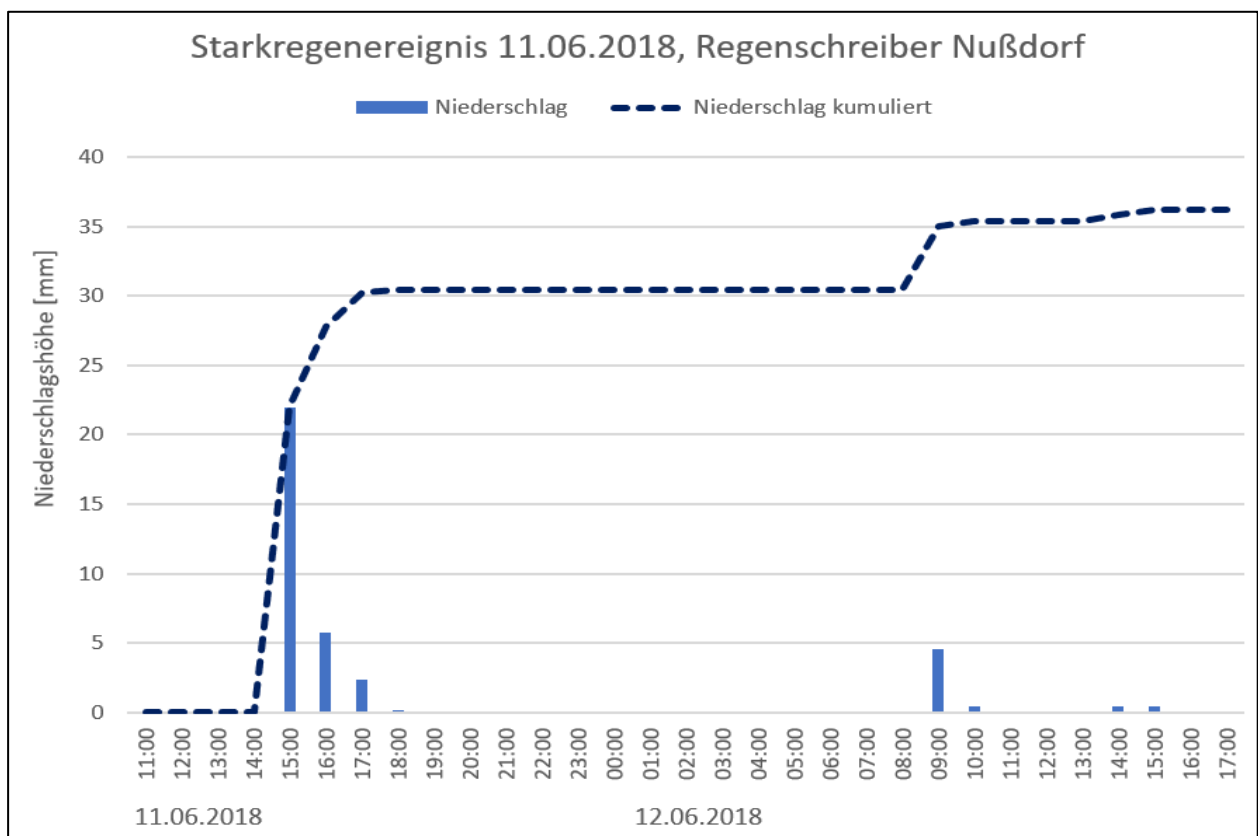


Abbildung 8: Starkregenereignis 11.06.2018, Regenschreiber Nußdorf

Am 21.07.2018 wurde ein weiteres Starkregenereignis aufgezeichnet (Abbildung 7). Dieses wurde durch lokale Konvektion getrieben, während der Einfluss durch Advektion (Verfrachtung von Luftmasseneigenschaften) eher gering war. Über Landau bildeten sich lokal Regenzellen mit sehr hohen Intensitäten.²¹ Von diesem Starkregenereignis war vor allem die Stadtmitte Landaus stark betroffen. Der Regenschreiber Nußdorf zeichnete ab 14:40 Uhr Niederschlag auf (Abbildung 9). Um 14:55 Uhr wurden mit 9,4 mm in fünf Minuten die höchsten Niederschlagsmengen aufgezeichnet. Danach nahm die Niederschlagsintensität ab. Vom 21.07.2018 um 14:40 Uhr bis 16:50 Uhr zeichnete der Regenschreiber Nußdorf insgesamt 32 mm Niederschlag auf. Der Regenschreiber in Wollmesheim erfasste zwischen 06:10 Uhr und 16:15 Uhr hingegen lediglich 2,3 mm Niederschlag.²² Der Vergleich der Regenschreiber im Bereich Landau macht die kleinräumige Variabilität des Niederschlagsereignisses deutlich.²³ Die in Nußdorf aufgezeichnete Niederschlagsmenge entspricht, gemäß den Statistiken des DWD, einem maximalen Wiederkehrintervall zwischen 5 und 30 Jahren. Im südöstlich von Nußdorf gelegenen Bereich und der Stadtmitte Landaus konnten zwischen 13:00 Uhr und 16:00 Uhr maximale Wiederkehrintervalle von bis zu 100 Jahren festgestellt werden.²⁴

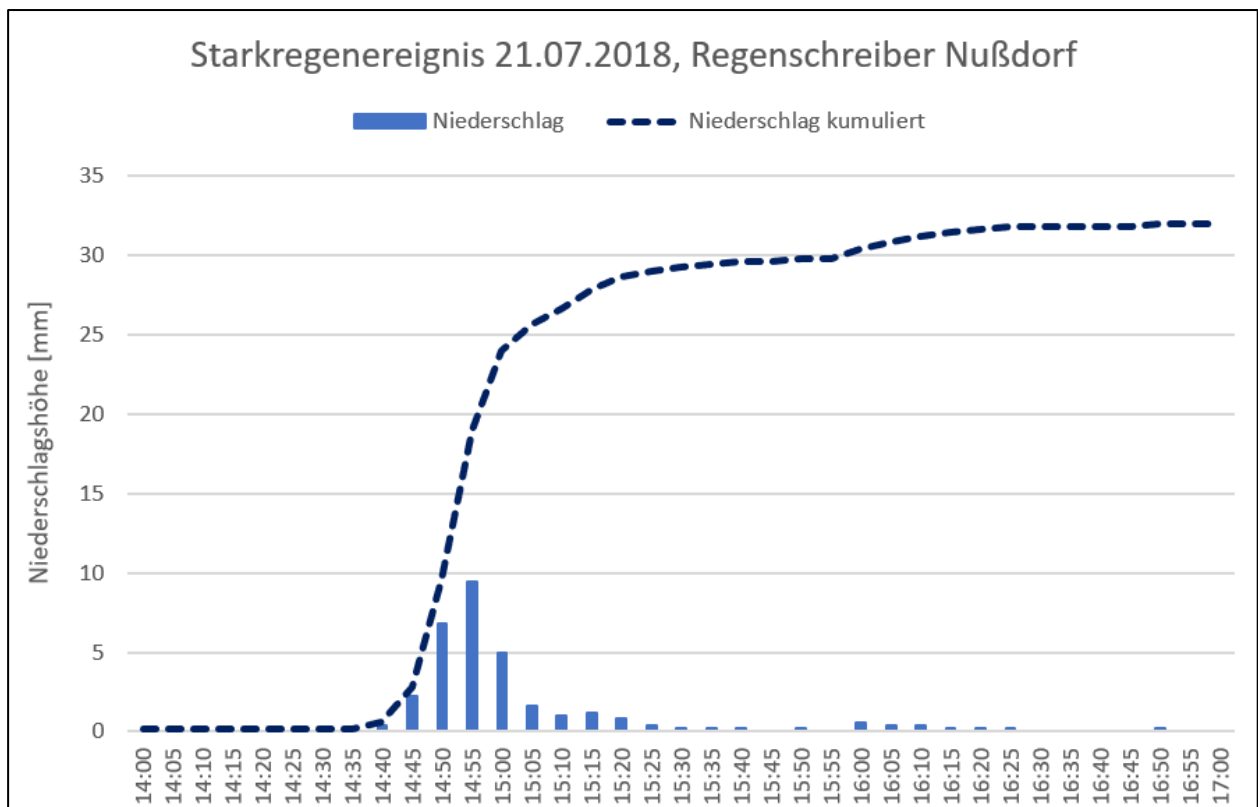


Abbildung 9: Starkregenereignis 21.07.2018, Regenschreiber Nußdorf

Am 23.09.2018 (Abbildung 10) kam es erneut zu einem Starkregenereignis im kommunalen Gebiet der Stadt Landau. Der Regenschreiber in Nußdorf erfasste um 17:25 Uhr Niederschläge mit einer Höhe von 8 mm in fünf Minuten. Dabei handelte es sich um die höchsten Niederschlagsintensitäten bei diesem Starkregenereignis. Anschließend nahm die Niederschlagsintensität ab, war aber mit 4,8 mm ab 17:30 Uhr und 3,8 mm ab 17:35 Uhr noch immer verhältnismäßig hoch. Zwischen 17:25 Uhr und 18:05 Uhr wurden 19 mm Niederschlag aufgezeichnet. Im gleichen Zeitraum erfasste der Regenschreiber in Wollmesheim 11,5 mm.²⁵

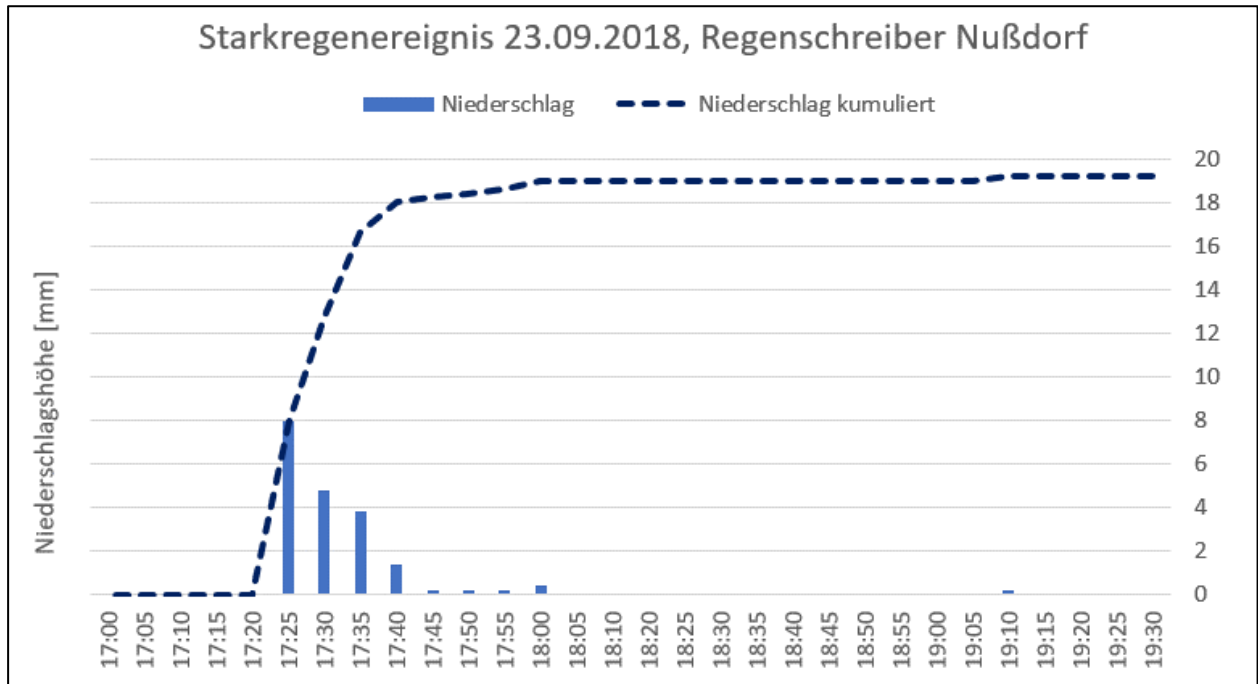


Abbildung 10: Starkregenereignis 23.09.2018, Regenschreiber Nußdorf

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei allen untersuchten Ereignissen die Regenzellen von Südwesten nach Nordosten gezogen sind. Zudem handelte es sich um kleinräumige Zellen mit hohen Niederschlägen in kurzer Zeit, welche zu tlw. erheblichen Schäden in Landau und Umgebung führten.

3 Defizitanalyse

3.1 Vorgehensweise

Nach dem Abschluss der Grundlagenermittlung geht es im nächsten Schritt darum, das vorliegende Kartenmaterial zu plausibilisieren, weitere Risikobereiche zu identifizieren und mögliche Ursachen für die gemeldeten Schäden zu analysieren. Die Abbildung 11 gibt einen Überblick über die einzelnen Arbeitsschritte im Rahmen der Defizitanalyse.

