



# Stadt Germersheim

## Germersheim und Sondernheim Örtliches Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept Stadt Germersheim

Konzeption  
31.07.2023/ergänzt 31.10.2024

### Erläuterungsbericht

---

**BIT** | INGENIEURE

Standort Heilbronn  
Lerchenstraße 12  
74072 Heilbronn  
Tel. +49 7131 9165-0  
[www.bit-ingenieure.de](http://www.bit-ingenieure.de)

---

01GER19056

Stadt Germersheim

Örtliches Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept Stadt Germersheim

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	6
1    Veranlassung und Zielsetzung.....	7
2    Grundlagenermittlung.....	8
2.1    Vorgehensweise.....	8
2.2    Untersuchungsgebiet.....	9
2.3    Erfahrungen aus zurückliegenden Schadensereignissen.....	10
2.4    Auftaktveranstaltung.....	11
2.5    Hinweiskarten für Sturzflutgefährdung vs. Sturzflutgefahrenkarten.....	11
3    Defizitanalyse.....	15
3.1    Vorgehensweise.....	15
3.2    Ortsbegehung / Identifikation kritischer Punkte.....	15
3.3    Analyse des Entwässerungssystems und der Gewässer.....	18
3.3.1    Entwässerungssystem.....	18
3.3.2    Binnengewässer.....	20
3.3.3    Rheinhochwasser / Extremhochwasser / Deichbruch / Riegeldeiche.....	25
3.4    Analyse der Bebauungsstruktur und Infrastruktur.....	27
3.4.1    Bebauungsstruktur.....	27
3.4.2    Infrastruktur.....	30
3.5    Untersuchungen zum Schadenspotenzial.....	33
3.6    Identifikation potenzieller Defizitbereiche.....	33
4    Örtliches Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept.....	38
4.1    Vorgehensweise.....	38
4.2    Öffentliche Hochwasser- und Starkregenvorsorge.....	38

4.2.1	Informationsvorsorge.....	39
4.2.2	Unterhaltung .....	40
4.2.3	Krisenmanagement .....	41
4.2.4	Kommunale Flächenvorsorge.....	44
4.2.5	Kommunal bauliches Konzept.....	45
4.2.6	Umsetzbarkeit bauliche Maßnahmenvorschläge.....	51
4.3	Private Hochwasser- und Starkregenvorsorge .....	53
4.4	Workshop Bürger und Industrie & Wirtschaft.....	54
5	Zusammenfassung / Fazit .....	56
	Quellen- und Literaturverzeichnis.....	59

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersichtskarte Germersheim mit Darstellung der Gemeindegrenze (rot gestrichelt) ...	7
Abbildung 2:	Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Grundlagenermittlung .....	8
Abbildung 3:	Ausschnitt aus der Übersichtskarte von Germersheim mit Darstellung der Gewässer (grün), der Entwässerungsgräben (rot/blau) und der Gemeindegrenze (rot gestrichelt)	9
Abbildung 4:	private Aufnahme – Unterspülung Straße in Verlängerung der Maiblumenstraße auf Höhe der Südpfalz-Kaserne.....	10
Abbildung 5:	private Aufnahme – Hochwasser im Bereich Hans-Mayer-Str. 15 .....	10
Abbildung 6:	Mainzer Straße - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SRI7, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe .....	12
Abbildung 7:	Unterführung Rheinbrücke - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SRI7, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe .....	12
Abbildung 8:	Hauptstraße/Luitpoldplatz - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SRI7, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe inkl. Hinweiskarte .....	13
Abbildung 9:	Siedlungsbereich um Josef-Probst-Straße - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SRI7, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe (Markiert sind Stellen mit höheren Wassertiefen).....	13
Abbildung 10:	nördlicher Siedlungsbereich von Sondernheim - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SRI7, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe (Markiert sind Stellen mit höheren Wassertiefen) .....	14
Abbildung 11:	südlicher Siedlungsbereich von Sondernheim - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SRI7, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe (Markiert sind Stellen mit höheren Wassertiefen) .....	14
Abbildung 12:	Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Defizitanalyse.....	15
Abbildung 13:	Ausschnitt Übersicht mit Erkenntnissen aus der Ortsbegehung mit Darstellung der Gewässer (grün), der Entwässerungsgräben (rot/blau) und der Gemeindegrenze (rot gestrichelt) .....	16
Abbildung 14:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021, Queich, Klosterstraße .....	16
Abbildung 15:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021, Lagerplatz Bauhof in der Waldstraße .....	16

Abbildung 16:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021, Fischaufstiegshilfe/Fischtreppe Queich, Thomas-Dehler-Straße .....	16
Abbildung 17:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021, Skulpturenmuseum Professor Deutsch, Ritter-von-Reichel-Straße .....	16
Abbildung 18:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021, Bahnhof Germersheim, Unterführung mit Zugang zu Gleisen .....	17
Abbildung 19:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Kleinrheingraben .....	17
Abbildung 20:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Schottsystem Heilbronner Str. ....	17
Abbildung 21:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Schöpfwerk, Alte Schiffbrückenstraße .....	17
Abbildung 22:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Unterführung Bahnlinie, Am Unterfunk, Haltestelle Mitte .....	17
Abbildung 23:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Queich, Josef-Probst-Straße .....	17
Abbildung 24:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Unterführung Josef-Probst-Straße .....	18
Abbildung 25:	öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Abdichtung Rheinhauptdeich .....	18
Abbildung 26:	Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz – kommunales Starkregenrisikomanagement.....	19
Abbildung 27:	Ausschnitt aus der Übersicht für das Entwässerungssystem mit Darstellung der Gewässer (grün), Entwässerungsgräben (rot/blau), MW-kanalisation (violett), RW-Kanalisation (hellblau) und SW-Kanalisation (braun) .....	19
Abbildung 28:	Abgrenzung der Gefährdungslage durch Überflutungen; links Überflutungen infolge Starkregen und rechts durch Ausuferung von Gewässern. <sup>15</sup> .....	20
Abbildung 29:	Ausschnitt aus der Karte 1 Bestand Gewässer und Auen für die Stadt Germersheim <sup>16</sup>	23
Abbildung 30:	Ausschnitt aus der Karte 2 Maßnahmen an Gewässern und in der Aue für die Stadt Germersheim <sup>17</sup> .....	23
Abbildung 31:	Queichbrücke an der Josef-Probst-Straße .....	24
Abbildung 32:	Queich, Unterquerung der Bahnschienen .....	24
Abbildung 33:	Trompetergraben, südlich v. Sportplatz .....	24
Abbildung 34:	Trompetergraben, Brücke Waldstraße .....	24
Abbildung 35:	Trompetergraben, zwischen Trommelweg & An Fronte Karl .....	24
Abbildung 36:	Bornpfuhl im Osten Germersheims .....	24
Abbildung 37:	Schöpfwerk an Mündung Bornpfuhl in Queich.....	25
Abbildung 38:	Gimpelrheingraben, Brücke Konrad-Nolte-Straße.....	25
Abbildung 39:	Überflutete Gebiete im Falle des Versagens des Rheinhauptdeichs.....	26
Abbildung 40:	Übersicht über die Standorte der Riegelstrukturen .....	27
Abbildung 41:	Bebauungsstruktur Germersheim – landwirtschaftlich genutztes Außengebiet in der Sepp-Herberger-Straße .....	28
Abbildung 42:	Bebauungsstruktur Germersheim – Waldgebiet an der B9.....	28
Abbildung 43:	Bebauungsstruktur Germersheim – Rathausplatz / Speckstraße .....	28
Abbildung 44:	Bebauungsstruktur Germersheim – Stadtpark Fronte Lamotte .....	28
Abbildung 45:	Bebauungsstruktur Germersheim – Bebauung an der Queich.....	29
Abbildung 46:	Bebauungsstruktur Germersheim – Bebauung an der Queich.....	29
Abbildung 47:	Bebauungsstruktur Germersheim – Einfahrt am Tournuser Platz.....	29
Abbildung 48:	Tieferliegender Eingangsbereich – Stadtpark Fronte Lamotte .....	29
Abbildung 49:	Freiwillige Feuerwehr Germersheim, Sondernheimer Str. 5 .....	31

Abbildung 50:	Pumpwerk Pater-Bruno-Moos-Straße .....	31
Abbildung 51:	Unterführung an der Rheinbrückenstraße .....	31
Abbildung 52:	Unterführung am Germersheimer Bahnhof .....	31
Abbildung 53:	Unterführung am Germersheimer Bahnhof .....	32
Abbildung 54:	Unterführung an der Josef-Probst-Straße.....	32
Abbildung 55:	Trafostation im Umfeld Schöpfwerk Kleinrheingraben .....	33
Abbildung 56:	Schöpfwerk Kleinrheingraben .....	33
Abbildung 57:	Ausschnitt aus der Übersicht mit den Defizitbereichen mit Darstellung der Sturzflutkarten .....	37
Abbildung 58:	Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Konzepterstellung .....	38
Abbildung 59:	Hauptbereiche der öffentlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorge .....	38
Abbildung 60:	Unterhaltungsarbeiten an einem Grabensystem .....	41
Abbildung 61:	Absperrung gefährdeter Bereiche bei einem Hochwasserereignis zum Schutz der Bevölkerung .....	41
Abbildung 62:	Spielerische Darstellung der Überflutungsgefahr von Siedlungen .....	45
Abbildung 63:	Struktur/prinzipielle Vorgehensweise in der Konzeption kommunal baulicher Maßnahmen.....	46
Abbildung 64:	Übersicht der Riegeldeiche und die, infolge einer Aktivierung, potenziell geschützten Gebiete mit Darstellung der Riegelstrukturen (blau gestrichelt), des Rheinhauptdeichs (gelb gestrichelt), der potenziellen Bruchstellen (bunte Ellipsen) und der Gemeindegrenze (rot gestrichelt).....	47
Abbildung 65:	Kenneldeich bei Sondernheim als potenzielle Riegelstruktur <sup>6</sup> .....	47
Abbildung 66:	Hans-Mayer-Straße in Germersheim als potenzielle Riegelstruktur <sup>6</sup> .....	48
Abbildung 67:	potenzielle Riegelstruktur „Germersheim-Ost“ <sup>6</sup> .....	48
Abbildung 68:	Bundesstraße B 35 in Germersheim als potenzielle Riegelstruktur <sup>6</sup> .....	49
Abbildung 69:	August-Keiler-Straße in Germersheim als potenzielle Riegelstruktur <sup>6</sup> .....	49
Abbildung 70:	Ausschnitt aus der Übersicht mit dem Maßnahmenkonzept mit Darstellung der Sturzflutkarten .....	53
Abbildung 71:	Workshop Industrie & Wirtschaft .....	54
Abbildung 72:	Workshop Industrie & Wirtschaft – Stationsarbeit .....	54
Abbildung 73:	Workshop Industrie & Wirtschaft – Stationsarbeit .....	54

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht nicht monetäre/monetäre Schäden .....	34
Tabelle 2:	Ermittelte Defizitbereiche in Germersheim .....	34
Tabelle 3:	Ermittelte Defizitbereiche in Sondernheim .....	36
Tabelle 4:	Maßnahmen der Informationsvorsorge .....	39
Tabelle 5:	Maßnahmen aus dem Krisenmanagement.....	42
Tabelle 6:	Überprüfung technische Ausstattung Feuerwehr .....	43
Tabelle 7:	Übersicht der wirtschaftlichen und nicht wirtschaftlichen Defizitbereiche .....	52

## Abkürzungsverzeichnis

ALKIS	Amtliches Liegenschaftskataster Informationssystem
BGL	Bodengroßlandschaft
DWD	Deutscher Wetterdienst
EG	Erdgeschoss
EWS	Jährlicher Nutzen / jährlicher Erwartungswert der Schadensminderung
FNP	Flächennutzungsplan
GIS	Geographisches Informationssystem
HQ <sub>n</sub>	n-jährlicher Abfluss = Abflussmenge eines Gewässers, die im statistischen Mittel einmal alle n Jahre erreicht oder überschritten wird
öHSVK	Örtliches Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept
JK	Jährliche Kosten
KliStaR	Klimaanpassung durch Stärkung des Wasser- & Bodenrückhalts in Außenbereichen
KVR	Kostenvergleichsrechnung
LfU RLP	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
MKUEM	Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität Rheinland-Pfalz
MW	Mischwasserkanal
NKV	Nutzen-Kosten-Vergleich
OG	Obergeschoss
PKBW	Projektkostenbarwert
PNBW	Projektnutzenbarwert
RÜ	Rebenüberlauf
RÜB	Regenüberlaufbecken
RW	Regenwasserkanal
SGD	Struktur- und Genehmigungsdirektion
SW	Schmutzwasserkanal
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WS	Workshop

## 1 Veranlassung und Zielsetzung

In Rheinland-Pfalz kam es in der Vergangenheit mehrmals zu Starkregeneignissen, welche zu erheblichen Überflutungen führten. Insbesondere im September 2014 und im Juni 2018 führten Starkniederschläge im Donnersbergkreis und in Landau zu erheblichen Schäden an Gebäuden und Infrastruktur. Die Stadt Germersheim ist durch Ihre Lage am Rhein und den Verlauf der Queich im Stadtgebiet zudem bei Fluss- und Binnenhochwasser gefährdet. 2011 kam es zu Schäden infolge von Hochwasser an der Sollach. Um die Schadensursachen aufzuarbeiten und die Hochwasservorsorge umfassend voranzutreiben, beauftragte die Stadt Germersheim die BIT Ingenieure mit der Erstellung eines örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts (öHSVK). Neben den Hochwassergefahren der Fließgewässer (Binnengewässer und Rhein) sollen im öHSVK insbesondere auch Starkregeneignisse berücksichtigt werden. Zudem sind die Szenarien Extremhochwasser, Deichbruch und Riegeldeiche einzubeziehen.

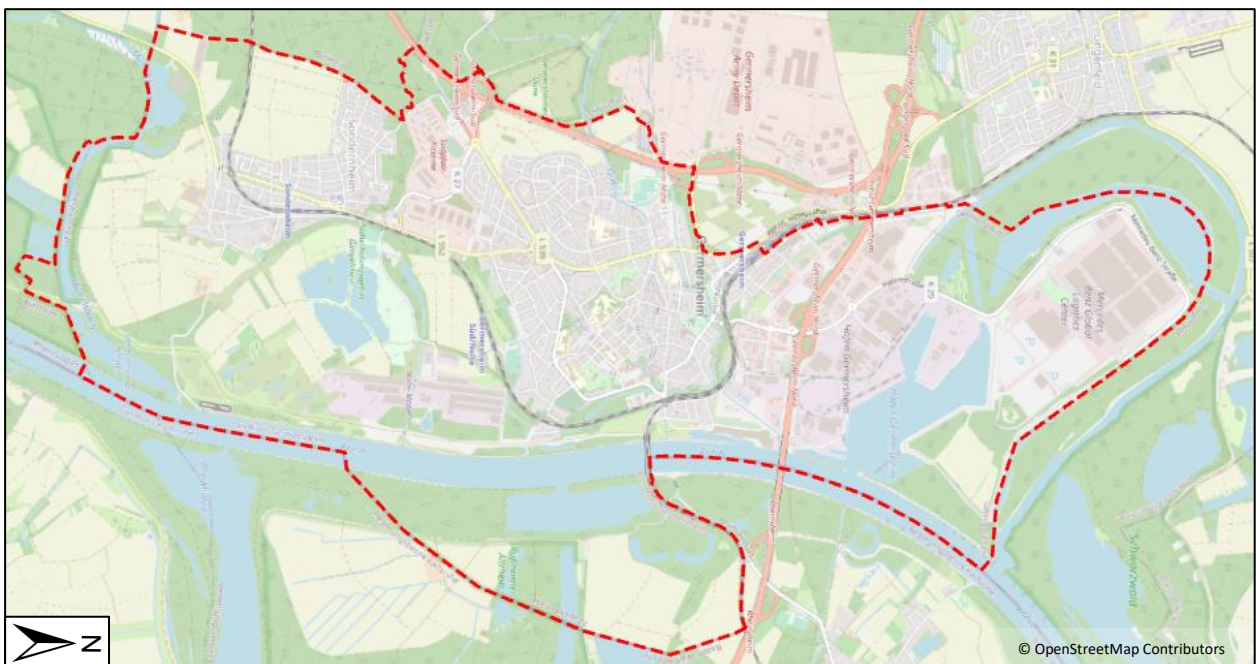


Abbildung 1: Übersichtskarte Germersheim mit Darstellung der Gemeindegrenze (rot gestrichelt)

Die Vorgehensweise zur Bearbeitung des öHSVK 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 öHSVK. Weitere Bausteine des öHSVK 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 örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts in einem öffentlichen Beteiligungsprozess gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern, der Verwaltung sowie Experten der Hochwasser- und Starkregenvorsorge diskutiert und die entsprechenden Maßnahmen in Workshops vorgestellt.

## 2 Grundlagenermittlung

### 2.1 Vorgehensweise

Basis des örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts 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.

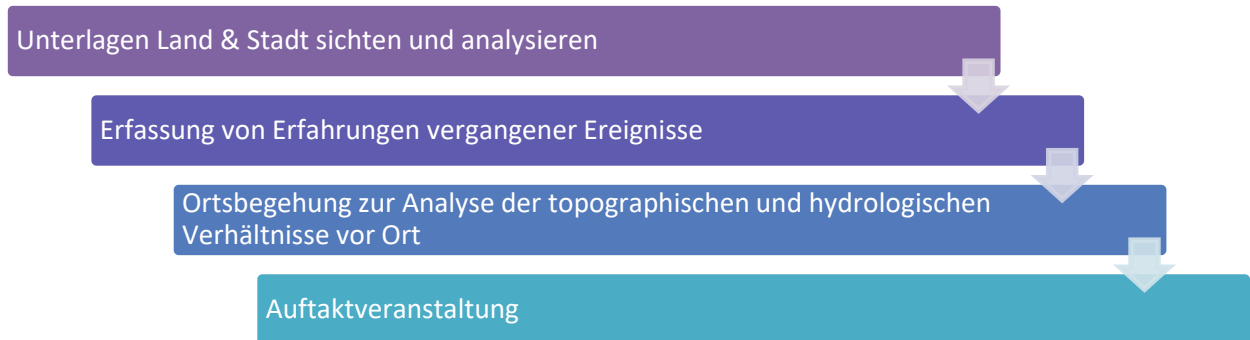


Abbildung 2: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Grundlagenermittlung

Die Einarbeitung in die ortsspezifische Hochwassersituation und Sturzfluten nach Starkregen erfolgte mit Hilfe des zur Verfügung gestellten Kartenmaterials des Landes Rheinland-Pfalz und der Stadtverwaltung Germersheim.