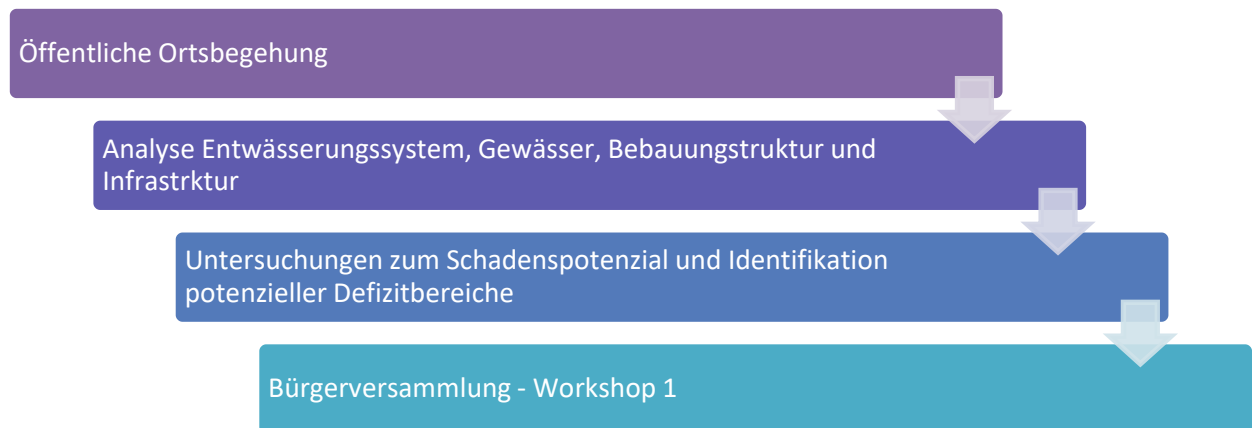


Abbildung 11: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Defizitanalyse

Anhand der Ergebnisse der aufgeführten Arbeitsschritte konnte im Anschluss das Schadenspotenzial definiert und potenzielle Risikobereiche identifiziert werden. Durch Bürgerversammlungen / Workshops wurden die Kenntnisse und Erfahrungen der betroffenen Bürgerinnen und Bürger in die Analyse eingebunden. Ergänzend wurden im Rahmen der Grundlagenermittlung Fragebögen an Behörden, Ämter und öffentliche Einrichtungen ausgegeben und die Rückläufe dokumentiert. Weitere Fragebögen wurden zu Beginn der Bürgerversammlung an die Bürger verteilt und zum Ende der Veranstaltung wieder eingesammelt.

3.2 Öffentliche Ortsbegehung / Identifikation kritischer Punkte

Die Ortsbegehung wurde mit Beteiligung der örtlichen Bevölkerung, dem Ortsvorsteher/der Ortsvorsteherin, örtlichen Vertretern, der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD) sowie Vertretern der Stadt Landau durchgeführt. Die Gebiete wurden im Vorfeld analysiert (siehe Kapitel 2 Grundlagenermittlung) und inhaltlich vorbereitet.

Besonderes Augenmerk lag hierbei auf den folgenden kritischen Punkten:

- gemeldete Einsatzstellen der Feuerwehr,
- geschädigte Objekte, besonders sensible Objekte,
- Brücken, Verrohrungen, Engstellen, kritische Abflusswege,
- Übergänge von Feldanlagen oder Wald zur Bebauung (Wege, Sandfänge, Einläufe),
- kritische Tiefpunkte in der Ortslage

Neben der Besichtigung bereits gemeldeter kritischer Punkte aus vergangenen Schadensereignissen ging es prioritär darum, weitere kritische Stellen im Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern zu ermitteln.

Zudem konnten erste Lösungsansätze aus der Bevölkerung bzw. der Verwaltung mit aufgenommen und dokumentiert werden.

Die öffentliche Ortsbegehung im Bezirk Godramstein fand am 6. Mai 2021 statt. Die Teilnehmenden trafen sich um 16:00 Uhr am Parkplatz östlich der Feuerwehr und des Sportplatzes. Im Vorfeld hatten sich 4 Bürgerinnen und Bürger zur Begehung angemeldet. Die Teilnehmerzahl am Tag der Begehung belief sich auf insgesamt 12 Personen inkl. Vertretern der SGD Süd, der EWL, der Stadt Landau und dem Ortsvorsteher.

Die Erkenntnisse der öffentlichen Ortsbegehung sind in Abbildung 12 dargestellt und den Anlagen 4.1 und 4.2 dokumentiert. Weitere visuelle Eindrücke der Begehung sind in Abbildung 13 bis Abbildung 18 wiedergegeben.

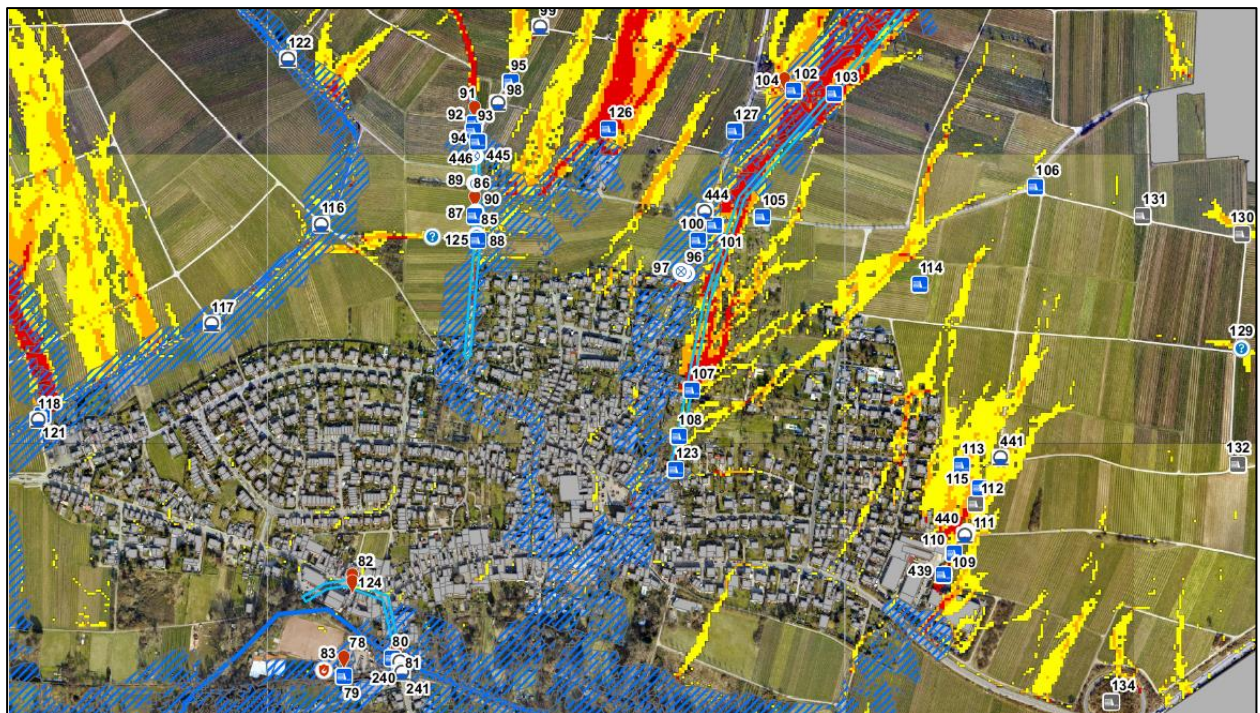


Abbildung 12: Ausschnitt aus der Detailkarte mit den Erkenntnissen aus der öffentlichen Ortsbegehung in Godramstein (Anlage 4.1) mit Darstellung der Fließwege, Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen



Abbildung 13: öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Parkplatz Feuerwehr / Sportplatz



Abbildung 14: öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Quiechbrücke in der Bahnhofstraße



Abbildung 15: öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Bereich An d. Kiesgrube / An d. Lehmgrube



Abbildung 16: öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Bereich Gleisweilerweg



Abbildung 17: öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Bereich Bornergasse



Abbildung 18: öffentliche Ortsbegehung 06.05.2021, Sülzlochweg

3.3 Analyse des Entwässerungssystems und der Gewässer

Bei der Analyse des Entwässerungssystems und der Gewässer musste zwischen verschiedenen Szenarien unterschieden werden:

- Flusshochwasser
- Oberflächenabfluss durch Starkregenereignisse
- Oberflächenabfluss durch seltene und häufige Niederschlagsereignisse

Die Effektivität des jeweiligen Systems kann in Abhängigkeit des betrachteten Szenarios sehr unterschiedlich sein. Das öffentliche Kanalnetz ist beispielweise zur Ableitung von Überflutung in Folge Flusshochwasser eher ungeeignet. Und auch bei Oberflächenabfluss durch Starkregenereignisse spielt das Kanalnetz hinsichtlich der schadlosen Ableitung aufgrund der Bemessungsansätze eine untergeordnete Rolle. Gewässer hingegen sind in der Regel bestens zur Ableitung der Abflüsse aller drei Szenarien geeignet. Doch auch hier kann die Leistungsfähigkeit durch Engstellen und Abflusshindernisse eingeschränkt sein.

3.3.1 Entwässerungssystem

Das kommunale Entwässerungsnetz der Stadt Landau erstreckt sich auf einer Länge von rund 275 km und besteht aus Schmutzwasserkanälen, Regenwasserkanälen und Mischwasserkanälen. Angestrebt werden eine getrennte Fassung und Ableitung von Schmutz- und Regenwasser. In Gebieten mit älterer Bebauung ist jedoch häufig nur ein Kanal vorhanden. Eine Trennung ist nur bei ausreichenden Platzverhältnissen möglich.^{26/27}

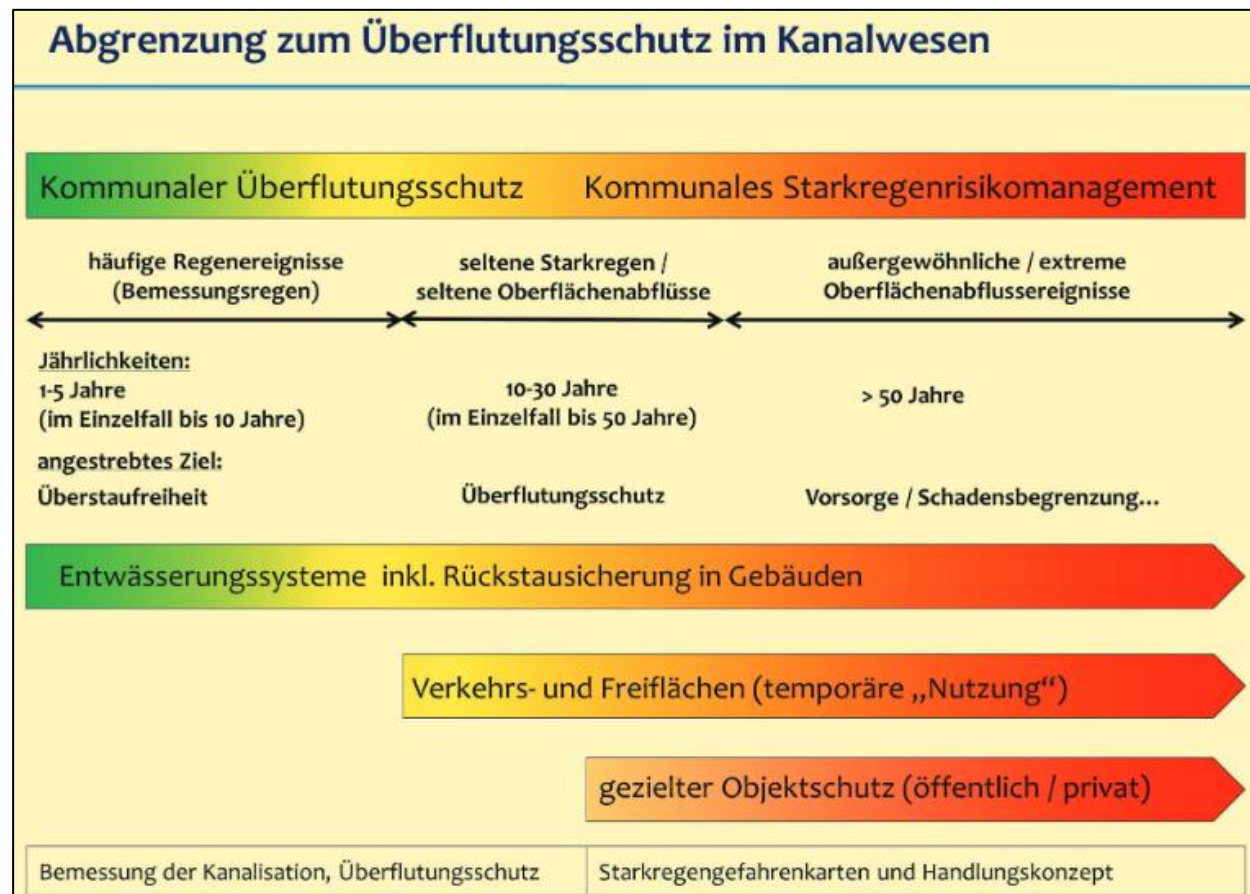


Abbildung 19: Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz – kommunales Starkregenrisikomanagement²⁸

Gemäß Abbildung 19 erfolgt die Bemessung beim kommunale Entwässerungsnetz (Kanalisation) in der Regel auf Überstaufreiheit (für häufige Niederschlagsereignisse, Jährlichkeit 1 bis 5 Jahre, in Einzelfällen 10 Jahre) bzw. die schadlose Überflutung (bei seltenen Niederschlagsereignissen, Jährlichkeit 10 bis 30 Jahre, in Einzelfällen 50 Jahre). Das Kanalnetz ist somit nicht zur schadlosen Ableitung von Starkregenereignissen ausgelegt. Bei einem solchen Szenario ist das öffentliche Kanalnetz in der Regel trotz getroffener Vorsorgemaßnahmen überlastet. Der Oberflächenabfluss bei Starkregenereignissen muss daher über Notabflusswege (z.B. öffentliche Straßen, Entlastungsgräben, etc.) schadlos abgeleitet werden. Die Leistungsfähigkeit des kommunalen Entwässerungsnetzes hängt zudem auch von dessen Zustand (Hindernisse, Ablagerungen, Verstopfungen etc.) ab. Auch der Zustand der Einläufe ist ausschlaggebend. Eine regelmäßige Kontrolle und Reinigung des Kanalnetzes sowie der Straßeneinläufe ist daher elementar.



Abbildung 20: Ausschnitt aus der Detailkarte für das Entwässerungssystem in Godramstein (Anlage 5)

Das kommunale Entwässerungsnetz in Godramstein (Abbildung 20) besteht überwiegend aus Mischwasserkanälen (MW). Die Außengebiete sind zum Teil mittels Regenwasserkanälen (RW) vom vorh. MW-Netz abgekoppelt. Bei der Ortsbegehung konnte festgestellt werden, dass im Gleisweilerweg bereits Maßnahmen zur Abkopplung des nördlichen Außengebiets vorhanden sind. Der genaue Verlauf der Außengebietsabkopplung konnte vor Ort nicht in Erfahrung gebracht werden und erschließt sich auch nicht aus den Bestandsdaten. Die Abkopplung des nördlichen Außengebietszuflusses in der „Böchinger Straße“ erfolgt über seitliche Entwässerungsgräben und Straßeneinläufe am nördlichen Ortseingang, welche an einen RW-Kanal parallel zum MW-Netz angeschlossen sind. Dieser RW-Kanal entlastet über einen Regenüberlauf (RÜ) in den Entwässerungsgraben im Gewann „An der Borner Gasse“ (Abbildung 23 & Abbildung 24). Dieser Entwässerungsgraben ist ab der Bornergasse verdolt und mündet anschließend über ein offenes Grabensystem in die Queich. In der „Godramsteiner Hauptstraße“ verläuft ein RW-Kanal vom westlichen Ortsrand bis zu einem RÜ im Bereich des Dorfgemeinschaftshauses und entwässert von dort in die Queich. Im Bereich zwischen dem „Wiesengäßchen“ und der Queich befindet sich ein weiterer RW-Kanal, der das Kanalsystem über einen RÜ in die Queich entlastet. Zudem befinden sich RW-Kanäle im Bereich „Am Hirschweg“ und im „Gewerbegebiet Godramsteiner Hauptstraße“ zur Abkopplung des nordöstlichen Außengebiets.

Die Berechnungen des EWL zur prognostizierten Auslastung des Kanalnetzes zeigen vor allem in der Godramsteiner Hauptstraße und der Müller-Thurgau-Straße Wasserstände bis knapp unter die Geländeoberkante (Abbildung 20). Dementsprechend kann es bei Starkregenereignissen zu Überstau aus dem Kanalnetz kommen. Eine Ableitung von Oberflächenabfluss infolge von Starkregenereignissen über diese Abschnitte des Kanalnetzes ist somit nur sehr bedingt möglich.

Zur Optimierung des Notabflusses über die Straßen wurde in Godramstein zum Teil bereits das Straßenprofil zu einem negativen Dachprofil umgewandelt (Abbildung 15). Um wild abfließendes Wasser aus den Außengebieten zu drosseln, befinden sich nördlich und östlich der Ortslage Regenrückhaltebecken. Die Ableitung der Becken erfolgt über Entwässerungsgräben in Richtung der Queich.

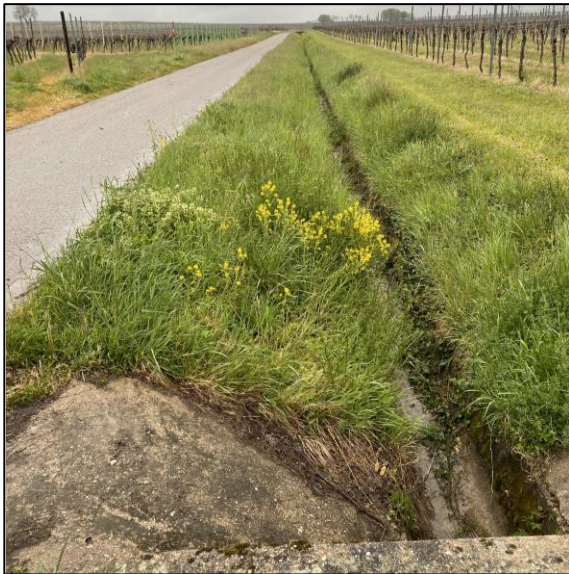


Abbildung 21: Entwässerungsgraben und Durchlass, Bereich Gleisweilerweg



Abbildung 22: Entwässerungsgraben und Einlauf, Bereich Böchinger Straße



Abbildung 23: Einlauf in Entwässerungsgraben im Gewann „An der Borner Gasse“



Abbildung 24: Entwässerungsgraben im Gewann „An der Borner Gasse“, Bereich Bornergasse

3.3.2 Gewässer

Flusshochwasser kann durch unterschiedliche Regenereignisse ausgelöst werden. Den Hochwassergefahrenkarten liegen z.B. die Hochwasserkennwerte für unterschiedliche Jährlichkeiten zugrunde. Wird die Abflusskapazität des Gewässers überschritten, treten die Wassermassen aus dem Gewässerbett über die Ufer und strömen in das angrenzende Gelände.

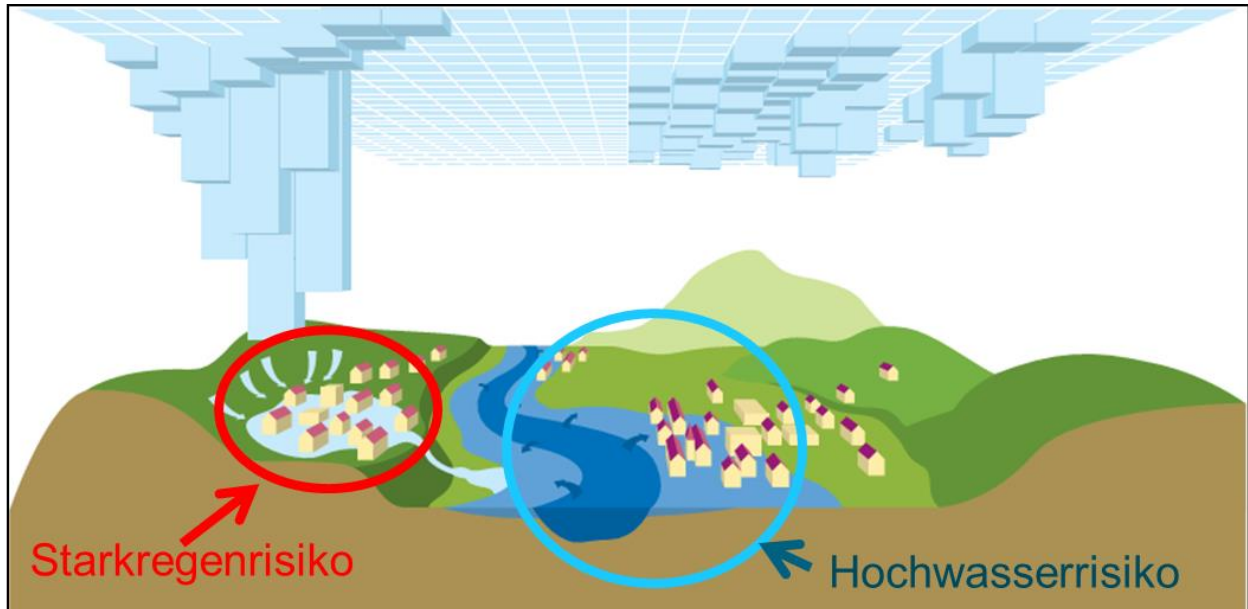


Abbildung 25: Abgrenzung der Gefährdungslage durch Überflutungen; links Überflutungen infolge Starkregen und rechts durch Ausuferung von Gewässern.²⁹

Aber auch ein Oberflächenabfluss durch Starkregenereignisse kann, nach Eintritt ins Gewässer, zu Flusshochwasser bei den Unterliegern führen. Eine Kombination von Abflüssen auf der Geländeoberfläche und in den Fließgewässern führt insbesondere bei kleinen Gewässern häufig zu Überflutungen.

Durch den Bezirk Godramstein fließt die Queich und trennt die Ortslage im Norden vom Gewerbegebiet im Süden. Im Gewann „Zwischen der Großen und Kleinen Queich“ teilt sich die Queich in einen nördlichen und südlichen Zweig. Dabei bildet die nördliche Schleife das Hauptgerinne der Queich. Die südlich verlaufende Kleine Queich führt nur geringe Wassermengen und wird zur Entlastung genutzt, wenn oberstrom größere Wassermengen auftreten. Beide Gewässerzweige unterqueren mit je einer Brücke die Bahnhofstraße und werden anschließend wieder zu einem Gewässer zusammengeführt. Diese Brückendurchlässe in der Bahnhofstraße stellen hydraulische Hindernisse dar.³⁰ Der Abflussquerschnitt der Queich ist speziell am nördlichen Brückendurchlass stark eingeschränkt (Abbildung 27). Dort verlaufen MW-Sammelleitungen nur knapp oberhalb des Wasserspiegels. Bei einem Anstieg des Wasserspiegels kann sich mittransportiertes Material an der Brücke verfangen und diese verklausen. Infolgedessen kann es zu einem Rückstau der Queich, zur Überflutung der umliegenden Bereiche sowie zu Beschädigungen der Brücke kommen. Im Bereich zwischen der Queich und der Kleinen Queich wurden in der Vergangenheit bereits Überflutungen des Parkplatzes bei der Feuerwehr und dem Sportplatz beobachtet. Eine hydrologische Untersuchung der Queich in Godramstein zeigte, dass diese Überflutungen wesentlich auf die Limitierung der Abflusskapazität durch die Brückendurchlässe zurückgehen.³¹

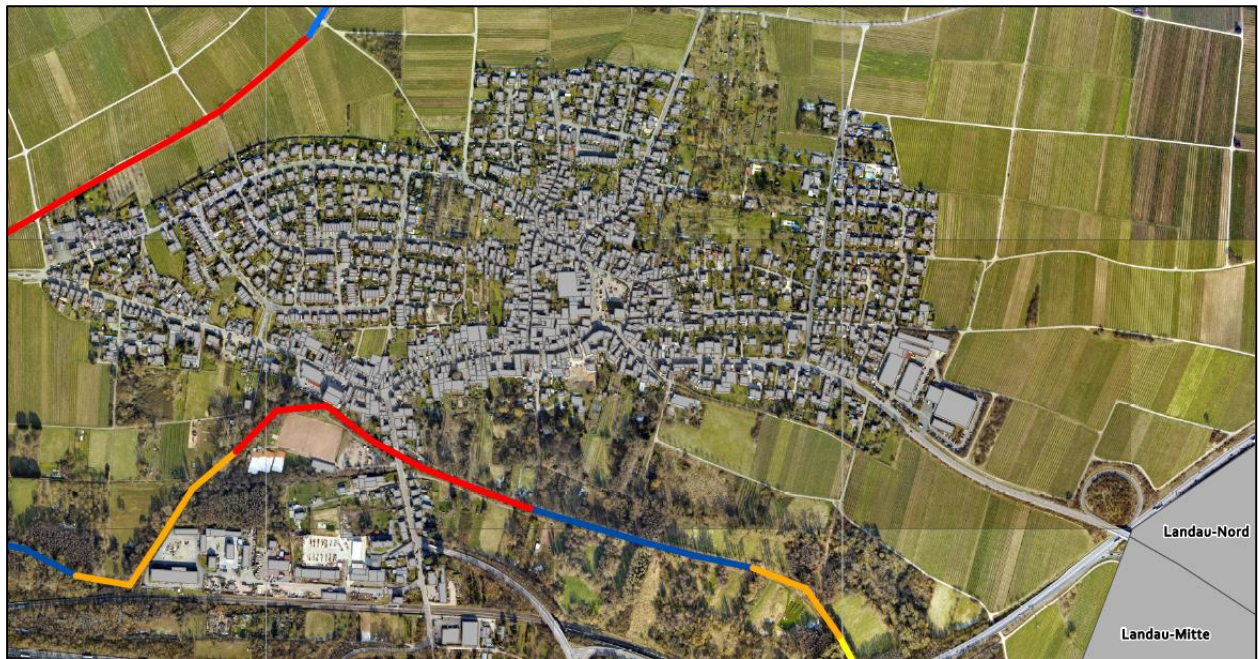


Abbildung 26: Ausschnitt aus der Detailkarte mit der Analyse der Gewässer in Godramstein (Anlage 6)