- Hochwassergefahrenkarten des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) Rheinland-Pfalz<sup>1</sup>
- Informationspaket Wasserrückhalt in der Fläche mit Starkregengefährdungskarten<sup>2</sup>
- Karten zur Bodenerosionsgefährdung durch Wasser und Erweitertes Gewässernetz<sup>3</sup>
- Gewässerentwicklungsplan der Stadt Germersheim<sup>4</sup>
- Kanalnetz (Lagepläne, Einzugsgebietspläne, Pläne Netzüberstau)

Zusätzlich standen auf dem Wasserportal des Landes<sup>5</sup> 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 öHSVK berücksichtigt wurden:

- Unterlagen Unterarbeitsgruppe „Riegeldeiche“<sup>6</sup>
- Studie zur Hochwassersituation am Unterlauf der Queich<sup>7/8</sup>

Zudem lieferten die Dokumentationen zu vergangenen Schadensereignissen und Schadensbeseitigungsmaßnahmen erste Anhaltspunkte um das vorhandene Kartenmaterial, speziell die Sturzflutkarten (Hinweiskarten und überarbeitete Karten seit Nov. 2023), zu plausibilisieren. Folgende Dokumentationen lieferten weitere Informationen:

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



Im Rahmen 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.

## 2.2 Untersuchungsgebiet

Die Stadt Germersheim befindet sich im Südosten des Bundeslandes Rheinland-Pfalz im Landkreis Germersheim. Auf einer Fläche von rund 21,7 km<sup>2</sup> leben 20.643 Einwohner (Stand 2020). Die Stadt liegt auf einer Höhe zwischen 96 und 110 m ü. NN am Westufer des Rheins, in der sogenannten Rheinebene. Die rechtsrheinische Insel Elisabethenwörth gehört ebenfalls zur Gemarkung Germersheim. Die östliche Gemarkungsgrenze ist identisch mit der rheinland-pfälzischen Grenze zu Baden-Württemberg. Nördlich grenzt die Gemarkung an den Lingenfelder Altrhein.

Germersheim liegt rund 13 km südlich von Speyer und rund 17 km östlich der Stadt Landau in der Pfalz. Die Stadt besteht aus dem Stadtteil Germersheim im Norden und dem südlichen Stadtteil Sondernheim. Zum kommunalen Gebiet von Germersheim gehört die Queich (Gewässer 2. Ordnung), welche im Pfälzerwald entspringt und mitten durch das Stadtgebiet von Germersheim fließt. Zudem fließen mehrere Gewässer 3. Ordnung auf der Gemarkung der Stadt Germersheim.

Das Untersuchungsgebiet lässt sich aufgrund des geologischen Untergrundes in die Bodengroßlandschaft (BGL) der Hochflutlehm-, Terrassensand- und Flussschottergebiete sowie die BGL der Auen und Niederterrassen einordnen. Das Vorkommen dieser BGL erklärt sich durch die Nähe zum Rhein, der in der Vergangenheit durch Reliefunterschiede sowie fortlaufende Erosion und Akkumulation mehrfach seinen Lauf veränderte und Material beidseits des Flussbetts ablagerte, bevor er schließlich begradigt wurde.

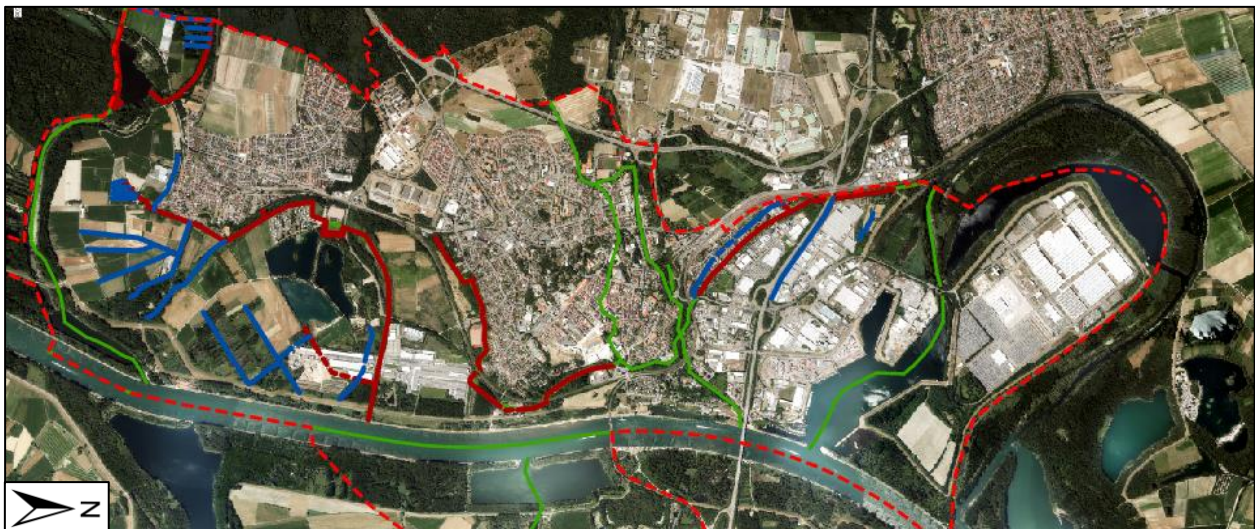


Abbildung 3: Ausschnitt aus der Übersichtskarte von Germersheim mit Darstellung der Gewässer (grün), der Entwässerungsgräben (rot/blau) und der Gemeindegrenze (rot gestrichelt)

Außerhalb der Siedlungsgebiete in den Stadtteilen Germersheim und Sondernheim finden sich im Westen überwiegend Waldgebiete und südlich vor allem Ackerland und teils Grünland. Die land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen verteilen sich gemäß Geologie, Oberflächenformen und Klima. Laut dem Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (LfU RLP) werden die Schwemmfächer der Oberrheinebene vor allem forstwirtschaftlich genutzt.

Die Stadt Germersheim ist vor Hochwasser des Rheins durch den Rheinhauptdeich geschützt. Zudem sorgen die Polderanlagen am Oberrhein überwiegend für ein Schutzniveau  $HQ_{200}$ . Im Zuge der Umsetzung des Bebauungsplans „Hafen“ soll auch der Bereich der alten Schiffswerft an das erhöhte Schutzziel ( $HQ_{200}$ ) angepasst werden.

### 2.3 Erfahrungen aus zurückliegenden Schadensereignissen

Am Oberrhein kommt es immer wieder zu Hochwasserereignissen. Seit 1978 sind 10 größere Ereignisse am Pegel Maxau vom LfU aufgezeichnet worden. Vier dieser Ereignisse fanden in den 2000er Jahren statt. Mit einem Wasserstand von 865 cm am Pegel Maxau handelte es sich beim jüngsten Hochwasser am 17.07.2021 lediglich um den dritthöchsten Wasserstand seit Beginn der Aufzeichnungen. Der höchste Wasserstand am Pegel Maxau wurde am 14.05.1999 mit 884 cm gemessen.<sup>9</sup>



Abbildung 4: private Aufnahme – Unterspülung Straße in Verlängerung der Maiblumenstraße auf Höhe der Südpfalz-Kaserne



Abbildung 5: private Aufnahme – Hochwasser im Bereich Hans-Mayer-Str. 15

Auch an der Queich in Siebeldingen werden seit 1956 Wasserstände aufgezeichnet. Der bisher höchste gemessene Wasserstand mit 278 cm trat am 21.12.1993 auf.<sup>10</sup> Im Januar 2011 kam es in Germersheim zudem zu Überflutungen in Folge eines Hochwassers an der Sollach. Nachdem es zunächst viel geschneit hatte, setzte im Januar Tauwetter mit heftigen Niederschlägen ein. Die Wasserstände in der Queich und dem Spiegelbach nahmen infolgedessen stark zu. Da der Spiegelbach auch die Sollach speist, wurde auch hier ein Anstieg der Wasserstände festgestellt. Im Normalfall führt die Sollach häufig kaum Wasser oder liegt sogar trocken. Im Januar 2011 führte das Hochwasser jedoch zu Überflutungen im Bereich Sondernheim und unterspülte die Straße in Verlängerung der Maiblumenstraße auf Höhe der Südpfalz-Kaserne.<sup>11</sup>

Zusätzlich zu den Überflutungen aus den Gewässern besteht auch die Gefahr durch Überschwemmungen infolge von Starkregenereignissen. Im Jahr 2018 war z.B. 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 Ereignisse hatten die bisher größte räumliche Ausdehnung und infolge die bisher größten Schäden.

Im Rahmen der Grundlagenermittlung wurden Schadensmeldungen aus den Einsatzberichten der Feuerwehr erfasst. Aus diesen geht hervor, dass seit 2011 folgende Starkregenereignisse Feuerwehreinsätze auslösten: 18.10.2011, 06.06.2013, 30.04.2014, 18.09.2016, 09.06.2017, 12.11.2017, 03.12.2018, 22.06.2019, 08.06.2021. Die Schadensmeldungen bezogen sich meist auf Wassereinbrüche in Kellern und

Kellerwohnungen. Ursächlich für die Überflutungen waren vor allem Rückstau aus dem Kanalnetz, undichte Wände und Dächer sowie überflutete Straßen.<sup>12</sup> Weitere Informationen zu vergangenen Ereignissen wurden im aktiven Austausch mit den Bürger:innen im Rahmen der Auftaktveranstaltung gewonnen. Eine detaillierte Auflistung der Meldungen befindet sich in Anlage 2.1.

## 2.4 Auftaktveranstaltung

Im Rahmen der Grundlagenermittlung fand am 28.09.2021 in der Stadthalle Germersheim die Auftaktveranstaltung mit Bürgerbeteiligung statt. Die Bürger:innen sollten im Rahmen der Veranstaltung über das Vorgehen bei der Erstellung des örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzeptes informiert und hinsichtlich der Gefahren bei Starkregen und Hochwasser sensibilisiert werden. Zudem sollten im aktiven Austausch mit den Bürger:innen Erfahrungen und Beobachtungen vergangener Ereignisse erfasst werden. Zu den Zielen des Workshops zählten außerdem die Validierung der Erkenntnisse und die Plausibilisierung der Starkregenarten, die Vervollständigung der kritischen Punkte und die Ergänzung um weitere Schadensbereiche sowie das Erheben möglicher Lösungsvorschläge zur Behebung der Defizite.

Die Veranstaltung startete mit einer Begrüßung durch die BIT Ingenieure sowie der Stadt Germersheim. Anschließend präsentierte BIT eine Einführung in das örtliche Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept. Die Präsentation startete mit einer Übersicht verschiedener Ereignisse seit 2014, die den Bürger:innen einen Einblick in die Notwendigkeit eines örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzeptes geben sollten. Anschließend wurden die Grundlagen der Überflutungsvorsorge erklärt. Dazu gehören neben der Gefährdung durch Hochwasser im Bereich von Gewässern auch oberflächige Überflutungen durch Starkregen und Deichbruchszenarien am Rhein. Im weiteren Verlauf der Präsentation wurden die drei grundlegenden Phasen des öHSVK 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. Der Hauptteil des Workshops bestand darin, im Geographischen Informationssystem (GIS) fehlende Meldungen und kritische Punkte zu ergänzen und erste Defizitbereiche zu ermitteln. Im Anschluss wurde ein Ausblick auf das weitere Vorgehen mit der Ergänzung der Defizitanalyse und der Erstellung des örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzeptes vorgestellt.

## 2.5 Hinweiskarten für Sturzflutgefährdung vs. Sturzflutgefahrenkarten

Dem vorliegenden örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept der Stadt Germersheim liegen die schon seit einigen Jahren landesweit zur Verfügung gestellten Hinweiskarten für die Sturzflutgefährdung nach Starkregen zu Grunde. Diese Hinweiskarten haben sich in verschiedenen Anwendungsbereichen bewährt. Seit November 2023 liegen neue Sturzflutgefahrenkarten vor, welche die Hinweiskarten ablösen. Da zu diesem Zeitpunkt das örtliche Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept bereits kurz vor dem Abschluss stand, wurden die Ergebnisse der verschiedenen Karten miteinander verglichen und die Erfordernis einer Überarbeitung mit den Daten der neuen Karten geprüft. Eine Übersicht der wichtigsten Unterschiede der Sturzflutgefahrenkarten zu den früheren Hinweiskarten sowie weitere Informationen zu den Sturzflutgefahrenkarten sind auf der Homepage des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität zu finden.<sup>13</sup>

Im Vergleich zu den bisherigen Hinweiskarten sind die gravierendsten Unterschiede innerhalb der Siedlungsgebiete festzustellen. Dies ist auf den Umstand zurückzuführen, dass die Sturzflutgefahrenkarten im

Gegensatz zu den Hinweiskarten, Gebäude berücksichtigen. Die innerörtlichen Bereiche konnten jedoch trotzdem durch die Ortsbegehung sowie die Erfahrungen aus zurückliegenden Schadensereignissen im Hinblick auf Defizite überprüft werden.

Die neuen Sturzflutgefahrenkarten, zeigen dass die ermittelten Defizitbereiche (Nr. 6, 7, 8, 9, 11) welche bei Rheinhochwasser überflutet werden können, auch bei einem außergewöhnlichen Starkregen gefährdet sind. Allerdings kommt es auf Grund der vorh. Topographie kaum zu hohen Fließgeschwindigkeiten, sondern das Oberflächenwasser sammelt sich überwiegend in Senken rund um die vorhandenen Gebäude. Auf den Zubringern/Abfahrten der B 35 kann es jedoch temporär zu höheren Fließgeschwindigkeiten kommen. Hier besteht Aquaplaning-Gefahr.

Südlich der B 35 decken sich die Schwerpunkte der Sturzflutgefahrenkarten größtenteils mit den Wirkungsbereichen der Hinweiskarten. Die Entwässerungsgräben parallel zur Straße „In der Kranenbleis“ sind in den Sturzflutgefahrenkarten durch höhere Überflutungstiefen gut erkennbar. Die Überflutungen beschränken sich hier ebenfalls stark auf vorh. Geländesenken an Gebäuden. Tlw. sind jedoch auch Straßen betroffen (z.B. Mainzer Straße). Diese Bereiche liegen allerdings ebenfalls im Defizitbereich Nr. 6. Die Sturzflutgefahrenkarten bestätigen zudem die Gefährdung im Defizitbereich Nr. 1 „Unterführung Rheinbrückenstraße“.

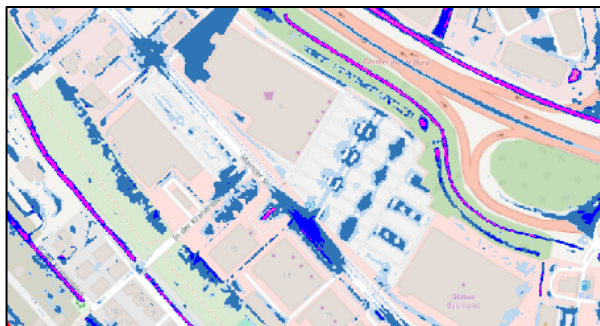


Abbildung 6: Mainzer Straße - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SRI7, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe

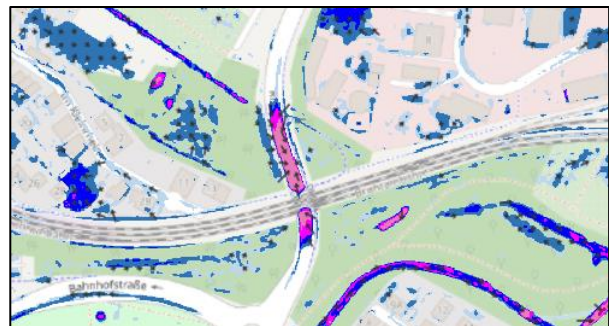


Abbildung 7: Unterführung Rheinbrücke - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SRI7, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe

Südlich der Bahnlinie decken die Defizitbereiche Nr. 16, 6, 2, 4 und 5 ebenfalls die Gefährdungsbereiche der Sturzflutgefahrenkarten ab. Lediglich am Paradeplatz/Luitpoldplatz und im weiteren Verlauf in Richtung Hauptstraße ist ein Fließweg abgebildet, der bisher nicht von den Defizitbereichen abgedeckt wird. Allerdings sind die Überflutungen überwiegend auf die Straßen und Plätze beschränkt und auch schon in den Hinweiskarten hinterlegt. Im Siedlungsgebiet östlich und westlich der Josef-Probst-Straße (L 539) zeigen die Sturzflutgefahrenkarten auch div. Senken in Straßenbereichen, welche bisher nicht von Defizitbereichen abgedeckt sind (Abbildung 9).

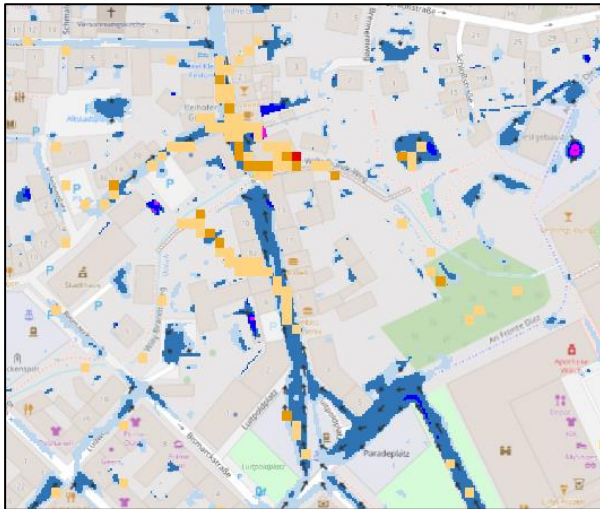


Abbildung 8: Hauptstraße/Luitpoldplatz - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SR17, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe inkl. Hinweiskarte

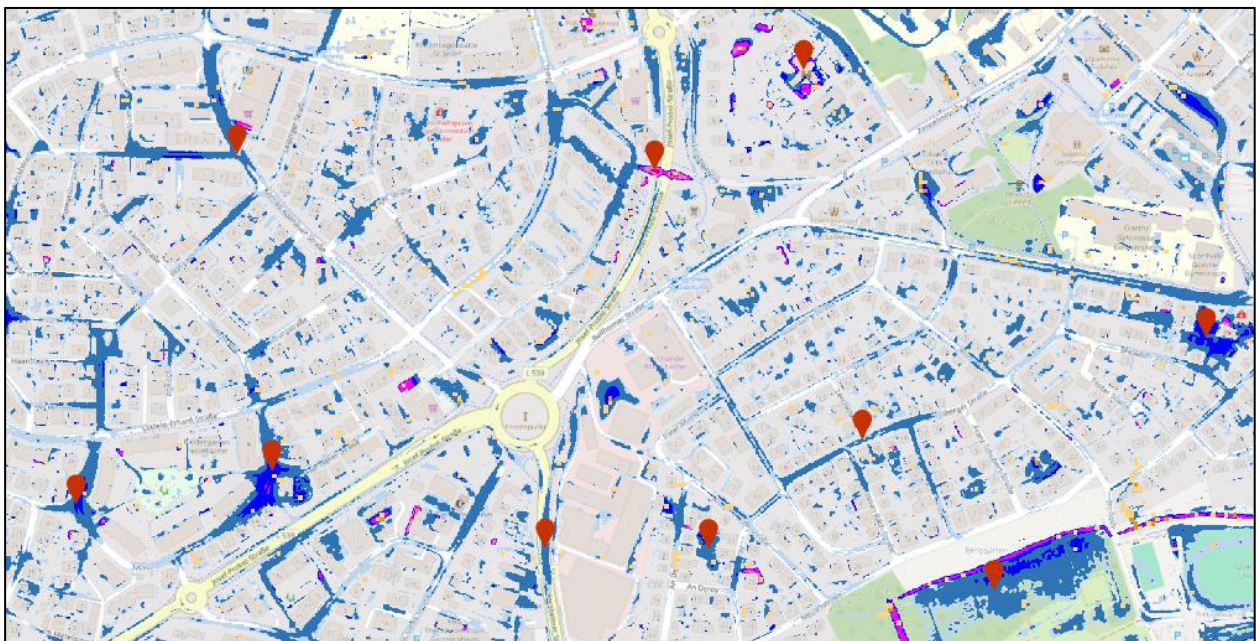


Abbildung 9: Siedlungsbereich um Josef-Probst-Straße - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SR17, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe (Markiert sind Stellen mit höheren Wassertiefen)

In der Ortslage Sondernheim decken sich die Defizitbereiche Nr. 18 und Nr. 19 mit den Gefährdungen aus den Sturzflutgefahrenkarten. Im nördlichen Siedlungsgebiet zeigen die Sturzflutgefahrenkarten weitere Gefährdungsbereiche in Kreuzungsbereichen von Straßen (Abbildung 10). Auch im südlichen Siedlungsgebiet gibt es zwei weitere Schwerpunkte im Bereich der Heinrich-Heine-Straße und Peter-Altmeier-Ring / Kurt-Schumacher-Straße (Abbildung 11).