Da es sich bei der Queich um ein Gewässer 2. Ordnung handelt, liegen Hochwassergefahrenkarten vor. Bei Flusshochwasser ist eine Überflutung der südwestlich und südöstlich der Ortslage liegenden Auen- und Wiesenflächen nahe der Queich möglich. Die hydrologische Untersuchung der Queich in Godramstein zeigte, dass diese westlich der Ortslage (stromaufwärts) liegenden Flächen zur Retention genutzt werden können. Stromabwärts ermöglichen die Topographie und die dort liegenden Flächen das schadensfreie Abführen größerer Wassermengen in die Queich. Durch das Hochwasserrückhaltebecken in Siebeldingen kann der Abfluss der Queich stromabwärts bei Hochwasserereignissen relativ konstant gehalten werden.³² Innerorts verfügt die Queich überwiegend über ein tiefes bis sehr tiefes Profil, zum Teil mit Uferverbau. Westlich und östlich der Siedlung ist eine ähnliche Profiltiefe vorhanden, allerdings ohne Uferverbau (Abbildung 26).³³ Die Queich ist in diesem Bereich weitestgehend gekennzeichnet durch keine eigen-dynamische Entwicklung. Im direkten Umfeld der Queich werden bereits Maßnahmen zur Erhaltung der Grünlandnutzung sowie des Waldes in der Aue angestrebt. Im Gewässerbereich außerorts wird die Entwicklung von Auwald oder Bachuferwald in Verbindung mit der Gewässerentwicklung unterstützt.³⁴ Weiterhin sollte die Möglichkeit der Umnutzung in Gehölzstrukturen geprüft werden sowie Grünland erhalten und die Narbenpflege ggf. optimiert werden. Zudem stellen die Ableitung von Vorflut und Wegeentwässerung in die Fläche sowie die Aktivierung von Retentionsräumen mögliche Maßnahmen bei Grünlandnutzung dar.³⁵

Nordwestlich des Siedlungsgebiets verläuft der Ransgraben (Abbildung 28 bis Abbildung 30). Dieses Gewässer 3. Ordnung mündet westlich von Godramstein in die Queich. Entsprechend der Gewässerordnung liegen keine Hochwassergefahrenkarten für den Ransgraben vor. Allerdings zeigen die Starkregenkarten deutlich, dass dem Ransgraben bei Starkregen viel Oberflächenabfluss zugeführt wird. Damit sind sowohl Überflutungen durch klassisches Flusshochwasser als auch durch Starkregenereignisse möglich. Zudem wird aus den Starkregenkarten ersichtlich, dass auch an anderen Stellen Oberflächenabfluss aus dem nördlichen Außengebiet auf die Ortslage zufließt. Diese Abflüsse werden zum Teil über die vorhandenen Entwässerungsgräben in die Queich abgeleitet. Der Ransgraben verfügt über ein tiefes bis sehr tiefes Profil mit Uferverbau (Abbildung 26).



Abbildung 27: Queichbrücke, Bahnhofstraße



Abbildung 28: Ransgraben, Blick nach Südwesten



Abbildung 29: Ransgraben, Blick nach Westen



Abbildung 30: Ransgraben, Blick nach Osten

3.4 Analyse der Bebauungsstruktur und Infrastruktur

3.4.1 Bebauungsstruktur

Im Rahmen der Defizitanalyse wurde auch die Bebauungsstruktur der einzelnen Bezirke analysiert. Dazu zählen die Feststellung und Bewertung von Charakteristika wie Versiegelungsgrad der Flächen, Vorhandensein und Größe von Grün- und Freiflächen, Bebauungsdichte sowie die Anordnung, Höhenlage und Nutzungsart von Gebäuden.

Das Außengebiet um den Bezirk Godramstein ist überwiegend geprägt von Weinbau. Die Weinbaugebiete befinden sich vor allem nördlich der Siedlung. Südlich des Siedlungsgebietes verläuft die Queich in zwei getrennten Gewässerläufen. Durch das von Norden nach Süden abfallende Gelände wird Oberflächenwasser ohne größere Retentionswirkung von den Rebanlagen durch das Siedlungsgebiet und die Ortslage in Richtung der Queich abgeleitet. Die Sonderkulturflächen außerorts zeichnen sich durch eine potenzielle schnelle Abflussbildung der Kategorie „hoch“ aus.³⁶ Aus diesem Grund geht von entsprechenden Flächen eine „potenzielle Gefährdung“ aus.³⁷



Abbildung 31: Blick nach Südwesten im Gleisweilerweg



Abbildung 32: Blick nach Norden im Gleisweilerweg

Innerhalb der Siedlungsfläche von Godramstein ist der Versiegelungsgrad vor allem im Ortskern entlang der Godramsteiner Hauptstraße hoch. Niederschläge können in diesen Bereichen kaum versickern und fließen oberflächlich ab. Dies ist vor allem auf den regionalen Weinanbau und die damit verbunden großen Gebäude und Hofstrukturen zurückzuführen. Im Gegensatz hierzu sind die Flächen entlang der Queich südlich des Siedlungsgebiets, überwiegend wenig bis kaum versiegelt. Das Gewässer hat hier die Möglichkeit bei Hochwasser auszufern. Des Weiteren kann Oberflächenwasser aus den versiegelten Gebieten auf den Grünflächen tlw. versickern oder in den Vorfluter abgeleitet werden. Auch das Oberflächenwasser, das bei Starkregenereignissen von den nördlich liegenden Weinbaugebieten auf die Ortslage zuströmt, kann zum Teil über den Ransgraben und zusätzliche Entwässerungsgräben in die Queich geleitet werden.

Bei einigen Gebäuden liegt das Erdgeschoss 2 oder mehr Stufen über der Geländeoberkante. Diese Wohnräume im EG und OG sind daher vor Überflutungen von bis zu 30 cm geschützt. Zum Teil liegen Wohnräume jedoch auch unterhalb der Geländeoberkante, wie Abbildung 34 zeigt. In diesen Fällen sind private Objektschutzmaßnahmen dringend zu empfehlen. Hoftore lassen sich in der Regel gut mit Sandsäcken oder anderen mobilen Elementen abdichten.



Abbildung 33: Blick nach Norden, Kreuzung Neugasse / Frankweilerstraße



Abbildung 34: Blick nach Osten, Frankweilerstraße

3.4.2 Infrastruktur

Überflutungen haben nicht nur Auswirkungen auf Gebäude, sondern auch auf Infrastruktureinrichtungen. Hierbei kann es neben baulichen Schäden auch zum vollständigen Verlust oder z.B. der Blockade wichtiger Rettungswege kommen. Auch öffentliche Einrichtungen wie Spielplätze und Sportplätze können je nach Lage vor Überflutungen gefährdet sein. Bei diesen Objekten kommt es häufig neben baulichen Schäden auch zu einer Gefahr für Leib und Leben. Für die Bewältigung von Flutkatastrophen ist eine hochwasserangepasste öffentliche Ver- und Entsorgung äußerst wichtig. Während einem Hochwasser muss der Zugang zu den entsprechenden Anlagen gesichert und der Betrieb möglich sein.

Das Feuerwehrgebäude (Bahnhofstraße Nr. 10) befindet sich sowohl im Überflutungsbereich bei Flusshochwasser als auch im Wirkungsbereich potentieller Überflutungen bei Starkregenereignissen. Da bei Flusshochwasser die Gefahr besteht, dass der Parkplatz vor der Feuerwehr überflutet wird, kann es unter Umständen dazu kommen, dass die Feuerwehr im Ereignisfall nicht oder nur eingeschränkt ausrücken kann. Darin besteht ein großes Risiko, da die Feuerwehr vor allem bei Flusshochwasser und Starkregenereignissen häufig benötigt wird. Durch die Überflutung des Parkplatzes und die Beeinträchtigung der Einsatzkräfte können sich somit Sekundärgefahren entwickeln. Zusätzlich könnten Einsatz- und Rettungskräfte eingeschränkt sein, wenn es durch eine Verklausung an der Queichbrücke bei Flusshochwasser zu Überflutungen der umliegenden Straßen kommt.

Bei einem extremen Flusshochwasser (HQ_{extrem}) werden große Flächen im Bereich der Bahnhofstraße und der Godramsteiner Hauptstraße überflutet. In der Godramsteiner Hauptstraße 58 befindet sich das Dorfgemeinschaftshaus „Klinck'sche Mühle“.



Abbildung 35: Feuerwehr Gerätehaus, Parkplatz Feuerwehr / Sportplatz



Abbildung 36: Blick nach Westen, Godramsteiner Hauptstraße

Die Starkregenarten zeigen insbesondere zwei Fließwege, die von Norden kommend aus dem Außengebiet auf die Ortslage zuströmen. Diese Oberflächenabflüsse entstehen bei Starkregenereignissen in den Rebanlagen im nördlichen Außengebiet. Die Wirkungsbereiche der Oberflächenabflüsse erstrecken sich zum einen vom Gleisweilerweg über die Frankweilerstraße in die Steingasse. Diese Wirkungsbereiche treffen in der Godramsteiner Hauptstraße auf den zweiten, von Norden, kommenden Fließweg. Dieser erstreckt sich von der Böchinger Straße über die Kirchgasse in die Godramsteiner Hauptstraße. Diese Straßen können aufgrund des Oberflächenabflusses bei Starkregen ggf. nicht mehr befahrbar sein. Durch die

angrenzenden Weinbauflächen in den Entstehungsbereichen sind neben Überflutungen auch Sedimentablagerungen durch Erosion möglich. Je nach Wasserstand und Fließgeschwindigkeit kann es in diesem Bereich auch zu Beeinträchtigungen der Befahrbarkeit kommen. Zudem besteht bei Sedimentablagerungen erhöhte Rutschgefahr. Im Osten der Siedlung befindet sich ein kleines Gewerbegebiet im Entstehungsbereich von Oberflächenabfluss. Dort muss bei Starkregenereignissen mit von Norden zufließendem Oberflächenwasser und daraus folgenden Überflutungen gerechnet werden. Nordwestlich der Ortslage befinden sich ebenfalls Entstehungsbereiche für Oberflächenabfluss. Diese Wassermengen werden topographisch bedingt in den Ransgraben und anschließend in die Queich geleitet.

3.5 Untersuchungen zum Schadenspotenzial

Bei der Betrachtung des Schadenpotenzials (der Vulnerabilität) werden sowohl nicht-monetäre (wie z.B. die Gefährdung menschlicher Gesundheit) als auch monetäre Schäden (an Gebäuden oder der Infrastruktur) berücksichtigt. Wichtige Kriterien für die Abschätzung der Vulnerabilität sind unter anderem:

- Anzahl gefährdeter Personen im Objekt und unterhalb des kritischen Bereichs
- Höhe des Schadenspotenzials/des möglichen Schadens am Objekt/an Sachwerten vor Ort
- Höhe des möglichen Schadens in der Umgebung/im Abflussweg (ausgehend vom Objekt)
- Betroffene Personen durch Funktionsausfall (z. B. Stromversorgung)
- Vorhandene Schutzsysteme

Für die Ermittlung des Schadenspotenzials wurden die potenziell von Überflutung betroffenen Objekte ermittelt, sowie der Grad der Betroffenheit abgeschätzt. Hierzu wurden die Hochwassergefahrenkarten und die Starkregenkarten mit dem ALKIS-Datensatz (Lage- bzw. Grundrissdaten der Objekte) verschnitten. Aus den Erkenntnissen der Ortsbegehungen konnte zudem die Gefährdung einzelner Objekte plausibilisiert werden.

Für die Ermittlung der Schadenspotenziale wurde vereinfacht angenommen, dass alle Objekte innerhalb einer potenziellen Überflutungsfläche, unabhängig von der baulichen Ausführung, oder der Nutzung (Wohnraum, Keller, Lager, etc.) gefährdet sind. Des Weiteren wurden zur Ermittlung des Schadenspotenzials pauschale, objektbezogene Schadensbeträge angenommen.

- Wohngebäude: ca. 15.000 € pro Objekt
- Gewerbebetriebe: ca. 55.000 € pro Objekt

3.6 Identifikation potenzieller Defizitbereiche

Wie bereits im Kapitel 3.5 erläutert, besteht ein Risiko bzw. eine Gefährdung überall dort, wo Objekte potenziell von Überflutung betroffen sind. Die Schäden gliedern sich dabei in die Kategorie monetäre und nicht monetäre Schäden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht nicht monetäre/monetäre Schäden

Nicht-monetär	Monetär
Gefährdung menschlicher Gesundheit und Leben	an Gebäuden und Inventar
Beschädigung von Kulturgütern und Umweltschäden (Verunreinigung von Böden und Gewässern)	an öffentlichen Einrichtungen

Beeinträchtigung von Ökosystemen	an Anlagen der Wirtschaft und Industrie
	durch Störung oder Ausfall von Produktions- und Dienstleistungsprozessen
	in der Land- und Forstwirtschaft
	an der Infrastruktur
	an Gewässern und wasserbaulichen Anlagen

Für die Ermittlung der Defizitbereiche wird die Gefährdung mit dem Schadenspotenzial verknüpft. Objekte mit räumlichem Bezug zueinander werden dabei zu einem Bereich zusammengefasst. Jeder Bereich wird zusätzlich mit Blick auf die Gefährdung und das Schadenspotenzial einer der folgenden Risikostufen zugeordnet:

- Mäßiges Risiko
- Hohes Risiko
- Sehr hohes Risiko

Die Einstufung dient unter anderem auch zur Orientierung für die Festlegung der Priorität für die im Rahmen der Hochwasservorsorgekonzeption erarbeiteten Schutzmaßnahmen.

Im Bezirk Godramstein wurden anhand der vorliegenden Erkenntnisse aus den Ortsbegehungen, den Schadensmeldungen sowie den Gefahrenkarten potentieller Überflutungen die in Tabelle 2 und Abbildung 37 dargestellten Defizitbereiche ermittelt.

Tabelle 2: Ermittelte Defizitbereiche im Bezirk Godramstein

Nr.	Bereich	Potenzielle Überflutung	Risikostufe	Bemerkung
5.1	Godramsteiner Hauptstraße, Bahnhofstraße	Hochwasser	sehr hoch	Überflutung Sportanlage, Feuerwehrgerätehaus sowie Objekte in den umliegenden Straßen
5.2	Gleisweilerweg, Frankweilerstraße, Steingasse, Godramsteiner Hauptstraße (K12)	Starkregen	hoch	Überflutung Siedlungsgebiet und Straßen
5.3	Böchinger Straße, Sülzlochweg, Bornergasse, Kirchgasse, Kellereigasse, Godramsteiner Hauptstraße (K12), Wiesengäßchen	Starkregen	sehr hoch	Überflutung Siedlungsgebiet und Straßen
5.4	Gewerbegebiet Godramsteiner Hauptstraße	Starkregen	sehr hoch	Überflutung Gewerbegebiet
5.5	Unterer Steinweg, Oberer Steinweg, Dagobertsweg, Haingeraideweg	Starkregen	hoch	Überflutung Siedlungsgebiet und Straßen

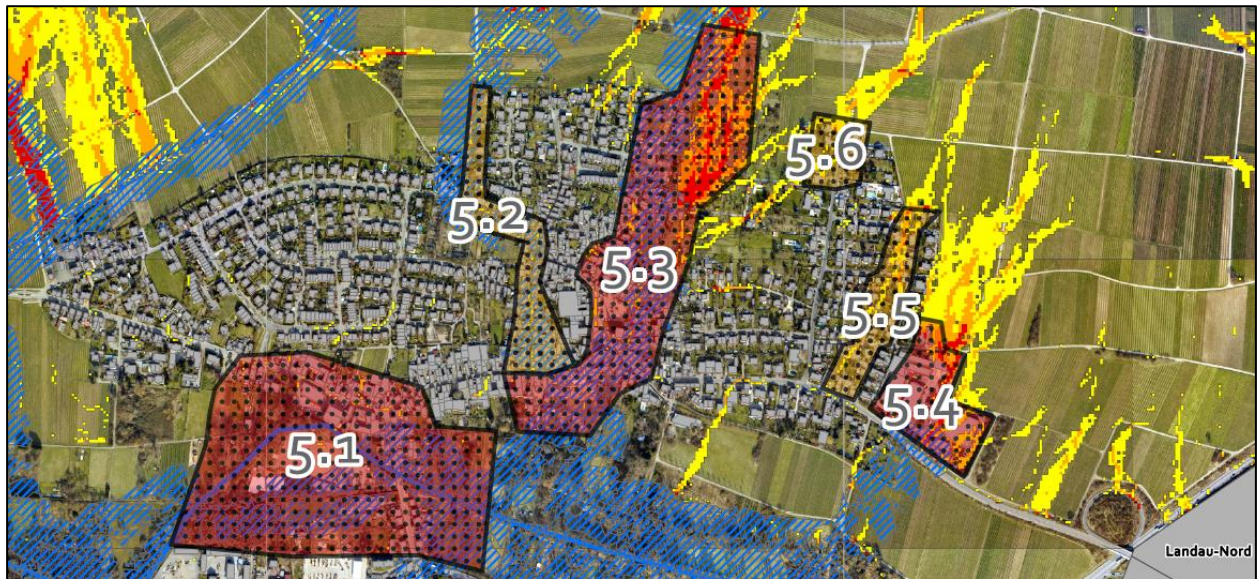


Abbildung 37: Ausschnitt aus der Detailkarte mit den Defizitbereichen in Godramstein (Anlage 7.1) mit Darstellung der Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen

3.7 Bürgerversammlung – Workshop 1

Im Anschluss an die Erstellung der Defizitanalyse fand am 21. Juli 2021 um 18:30 Uhr im alten Kaufhaus in Landau ein kumulierter Workshop mit Bürgerbeteiligung für alle Bezirke statt. Bürgermeister Maximilian Ingenthron begrüßte die Bürger und kündigte an die „Schwarmintelligenz“ der Teilnehmer als wertvolle Informationsquelle für das Hochwasservorsorgekonzept zu nutzen. Anschließend präsentierte BIT eine Einführung in das Hochwasservorsorgekonzept. Die Präsentation startete mit einer Übersicht verschiedener Ereignisse seit 2014, die den Bürgerinnen und Bürgern einen Einblick in die Notwendigkeit eines Hochwasservorsorgekonzepts geben sollten. Anschließend wurden die Grundlagen der Überflutungsvorsorge erklärt. Dazu gehören neben der Gefährdung durch Hochwasser im Bereich von Gewässern auch oberflächliche Überflutungen durch Starkregen sowie Überstau aus der Kanalisation. Im weiteren Verlauf der Präsentation wurden die drei grundlegenden Phasen des HWVKs vorgestellt: die Grundlagenermittlung der Überflutungsgefährdung, die Verschneidung mit kritischen Punkten im Rahmen der Defizitanalyse sowie das Erarbeiten von Lösungsmöglichkeiten im Handlungskonzept. Die Bausteine der Öffentlichen und Privaten Hochwasservorsorge wurden in diesem Rahmen genauer erklärt. Anschließend erfolgte ein Rückblick auf die im Voraus durchgeführten Ortsbegehungen in den einzelnen Bezirken.



Abbildung 38: Präsentation im Rahmen des Workshop 1 (kumuliert).

Neben den ersten Ergebnissen der Defizitanalyse wurden auch allgemeine Maßnahmevorschläge aus den Bereichen kommunale Flächenvorsorge, Stadtplanung, Landwirtschaft, Unterhaltung und baulichen Konzepten vorgestellt. Des Weiteren erhielten die teilnehmenden Bürger eine Einführung in das Online-Portal „Hochwasservorsorgekonzept“ der Stadt Landau und des EWL. Ergänzt wurde der Workshop mit Informationsständen zu folgenden Themen:

- Hochwasser durch Rückstau / Überflutung Gewässer (Gruppe A)
- Hochwasser durch Außenbereichsabfluss (Gruppe B)
- Hochwasser durch Rückstau im Kanalsystem (Gruppe C)
- Schutz der Grundstücke vor Überflutungen (Gruppe D)

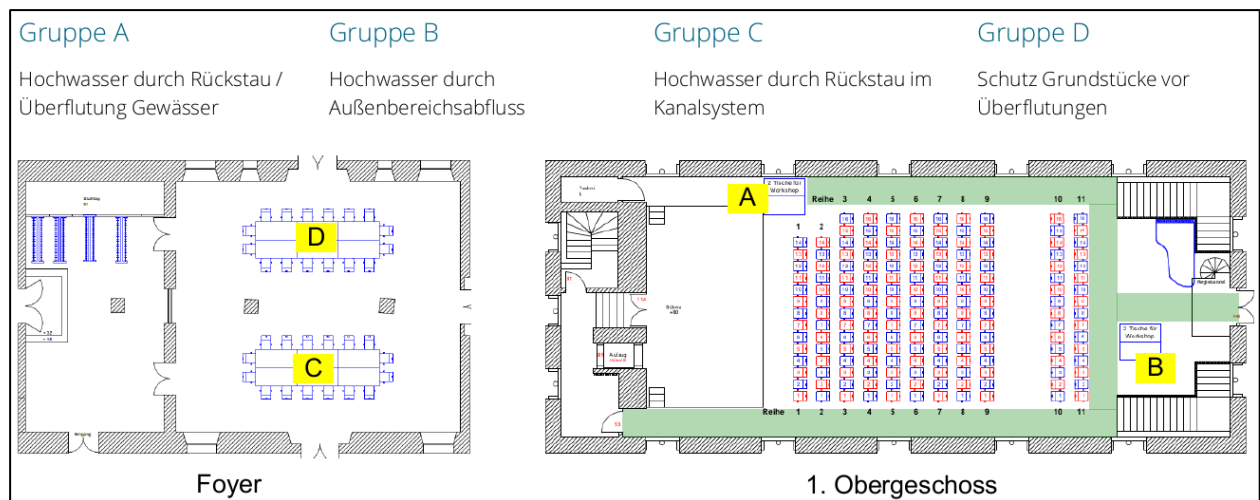


Abbildung 39: Kleingruppenarbeit im Workshop 1 (kumuliert).

Im Rahmen der Kleingruppenarbeit wurden die ersten Ergebnisse der Defizitanalyse im aktiven Austausch mit den Bürgerinnen und Bürgern diskutiert. Die Erfahrungen und Beobachtungen vergangener Ereignisse hatten diesbezüglich eine große Relevanz. Im Workshop konnte abgeklärt werden, ob die ausgewiesenen Defizitbereiche des Modells mit den Beobachtungen der Bürgerinnen und Bürger übereinstimmen. Diesbezüglich wurden im Geographischen Informationssystem (GIS) fehlende Meldungen und kritische Punkte ergänzt und die Defizitbereiche vervollständigt.

Im Anschluss wurde ein Ausblick auf das weitere Vorgehen mit der Ergänzung der Defizitanalyse und der Erstellung des Hochwasservorsorgekonzepts vorgestellt. Zu den Zielen des Workshops zählten die Validierung der Erkenntnisse und die Plausibilisierung der Gefahrenkarten, die Vervollständigung der kritischen Punkte und die Ergänzung um weitere Schadensbereiche sowie das Erheben möglicher Lösungsvorschläge zur Behebung der Defizite.

4 Örtliches Hochwasservorsorgekonzept

Das Hochwasservorsorgekonzept wurde aus den Ergebnissen der Grundlagenermittlung und der Defizitanalyse entwickelt. Ziel war die Erstellung eines Konzepts zur Minderung von Überflutungsschäden infolge von Starkregen, Hochwasser und Überstau aus Kanälen. Neben baulich-technischen Maßnahmen enthält das Konzept auch organisatorisch-administrative Maßnahmen. Hierfür wurden unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten erarbeitet.