Abbildung 10: nördlicher Siedlungsbereich von Sondernheim - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SRI7, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe (Markiert sind Stellen mit höheren Wassertiefen)



Abbildung 11: südlicher Siedlungsbereich von Sondernheim - Auszug Sturzflutgefahrenkarte SRI7, 1Std; Fließrichtung und Wassertiefe (Markiert sind Stellen mit höheren Wassertiefen)

Abschließend lässt sich festhalten, dass die Starkregengefährdungen in den Siedlungsgebieten durch die neuen Sturzflutgefahrenkarten deutlicher erkennbar sind. Die Bereiche mit hohen Wassertiefen beschränken sich jedoch überwiegend auf Senkenbereiche in Straßen oder an Gebäuden. Für einige dieser Bereiche wurden bereits mittels der Hinweiskarten Defizitbereiche ermittelt.

Trotz der hohen Übereinstimmung der Hinweiskarten mit den Sturzflutgefahrenkarten wurden die bisherigen Ergebnisse auf Basis der Hinweiskarten mit den Erkenntnissen der neuen Sturzflutgefahrenkarten ergänzt bzw. angepasst. Hierzu zählen z.B. die Ergänzung von neun Defizitbereichen mit mäßigem Risiko und drei Defizitbereichen mit hohem Risiko. Des Weiteren wurden die hieraus resultierenden Anpassungen des Maßnahmenkonzepts, der Wirtschaftlichkeit, des Berichts und der Karten ergänzt.

### 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 12 gibt einen Überblick über die einzelnen Arbeitsschritte im Rahmen der Defizitanalyse.

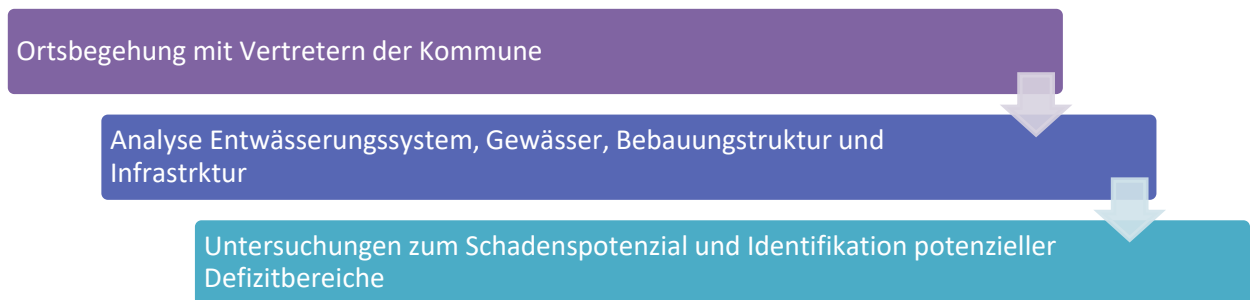


Abbildung 12: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Defizitanalyse

Anhand der Ergebnisse der aufgeführten Arbeitsschritte konnte im Anschluss das Schadenspotenzial definiert und potenzielle Risikobereiche identifiziert werden.

#### 3.2 Ortsbegehung / Identifikation kritischer Punkte

Die Ortsbegehung in Germersheim fand am 07. September 2021 statt und wurde mit Beteiligung örtlicher Vertreter, der Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (SGD) sowie Vertretern der Stadt Germersheim durchgeführt. Die Teilnehmenden trafen sich um 08:30 Uhr an den Fahrradständern des Bahnhofs Germersheim. Vor dem Hintergrund der Aktion „Stadtradeln Germersheim“ wurde die Befahrung mit Fahrrädern 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 zu ermitteln. Zudem konnten erste Lösungsansätze aus der Verwaltung mit aufgenommen und dokumentiert werden.

Die Erkenntnisse der Ortsbegehung sind in Abbildung 13 dargestellt und den Anlagen 3.1 und 3.2 dokumentiert. Weitere visuelle Eindrücke der Begehung sind in Abbildung 14 bis Abbildung 25 wiedergegeben.



Abbildung 13: Ausschnitt Übersicht mit Erkenntnissen aus der Ortsbegehung mit Darstellung der Gewässer (grün), der Entwässerungsgräben (rot/blau) und der Gemeindegrenze (rot gestrichelt)



Abbildung 14: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021, Queich, Klosterstraße



Abbildung 15: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021, Lagerplatz Bauhof in der Waldstraße



Abbildung 16: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021, Fischaufstiegshilfe/Fischtreppe Queich, Thomas-Dehler-Straße



Abbildung 17: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021, Skulpturenmuseum Professor Deutsch, Ritter-von-Reichel-Straße





Abbildung 18: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021, Bahnhof Germersheim, Unterführung mit Zugang zu Gleisen



Abbildung 19: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Kleinrheingraben



Abbildung 20: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Schottsystem Heilbronner Str.



Abbildung 21: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Schöpfwerk, Alte Schiffbrückenstraße



Abbildung 22: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Unterführung Bahnlinie, Am Unterfunk, Haltestelle Mitte



Abbildung 23: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021; Queich, Josef-Probst-Straße



Abbildung 24: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021;  
Unterführung Josef-Probst-Straße



Abbildung 25: öffentliche Ortsbegehung 07.09.2021;  
Abdichtung Rheinhauptdeich

### 3.3 Analyse des Entwässerungssystems und der Gewässer

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

- Binnenhochwasser
- Rheinhochwasser / Extremhochwasser / Deichbruch
- 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 Germersheim erstreckt sich auf einer Länge von rund 84 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.<sup>14</sup>

Gemäß Abbildung 26 erfolgt die Bemessung beim kommunalen 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 No-

tabflusswege (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 sind daher elementar.



Abbildung 26: Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz – kommunales Starkregenrisikomanagement<sup>15</sup>

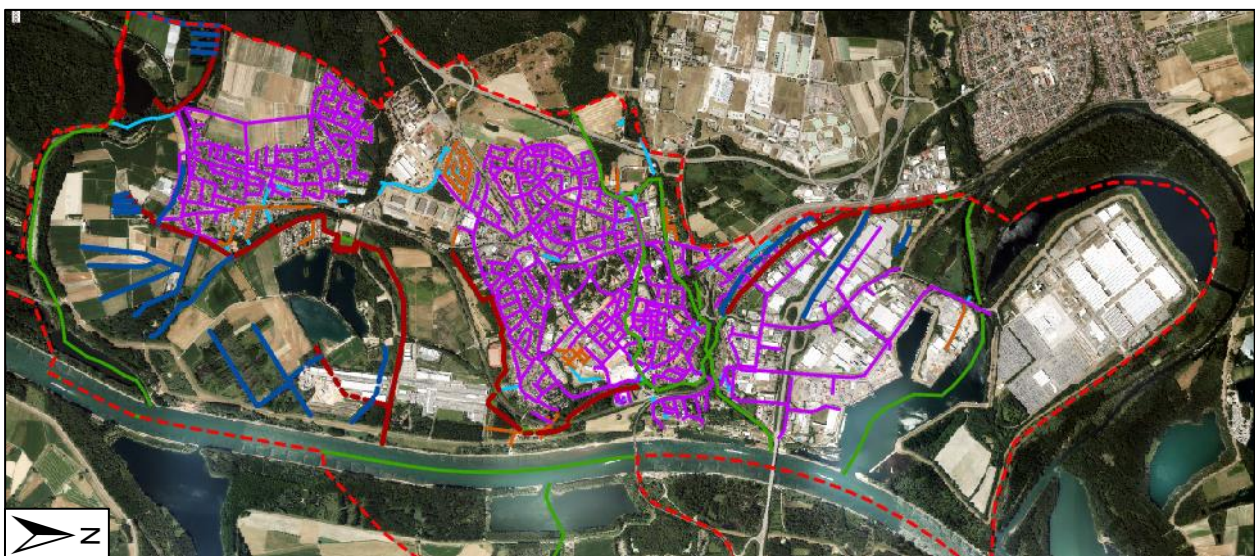


Abbildung 27: Ausschnitt aus der Übersicht für das Entwässerungssystem mit Darstellung der Gewässer (grün), Entwässerungsgräben (rot/blau), MW-Kanalisation (violett), RW-Kanalisation (hellblau) und SW-Kanalisation (braun)

Das kommunale Entwässerungsnetz in Germersheim (Abbildung 27) besteht überwiegend aus Mischwasserkanälen (MW). Zum Teil wurde im Zuge von Sanierungsarbeiten und in neueren Baugebieten bereits eine getrennte Ableitung von Regenwasser (RW) und Schmutzwasser (SW) hergestellt. Sechs Regenüberlaufbauwerke (RÜ) und vier Regenüberlaufbecken (RÜB) sorgen bei stärkeren Regenereignissen für eine Entlastung des vorh. Mischwassernetzes. Zudem verfügt Germersheim über ein Regenrückhaltevolumen von insgesamt 5.400 m<sup>3</sup>.

Die Flächen zwischen Rhein und dem Siedlungsgebiet von Germersheim sind zur besseren Entwässerung mit einem verzweigten Netz an Entwässerungsgräben durchzogen (Abbildung 27). Entlang der Siedlungsgrenze verlaufen die Hauptgräben (rot), welche von den Nebengräben (dunkelblau) gespeist werden. Zudem sind an die Entwässerungsgräben auch ein Teil des Regenwassernetzes sowie die Überläufe der Regenüberlaufbauwerke angeschlossen. Ein weiterer Entwässerungsgraben verläuft westlich des Hafengebietes entlang der Bahnlinie.

### 3.3.2 Binnengewässer

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. Zusätzlich dazu können auch Oberflächenabflüsse infolge von Starkregenereignissen, 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.

An den Gewässern in Germersheim und Umgebung gibt es drei Schöpfwerke. Diese gewährleisten die Ableitung von Binnenwasser in den Rhein bei Hochwasser im Vorfluter. Ein Rückstau aus dem Vorfluter wird durch die Schöpfwerke verhindert.

Im Folgenden werden die Binnengewässer im Gebiet Germersheim genauer beschrieben und analysiert.

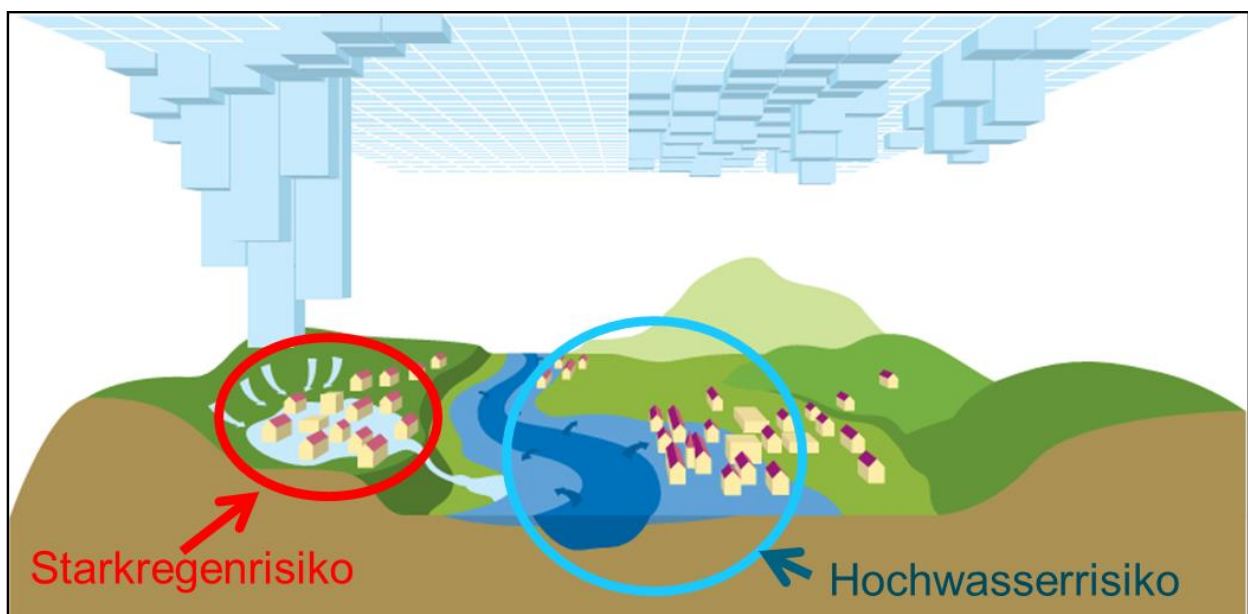


Abbildung 28: Abgrenzung der Gefährdungslage durch Überflutungen; links Überflutungen infolge Starkregen und rechts durch Ausuferung von Gewässern.<sup>15</sup>

## **Queich / Trompetergraben**

Die Queich entspringt im Pfälzerwald und mündet in Germersheim in den Rhein. Im Bereich der Waldstraße im Westen Germersheims spaltet sich von der Queich der Trompetergraben in Richtung Norden ab. Dieses Gewässer 2. Ordnung verläuft nördlich der Queich und ist beidseitig durch Deiche begrenzt.<sup>1</sup> Diese Hochwasserschutzanlagen sollen das Stadtgebiet vor Überflutungen bis zu einem 100-jährlichen Flusshochwasser (HQ<sub>100</sub>) schützen. Der Trompetergraben verfügt über ein tiefes bis sehr tiefes Profil, im Bereich des Trommelwegs ist das Ufer an einer Stelle verbaut.<sup>16</sup> Die Queich verläuft südlich des Trompetergrabens und quert dabei das Germersheimer Stadtgebiet. Im Bereich der Rudolf-von-Habsburg-Straße macht die Queich eine Kurve nach links und setzt ihren Lauf anschließend nach Norden fort. In diesem Bereich ist das Gerinne der Queich ebenfalls durch Deiche begrenzt.<sup>1</sup> Das Gewässerprofil der Queich ist tief bis sehr tief ausgebildet, zu einem großen Teil sind die Ufer verbaut.<sup>16</sup> Beim Teilungswehr südlich der Schrebergärten fließen der Trompetergraben und der Kleinrheingraben in die Queich. Einige Hundert Meter nordöstlich mündet die Queich in den Rhein. Kurz vor der Mündung befindet sich ein Schöpfwerk.

Für das Hochwasserschutzkonzept Germersheim wurde im Jahr 2013 eine Machbarkeitsstudie durchgeführt. Im Rahmen der Studie wurden verschiedene Maßnahmenvarianten untersucht, die zur Verbesserung des Hochwasserschutzes in Germersheim beitragen sollen. Eine der Varianten sieht eine Optimierung des bestehenden Schöpfwerks vor, sodass die Schöpfwerksleistung um 0,85 m<sup>3</sup>/s erhöht wird.<sup>8</sup> Die Schöpfwerksleistung wurde im Jahr 2022 planmäßig von 3 m<sup>3</sup>/s auf 4 m<sup>3</sup>/s erhöht.

Im westlichen Außengebiet der Stadt Germersheim wurden bereits Maßnahmen der Sohlhebung an der Queich umgesetzt. Zum Teil wurde außerdem ein Gewässerentwicklungskorridor ausgewiesen. Bezüglich der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde eine Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen angestrebt.<sup>17</sup>

Da es sich bei der Queich um ein Gewässer 2. Ordnung handelt, liegen Hochwassergefahrenkarten vor. Diese zeigen, dass das Stadtgebiet bei einem 100-jährlichen Flusshochwasser geschützt ist. Bei einem extremen Flusshochwasser (HQ<sub>extrem</sub>) werden umliegende Bereiche zum Teil überflutet.<sup>1</sup>

## **Kleinrheingraben**

Der Kleinrheingraben, welcher zum Teil auch als Wörthgraben benannt wird, stellt eine Verbindung zwischen dem Lingenfelder Altrhein im Norden Germersheims und der Queich im Stadtgebiet dar. Das Gewässer 3. Ordnung verfügt über ein tiefes bis sehr tiefes Profil und die Ufer sind an einigen Stellen verbaut.<sup>16</sup> Im Bereich der Mündung des Kleinrheingrabens in den Lingenfelder Altrhein befindet sich ein Schöpfwerk.