4.1 Vorgehensweise

Zu Beginn wurden die Ergebnisse der Grundlagenermittlung und der Defizitanalyse kombiniert, um anschließend ein geeignetes Konzept zu entwickeln. Nach der Erstellung eines Entwurfs für das Hochwasservorsorgekonzept fand der zweite Workshop mit Bürgerbeteiligung statt, wo erste Überlegungen vorgestellt und weitere Ideen eingebracht wurden. Anschließend wurden durchführbare und weiterzuvollziehende Maßnahmen ausgewählt und eine grobe Kostenschätzung durchgeführt. Die Abbildung 40 bietet einen Überblick über die einzelnen Schritte der Vorgehensweise.

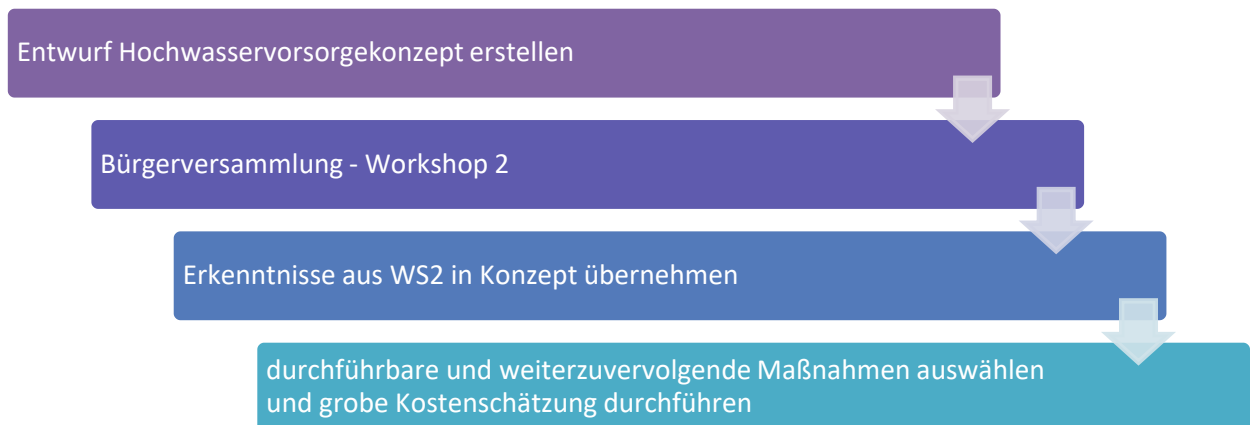


Abbildung 40: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Konzepterstellung

4.2 Öffentliche Hochwasservorsorge

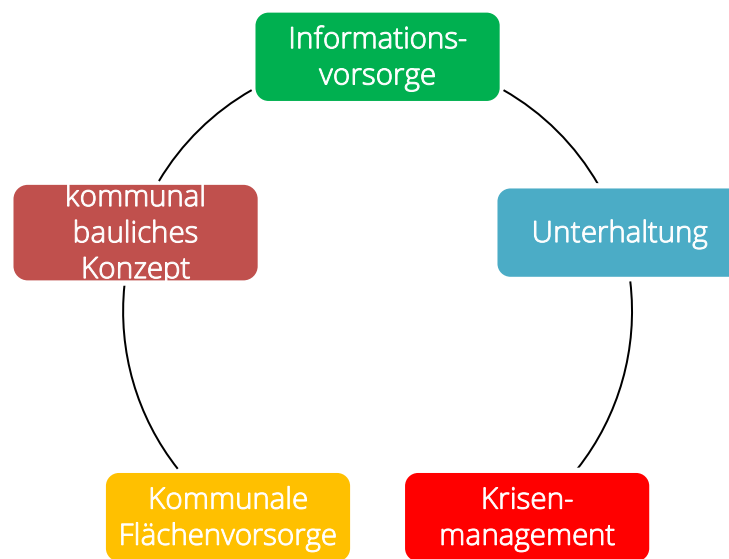


Abbildung 41: Hauptbereiche der öffentlichen Hochwasservorsorge

Die Maßnahmenvorschläge für die öffentliche Hochwasservorsorge können in fünf Hauptbereiche aufgeteilt werden (Abbildung 41). Zu diesen Bereichen zählen die Informationsvorsorge, die Unterhaltung, das Krisenmanagement, die kommunale Flächenvorsorge sowie das kommunal bauliche Konzept.

4.2.1 Informationsvorsorge

Im Rahmen der **Informationsvorsorge** soll die Bevölkerung über die Gefahren und Risiken durch Hochwasser und Starkregen informiert und gleichzeitig dafür sensibilisiert werden. Im Fokus steht die Übermittlung von Warnmeldungen und Vorhersagen. Diese gilt es durchgehend weiterzuentwickeln und zu optimieren, sodass die Informationen richtig aufgefasst und sinnvoll verwendet werden können. Vorhandene Warnsysteme sollen für die Bevölkerung bekannt gemacht werden, sodass diese sich über bevorstehende Gefahren informieren kann. Dazu zählt auch die Zurverfügungstellung von Daten sowie die Veröffentlichung der Karten des Landes, mithilfe derer sich Bürgerinnen und Bürger über betroffene Gebiete informieren können. Zusätzlich kann die Installation örtlicher Pegel (Gewässer, Kanal, Niederschlag) der Information der Bevölkerung dienen. Insgesamt gilt es, die Bevölkerung gegenüber den potenziellen Gefahren im Zusammenhang mit Hochwasser zu sensibilisieren.

Die Maßnahmen des Bausteins „**Informationsvorsorge**“ sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt. Weiterzuverfolgende Maßnahmen sind dabei mit einem X gekennzeichnet.

Tabelle 3: Maßnahmen der Informationsvorsorge

Maßnahmen	Umsetzung	Zielgruppe
Informationsvorsorge über das Internet (Blogs, soziale Netzwerke, Homepage der Gemeinde etc.)	☒ Ansprechpersonen nennen	Bevölkerung, Landwirtschaft, Wirtschaft
	☒ Informationsmaterialien bereitstellen	
	☒ Verweis auf Publikationen	
	☒ Verweis auf Informationsmaterialien	
	☒ Verweis auf Versicherungen für Hochwasserereignisse	
	☒ Verweis auf KliStar-Projekt	
Informationsvorsorge über Veranstaltungen	☒ Informationsveranstaltungen zum Thema Starkregen/Hochwasser	Bevölkerung, Landwirtschaft, Wirtschaft
	☒ Sprechstunden für Bürger*innen	
	☒ Beratungstage zum Thema Starkregen und Hochwasser	
	☒ Ausstellungen mit mobilen Informationsständen und –tafeln auf Wochenmärkten, Feuerwehrfesten, Gemeinderatssitzungen, etc.	
	☒ Beratung der Betroffenen vor Ort	

Weitere Öffentlichkeitsarbeit	☒ Pressemitteilungen	Bevölkerung, Landwirtschaft, Wirtschaft
	☒ Nutzung von Veröffentlichungsorganen z.B. Gemeindeblatt	
	☒ Auslegen von Informationsmaterialien z.B. im Bauamt	
	☒ Kennzeichnung von Hochwassermarken in der Gemeinde	
	☒ Einrichtung eines Benachrichtigungsdienstes für Unwetterwarnungen	
	☒ Versand von Informationsmaterialien an potenziell Betroffene von Grundstücken	
	☒ Erstellen eines Informationsflyers und Verteilung an die Bevölkerung	
	☒ Information der Land- und Forstwirtschaft	
	☒ Information der ansässigen Wirtschafts- und Industriebetriebe	

4.2.2 Unterhaltung

Für eine funktionierende Hochwasservorsorge sind **Unterhaltungsmaßnahmen** an Gewässern und Bauwerken von essenzieller Bedeutung. Dazu zählen zum einen die regelmäßige Reinigung und Räumung von Treibgut an Einlaufbauwerken und Durchlässen sowie die Beseitigung von Abflusshindernissen in Gerinnen und Gewässerläufen. Zum anderen gilt es, die Straßenentwässerung zu unterhalten und die regelmäßige Inspektion, Wartung und Instandsetzung des Kanalnetzes durchzuführen. Zudem müssen Rückhaltemaßnahmen unterhalten und die Erhaltung und Entwicklung strukturreicher Gewässer gewährleistet werden. Diese Maßnahmen zur Unterhaltung dienen dem Hochwasserschutz sowie der präventiven Schadensminderung von Überflutungen. In Anlage 9 ist hierzu ein allgemeiner Maßnahmenkatalog beigefügt.



Abbildung 42: Unterhaltungsarbeiten an einem Grabensystem

4.2.3 Krisenmanagement

Im Rahmen des Hochwasservorsorgekonzepts bzw. im Nachgang können außerdem unterschiedliche Maßnahmen für eine Verbesserung des **Krisenmanagements** getroffen werden. Zum einen können Feuerwehreinsätze im Zusammenhang mit Starkregen und Sturzfluten fortlaufend optimiert und somit effizienter gestaltet werden. Dazu beitragen können beispielsweise entsprechende Schulungen und eine Ausrüstung der Ausstattung der Feuerwehr. Zudem kann ein geeigneter Alarm- und Einsatzplan erstellt bzw. fortgeschrieben werden. Weiterhin gilt es, die Warnung der Bevölkerung durch Sirenensignaltöne oder Katastrophen-Warn-Apps zu gewährleisten und auszubauen. Diesbezüglich sind die Informationsvorsorge und Risikokommunikation gegenüber Bürgerinnen und Bürgern von grundlegender Bedeutung.



Abbildung 43: Absperrung gefährdeter Bereiche bei einem Hochwasserereignis zum Schutz der Bevölkerung

Der Baustein „**Krisenmanagement**“ untergliedert sich in drei Bereiche:

- Aufstellung bzw. Fortschreibung eines Alarm- und Einsatzplanes
- Vorbereitung der Krisenkommunikation
- Vorbereitung der Nachsorge

Die Aufstellung bzw. Fortschreibung eines Alarm- und Einsatzplanes ist nicht Bestandteil des HWVK, sondern erfolgt im Nachgang durch die zuständigen Verantwortlichen. Die Maßnahmen zur Krisenkommunikation und zur Nachsorge sind in Tabelle 4 aufgeführt. Weiterzuverfolgende Maßnahmen sind dabei mit einem X gekennzeichnet.

Tabelle 4: Maßnahmen aus dem Krisenmanagement³⁸

Vorbereitung der Krisenkommunikation
☒ Vernetzung mit den Vorhersagen und Warnungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und der Hochwasservorhersagezentrale (HVZ)
☒ Nutzung/Aufbau einer lokalen Beobachtung von Wetterereignissen (z.B. Konzeption lokaler Pegelmessstellen und Niederschlagsmessstationen)
☒ Definition örtlicher Indikatoren für das Auslösen von Maßnahmen der Gefahrenabwehr

☒ Verständliche Aufbereitung der Informationen für die Öffentlichkeit im Ereignisfall, vorbereitete Mitteilungen für Presse und Bevölkerung (ggf. Vorbereitung Pressekonferenz)

☒ Konzept für die Nutzung der Warn-App NINA und Social Media

Vorbereitung der Nachsorge

☒ Regelmäßige Aus- und Fortbildungen sowie Durchführung von Übungen für die Mitglieder des Krisenmanagements

☒ Vorbereitung der Abfallentsorgung (Sammelplätze, Vereinbarungen mit Abfuhrunternehmen)

☒ Liste an Infrastrukturen, die ggf. bevorzugt und zeitnah instand gesetzt werden müssen

☒ Klärung von Handlungsbedarf bei größeren Verschmutzungen durch wassergefährdende Stoffe je nach lokale, Gefährdungspotenzial

☒ Turnusmäßige Überprüfung und Aktualisierung der Alarm- und Einsatzpläne sowie Prüfung der Funktionalität der vorgesehenen Räumlichkeiten und der bereit gestellten Technik

4.2.4 Kommunale Flächenvorsorge

Um einen wirkungsvollen Hochwasserschutz zu gewährleisten, gibt es zudem unterschiedliche Maßnahmen im Bereich der **kommunalen Flächenvorsorge**. Demnach sollten Überflutungsflächen künftig durch die Kommune im Flächennutzungsplan gekennzeichnet werden. Zudem müssen Flächen mit der Notwendigkeit baulicher Vorkehrungen gegen Naturgefahren im Bebauungsplan gekennzeichnet werden. Diese Maßnahmen dienen dem Hochwasserschutz auf Flächen, die bei Hochwasser und Starkregen überflutet werden können und haben insbesondere bei der Entstehung und Planung von Neubaugebieten und Bauprojekten eine große Relevanz.

In der **kommunalen Flächenvorsorge** sind verschiedene Maßnahmen im Flächennutzungs- und Bebauungsplan vorgesehen. Eine Übersicht über die einzelnen Maßnahmen befindet sich in Anlage 10. Grundsätzlich sind folgende Strategien zur Flächenvorsorge im Bestand weiterzuverfolgen.

- Freihaltung von Brachflächen im Stadtgebiet („Wildnis in der Stadt“)
- Entsiegelung nicht mehr genutzter Flächen/Entsiegelungskonzepte
- Renaturierung und Gewässerentwicklung im bebauten Bereich (z.B. WRRL-Maßnahmen)
- Multifunktionale Nutzungen von Freiflächen
- Vorausschauende kommunale Grundstückspolitik/Flächenerwerb zur Umsetzung derartiger Maßnahmen
- Information an Landwirtinnen und Landwirte und Waldbesitzende über Gefahren (z.B. Bodenerosionsgefährdung, Hangrutschungen, Steinschlag) und Maßnahmen (siehe KliStar) im Außenbereich
- Anregung zur angepassten Forstwirtschaft (z.B. Waldmehrung, Erhalt der Waldflächen, Umbau von Nadelbaum-Reinbeständen in stabile naturnahe und klimatolerante Mischwälder, Revitalisierung von Auwäldern, Renaturierung von Mooren, Anlage von Tümpeln und Feuchtbiotopen)

- Freihalten von Fließwegen (z.B. Holzlager, erodiertes Bodenmaterial, Geröll)
- Flächen für den Erosionsschutz für bestimmte Landnutzung vorsehen (z.B. Erwerb von Flächen im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen)
- Einbeziehung der Unteren Bodenschutz- und Altlastenbehörden bei beobachteten Erosionsereignissen
- Nutzung des Instruments der Flurneuordnung, um im Außenbereich Fließwege und Retentionsflächen zu schaffen (Größe und Anordnung der landwirtschaftlichen Flächen, Gräben und Wege)



Abbildung 44: Spielerische Darstellung der Überflutungsgefahr von Siedlungen

4.2.5 Kommunal bauliches Konzept

Der letzte der fünf Hauptbereiche für die öffentliche Hochwasservorsorge stellt das **kommunal bauliche Konzept** dar. Damit gemeint ist die Konzeption baulicher Maßnahmen, zum Beispiel im Gewässerausbau oder Straßenbau. Beispielsweise können Gewässer umgestaltet werden, um Retentionsräume für den Rückhalt von Wasser bei Hochwasser zu schaffen. Kritische Engstellen in Gewässern können ausgeweitet werden und Gewässerrandstreifen eingerichtet werden. Außengebietswasser kann durch spezielle Anpassungen rückgehalten oder abgeleitet werden. Zudem können Maßnahmen in der Land- und Forstwirtschaft einen wertvollen Beitrag zum Hochwasserschutz leisten. Durch eine gezielte Anbauplanung, rückhaltungsorientierte Acker- und Waldbewirtschaftung und die Einrichtung von Ackerrandstreifen kann im Fall von Starkregen und Hochwasser ein sinnvoller Rückhalt von Wasser erfolgen. Dasselbe gilt für die

Einrichtung oder Erweiterung von Frei- und Grünflächen als Rückhalteräume. Für die Entlastung des öffentlichen Kanalnetzes gelten die Beseitigung hydraulischer Defizite, die Einrichtung von Trennsystemen sowie die Flächenentsiegelung als Optionen für verbesserten Schutz vor Überflutungen. Durch die Anpassung von Straßen- und Wegprofilen kann die oberflächliche Wasserführung geleitet werden und Straßenquerschnitte können als Retentionsraum genutzt werden, um Wasser zurückzuhalten.



Abbildung 45: Struktur/prinzipielle Vorgehensweise in der Konzeption kommunal baulicher Maßnahmen

4.2.6 Umsetzbarkeit bauliche Maßnahmenvorschläge

Die Umsetzbarkeit der Maßnahmenvorschläge hängt von verschiedenen Faktoren wie z.B. Genehmigungsverfahren, Platzbedarf, Größenordnung der Kosten, Praktikabilität etc. ab. Neben den aufgeführten Faktoren spielt die Wirtschaftlichkeit eine maßgebliche Rolle bei der Wahl der weiterzuverfolgenden Maßnahmen. Die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen ist gemäß dem Leitfaden „Wirtschaftlichkeit technischer Hochwasserrückhaltungen – Vereinfachte Abschätzung im Rahmen des örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts“ des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU) nachzuweisen.

Damit eine Maßnahme als wirtschaftlich eingestuft wird, muss die Minderung der Schäden durch Überflutung, die Bau- und Unterhaltungskosten übersteigen. Die Maßnahmen wurden für diese Betrachtung zu Paketen zusammengefasst. Jedes Paket schützt einen definierten Defizitbereich.

Für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung im Rahmen des Hochwasservorsorgekonzepts wurde vereinfacht angenommen, dass alle Objekte innerhalb der potenziellen Überflutungsflächen, unabhängig von der baulichen Ausführung, oder der Nutzung (Wohnraum, Keller, Lager, etc.) gefährdet sind.

Hinsichtlich der Schutzwirkung wurde der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung die Annahme zu Grunde gelegt, dass durch die konzipierten Maßnahmen für die einzelnen Defizitbereiche, diese zu 100% vor einer Überflutung z.B. bei HQ₁₀₀ geschützt werden. Des Weiteren wurde ein virtueller Fixpunkt berücksichtigt. Die Schadenssumme wurde hier mit 25% der Gesamtsumme angenommen. Zudem wurde davon ausgegangen, dass bei Hochwasserereignisse mit einem Wiederkehrintervall > 5 Jahre (HQ₅) kein Schaden zu erwarten ist.

Neben den Investitionskosten spielen auch die anfallenden Kosten während der Nutzungsdauer einer Maßnahme (Reinvestitionskosten, laufende Kosten) eine wichtige Rolle. Daher wurde für die Maßnahmenpakete für die Defizitbereiche eine Kostenvergleichsrechnung (KVR) über eine Nutzungsdauer von 80 Jahren und einem Zinssatz von 3 % durchgeführt. Ohne Detailplanung ist eine Abschätzung der Reinvestitionskosten kaum möglich, weshalb diese bei der KVR vernachlässigt wurden. Für die laufenden Kosten wurde ein pauschaler Ansatz von 3 % der Investitionskosten angenommen.

Der Nutzen-Kosten-Vergleich (NKV) wurde sowohl für den Vergleich der jährlichen Kosten (JK) mit dem jährlichen Nutzen bzw. jährlichen Erwartungswert der Schadensminderung (EWS), als auch für den Vergleich des Projektkostenbarwertes (PKBW) und dem Projektnutzenbarwert (PNBW) durchgeführt. Die Maßnahmen sind voraussichtlich wirtschaftlich, wenn das Ergebnis des Nutzen-Kosten-Vergleichs > 1 beträgt.

Bei der angewendeten Methodik handelt es sich um eine stark vereinfachte Vorgehensweise. Durch eine Detailplanung oder Vorliegen einer genaueren Datengrundlage kann das Ergebnis zur vereinfachten Methodik abweichen. **Eine belastbare Aussage** zur voraussichtlichen Wirtschaftlichkeit einer betrachteten Maßnahme, ist aufgrund der dargestellten Unsicherheiten bei der Ermittlung der zu erwartenden Schadensminderung bei einer vereinfachten Betrachtung, wie auch potenziellen Unsicherheiten der geschätzten Projektkosten **nicht möglich**.

Nicht weiterzuverfolgende Maßnahmen

Im Bezirk Godramstein wurden insgesamt 30 bauliche Maßnahmen zum Schutz vor Überflutungen in Folge Starkregen und Hochwasser konzipiert. Die baulichen Maßnahmen wurden den einzelnen Defizitbereichen zugeordnet, Zuständigkeiten vergeben und im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit geprüft. 5 bauliche Maßnahmen wurden als nicht wirtschaftlich eingestuft:

Tabelle 5: Übersicht der nicht wirtschaftlichen Maßnahmen

ID	Maßnahme	Standort
50	Außengebietsabkopplung	Gewann "Am Kalkgrubenweg"
51	Regenrückhaltebecken	Unterer Steinweg / Gewann "Steinweg"
52	Staukaskaden	Oberer Steinweg / Gewann "Steinweg"
53	Einlaufbauwerk	Unterer Steinweg / Gewann "Hochborn"
54	Unterhaltung, Wartung und Instandsetzung	Unterer Steinweg / Gewann "Hochborn"

Die Umsetzbarkeit ist jedoch bei fast allen Maßnahmen gegeben. Lediglich bei folgenden Maßnahmen wurde eine Umsetzung als nicht machbar eingestuft.

Tabelle 6: Übersicht der nicht umsetzbaren Maßnahmen

ID	Maßnahme	Standort
45	Regenrückhaltebecken	Gleisweilerweg / Gewann "An den Tieräckern"
57	Ableitung über offenen Graben	Gewann "Im Sulzlocha"
61	Beseitigung Abflusshindernisse	L511 Bahnhofstraße, Queich
64	Multifunktionale Fläche und Retention	Feuerwehr/Sportplatz Parkplatz

Weiterzuverfolgende Maßnahmen

Von insgesamt 30 Konzipierten baulichen Maßnahmen werden 26 Maßnahmen als Umsetzbar eingestuft und sollen daher weiterverfolgt werden. Eine Übersicht der weiterzuverfolgenden baulichen Maßnahmen befindet sich in Anlage 8.1 und 8.2.

Da sich Synergieeffekte positiv auf die Wirtschaftlichkeit auswirken können, bleiben auch derzeit nicht wirtschaftlichen Maßnahmen im Konzept enthalten.

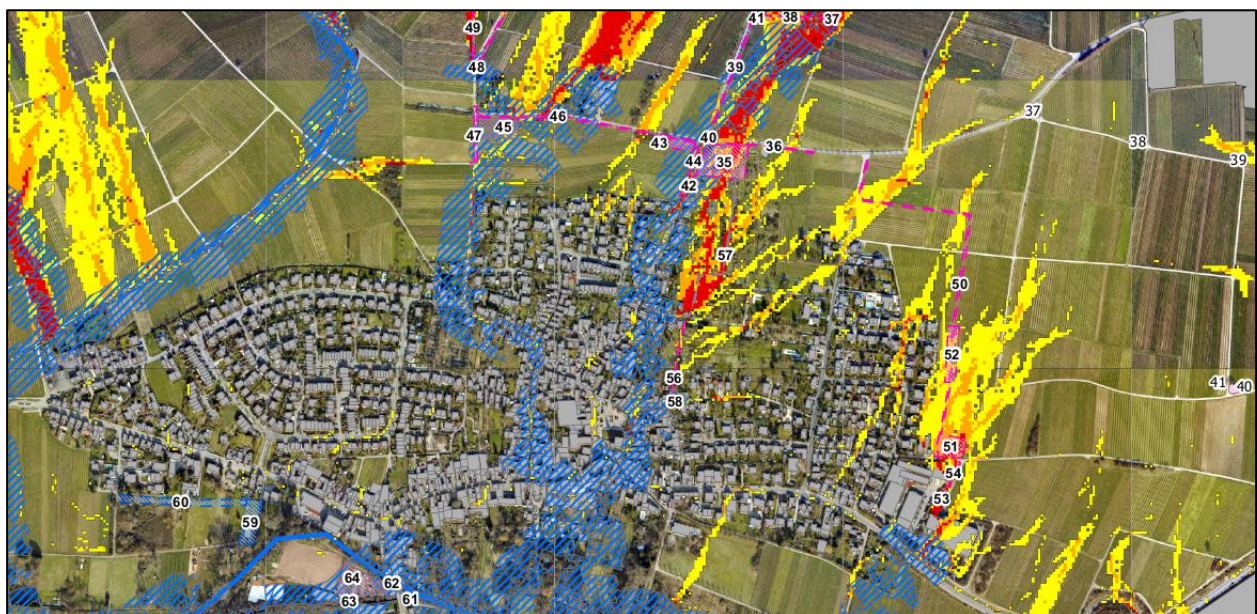


Abbildung 46: Ausschnitt aus der Detailkarte mit dem Maßnahmenkonzept in Godramstein (Anlage 8.1) mit Darstellung der Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen

4.3 Private Hochwasservorsorge

Neben den Maßnahmen zur öffentlichen Hochwasservorsorge gibt es zusätzlich noch private Hochwasservorsorgemaßnahmen, die von Bürgerinnen und Bürgern selbst getroffen werden können. Gemäß § 5 Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) gilt: „Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen“.³⁹ Bürgerinnen und Bürger haben somit eine Pflicht zur Eigenvorsorge und können ihr Hab und Gut durch hochwasserangepasstes Planen, Bauen und Sanieren sowie entsprechendem Objektschutz vor Überflutungen durch Hochwasser und Starkregen schützen. Hierbei gilt es, möglichst

viel Wasser fernzuhalten, um potenzielle Schäden zu verhindern oder zumindest zu minimieren. Sinnvoll sind zudem Verhaltensregeln, die vor, während und nach dem Hochwasser beachtet werden sollten. In einigen Fällen lohnt sich der Abschluss einer Hochwasserversicherung. Ob diese sinnvoll ist oder nicht hängt von den individuellen Gegebenheiten ab und sollte im Voraus geprüft werden.