## **Sollach**

Bei der Sollach handelt es sich um ein Gewässer, welches im Westen, nördlich von Knittelsheim, vom Spiegelbach abzweigt und anschließend in Richtung Germersheim fließt. Im Gewann „Auf die Queich“ mündet die Sollach in die Queich. Die Sollach ist auf einem Großteil der Gewässerstrecke geprägt durch ein tiefes bis sehr tiefes Profil. Die Ufer sind nicht verbaut.<sup>16</sup> Am Gewässer wurden bereits Maßnahmen der Sohlhebung umgesetzt. Zudem wurden die hydromorphologischen Bedingungen verbessert.<sup>17</sup>

Da es sich bei der Sollach um ein Gewässer 3. Ordnung handelt, liegen keine Hochwassergefahrenkarten vor. Aus der Vergangenheit sind jedoch Schadensereignisse infolge von Hochwasser an der Sollach be-

kannt, so beispielsweise im Januar 2011 (siehe Kapitel 2.3). Infolge dieses Ereignisses wurde für das Hochwasserschutzkonzept Germersheim im Jahr 2013 die bereits erwähnte Machbarkeitsstudie durchgeführt. Eine der Varianten umfasst die Sollach und sieht die Herstellung eines Abschlags in die Altsollach durch eine übererdete Spundwand als Dammbauwerk vor.<sup>8</sup>

### **Druslach**

Bei der Druslach handelt es sich um ein Gewässer 3. Ordnung, welches in Zeiskam aus dem Fuchsbach entspringt. Anschließend fließt die Druslach in Richtung Osten und mündet nordwestlich von Germersheim und südwestlich der „Insel Grün“ in den Lingenfelder Altrhein. Das Gewässerprofil der Druslach ist zum Teil tief bis sehr tief ausgebildet. An wenigen Stellen sind die Ufer verbaut und ohne Gewässerrandstreifen.<sup>16</sup> Eine durchgeführte Maßnahme zur Umsetzung der WRRL ist die Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen am Gewässer. Im westlichen Außengebiet wurde teils die Gewässersohle angehoben und ein Gewässerentwicklungskorridor ausgewiesen.<sup>17</sup> Die durchgeführte Machbarkeitsstudie im Rahmen des Hochwasserschutzkonzepts beinhaltet eine Maßnahme, die die Umläufigkeit der Flutmulde Queich / Druslach durch eine übererdete Spundwand (Dammbauwerk) einschränken soll.<sup>8</sup>

### **Bornpfuhl**

Der Bornpfuhl entspringt südlich von Germersheim nahe der Sondernheimer Straße. Anschließend setzt das Gewässer 3. Ordnung seinen Lauf in Richtung Osten fort, unterquert die Bahnlinie und verläuft anschließend parallel zum Rhein in Richtung Norden. Zwischen der Rudolf-von-Habsburg-Straße und der August-Keiler-Straße mündet der Bornpfuhl in die Queich. In diesem Bereich befindet sich ein weiteres Schöpfwerk (Abbildung 37). Kurz vor der Mündung des Bornpfuhls in die Queich ist das Gewässerprofil tief bis sehr tief ausgebildet. Im Bereich des Sportplatzes existiert an zwei Stellen kein Gewässerrandstreifen.<sup>16</sup> Am Bornpfuhl wurden bislang keine Maßnahmen am Gewässer umgesetzt.<sup>17</sup>

### **Gimpelrheingraben**

Südlich von Germersheim und östlich von Sondernheim befindet sich der Gimpelrheingraben. Dieses Gewässer umschließt den Germersheimer See, den Sondernheimer See sowie den Surfsee Sondernheim. Östlich der Seen befindet sich der Rhein. Das Gewässerprofil des Gimpelrheingrabens ist meist tief bis sehr tief ausgebildet. Die Ufer sind zum Teil verbaut und an drei Stellen ohne Gewässerrandstreifen.<sup>16</sup> Am Gimpelrheingraben wurden bislang keine Maßnahmen am Gewässer umgesetzt.<sup>17</sup> Da der Gimpelrheingraben ein Gewässer 3. Ordnung ist, liegen keine Hochwassergefahrenkarten vor. Die Hochwassergefahrenkarte des Rheins zeigt für die Szenarien HQ<sub>10</sub> und HQ<sub>100</sub> keine Überflutungen in diesem Bereich an. Der Bereich liegt jedoch im Risikogebiet außerhalb vom gesetzlichen Überschwemmungsgebiet. Ab HQ<sub>extrem</sub> wird das gesamte Gebiet östlich der L552 überflutet.<sup>1</sup> Kurz vor der Mündung des Gimpelrheingrabens in den Rhein befindet sich ein Schöpfwerk.

### **Michelsbach**

Südlich von Sondernheim fließt der Michelsbach. Im Bereich des Baggersees Gänskopf fließt der Spiegelbach, ein Gewässer 3. Ordnung, in den Michelsbach, der hier eine Kurve nach rechts einschlägt. Anschließend fließt das Gewässer 2. Ordnung in Richtung Osten und mündet dort in den Rhein. Die Hochwassergefahrenkarten zeigen, dass umliegende Bereiche bei einem 100-jährlichen Hochwasser überflutet werden. Zudem besteht großflächig eine Überflutungsgefährdung bei HQ<sub>100</sub>.<sup>1</sup> Das Gewässerprofil des Michel-

bachs ist überwiegend tief bis sehr tief ausgebildet. Im Gewann „Herrnwiesen-Eck“ wurde eine Gewässerentwicklungsfläche ausgewiesen.<sup>16</sup> Am Gewässer wurden ansonsten bisher keine Maßnahmen umgesetzt.<sup>17</sup>

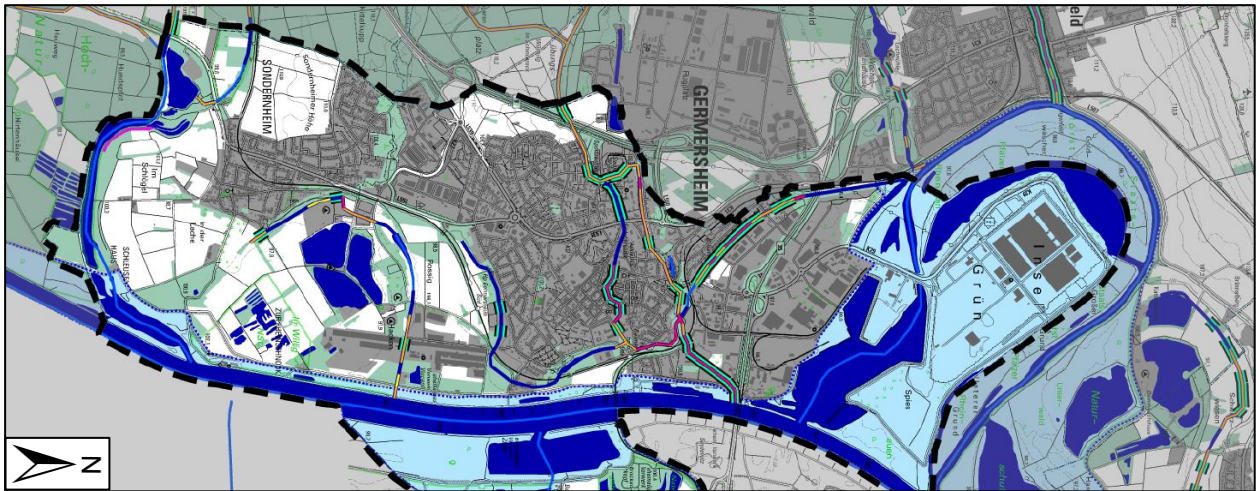


Abbildung 29: Ausschnitt aus der Karte 1 Bestand Gewässer und Auen für die Stadt Germersheim<sup>16</sup>

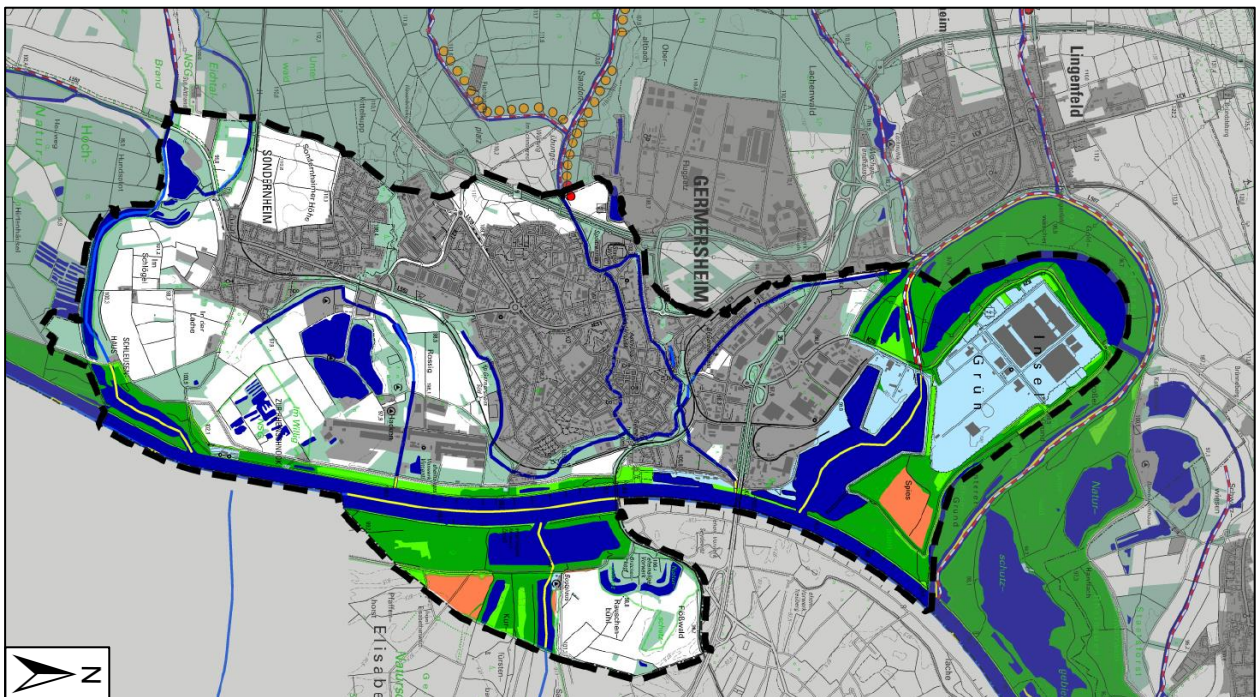


Abbildung 30: Ausschnitt aus der Karte 2 Maßnahmen an Gewässern und in der Aue für die Stadt Germersheim<sup>17</sup>



Abbildung 31: Queichbrücke an der Josef-Probst-Straße



Abbildung 32: Queich, Unterquerung der Bahnschienen

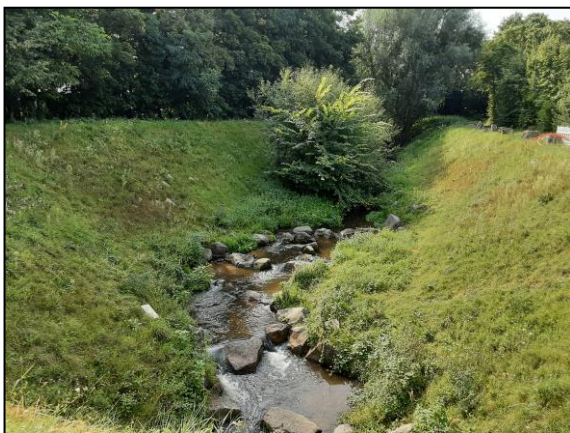


Abbildung 33: Trompetergraben, südlich v. Sportplatz



Abbildung 34: Trompetergraben, Brücke Waldstraße



Abbildung 35: Trompetergraben, zwischen Trommelweg & An Fronte Karl



Abbildung 36: Bornpfuhl im Osten Germersheims





Abbildung 37: Schöpfwerk an Mündung Bornpfuhl in Queich



Abbildung 38: Gimpelrheingraben, Brücke Konrad-Nolte-Straße

### 3.3.3 Rheinhochwasser / Extremhochwasser / Deichbruch / Riegeldeiche

Der Rhein ist das größte Fließgewässer in der Umgebung von Germersheim. Durch die direkte Nähe zum Fluss wurden in der Vergangenheit bereits viele Maßnahmen zum Schutz vor Rheinhochwasser umgesetzt. Diese Maßnahmen sowie verschiedene Szenarien sollen im Folgenden erläutert werden.

Der Rheinhauptdeich erstreckt sich über das komplette Untersuchungsgebiet längs entlang des Rheins und wurde in der Vergangenheit zunehmend verbessert. Der Deich, der derzeit vor einem 120-jährlichen Hochwasser schützt, ist in mehrere Abschnitte gegliedert. Im Süden des Untersuchungsgebiets werden der „Reserveraum Hördter Rheinaue“ und der „Sondernheimer Altrhein“ abgegrenzt. Nach der „Sondernheimer Deichrückverlegung“ folgen die Abschnitte „Sondernheim“, „Germersheim“ und „Hafen Germersheim“. Bis dorthin sind alle Deiche als Erddeiche ausgebildet. Ein Teil des Hafens Germersheim ist durch eine Mauer abgegrenzt. Daran anschließend befinden sich die, als Erddeich ausgebildeten Abschnitte „Ringdeich Insel Grün“ sowie „Stadt Germersheim“. Am Altrhein Lingenfeld befindet sich der Abschnitt „Hochwasserfreies Gelände Lingenfeld“, der als Hochufer ausgebildet wurde.<sup>1</sup> Der Rheinhauptdeich soll die besiedelten Gebiete auf der anderen Seite des Deichs vor Rheinhochwasser schützen.

Entlang des Rheins existieren zudem einige Polder. Hierbei handelt es sich im Gegensatz zu den klassischen Poldern, die häufig in Küstenregionen zu finden sind, um Hochwasserpolder. Diese Art von Polder dient dem Hochwasserschutz als Retentionsraum um die Spitze einer extremen Flutwelle zu kappen, welche zu Schäden führen könnte. Hierbei wird der Polderbereich gezielt geflutet und das Wasser zurückgehalten. Die Hochwasserpolder werden durch Deiche sowohl vom Fluss als auch von benachbarten Nutzflächen abgegrenzt. Nachdem alle Hochwasserrückhaltungen an Hoch- und Oberrhein fertiggestellt und die Deiche ausgebaut sind, soll das Hochwasser-Schutzniveau bei  $HQ_{200}$  liegen.<sup>6</sup> Von Süden nach Norden sind folgende Polder bereits umgesetzt: Daxlander Au, Wörth / Jockgrim, Mechtersheim, Flotzgrün und Kollerinsel. Die Hördter Rheinaue soll als Reserveraum für Extremhochwasser dienen.

Der Rheinhauptdeich schützt derzeit vor einem 120-jährlichen Hochwasser und soll nach Errichtung aller Hochwasserschutzmaßnahmen am Rhein Schutz bis zu einem 200-jährlichen Hochwasser bieten.<sup>1</sup> Bei einem extremen Hochwasser  $HQ_{\text{extrem}}$  kann der Deich überströmt werden oder sogar versagen. Großflächige Überflutungen des ursprünglich geschützten Gebiets auf der Luftseite des Deichs sind möglich, zum Teil mit Überflutungstiefen von mehreren Metern.<sup>1/6</sup> Hierbei muss nicht nur die Betroffenheit der Bevölke-

zung Germersheims beachtet werden, sondern auch das Schadenspotenzial der Gewerbe- und Industriegebiete in überflutungsgefährdeten Bereichen. Durch die großflächigen Überflutungen infolge eines Extremhochwassers  $HQ_{\text{extrem}}$  können die Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Stromversorgung, Telekommunikation und die Verkehrswege beeinträchtigt werden oder ausfallen. Aus diesen Beeinträchtigungen oder Ausfällen können sich schwerwiegende Sekundärgefahren und Kaskadeneffekte entwickeln. Die Betroffenheit kritischer Infrastruktur wird in Kapitel 0 thematisiert.

Im Oktober 2018 wurde durch die Unterarbeitsgruppe „Riegeldeiche“ der Hochwasserpartnerschaft Südpfalz eine Studie zur Verringerung der Gefährdung durch Überflutungen bei Versagen des Rheinhauptdeichs veröffentlicht. Die Unterarbeitsgruppe hatte folgenden Arbeitsauftrag: „Erstellung eines Konzepts zur Begrenzung, zumindest jedoch Verzögerung, der binnenseitigen Überflutung bei Versagen des Rheinhauptdeichs“.<sup>6</sup> Im Rahmen der Untersuchung wurde u.a. die Gefährdungssituation analysiert, geeignete Riegelstrukturen identifiziert sowie deren Umsetzungsaufwand und Wirkung ermittelt. U.a. wurden folgende Riegelstrukturen für das Gebiet Germersheim untersucht: Riegel 4 „Sondernheim, Kenneldeich“, Riegel 5 „Germersheim, Hans-Mayer-Straße“, Riegel 6 „Germersheim-Ost“, Riegel 7 „Bundesstraße B35“ und Riegel 11 „Germersheim, August-Keiler-Straße“ (Abbildung 40). Zudem wurde unter der Nummer 9 der Reserveraum für Extremhochwasser „Hördter Rheinaue“ eingebunden. Hier wurde überlegt, die Dammtrasse anzupassen oder kurze Verbindungsdämme zum Hochgestade umzusetzen. Diese Möglichkeit wurde in der Stellungnahme der Stadt Germersheim zum Planfeststellungsverfahren „Reserveraum für Extremhochwasser Hördter Rheinaue“ von der Stadt Germersheim zur Prüfung durch den Vorhabenträger angemerkt.<sup>6</sup>

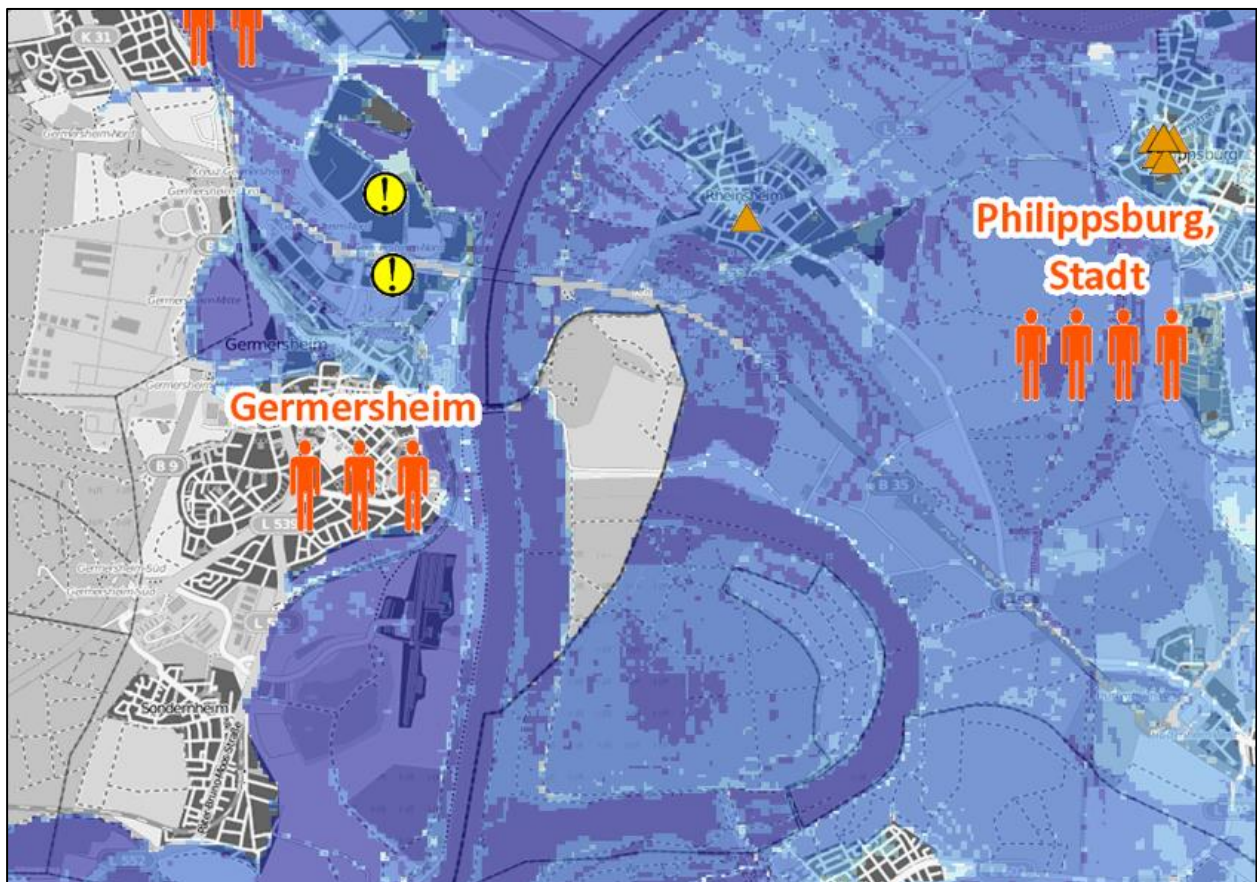


Abbildung 39: Überflutete Gebiete im Falle des Versagens des Rheinhauptdeichs<sup>18</sup>

Die Unterarbeitsgruppe fand heraus, dass sich die Betroffenheiten infolge des Versagens des Rheinhauptdeichs verringern bzw. verzögern lassen, indem bereits vorhandene Riegelstrukturen mithilfe von mobilen Elementen oder einfachen baulichen Anpassungen verbessert werden. Die Ergebnisse zeigten jedoch auch, dass sich durch die Aktivierung der Riegel im Katastrophenfall auch neue Betroffenheiten entwickeln können. Aufgrund dessen müsste die Aktivierung der Riegel im Katastrophenfall innerhalb der Hochwasserpartnerschaft abgestimmt werden. Schlussendlich wurde die Empfehlung formuliert, dass das „Riegeldeichkonzept“ in der Hochwasserpartnerschaft weiterverfolgt werden soll, da durch die „Aktivierung der Riegel die Betroffenheiten bei Versagen des Rheinhauptdeichs deutlich verringert werden können“.<sup>6</sup>



Abbildung 40: Übersicht über die Standorte der Riegelstrukturen

### 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 von Germersheim ist im Westen und Süden überwiegend geprägt durch Wald- und Grünflächen. Zum Teil befinden sich westlich des Siedlungsgebietes auch landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen. Nördlich des Lingenfelder Altrheins und der Insel Grün ist das Außengebiet stark landwirtschaftlich geprägt und gekennzeichnet durch viele Ackerflächen. Im Osten wird das Gebiet von Germersheim und Sondernheim durch den Rhein abgegrenzt. In diesen Bereichen finden sich zwischen den bewaldeten Altrheinarmen und Auen zum Teil auch landwirtschaftlich genutzte Flächen. Von den Wald- und Ackerflächen geht eine potenzielle schnelle Abflussbildung der Kategorie „gering“ aus.<sup>19</sup> Aus diesem Grund sind auf diesen Flächen auch keine besonderen Maßnahmen notwendig. Lediglich bei Grünlandnutzung sollte zum Teil darauf geachtet werden, dass das Grünland erhalten wird und die Narbenpflege optimiert wird.<sup>20</sup> Im Gegensatz zu den westlicheren Gebieten der Oberrheinebene gibt es in Germersheim keine Weinbauflächen.