4.4 Bürgerversammlung – Workshop 2

Anschließend an die Erstellung des Entwurfs für das Hochwasservorsorgekonzept fand der zweite Workshop mit Bürgerbeteiligung statt. Dieser sollte neben einer Vorstellung der ersten Überlegungen dazu dienen, weitere Ideen und Anregungen zu erfassen. Auch hierbei spielten die Erfahrungen der betroffenen Bürgerinnen und Bürger eine wichtige Rolle.

Der Workshop 2 fand am 18.11.2021 im Godramsteiner Dorfgemeinschaftshaus statt. Nach Angaben der EWL waren ca. 30 Bürgerinnen und Bürger anwesend.

Zu Beginn der Veranstaltung gab es für die Teilnehmenden eine Begrüßung, sowohl durch die BIT Ingenieure als auch durch den EWL. Anschließend stellte BIT anhand einer Einführungspräsentation die Grundlagen des Hochwasservorsorgekonzepts vor. Hierbei wurden die einzelnen Schritte der Grundlagenermittlung, Defizitanalyse und des Handlungskonzepts nochmals detailliert erklärt. Der Fokus lag dabei auf den Bausteinen der öffentlichen und privaten Hochwasservorsorge. Anschauliche Foto-Beispiele zeigten konkrete Gefahrenstellen des Gebietes auf. Im Anschluss erfolgte die Überleitung zum Workshop. Dazu sollten sich die Bürgerinnen und Bürger auf die vier ausgewiesenen Infostationen mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten aufteilen. Drei der Stationen mit den Themen „Private Vorsorgemaßnahmen“, „Kommunal bauliches Konzept“ und „Wo kann ich mich informieren?“ wurden von BIT betreut. Die vierte Station mit dem Thema „Private Rückstausicherung“ wurde von der EWL gestellt. Dort konnten sich die Bürgerinnen und Bürger genauer über unterschiedliche Rückstausicherungen mit unterschiedlichen Funktionsweisen und Ausstattungen informieren. Die Infostation „Kommunal bauliches Konzept“ der BIT ermöglichte den Workshop-Teilnehmenden einen vertieften Einblick in die digitalen Karten mit den ausgewiesenen Defizitbereichen, Risikoobjekten sowie den konzipierten Maßnahmen. An der Infostation „Private Vorsorgemaßnahmen“ wurden Möglichkeiten vorgestellt, wie Gebäude und Grundstück auf mögliche Überflutungen vorbereitet werden können, um potenzielle Schäden abzumildern oder zu verhindern. Die Station „Wo kann ich mich informieren?“ gab den Bürgerinnen und Bürgern eine Übersicht an nützlichen Webseiten, Leitfäden und sonstigem Infomaterial zum Thema Hochwasser und Starkregen. An den einzelnen Stationen war es zudem möglich Erfahrungen und Beobachtungen auszutauschen und mitzuteilen.



Abbildung 47: Workshop 2, Godramstein

5 Zusammenfassung / Fazit

Im Rahmen des Hochwasservorsorgekonzeptes der Stadt Landau wurden die Bausteine Grundlagenermittlung, Defizitanalyse und Vorsorgekonzept nach dem Handbuch des Landes bearbeitet. Für die Erstellung des HWVK wurde das Stadtgebiet von Landau in 13 Teilgebiete aufgeteilt. Im vorliegenden Bericht ist der Betrachtungsraum auf den Stadtbezirk Godramstein begrenzt.

Die zur Verfügung gestellten Grundlagendaten konnten mit den Erfahrungen der Bürger im Rahmen der Bürgerbeteiligung überwiegend bestätigt und ergänzt werden. Beim Abwassernetz in Godramstein handelt es sich überwiegend um ein Mischsystem. Die Außengebiete sind zum Teil mittels Regenwasserkanälen (RW) vom vorh. MW-Netz abgekoppelt. Das Regenwasser im Trennsystem ist überwiegend an die Queich angeschlossen. Die Kanalisation ist gemäß vorliegendem Generalentwässerungsplan bei häufigeren Regenereignissen bereits ausgelastet. Starkregen können somit nicht über das Kanalnetz abgeleitet werden. Für einen optimierten Notabfluss an der Oberfläche wurden bereits erste Straßen mit negativem Dachprofil hergestellt. Zudem wurden bereits Regenrückhaltebecken errichtet.

Die Queich hat in der Vergangenheit bereits zu Überschwemmungen der Ortslage bei Hochwasserereignissen geführt. Innerorts ist der Abflussquerschnitt des Gewässers vor allem in der Bahnhofstraße durch Brückenbauwerke sowie daran befestigte MW-Sammelleitungen stark eingeschränkt. In diesem Bereich besteht bei einem Anstieg des Wasserspiegels die Gefahr der Verklausung der Brücke. Der im Nordwesten Godramsteins verlaufende Ransgraben koppelt große Teile des Außengebiets vom Siedlungsgebiet ab und leitet die Abflüsse anschließend in die Queich. Sowohl die Ufer der Queich als auch des Ransgrabens wurden in großen Bereichen befestigt.

Die Ortslage Godramstein weist einen starken Versiegelungsgrad auf. Regenwasser kann nicht ortsnah versickern, sondern wird oberflächlich, der Topographie folgend, der Queich zugeführt. Teils wurden Gebäude bereits hochwassersensibel gebaut, sodass bis zu einem Wasserstand von ca. 30 cm nur mit geringen Schäden zu rechnen ist. Andererseits gibt es jedoch auch viele Gebäude mit Räumlichkeiten im Untergeschoss. Zudem können Straßenüberflutungen in Folge von Starkregen oder Hochwasser zu blockierten Rettungswegen führen. Auch die städtischen Gebäude (Feuerwehr, Dorfgemeinschaftshaus) sind bei Überflutungen mit hohen Überflutungstiefen ggf. nicht mehr erreichbar. Es besteht die Gefahr, dass die Feuerwehr nicht oder nur bedingt einsatzfähig ist, vor allem bei der Überflutung des davorliegenden Parkplatzes infolge von Flusshochwasser und Starkregenereignissen.

Insgesamt ergeben sich in Godramstein fünf Defizitbereiche mit unterschiedlicher Gefährdung. Der Bereich „Godramsteiner Hauptstraße“ / „Bahnhofstraße“ ist sehr hoch gefährdet gegenüber Hochwasser. Der Bereich „Gleisweilerweg“ / „Frankweilerstraße“ / „Steingasse“ / „Godramsteiner Hauptstraße (K12)“ ist hoch gefährdet gegenüber Starkregen. Ebenso hoch gefährdet bei Starkregen sind die Bereiche „Unterer Steinweg“ / „Oberer Steinweg“ / „Dagobertsweg“ / „Haingeraideweg“ sowie der Bereich „Max-Slevogt-Straße“. Sehr hoch gefährdet bei Starkregen ist der Bereich „Böchinger Straße“ / „Sülzlochweg“ / „Bornergasse“ / „Kirchgasse“ / „Kellereigasse“ / „Godramsteiner Hauptstraße (K12)“ / „Wiesengäßchen“. Der Bereich „Gewerbegebiet Godramsteiner Hauptstraße“ ist bei Starkregen ebenfalls sehr hoch gefährdet. Im örtlichen Hochwasservorsorgekonzept wurden verschiedene Maßnahmen konzipiert, um die Gefährdungssituation innerhalb der Ortslage zu verbessern.

Die Maßnahmen gliedern sich in die Bausteine Informationsvorsorge, Unterhaltung, Krisenmanagement und bauliches Konzept. Die baulichen Maßnahmen wurden auch hinsichtlich der Umsetzbarkeit und Wirt-

schaftlichkeit geprüft. Neben den kommunalen Maßnahmen sind jedoch auch die Bürger:innen zur privaten Eigenvorsorge verpflichtet (§ 5 Absatz 2 WHG). Mögliche Schutzmaßnahmen sind neben hochwasserangepasstem Planen, Bauen und Sanieren auch Objektschutzmaßnahmen.

Aufgestellt (B. Eng. Adrian Makus, M. Eng. Sabrina Theel)

Heilbronn, 28.04.2023



BIT Ingenieure AG
Lerchenstraße 12
74072 Heilbronn

Tel.: +49 7131 9165-0
heilbronn@bit-ingenieure.de

Quellen- und Literaturverzeichnis

- ¹ Wasserportal Rheinland-Pfalz, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität; online abrufbar unter <https://wasserportal.rlp-umwelt.de>
- ² Hochwassergefahrenkarten des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF) Rheinland-Pfalz; online abrufbar unter <https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/200041/>
- ³ Informationspaket zur Hochwasservorsorge; Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz; Stand: August/November 2018; online abrufbar unter <https://aktion-blau-plus.rlp-umwelt.de/servlet/is/8448/>
- ⁴ Karten zur Bodenerosionsgefährdung durch Wasser und Erweitertes Gewässernetz; Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz; online abrufbar unter <https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/online-karten/online-bodenkarten/bodenerosion-abag.htmlInfor>
- ⁵ Hydraulischer Nachweis der Queich in Landau - Studie; PÖYRY GKW GmbH; 31.03.2010
- ⁶ Hydrologische Untersuchungen Queich in Landau-Godramstein – Studie; PÖYRY GKW GmbH; 16.12.2008
- ⁷ Flächennutzungsplan (FNP) 2030 der Stadt Landau in der Pfalz – Teil A – Planzeichnung Vorentwurfsfassung; Stadtverwaltung Landau in der Pfalz, Stadtbauamt; Stand 26.06.2018
- ⁸ Klimaanpassungskonzept Stadt Landau – Entwurf Endbericht; Stadt Landau – Umweltamt; Stand: Oktober 2019
- ⁹ Hochwasservorsorge durch Flussgebietsentwicklung (-Ergänzung Starkregenmodul) – Landau Land und Landau Stadt, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Ingenieurbüro Feldwisch Bergisch Gladbach und Büro für Umweltbewertung und Geoökologie Gießen; 28.04.2009
- ¹⁰ Lageplan wichtiger öffentlicher Infrastruktur; Stand 2020
- ¹¹ Ettrich, N. & Siebert, W., 2008: Hydrologische Untersuchung Queich in Landau-Godramstein, Studie
- ¹² Landesamt für Geologie und Bergbau RLP: Online-Karten GÜK 300 / BFD5L / BFD200, online abrufbar unter <https://mapclient.lgb-rlp.d/>
- ¹³ Bürgerportal zur Starkregen- und Hochwasservorsorge, Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau in der Pfalz AöR; <https://hochwasserportal.landau.de/>
- ¹⁴ Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
- ¹⁵ Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
- ¹⁶ Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
- ¹⁷ Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
- ¹⁸ Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
- ¹⁹ Stadt Landau in der Pfalz, Niederschlagsdaten des Regenschreibers Nußdorf vom 11.06.2018

-
- ²⁰ Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
- ²¹ Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
- ²² Stadt Landau in der Pfalz, Niederschlagsdaten des Regenschreibers Nußdorf vom 21.07.2018
- ²³ Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
- ²⁴ Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht, 30 S.
- ²⁵ Stadt Landau in der Pfalz, Niederschlagsdaten des Regenschreibers Nußdorf vom 23.09.2018.
- ²⁶ Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau in der Pfalz AöR: Informationen zum Kanalnetz, online abrufbar unter <https://www.ew-landau.de/Abwasser/Kanalnetz/>
- ²⁷ Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau in der Pfalz AöR, 2021: Starkregen und Überflutungsschutz
- ²⁸ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2016: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg
- ²⁹ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2016: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg
- ³⁰ Ettrich, N. (Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik) & Siebert, W. (Pöyry GKW GmbH), 2008: Hydrologische Untersuchung Queich in Landau-Godramstein, Studie
- ³¹ Ettrich, N. (Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik) & Siebert, W. (Pöyry GKW GmbH), 2008: Hydrologische Untersuchung Queich in Landau-Godramstein, Studie
- ³² Ettrich, N. (Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik) & Siebert, W. (Pöyry GKW GmbH), 2008: Hydrologische Untersuchung Queich in Landau-Godramstein, Studie
- ³³ Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 1, Bestand Gewässer und Auen, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt
- ³⁴ Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 2, Maßnahmen an Gewässern und in Auen, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt
- ³⁵ Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 4, Bestand Flächennutzung und Abflussbildung, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt
- ³⁶ Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 3, Bestand Flächennutzung und Abflussbildung, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt
- ³⁷ Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 4, Bestand Flächennutzung und Abflussbildung, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt
- ³⁸ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2020: Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Anlage 7: Erstellung des kommunalen Handlungskonzepts Starkregenrisikomanagement
- ³⁹ Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG); 31.0.2029; § 5 Abs. 2