Abbildung 41: Bebauungsstruktur Germersheim – landwirtschaftlich genutztes Außengebiet in der Sepp-Herberger-Straße

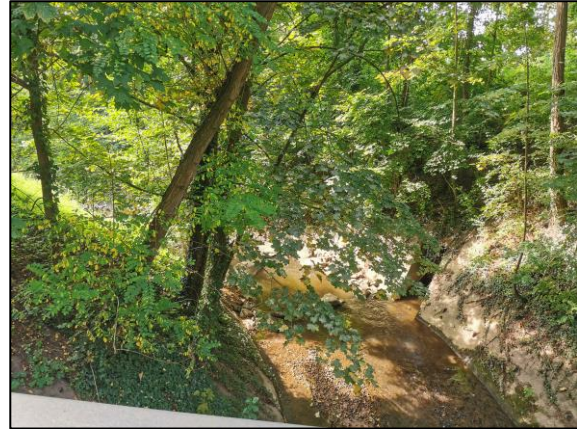


Abbildung 42: Bebauungsstruktur Germersheim – Waldgebiet an der B9

Innerhalb der Siedlungsgebiete von Germersheim und Sondernheim ist der Versiegelungsgrad fast durchgehend sehr hoch. Vor allem in der Kernstadt gibt es sehr viele Haupt- und Seitenstraßen sowie kleinere Gassen und Plätze, wie beispielsweise den Tournuser Platz oder den Nardiniplatz. Während in der Kernstadt kaum Gartenflächen vorhanden sind, finden sich diese umso mehr in den etwas außerhalb liegenden Wohngebieten. An verschiedenen Stellen wurden dafür Grünflächen freigehalten, zum Beispiel am Ludwigstor, im Stadtpark Fronte Lamotte oder am Unicampus. Viele Grünflächen gibt es auch in den Bereichen um den Trompetergraben, den Bornpfuhl, den Gimpelrheingraben und zum Teil auch am Rhein. Das direkte Umfeld der Queich ist hingegen stark bebaut, da die Queich direkt durch die Kernstadt fließt. In den begrünten Bereichen kann Oberflächenwasser im Optimalfall versickern. Auf versiegelten Flächen hingegen können Niederschläge nicht versickern und fließen demnach oberflächlich ab.

Bei vielen Gebäuden im Siedlungsgebiet liegt das Erdgeschoss 2 oder mehr Stufen über der Geländeoberkante (Abbildung 43). Die Wohnräume im EG und OG sind daher vor Überflutungen von bis zu 30 cm geschützt. Hoftore lassen sich in der Regel gut mit Sandsäcken oder anderen mobilen Elementen abdichten. Bei der Ortsbegehung wurden auch einige Tiefgarageneinfahrten (Abbildung 47) ermittelt. Tiefgaragen sowie tieferliegende Gebäudeeingänge stellen ein Risiko dar, da infolge von Starkregeneignissen Niederschlagswasser entlang des Gefälles oberflächlich abfließt und diese Tiefpunkte somit überfluten kann.



Abbildung 43: Bebauungsstruktur Germersheim – Rathausplatz / Speckstraße



Abbildung 44: Bebauungsstruktur Germersheim – Stadtpark Fronte Lamotte



Abbildung 45: Bebauungsstruktur Germersheim – Bebauung an der Queich



Abbildung 46: Bebauungsstruktur Germersheim – Bebauung an der Queich

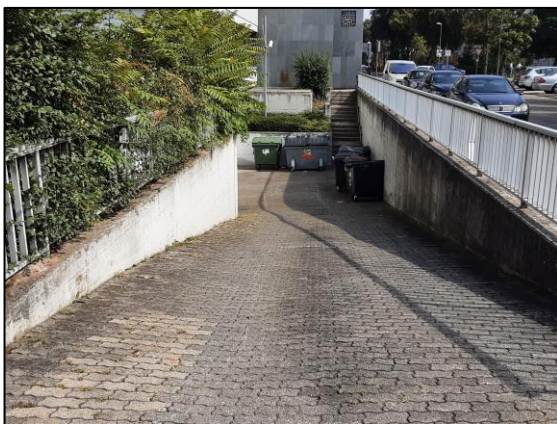


Abbildung 47: Bebauungsstruktur Germersheim – Einfahrt am Tournuser Platz



Abbildung 48: Tieferliegender Eingangsbereich – Stadtpark Fronte Lamotte

In Germersheim gibt es mehrere Gewerbegebiete im Stadtgebiet. Diese befinden sich auf der Insel Grün, im Bereich nördlich und südlich der B35 sowie im Südosten nahe des Rheins. Gemäß der Hochwassergefahrenkarte sind die Gewerbegebiete durch den Rheinhauptdeich bis zu einem 100-jährlichen Hochwasser geschützt. Bei Hochwasserszenarien, die über  $HQ_{100}$  hinausgehen, wie  $HQ_{\text{extrem}}$ , wird jedes der Gewerbegebiete überflutet. Gleiches gilt für das Szenario Deichversagen.<sup>1</sup>

Die Bebauungsstruktur wirkt sich darauf aus, wie sich infolge von Starkregenereignissen Fließwege entwickeln können. Dabei ist der Untergrund entscheidend. Während auf Wald- und Grünflächen viel Niederschlag versickern kann, stellt sich auf verdichteten und versiegelten Flächen sehr schnell Oberflächenabfluss ein. Für die Fließwege des Oberflächenabflusses ist zudem die Topografie ausschlaggebend. Die Starkregenkarten/Sturzflutkarten zeigen, dass sich die potenziell überfluteten Bereiche entlang der topographischen Tiefenlinien entwickeln. Die Oberflächenabflüsse fließen vor allem in Richtung der Gewässer wie Queich, Sollach, Druslach oder Michelsbach. Da die Gewässer entlang der Tiefenlinien verlaufen, verfügen diese über Einzugsgebiete im Umfeld der Gewässerachse. Demnach fließt das Oberflächenwasser der Außengebiete den Gewässern topographisch bedingt zu.<sup>21</sup>

### 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. Die Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Stromversorgung, Telekommunikation und Verkehrswege können unter Umständen beeinträchtigt sein oder ausfallen. 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 eines Hochwassers muss der Zugang zu den entsprechenden Anlagen gesichert und der Betrieb möglich sein.

Ein sehr wichtiger Bestandteil der kritischen Infrastruktur sind die Einsatz- und Rettungskräfte. Dazu zählen vor allem die Feuerwehr, die Polizei sowie das Rote Kreuz. Die Freiwillige Feuerwehr Germersheim hat mehrere Standorte, die über das gesamte Stadtgebiet verteilt sind. Zusätzlich zur Feuerwache, gibt es noch ein Ausbildungs- und Übungsgelände, zwei Außenlager und zwei Hafenzstützpunkte. Der ehemalige Standort der Feuerwache liegt in der Sondernheimer Straße Nr. 5 (Abbildung 49), gehört aber noch immer zur Freiwilligen Feuerwehr Germersheim. Die neue Feuerwache befindet sich weiter im Westen nahe der B9, An der Hexenbrücke. Eines der Außenlager liegt auf dem Gelände der Südpfalz-Kaserne, das andere befindet sich auf dem Gelände des städtischen Betriebshofes in der Waldstraße. Die Hafenzstützpunkte sind am Germersheimer Hafen verortet. Die Polizeiinspektion liegt in der Friedrich-Ebert-Straße Nr. 5. Zusätzlich gibt es in Germersheim noch die Wasserschutzpolizei in der Alten Schiffbrückenstraße Nr. 1. Die Rettungswache des Deutschen Roten Kreuz befindet sich in der Hans-Graf-Sponeck-Straße Nr. 33. Das örtliche Krankenhaus in Germersheim ist die Südpfalzlinik und hat die Adresse An Fronte Karl Nr. 2-8. Die Standorte der Rettungs- und Einsatzkräfte sind relevant für das Krisenmanagement, da die Straßen, die dorthin führen wichtige Rettungswege darstellen. Sollten diese infolge von Hochwasser- oder Starkregeneignissen überflutet werden und dadurch nicht mehr befahrbar sein, müssen Alternativrouten geplant werden. Unter Umständen kann es dazu kommen, dass die Feuerwehr sowie der Rettungsdienst im Ereignisfall nicht oder nur eingeschränkt ausrücken können, wenn das Gelände der Standorte überflutet wird. Darin besteht ein großes Risiko, da die Feuerwehr vor allem bei Flusshochwasser und Starkregeneignissen häufig benötigt wird. Durch die Überflutung des Geländes und die Beeinträchtigung der Einsatzkräfte können sich somit Sekundärgefahren entwickeln. Da das Außengebiet Germersheims zum Teil landwirtschaftlich geprägt ist, sind neben Überflutungen auf Straßen auch Sedimentablagerungen durch Erosion möglich. Je nach Wasserstand und Fließgeschwindigkeit kann die Befahrbarkeit beeinträchtigt sein. Zudem besteht bei Sedimentablagerungen erhöhte Rutschgefahr. Diese Umstände sowie die potenzielle Einschränkung von Einsatzkräften und Rettungsdienst sollten im Krisenmanagement berücksichtigt werden.



Abbildung 49: Freiwillige Feuerwehr Germersheim, Sondernheimer Str. 5



Abbildung 50: Pumpwerk Pater-Bruno-Moos-Straße

Eine weitere potenzielle Gefahrenstelle bei Starkregenereignissen stellen Unterführungen dar. Diese bieten zwar einerseits die Möglichkeit, sich kurzweilig unterzustellen, können aber am Tiefpunkt mit zum Teil großen Wassertiefen überflutet werden. Bei vergangenen Ereignissen, wie beispielsweise am 22.06.2019, wurde die Unterführung an der Rheinbrückenstraße (Abbildung 51) infolge von Starkregen überflutet. Laut Angaben der Feuerwehr stand dies im Zusammenhang mit der Überlastung der dortigen Pumpen. Die Starkregenkarten/Sturzflutkarten bestätigen die potenziell überfluteten Flächen im Bereich der Unterführung. Zudem zeigen die Karten, dass die Unterführung am Germersheimer Bahnhof im potenziell überflutungsgefährdeten Bereich liegt.<sup>21</sup> Bei der Ortsbegehung konnte festgestellt werden, dass hier bereits Querrinnen zur Entwässerung existieren (Abbildung 52 und Abbildung 53).



Abbildung 51: Unterführung an der Rheinbrückenstraße

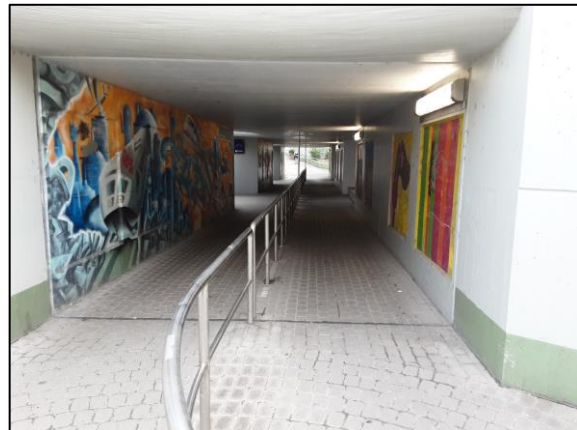


Abbildung 52: Unterführung am Germersheimer Bahnhof

Bezüglich der Infrastruktur stellen nicht nur überflutete Straßen ein Problem dar, sondern auch die potenzielle Überflutung der Bahnstrecke. Diese kreuzt laut Starkregenkarte an mehreren Stellen Fließwege und überflutete Bereiche. Ein großflächig überfluteter Bereich befindet sich beim Bahnhof Germersheim. Zudem können die Bahnschienen im Gewerbegebiet südlich der B35, parallel zur Wörthstraße, überflutet werden. Im Bereich der L552 bei den Gewannen „Im Roth“ und „Hasensprung“ sind ebenfalls Überflutungen möglich. In Sondernheim werden die Bahnschienen beim Bahnhof Sondernheim sowie im nördlich anschließenden Bereich überflutet.



Abbildung 53: Unterführung am Germersheimer Bahnhof



Abbildung 54: Unterführung an der Josef-Probst-Straße

In Germersheim und Sondernheim befinden sich einige Objekte der Infrastruktur, die im Zusammenhang mit vorliegender Gefährdung als kritische Einrichtungen zu bewerten sind. Dabei werden vor allem Einrichtungen betrachtet, in denen sich besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen, wie beispielsweise Kinder, Kranke oder Senioren aufhalten. Von den Kindertagesstätten liegt in Germersheim lediglich der protestantische Kindergarten (Hermann-Gmeiner-Straße Nr. 7) im Wirkungsbereich pot. Überflutungen infolge von Starkregenereignissen. Das Seniorenheim „Altenzentrum St. Elisabeth“ (Reduitstraße Nr. 1) und die Einrichtung für betreutes Wohnen „Haus PAMINA“ (Bismarckstraße Nr. 12) liegen außerhalb der laut Starkregenkarte überfluteten Bereiche. Das Krankenhaus Südpfalzklinik (An Fronte Karl Nr. 2-8) liegt ebenfalls außerhalb der potenziell überfluteten Bereiche. Hier muss jedoch darauf geachtet werden, dass die Tiefgarageneinfahrt einen Tiefpunkt darstellt und infolge von Starkregen überflutet werden kann, wodurch Rettungswege eingeschränkt sein können. Um die Gebäude der Kreisverwaltung (Luitpoldplatz Nr. 1) und Stadtverwaltung Germersheim (Kolpingplatz Nr. 3) zeigen die Starkregenkarten/Sturzflutkarten keine überfluteten Bereiche.

Weitere Infrastruktureobjekte, deren Ausfall Folgen mit sich bringt, sind die Schöpfwerke. Da diese der Ableitung von Binnenwasser dienen, muss vor allem bei Hochwasser und Starkregenereignissen gewährleistet werden, dass die Schöpfwerke funktionieren. Die vier Schöpfwerke, die in Germersheim und Sondernheim zu finden sind, liegen an der Queichmündung in den Rhein, am Lingenfelder Altrhein, an der Bornpfuhl-Mündung sowie an der Mündung des Gimpelrheingrabens.

Die Kläranlage in Germersheim befindet sich an der Straße „Am Alten Hafen“. Gemäß der Starkregenkarte/Sturzflutkarte befindet sich das Gelände außerhalb der Entstehungsgebiete und Überflutungsbereiche bei Starkregen. Auch die Hochwassergefahrenkarte zeigt für alle Szenarien keine Überflutungen im Bereich der Kläranlage.

In Germersheim und Sondernheim bestehen einige Einrichtungen, die der Energieversorgung dienen. Die Stadtwerke Germersheim (Gaswerkstraße Nr. 3) liegen gemäß HWGK und Starkregenkarte/Sturzflutkarte außerhalb der Überflutungsbereiche, sowohl bei Hochwasserereignissen als auch bei Starkregen. Im Gewann „Wolfswiesen“ liegt das Umspannwerk. Auch diese Infrastruktureinrichtung liegt außerhalb der potenziell überfluteten Bereiche infolge von Hochwasser und Starkregen. Bezüglich der Umformer und Trafostationen in Germersheim liegen bislang keine Schadensmeldungen zu vergangenen Starkregenereignissen vor.





Abbildung 55: Trafostation im Umfeld Schöpfwerk Kleinreingraben



Abbildung 56: Schöpfwerk Kleinreingraben

### 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/Sturzflutkarten 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 örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzeption erarbeiteten Schutzmaßnahmen.

In Germersheim wurden anhand der Erkenntnisse aus der Ortsbegehung, den Schadensmeldungen sowie den Gefahrenkarten die in Tabelle 2 dargestellten Defizitbereiche ermittelt. Tabelle 3 zeigt die Defizitbereiche für Sondernheim. In Abbildung 57 werden die Defizitbereiche in der Übersicht dargestellt. Die Defizitbereiche sind zudem in den Anlagen 4.1 und 4.2 dokumentiert.

Tabelle 2: Ermittelte Defizitbereiche in Germersheim

Nr.	Bereich	Potenzielle Überflutung	Risikostufe	Bemerkung
1	Unterführung Rheinbrückenstraße	Starkregen	hoch	Unterführung, kein oder nur ungenügender Abfluss
2	Stadt- und Festungsmuseum	Starkregen	hoch	Museum und Straße im Bereich hoher Abflusskonzentration
3	Konrad-Nolte-Straße westlich Bahnlinie	Starkregen	hoch	Straße im Bereich hoher Abflusskonzentration
4	Gewerbeflächen zwischen Waldstraße und Trompetengraben	Starkregen	mäßig	Überflutung und hohe Abflusskonzentration im Bereich des Bauhofes
5	Wohngebiet zw. Geschwister-Scholl-Schule und Queichstraße	Starkregen	mäßig	Starkregen im Wohngebiet, Kindergarten und Schule

Nr.	Bereich	Potenzielle Überflutung	Risikostufe	Bemerkung
6	Gewerbegebiet Germersheim Nord	HQ <sub>extrem</sub> / Deichversagen	sehr hoch	Überflutung bei Rheinhochwasser HQ <sub>extrem</sub> oder Deichversagen
7	Gewerbegebiet Rheinvorland	HQ <sub>extrem</sub> / Deichversagen	sehr hoch	Überflutung bei Rheinhochwasser HQ <sub>extrem</sub> oder Deichversagen
8	Gewerbegebiet Hafen Germersheim	HQ <sub>extrem</sub> / Deichversagen	sehr hoch	Überflutung bei Rheinhochwasser HQ <sub>extrem</sub> oder Deichversagen
9	Gewerbegebiet Selcom GmbH/Freyer GmbH	HQ <sub>extrem</sub> / Deichversagen	sehr hoch	Überflutung bei Rheinhochwasser HQ <sub>extrem</sub> oder Deichversagen
10	Gewerbegebiet Mercedes Benz Global Logistics Center	HQ <sub>extrem</sub> / Deichversagen	sehr hoch	Überflutung bei Rheinhochwasser HQ <sub>extrem</sub> oder Deichversagen
11	Siedlungsgebiet am Zeughaus	HQ <sub>extrem</sub> / Deichversagen	sehr hoch	Überflutung bei Rheinhochwasser HQ <sub>extrem</sub> oder Deichversagen
12	Siedlungsgebiet an der Rheinschanze	HQ <sub>extrem</sub> / Deichversagen	sehr hoch	Überflutung bei Rheinhochwasser HQ <sub>extrem</sub> oder Deichversagen
13	Gewerbegebiet Nolte-Möbel	HQ <sub>extrem</sub> / Deichversagen	sehr hoch	Überflutung bei Rheinhochwasser HQ <sub>extrem</sub> oder Deichversagen
14	Kennelhof	HQ <sub>extrem</sub> / Deichversagen	sehr hoch	Überflutung bei Rheinhochwasser HQ <sub>extrem</sub> oder Deichversagen
15	An der Grabenwehr	Starkregen	mäßig	Überflutung bei Starkregen
16	Trommelweg	HQ <sub>extrem</sub> Queich	sehr hoch	Überflutung bei Ausuferung Queich
31	Geschwister-Scholl-Straße / Hardtweg	Starkregen	mäßig	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT tlw. >30cm
32	Geschwister-Scholl-Straße / Gustel-Töpfer-Straße	Starkregen	hoch	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT tlw. 50 bis 100cm
33	August-Keiler-Straße / Frühlingsstraße / Breslauer Str.	Starkregen	hoch	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT tlw. >30cm

Nr.	Bereich	Potenzielle Überflutung	Risikostufe	Bemerkung
34	Hertlingstraße / Hans-Mayer-Straße / August-Keiler-Straße	Starkregen	hoch	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT tlw. 50 bis 100cm

Tabelle 3: Ermittelte Defizitbereiche in Sondernheim

Nr.	Bereich	Potenzielle Überflutung	Risikostufe	Bemerkung
17	Kirche Johannes der Täufer	Starkregen	mäßig	Kirche im HQ <sub>extrem</sub> und Bereich hoher Abflusskonzentrationen
18	Wohngebiet um die Gottfried-Tulla-Straße	Starkregen	mäßig	Überflutungsbereich im Wohngebiet
19	Willi-Gutting-Straße	Starkregen	hoch	hohe Abflusskonzentration auf Straße und Unterführung
20	Wohngebiet am Bahnhof Sondernheim	Starkregen	mäßig	Starkregen, Einsatzbericht Feuerwehr in der Jungholzstr.
21	Siedlungsgebiet Speckstraße	HQ <sub>extrem</sub> / Deichversagen	sehr hoch	Überflutung bei Rheinhochwasser HQ <sub>extrem</sub> oder Deichversagen
22	Naherholungsgebiet Gimpelrhein / Campingplatz	HQ <sub>extrem</sub> / Deichversagen	sehr hoch	Überflutung bei Rheinhochwasser HQ <sub>extrem</sub> oder Deichversagen
23	Kurt-Schumacher-Straße / Peter-Altmeier-Ring	Starkregen	mäßig	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT tlw. >30cm
24	Heinrich Heine Str. / Hermann Löns Weg / Eduard Mörike Str.	Starkregen	mäßig	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT 10 bis 30cm
25	Jungholzstraße / Beethovenstraße / Rosenstraße	Starkregen	mäßig	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT 10 bis 30cm
26	Erlenstraße / Ulmenstraße / Birkenweg	Starkregen	mäßig	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT tlw. > 30cm
27	Platanenweg / Eschenweg	Starkregen	mäßig	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT tlw. > 30cm
28	Jungholzstraße / Herrenfeldstraße	Starkregen	mäßig	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT tlw. 50cm bis 100cm
29	Maiblumenstraße / Erlenstraße	Starkregen	mäßig	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT tlw. >30cm
30	Buchenweg / Ulmenstraße	Starkregen	mäßig	Überflutung bei Starkregen SRI7, 1Std.; UT tlw. >30cm

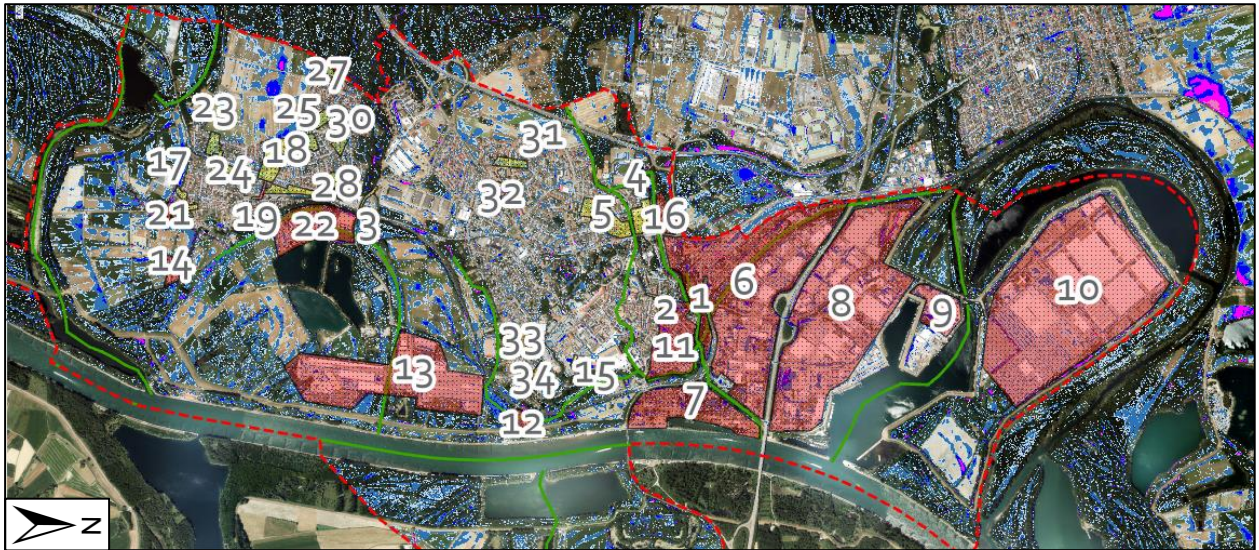


Abbildung 57: Ausschnitt aus der Übersicht mit den Defizitbereichen mit Darstellung der Sturzflutkarten

## 4 Örtliches Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept

Das örtliche Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept 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 Deichbruch. 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 örtliche Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept fand ein Workshop mit Bürgerbeteiligung und ein Weiterer mit Vertreten aus Industrie & Wirtschaft statt, wo erste Überlegungen vorgestellt und weitere Ideen eingebracht wurden. Anschließend wurden durchführbare und weiterzuverfolgende Maßnahmen ausgewählt und eine grobe Kostenschätzung durchgeführt. Die Abbildung 58 bietet einen Überblick über die einzelnen Schritte der Vorgehensweise.



Abbildung 58: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Konzepterstellung

### 4.2 Öffentliche Hochwasser- und Starkregenvorsorge

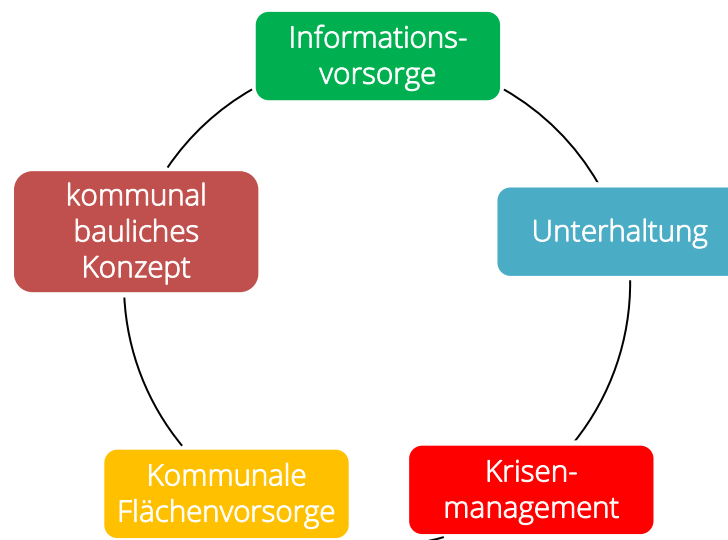


Abbildung 59: Hauptbereiche der öffentlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorge

Die Maßnahmenvorschläge für die öffentliche Hochwasser- und Starkregenvorsorge können in fünf Hauptbereiche aufgeteilt werden (Abbildung 59). 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 stehen die Übermittlung von Warnmeldungen und Vorhersagen von Extremwetter. Diese gilt es durchgehend weiterzuentwickeln und zu optimieren, sodass die Informationen richtig aufgefasst und sinnvoll verwendet werden können. Wichtig sind zudem sinnvolle Hinweise zur Verhaltensvorsorge. Vorhandene Warnsysteme sollen für die Bevölkerung bekannt gemacht werden, sodass diese sich über bevorstehende Gefahren informieren kann. Dabei bieten Warnapps einen sinnvollen Beitrag. Die DWD-WarnWetter-App des Deutschen Wetterdienstes warnt beispielsweise vor Unwetterereignissen und informiert zur aktuellen Wetterlage. In der Meine Pegel-App der Hochwasserzentrale können der aktuelle Wasserstand und Hochwasserprognosen für ca. 3.000 Pegel in und um Deutschland abgerufen werden. Die NINA (Notfall-Informations- & Nachrichten-App) und KATWARN-App warnen vor jeglichen Gefahrensituationen und beschränken sich dabei nicht nur auf Unwetterereignisse. In den Apps können Standorte individuell ausgewählt und favorisiert werden. Zusätzlich zu den Warnungen erhalten die Nutzer:innen Hinweise und Tipps zum richtigen Verhalten in Notsituationen. Zur Informationsvorsorge zählt auch die Zurverfügungstellung von Daten sowie die Veröffentlichung der Karten des Landes, mithilfe derer sich Bürger:innen über betroffene Gebiete informieren können. Zusätzlich kann die Installation örtlicher Pegel (Gewässer, Kanal, Niederschlag) der Information der Bevölkerung dienen. Neben Informationen zu Gefahren und Risiken sollte gegenüber den Bürger:innen zudem kommuniziert werden, inwiefern diese sich auf Überflutungen infolge von Hochwasser- und Starkregenereignissen vorbereiten können. Zur Vermeidung oder zumindest Verminderung von Schäden können Hinweise zum hochwasserangepassten Bauen oder zu privaten Objektschutzmaßnahmen einen wichtigen Mehrwert bieten. Insgesamt gilt es, die Bevölkerung gegenüber den potenziellen Gefahren im Zusammenhang mit Hochwasser und Starkregen zu sensibilisieren.

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

Tabelle 4: Maßnahmen der Informationsvorsorge

Maßnahmen	Umsetzung	Zielgruppe
Informationsvorsorge über das Internet (Blogs, soziale Netzwerke, Homepage der Gemeinde etc.)	<input checked="" type="checkbox"/> Ansprechpersonen nennen	Bevölkerung, Landwirtschaft, Wirtschaft
	<input checked="" type="checkbox"/> Informationsmaterialien bereitstellen	
	<input checked="" type="checkbox"/> Verweis auf Publikationen	
	<input checked="" type="checkbox"/> Verweis auf Informationsmaterialien	
	<input checked="" type="checkbox"/> Verweis auf Versicherungen für Hochwasserereignisse	
	<input checked="" type="checkbox"/> Verweis auf KliStaR-Projekt	

Informationsvorsorge über Veranstaltungen	<input checked="" type="checkbox"/> Informationsveranstaltungen zum Thema Starkregen/Hochwasser	Bevölkerung, Landwirtschaft, Wirtschaft
	<input checked="" type="checkbox"/> Sprechstunden für Bürger*innen	
	<input checked="" type="checkbox"/> Beratungstage zum Thema Starkregen und Hochwasser	
	<input checked="" type="checkbox"/> Ausstellungen mit mobilen Informationsständen und – tafeln auf Wochenmärkten, Feuerwehrfesten, Gemeinderatssitzungen, etc.	
	<input checked="" type="checkbox"/> Beratung der Betroffenen vor Ort	
Weitere Öffentlichkeitsarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Pressemitteilungen	Bevölkerung, Landwirtschaft, Wirtschaft
	<input checked="" type="checkbox"/> Nutzung von Veröffentlichungsorganen z.B. Gemeindeblatt	
	<input checked="" type="checkbox"/> Auslegen von Informationsmaterialien z.B. im Bauamt	
	<input checked="" type="checkbox"/> Kennzeichnung von Hochwassermarken in der Gemeinde	
	<input checked="" type="checkbox"/> Einrichtung eines Benachrichtigungsdienstes für Unwetterwarnungen	
	<input checked="" type="checkbox"/> Versand von Informationsmaterialien an potenziell Betroffene von Grundstücken	
	<input checked="" type="checkbox"/> Erstellen eines Informationsflyers und Verteilung an die Bevölkerung	
	<input checked="" type="checkbox"/> Information der Land- und Forstwirtschaft	
	<input checked="" type="checkbox"/> Information der ansässigen Wirtschafts- und Industriebetriebe	

#### 4.2.2 Unterhaltung

Für eine funktionierende Hochwasser- und Starkregenvorsorge 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. Nach Starkregenereignissen sollten Gewässer- und Entwässerungsgräben auf Sedimenteinträge kontrolliert werden. 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 6 ist hierzu ein allgemeiner Maßnahmenkatalog beigefügt.





Abbildung 60: 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 die Gefahrenabwehr und Feuerwehreinsätze im Zusammenhang mit Starkregen und Sturzfluten fortlaufend optimiert und somit effizienter gestaltet werden. Dazu beitragen können beispielsweise entsprechende Schulungen, regelmäßige Übungseinsätze und eine Aufrüstung der Ausstattung der Feuerwehr (z.B. Pumpen, Material etc.). Zudem kann ein geeigneter Alarm- und Einsatzplan erstellt bzw. fortgeschrieben werden. Dabei spielt das ständige Monitoring von Unwettervorhersagen und Wetterwarnungen eine wichtige Rolle. Weiterhin gilt es, die Warnung der Bevölkerung durch Sirensignaltöne, Lautsprecherdurchsagen oder Katastrophen-Warn-Apps zu gewährleisten und auszubauen. Diesbezüglich sind die Informationsvorsorge und Risikokommunikation gegenüber Bürger:innen von grundlegender Bedeutung. Kommuniziert werden müssen nicht nur Warnungen, sondern auch Hinweise zur Vorsorge und zum richtigen Verhalten in Notsituationen. Beispielsweise können festgelegte Evakuierungspunkte kommuniziert und anschließend in die Krisenmanagementplanung integriert werden.



Abbildung 61: 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 öHSVK, sondern erfolgt im Nachgang durch die zuständigen Verantwortlichen. Die Maßnahmen zur Krisenkommunikation und zur Nachsorge sind in Tabelle 5 aufgeführt. Weiterzuverfolgende Maßnahmen sind dabei mit einem X gekennzeichnet.

Tabelle 5: Maßnahmen aus dem Krisenmanagement<sup>22</sup>

Vorbereitung der Krisenkommunikation
<input checked="" type="checkbox"/> Vernetzung mit den Vorhersagen und Warnungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) und des Hochwasservorhersagedienstes von Rheinland-Pfalz
<input checked="" type="checkbox"/> Nutzung/Aufbau einer lokalen Beobachtung von Wetterereignissen (z.B. Konzeption lokaler Pegelmessstellen und Niederschlagsmessstationen)
<input checked="" type="checkbox"/> Definition örtlicher Indikatoren für das Auslösen von Maßnahmen der Gefahrenabwehr
<input checked="" type="checkbox"/> Verständliche Aufbereitung der Informationen für die Öffentlichkeit im Ereignisfall, vorbereitete Mitteilungen für Presse und Bevölkerung (ggf. Vorbereitung Pressekonferenz)
<input checked="" type="checkbox"/> Konzept für die Nutzung der Warn-App NINA und Social Media
Vorbereitung der Nachsorge
<input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Aus- und Fortbildungen sowie Durchführung von Übungen für die Mitglieder des Krisenmanagements
<input checked="" type="checkbox"/> Vorbereitung der Abfallentsorgung (Sammelplätze, Vereinbarungen mit Abfuhrunternehmen)
<input checked="" type="checkbox"/> Liste an Infrastrukturen, die ggf. bevorzugt und zeitnah instand gesetzt werden müssen
<input checked="" type="checkbox"/> Klärung von Handlungsbedarf bei größeren Verschmutzungen durch wassergefährdende Stoffe je nach lokalem Gefährdungspotenzial
<input checked="" type="checkbox"/> Turnusmäßige Überprüfung und Aktualisierung der Alarm- und Einsatzpläne sowie Prüfung der Funktionalität der vorgesehenen Räumlichkeiten und der bereit gestellten Technik

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Maßnahmen wurde die technische Ausstattung der Feuerwehr geprüft und grundlegende Informationen zu Personalverfügbarkeit und Alarmierungsketten gesammelt. Zudem wurde die Beschaffung weiterer Ausrüstung sowie ergänzende Maßnahmen zur Risikokommunikation mit der Feuerwehr abgestimmt. Die Ergebnisse sind nachfolgend aufgeführt:

Tabelle 6: Überprüfung technische Ausstattung Feuerwehr

<b>Personal / Material / Ausrüstung</b>
Zusätzlich zur Ausrüstung der FFW kann auch auf Material, Fahrzeuge und Personal des Bauhofs zurückgegriffen werden.
Gitterboxen mit Schippen und Sandsäcken sind im Bauhof separat gelagert und einsatzbereit.
Zudem steht im Bauhof ein Anhänger mit Absperrmaterialien.
Befüllung von Sandsäcke derzeit noch von Hand. → Hoher Zeitaufwand und viel Vorbereitungszeit erforderlich.
Bisher keine mobilen Schutzsysteme HW/SR im Einsatz/vorhanden → aus Sicht der FFW und BIT bei Starkregen nicht zielführend, da Vorwarnzeiten gering und Einsatzort nicht klar definiert
Die Stadt stellt einen hauptamtlichen Mitarbeiter für die FFW ein, welcher sich u.a. auch um Alarm- und Einsatzplanung (AEP) kümmern wird.
Es sollen weitere Wassersauger beschafft werden.
Überlegungen zur Vorhaltung von AB oder Gitterwägen mit Materialien für HW/SR Ereignisse bei FFW vorhanden.
<b>Alarmierungsketten / Maßnahmen</b>
Betriebshof führt im Wechsel mit der Feuerwehr bei Hochwasser am Rhein Deichkontrollen durch.
Beschallungskonzept derzeit in Bearbeitung.
Konzept Notfalltreffpunkte in Bearbeitung.
AEP Notstrom & Hochwasser bereits vorhanden → AEP Hochwasser hinsichtlich Erkenntnisse aus dem Konzept überarbeiten.
Alarmierungswege bisher bei SR/HW: Landkreis (ILS) -> Wehrleiter -> Vidko Lagebesprechung -> Besetzung Wache -> Aufbau Führungsstab
Abpumpen in Unterführungen bei Starkregen erst im Nachhinein hilfreich, während des Regenereignisses kommt zu viel Wasser, die Pumpen sind auf diese Mengen nicht ausgelegt.
Idee: Flutboxen an Bürger verleihen bei SR/HW-Ereignissen um Einsatzkräfte zu entlasten und die Bevölkerung mehr in die Pflicht zu nehmen.
Riegeldeichkonzept aus Sicht der FFW mit mobilen Elementen nicht umsetzbar. → Logistische Herausforderung; zu wenig Personal da FFW Germersheim ausschließlich ehrenamtlich aufgestellt ist. → Hauptdeiche Pflegen/Unterhalten, damit keine Riegeldeiche benötigt werden.
<b>Risikokommunikation</b>
Idee: erneute Informationsveranstaltung zur Sensibilisierung der Bevölkerung → wie kann man sich selbst schützen/helfen → Keller Auspumpen ist nicht Aufgabe der FW, stattdessen Rückstausicherung installieren und warten/unterhalten.
Idee: Vorstellung Sturzflutgefahrenkarten für FFW und ggf. Bauhof.

#### 4.2.4 Kommunale Flächenvorsorge

Um einen wirkungsvollen Hochwasser- und Starkregenschutz zu gewährleisten, gibt es zudem unterschiedliche Maßnahmen im Bereich der **kommunalen Flächenvorsorge**. Demnach sollten Überflutungsflächen künftig durch die Kommune im Flächennutzungsplan (FNP) gekennzeichnet werden. Zudem müssen Flächen mit der Notwendigkeit baulicher Vorkehrungen gegen Naturgefahren im Bebauungsplan gekennzeichnet werden. Diese Maßnahmen dienen dem Überflutungsschutz 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 7. 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 von 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 beob. Erosionsereignissen
- Stärkung des Wasserrückhalts in der Fläche (z.B. rückhalteorientierte Flächenbewirtschaftung)
- Nutzung des Instruments der Flurneuordnung, um im Außenbereich Fließwege und Retentionsflächen zu schaffen (Größe und Anordnung der landwirtschaftlichen Flächen, Gräben und Wege)
- Optimierung der Außengebietsentwässerung
- Bewirtschaftung des Regenwassers auf privaten Grundstücken fördern



Abbildung 62: Spielerische Darstellung der Überflutungsgefahr von Siedlungen

#### 4.2.5 Kommunal bauliches Konzept

Der letzte der fünf Hauptbereiche für die öffentliche Hochwasser- und Starkregenvorsorge 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 Acker- und Waldstreifen 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 oberflächige Wasserführung geleitet werden und Straßenquerschnitte können als Retentionsraum genutzt werden, um Wasser zurückzuhalten.

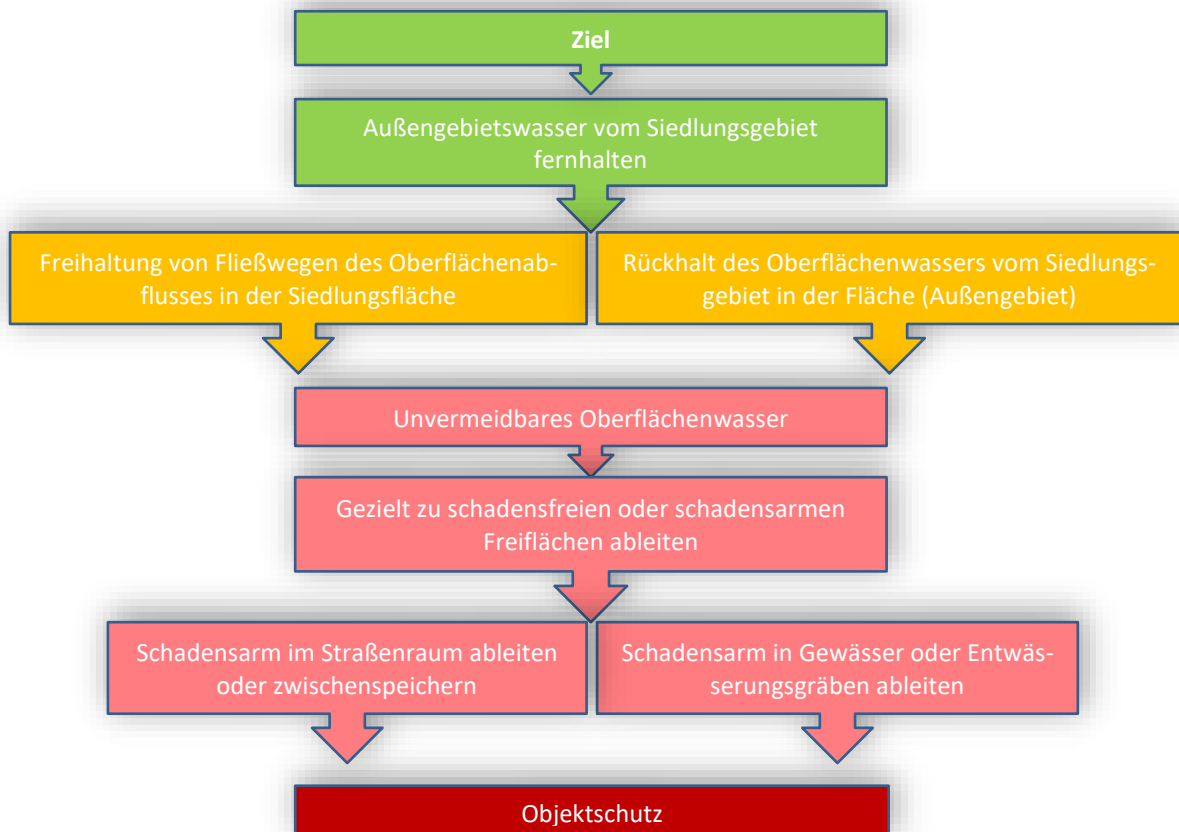


Abbildung 63: Struktur/prinzipielle Vorgehensweise in der Konzeption kommunal baulicher Maßnahmen

Zusätzlich zu den baulichen Maßnahmen, die durch die BIT Ingenieure konzipiert wurden, sollte gemäß der Aufgabenbeschreibung für das örtliche Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept in Germersheim das bestehende Riegeldeichkonzept der Unterarbeitsgruppe „Riegeldeiche“ von der Hochwasserpartnerschaft Südpfalz bewertet werden. Zudem sollten die für das Stadtgebiet effektivsten Riegeldeiche ausgewählt werden. Die konzipierten Riegelstrukturen wurden bereits im Kapitel 3.3.3 erwähnt und sollen zur Verringerung der Gefährdung durch Überflutungen bei Versagen des Rheinhauptdeichs beitragen. Im Folgenden werden die Riegeldeiche nochmals genauer beschrieben und anschließend bezüglich deren Effektivität bewertet.

Abbildung 64 zeigt eine Übersicht der konzipierten Riegeldeiche und des bestehenden Rheinhauptdeiches in Germersheim. Zudem wird aufgezeigt, welche Riegelstrukturen infolge verschiedener potenzieller Bruchstellen am Rheinhauptdeich aktiviert werden sollten. Die Zugehörigkeit von Bruchstelle und Riegeldeich wird über die Nummerierung kenntlich gemacht.



Abbildung 64: Übersicht der Riegeldeiche und die, infolge einer Aktivierung, potenziell geschützten Gebiete mit Darstellung der Riegelstrukturen (blau gestrichelt), des Rheinhauptdeichs (gelb gestrichelt), der potenziellen Bruchstellen (bunte Ellipsen) und der Gemeindegrenze (rot gestrichelt)

Der Riegel „Sondernheim, Kenneldeich“ befindet sich am östlichen Ortsrand von Sondernheim. Wenn der Rheinhauptdeich südlich dieses Riegels versagt und der Riegel aktiviert wird, kann eine Überflutung der nördlich liegenden Flächen verhindert bzw. zumindest verzögert werden, abhängig von der Lage der Breche. Bei einem Versagen des Rheinhauptdeichs nördlich des Riegels kann eine Überflutung der südlich liegenden Flächen verhindert werden. Diese Riegelstruktur ist teilweise bereits vorhanden. Für eine bessere Wirkung soll zum einen der vorh. Riegel erhöht und zum anderen der Durchlass am Tränkgraben geschlossen werden.<sup>6</sup> Die Erhöhung des Deiches und der Verschluss des Tränkgrabens werden als technisch machbar eingestuft. Jedoch wird im Hinblick auf den logistischen Aufwand sowie die erforderliche Personalstärke eine mobile Lösung als nicht praktikabel eingestuft.

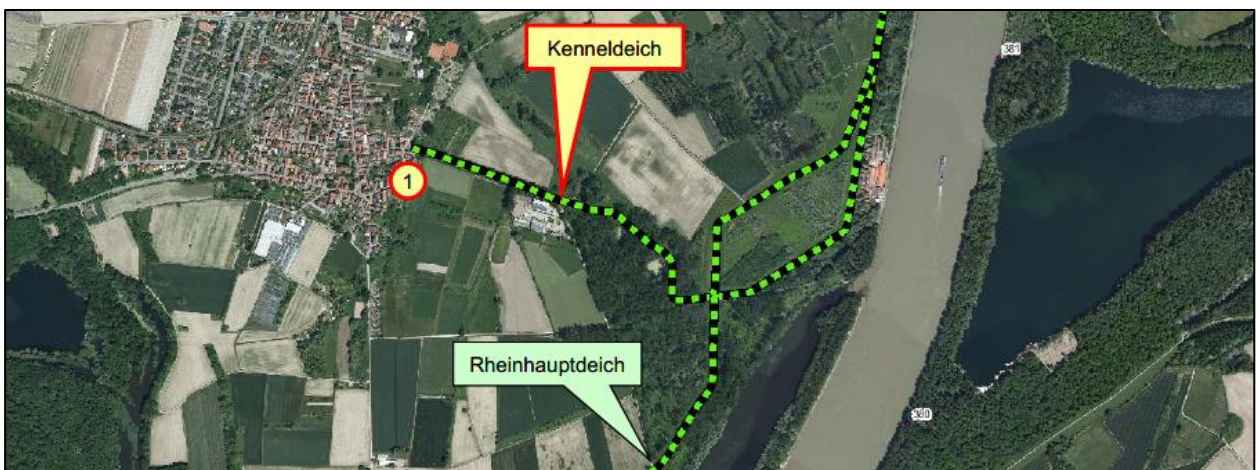


Abbildung 65: Kenneldeich bei Sondernheim als potenzielle Riegelstruktur<sup>6</sup>

Der Riegel „Germersheim, Hans-Mayer-Straße“ befindet sich zwischen dem östlichen Rand von Germersheim und dem Rhein in der Hans-Mayer-Straße. Bei einem Versagen des Rheinhauptdeichs und gleichzeitiger Aktivierung des Riegels kann eine Überflutung der Flächen auf der jeweils anderen Seite verhindert werden.<sup>6</sup> Diese Riegelstruktur kann als durchaus effektiv bewertet werden, allerdings ist die technische

Umsetzung kaum machbar. Die Schwierigkeiten bei der Umsetzung beziehen sich vor allem auf den Verschluss der Durchfahrt an der Bahnstrecke Germersheim-Wörth. Der Verschluss der Verrohrung des Bornpühl sowie die Erhöhung der unteren Hans-Mayer-Straße werden hingegen als machbar eingestuft.



Abbildung 66: Hans-Mayer-Straße in Germersheim als potenzielle Riegelstruktur<sup>6</sup>

Der Riegel „Germersheim-Ost“ besteht zum einen aus dem Abschnitt des Bahndamms auf der Strecke Germersheim – Philippsburg und zum anderen aus dem südlichen Rückstaudeich am Unterlauf der Queich. Bei einem Versagen des Rheinhauptdeichs zwischen der Bahnstrecke und der Mündung der Queich können die Überflutungen auf einen kleinen Bereich minimiert werden, wenn dieser Riegel aktiviert wird.<sup>6</sup> Der Riegel „Germersheim-Ost“ wird daher als effektiv und sinnvoll bewertet. Die Erhöhung des Rückstaudeiches sowie der Verschluss der Durchfahrten „Am Alten Hafen“ und „Am Unkenfunk“ werden als technisch machbar eingestuft.

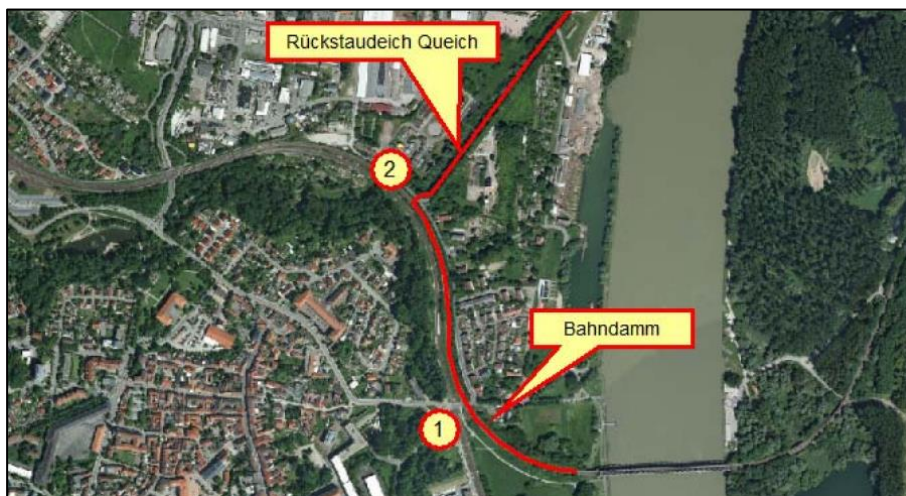


Abbildung 67: potenzielle Riegelstruktur „Germersheim-Ost“<sup>6</sup>

Der Riegel „Bundesstraße B35“ verläuft in Ost-West-Richtung zwischen dem Germersheimer Industriehafen und dem Gewerbegebiet Germersheim. Wenn der Rheinhauptdeich südlich dieses Riegels versagt, ist die Aktivierung anderer Riegeldeiche (Riegel „Germersheim-Ost“ + Riegel „Germersheim, August-Keiler-Straße“) sinnvoller. Bei einem Versagen des Rheinhauptdeichs nördlich dieses Riegels, kann dieser die Überflutung der südlich liegenden Flächen verhindern.<sup>6</sup> Sowohl südlich als auch nördlich dieses Riegeldeichs liegen Gewerbegebiete. Da in vergleichbaren Bereichen erfahrungsgemäß hohe finanzielle und materielle Schäden auftreten können, sollte die Relevanz und Effektivität dieser Riegelstruktur nicht unterschätzt werden. Aber auch der Aufwand für den Verschluss zahlreicher Durchlässe und Durchfahrten muss berücksichtigt werden. Zudem muss beachtet werden, dass infolge der Abriegelung von Unterführungen und Verbindungsstraßen relevante Rettungswege für Einsatzkräfte entfallen können.





Abbildung 68: Bundesstraße B 35 in Germersheim als potenzielle Riegelstruktur<sup>6</sup>

Der Riegel „Germersheim, August-Keiler-Straße“ befindet sich östlich des Germersheimer Zentrums. Versagt der Rheinhauptdeich nördlich dieses Riegels, sollten ergänzend auch andere Riegelstrukturen (Riegel „Germersheim-Ost“ + Riegel „Bundesstraße B35“) aktiviert werden. Wenn der Rheinhauptdeich südlich dieses Riegels versagt, steht der Riegel im Zusammenhang mit dem Riegel „Germersheim, Hans-Mayer-Straße“.<sup>6</sup> Diese Riegelstruktur wird vor allem dann als sinnvoll erachtet werden, wenn der Rheinhauptdeich südlich des Riegels versagt, da infolgedessen die nordwestlich liegenden Flächen vor Überflutungen geschützt werden könnten. Die Umsetzbarkeit wird als kritisch angesehen, da für die Aktivierung des Riegels ausschließlich mobile Elemente eingesetzt werden können.



Abbildung 69: August-Keiler-Straße in Germersheim als potenzielle Riegelstruktur<sup>6</sup>

Insgesamt lässt sich sagen, dass die Schäden durch Überflutungen infolge des Versagens des Rheinhauptdeichs durch die Aktivierung der Riegeldeiche deutlich verringert oder zumindest verzögert werden können. Die entstehenden Kosten sind geringer als der monetäre Nutzen, wodurch sich eine Wirtschaftlichkeit der Riegel bestätigen lässt. Allerdings muss im Gesamtbild erwähnt werden, dass die Entlastung eines Gebiets durch die Aktivierung eines bestimmten Riegels zu einer zunehmenden oder zusätzlichen Betroffenheit in anderen Gebieten führen kann. Daher ist es tlw. erforderlich, mehrere Riegel parallel zu aktivieren. Aus dem Riegeldeichkonzept geht hervor, dass unter Nutzen-Kosten-Aspekten vor allem die Riegel „Germersheim, Hans-Mayer-Straße“, Riegel „Germersheim-Ost“ und Riegel „Germersheim, August-Keiler-Straße“ mit erster Priorität weiterverfolgt werden sollen. Der Riegel „Bundesstraße B35“ wurde mit zweiter Priorität ausgewiesen.<sup>6</sup>

Die Einschätzung der BIT Ingenieure bestätigt die Ergebnisse des Konzepts in Teilen. Die wichtigsten Punkte bei der Bewertung der Umsetzbarkeit der Riegelstrukturen sind jedoch die Vorwarnzeiten sowie die vorh. Kapazitäten der Einsatzkräfte (Feuerwehr, THW, ...). Gemäß Riegeldeichkonzept soll die Aktivierung der Riegel überwiegend durch mobile Elemente wie beispielsweise „MOBILDEICH“ oder „AQUARIWA“ erfolgen. Hieraus ergeben sich bereits verschiedene Betrachtungsfälle. Entweder werden die Elemente für die Riegel unmittelbar im Umfeld der jeweiligen Struktur gelagert oder zentral an einer oder ggf. mehreren Stellen. Ersteres hat den Vorteil, dass die Wege kurz sind, weniger Fahrzeuge für den Transport benötigt werden und somit beim Aufbau wertvolle Zeit gespart wird. Allerdings müssen auch mehr Lagerflächen zur Verfügung stehen. Da zudem nicht davon auszugehen ist, dass der Rheindeich an mehreren Stellen parallel bricht, wären vermutlich nie alle Elemente gleichzeitig im Einsatz. Bei der Variante der zentralen Lagerung könnten Material- und Lagerkosten gespart werden, wenn lediglich die maximale Anzahl der parallel im Einsatz befindlichen Elemente vorgehalten wird. Nachteil bei der zentralen Lagerung ist die längere Aufbauzeit durch den Transport der Elemente zur Einsatzstelle. Zudem ist im Einsatzfall ggf. mit schwierigen Verkehrsverhältnissen zu rechnen. Um die Aktivierung der mobilen Elemente so früh wie möglich zu beginnen ist bei Hochwasser eine regelmäßige Deichschau des Rheinhauptdeiches durchzuführen. Die Aktivierung muss zudem in einer komplexen Alarm- und Einsatzplanung hinterlegt sein, in welcher genau geregelt ist, welcher Riegel bei welchem Bruchscenario aktiviert wird, bei wem die Zuständigkeiten liegen, wer zu informieren ist usw.

Im Hinblick auf die logistischen Herausforderungen, sowie die Personalverfügbarkeit bei Feuerwehr und Bauhof werden mobile Lösungen als nicht umsetzbar eingestuft. Sinnvoller wird eine regelmäßige Pflege, Unterhaltung und Kontrolle der Hauptdeiche eingeschätzt, um Riegeldeiche nach Möglichkeit überhaupt nicht zu benötigen.

Die BIT Ingenieure schätzen den Riegel „Sondernheim, Kenneldeich“ und „Germersheim-Ost“ am effektivsten ein. Der Riegel „Sondernheim, Kenneldeich“ ist verhältnismäßig einfach umsetzbar. Der Riegel „Germersheim-Ost“ wird als sinnvoll eingestuft, da ein großer Teil des Stadtgebiets infolge einer Aktivierung geschützt werden kann. Der Riegel „Bundesstraße B35“ sollte im Hinblick auf die Effektivität ebenfalls weiterverfolgt werden. Die Umsetzbarkeit und Effektivität der Riegel „Germersheim, August-Keiler-Straße“ und „Germersheim, Hans-Mayer-Straße“ werden eher als kritisch bewertet.

Der Reserveraum Hördter Rheinaue wird derzeit planfestgestellt. Neben den Riegeldeichen wurde auch die Errichtung von Riegeldeichen im Anschluss an den geplanten Reserveraum für Extremhochwasser betrachtet. Die Riegeldeiche erstrecken sich von Sondernheim nach Süden bis zur Höhe von Kuhardt. Da die Dämme bis dicht an das Hochgestade bei Hördt bzw. bei Sondernheim heranreichen, können zwei Riegel geschaffen werden, die bei Versagen des Rheinhauptdeichs die Ausbreitung von Überflutungen verhindern bzw. verzögern können. Weiterhin muss noch geprüft werden, wie nah der Damm an das Hochgestade herangeführt werden kann.<sup>6</sup> Der Reserveraum wird umgrenzt vom Rheinhauptdeich. In Richtung Westen wird das Siedlungsgebiet von Hördt durch den Deich abgegrenzt. Sofern der Rheinhauptdeich südlich des Reserveraums Hördter Rheinaue versagt, kann so ein umströmen des Reserveraums und überschwemmen der Germersheimer Gemarkung verhindert werden. Die Umsetzbarkeit und Effektiv wird positiv bewertet, die Maßnahme wird daher ins kommunal bauliche Konzept integriert.

#### 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 örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts 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  $HQ_{100}$  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 ( $HQ_5$ ) 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**. Zudem wurden Objektschutzmaßnahmen im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nicht berücksichtigt.

Für Germersheim wurden insgesamt 46 bauliche Maßnahmen zum Schutz vor Überflutungen in Folge Starkregen und Hochwasser konzipiert. Die baulichen Maßnahmen konzentrieren sich vor allem auf Germersheim und Sondernheim. Vereinzelt beinhaltet das Konzept bauliche Maßnahmen in Lustadt,

Hochstadt / Ottersheim sowie Zeiskam. Die baulichen Maßnahmen wurden den einzelnen Defizitbereichen zugeordnet und es wurden Zuständigkeiten für jede Maßnahme vergeben. Anschließend wurden die Defizitbereiche im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit geprüft. Tabelle 7 gibt einen Überblick über die wirtschaftlichen und nicht wirtschaftlichen Defizitbereiche. Abhängig von den Maßnahmen wurden 7 Defizitbereiche als nicht wirtschaftlich eingestuft. 6 Defizitbereiche erhielten eine Einstufung als wirtschaftlich. Für einige Defizitbereiche wurden keine baulichen Maßnahmen konzipiert. Eine Übersicht der weiterzufolgenden baulichen Maßnahmen befindet sich in den Anlagen 5.1 bis 5.4.

Tabelle 7: Übersicht der wirtschaftlichen und nicht wirtschaftlichen Defizitbereiche

Defizitbereich	Anzahl Maßnahmen	PKBW [T €/a]	PNBW [T €/a]	NKV	Jährliche Kosten [T €/a]	Jährlicher Nutzen [T €/a]	NKV	Ergebnis
<b>4</b>	5	627	500	0,8	21	14,88	0,72	nicht wirtsch.
<b>5</b>	1	465	670	1,44	15	19,93	1,29	wirtschaftlich
<b>6</b>	2	1.562	6.350	4,07	52	189,91	3,65	wirtschaftlich
<b>8</b>	1	641	2.750	4,29	21	81,81	3,86	wirtschaftlich
<b>11</b>	2	1.343	2.505	1,87	44	74,52	1,68	wirtschaftlich
<b>12.1</b>	1	544	300	0,55	18	8,93	0,5	nicht wirtsch.
<b>12.2</b>	1	1.931	300	0,16	64	8,93	0,14	nicht wirtsch.
<b>14</b>	1	1.667	220	0,13	55	6,55	0,12	nicht wirtsch.
<b>15</b>	1	57	55	0,96	2	1,64	0,87	nicht wirtsch.
<b>17</b>	1	465	540	1,16	15	16,07	1,04	wirtschaftlich
<b>18+19+20</b>	6	3.668	1.575	0,43	121	46,86	0,39	nicht wirtsch.
<b>21</b>	1		290			8,63		Kosten ohne konkrete Angaben zur Planung nicht schätzbar
<b>22</b>	1	1.667	55	0,03	55	1,64	0,03	nicht wirtsch.
<b>HWS V1</b>					58	112	1,93	wirtschaftlich



Abbildung 70: Ausschnitt aus der Übersicht mit dem Maßnahmenkonzept mit Darstellung der Sturzflutkarten

### 4.3 Private Hochwasser- und Starkregenvorsorge

Neben den Maßnahmen zur öffentlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorge gibt es zusätzlich noch private Hochwasservorsorgemaßnahmen, die von Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen aus Industrie und Wirtschaft 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“*.<sup>23</sup> Bürgerinnen und Bürger sowie Betriebe 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 Workshop Bürger und Industrie & Wirtschaft

Anschließend an die Erstellung des Entwurfs für das örtliche Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept fand ein Workshop mit Bürgerbeteiligung und ein weiterer mit Beteiligung von Vertretern aus Industrie und Wirtschaft statt. Die Workshops sollten neben einer Vorstellung der ersten Überlegungen dazu dienen, weitere Ideen und Anregungen zu erfassen. Des Weiteren stand die Sensibilisierung der Teilnehmer sowie die Information zur Eigenvorsorge im Vordergrund.

Der Workshop mit Bürgerbeteiligung fand am 27.06.2022 in der Stadthalle Germersheim statt. Das Angebot nahmen ca. 30 Bürgerinnen und Bürger war. An der Veranstaltung für Industrie und Wirtschaft am 20.07.2022 nahmen ca. 15 Vertreter teil.



Abbildung 71: Workshop Industrie & Wirtschaft



Abbildung 72: Workshop Industrie & Wirtschaft – Stationsarbeit



Abbildung 73: Workshop Industrie & Wirtschaft – Stationsarbeit

Zu Beginn der Veranstaltung gab es für die Teilnehmenden eine Begrüßung, sowohl durch die BIT Ingenieure als auch durch die Stadt Germersheim. Anschließend stellte BIT anhand einer Einführungspräsentation die Grundlagen des örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts vor. Hierbei wurden die einzelnen Schritte der Grundlagenermittlung, Defizitanalyse und des Handlungskonzepts nochmals detailliert erklärt. Der Fokus lag dabei auf den Bausteinen der öffentlichen (Abbildung 71) 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 drei ausgewiesenen Infostationen mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten aufteilen. Die Stationen mit den Themen „Private Vorsorgemaßnahmen“, „Interpretation Starkregenkarte“ und „Wo kann ich mich informieren?“ wurden von BIT betreut. Die Infostation „Interpretation Starkregenkarte“ der BIT ermöglichte den Workshop-Teilnehmenden einen vertieften Einblick in die digitalen Karten mit den ausgewiesenen Defizitbereichen und den Starkregen Entstehungs- und Wirkungsbereichen sowie Hochwassergefahrenkarten. 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.

## 5 Zusammenfassung / Fazit

Im Rahmen des örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzeptes der Stadt Germersheim wurden die Bausteine Grundlagenermittlung, Defizitanalyse und Vorsorgekonzept nach dem Handbuch des Landes bearbeitet. Die zur Verfügung gestellten Grundlagendaten konnten mit den Erfahrungen der Bürger im Rahmen der Bürgerbeteiligung überwiegend bestätigt und ergänzt werden.

Das Untersuchungsgebiet für das öHSVK umfasst die Stadt Germersheim sowie den südlich anschließenden Ortsteil Sondernheim. Aus der Vergangenheit sind Schadensereignisse bekannt, die sich sowohl auf Hochwasser als auch auf Starkregen beziehen. Im Rahmen der Grundlagenermittlung wurden Schadensmeldungen aus den Einsatzberichten der Feuerwehr erfasst. Zudem konnten bei der Ortsbegehung und bei Bürgerinfoveranstaltungen weitere Informationen zu vergangenen Ereignissen gewonnen werden.

Das Entwässerungsnetz in Germersheim besteht überwiegend aus Mischwasserkanälen. Im Bereich neuerer Baugebiete oder in sanierten Bereichen wurde zum Teil bereits auf ein Trennsystem gewechselt. Das Regenwasser im Trennsystem ist überwiegend an die lokalen Gewässer angeschlossen. Ein Teil des Regenwassernetzes entwässert in die Entwässerungsgräben zwischen dem Rhein und dem Siedlungsgebiet von Germersheim. Dieses verzweigte Netz besteht aus Haupt- und Nebengräben und dient der Optimierung der Siedlungsentwässerung. Die Kanalisation und das Entwässerungsnetz ist bei häufigeren Regeneignissen in der Regel ausgelastet. Starkregen können somit nicht über das Kanalnetz abgeleitet werden. Aus der Vergangenheit sind mehrere Schadensereignisse bekannt, bei denen es infolge von Starkregen zu Überflutungen durch Rückstau aus dem Kanal kam. Infolgedessen wurden einige Straßen und Keller überflutet.

In Germersheim gibt es zusätzlich zum Hauptgewässer, dem östlich der Stadt verlaufenden Rhein, mehrere Binnengewässer 2. und 3. Ordnung. Die Queich, der Trompetergraben, der Kleinrheingraben, die Sollach, die Druslach, der Bornpfuhl, der Gimpelrheingraben und der Michelsbach wurden im Kapitel 3.3.2 genauer beschrieben und auf Basis der Karten des LfU zu Bestand und Maßnahmen an Gewässern und Auen analysiert. Innerorts sind die Abflussquerschnitte der Gewässer häufig durch Brückenbauwerke und Durchlässe eingeschränkt. In der Innenstadt Germersheims wurde das Umfeld der Queich zum Teil bis zum Gewässer bebaut, die Ufer wurden befestigt und es existiert kein Gewässerrandstreifen. Somit hat das Gewässer in diesen Bereichen keine Möglichkeit mehr, schadlos auszufern. Im Osten und Norden Germersheims wird das Siedlungsgebiet durch den Rheinhauptdeich vom Rhein abgegrenzt. Dieser Wall soll die Siedlungen am Rhein vor Hochwassern bis zu  $HQ_{100}$  schützen und wurde in der Vergangenheit zunehmend verbessert. Bei einem extremen Hochwasser  $HQ_{\text{extrem}}$  kann der Deich jedoch überströmt werden oder sogar versagen. Entlang des Rheins existieren bereits einige Hochwasserpolder. Diese Retentionsräume werden durch Deiche sowohl vom Fluss als auch von benachbarten Nutzflächen abgegrenzt und sollen Letztere vor Überflutungen schützen, indem der abgegrenzte Bereich gezielt geflutet und das Wasser zurückgehalten wird. Bei den Hochwasserrückhaltungen wird langfristig Schutz vor einem 200-jährlichen Hochwasser angestrebt. Bei Extremhochwasser kommt es zur Überflutung größerer Teile des Untersuchungsgebiets. Auch infolge eines potenziellen Deichbruchs des Rheinhauptdeichs wird ein Großteil von Germersheim und Sondernheim überflutet. Für dieses Szenario hat die Unterarbeitsgruppe „Riegeldeiche“ ein Konzept erstellt, das die Gefährdung durch Überflutungen bei Versagen des Rheinhauptdeichs verringern soll. Dafür wurden entlang des Oberrheins mehrere Riegeldeiche konzipiert. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden diese Riegeldeiche auf deren Umsetzbarkeit sowie Funktionalität überprüft. Dabei stellten sich vor allem die Riegelstrukturen „Sondernheim, Kenneldeich“ und „Germersheim-



Ost“ als effektiv heraus. Auch die Riegelstrukturen „Bundesstraße B35“ sollten weiterverfolgt werden. Der Riegel „Hans-Mayer-Straße“ wurde im Hinblick auf den erforderlichen Verschluss der Durchfahrt an der Bahnstrecke Germersheim-Wörth als technisch kaum machbar eingestuft. Im Hinblick auf die logistischen Herausforderungen, sowie die Personalverfügbarkeit bei Feuerwehr und Bauhof werden mobile Lösungen für die Riegeldeiche jedoch als nicht umsetzbar eingestuft. Sinnvoller wird eine regelmäßige Pflege, Unterhaltung und Kontrolle der Hauptdeiche eingeschätzt, um Riegeldeiche nach Möglichkeit überhaupt nicht zu benötigen.

Die Kernstadt Germersheims weist einen starken Versiegelungsgrad auf. Regenwasser kann nicht ortsnah versickern, sondern fließt oberflächlich ab und wird den Gewässern und Entwässerungsgräben zugeführt. Straßenüberflutungen in Folge von Starkregen können zu blockierten Rettungswegen führen. Verschiedene Bereiche sowie relevante Verbindungsstraßen sind bei Überflutungen mit hohen Überflutungstiefen ggf. nicht mehr erreichbar. Es besteht die Gefahr, dass Einsatzkräfte und Rettungsdienste nicht oder nur bedingt einsatzfähig sind. Diese Umstände sollten im Krisenmanagement sowie in zukünftigen Alarm- und Einsatzplänen dringend berücksichtigt werden.

Insgesamt ergeben sich in Germersheim 20 und in Sondernheim 14 Defizitbereiche mit unterschiedlichem Risiko. Die Bereiche, die sich durch ein sehr hohes Risiko auszeichnen, beziehen sich überwiegend auf die Überflutung bei einem extremen Rheinhochwasser. Dazu zählen die Bereiche „Gewerbegebiet Germersheim Nord“, „Gewerbegebiet Rheinvorland“, „Gewerbegebiet Hafen Germersheim“, „Gewerbegebiet Selcom GmbH / Freyer GmbH“, „Gewerbegebiet Mercedes Benz Global Logistics Center“, „Siedlungsgebiet am Zeughaus“, „Siedlungsgebiet an der Rheinschanze“, „Gewerbegebiet Nolte-Möbel“, „Siedlungsgebiet Speckstraße“, „Naherholungsgebiet Gimpelrhein/Campingplatz“ sowie der Bereich „Kennelhof“. Der Defizitbereich „Trommelweg“ ist sehr hoch gefährdet bei einem extremen Hochwasser an der Queich. Hoch gefährdet bei Starkregenereignissen sind die Bereiche „Unterführung Rheinbrückenstraße“, „Stadt und Festungsmuseum“, „Konrad-Nolte-Straße westlich Bahnlinie“, „Willi-Gutting-Straße“, „Geschwister-Scholl-Straße/Gustel-Töpfer-Straße“, „August-Keiler-Straße/Frühlingstraße/Breslauer Str.“ und „Hertlingstraße/Hans-Mayer-Straße/August-Keiler-Straße“. Im öHSVK 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. In Bezug auf die Informationsvorsorge spielen vor allem die Risikokommunikation und die Sensibilisierung der Bevölkerung eine zentrale Rolle. Den Bürger:innen muss der Zugang zu den Karten ermöglicht werden, dass diese sich über die Gefahren und Risiken im Zusammenhang mit Überflutungen infolge von Hochwasser und Starkregen informieren können. Zudem muss über vorhandene Warnsysteme informiert werden und darüber, wie Warnmeldungen zu interpretieren sind. Potenziell Betroffene sollten außerdem Hinweise zum richtigen Verhalten in Notsituationen sowie Tipps für private Vorsorgemöglichkeiten und umsetzbare Objektschutzmaßnahmen erhalten. Bezüglich der Unterhaltung sind vor allem die regelmäßige Kontrolle, Reinigung und Räumung von Treibgut an Einlaufbauwerken und Durchlässen sowie die Beseitigung von Abflusshindernissen in Gerinnen und Gewässerläufen von großer Bedeutung. Das Kanalnetz sollte einer regelmäßigen Inspektion, Wartung und Instandsetzung unterzogen werden. Beim Krisenmanagement steht die fortlaufende Optimierung der Gefahrenabwehr und des Katastrophenschutzes im Mittelpunkt. Diesbezüglich sollten regelmäßig Schulungen und Übungseinsätze durchgeführt werden sowie die Ausstattung auf Zustand und Funktionalität überprüft werden. Im Krisenmanagement sind das ständige Monitoring von Hochwasser- und Starkregenereignissen sowie die Erstellung und Fortschreibung von Alarm- und Einsatzplänen dringend zu empfehlen. Im baulichen Konzept

wurden Maßnahmen konzipiert, die das Stadtgebiet Germersheim an verschiedenen Stellen vor Überflutungen infolge von Hochwasser und Starkregen schützen sollen. Diese baulichen Maßnahmen wurden hinsichtlich deren Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit geprüft. Neben den kommunalen Maßnahmen sind jedoch auch die Bürger:innen und Industrie- und Wirtschaftsbetriebe zur 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, 31.10.2024



BIT Ingenieure AG  
Lerchenstraße 12  
74072 Heilbronn

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

## Quellen- und Literaturverzeichnis

- <sup>1</sup> Hochwassergefahrenkarten des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) Rheinland-Pfalz; online abrufbar unter <https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/200041/>
- <sup>2</sup> 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/>
- <sup>3</sup> 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/erosionsatlas.html>
- <sup>4</sup> Hochwasservorsorge durch Flussgebietsentwicklung – Stadt Germersheim, Landesamt für Umwelt (LfU) - Referat Gewässerentwicklung, BGHplan-Umweltplanung und Landschaftsarchitektur GmbH; 10.10.2018
- <sup>5</sup> Wasserportal des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM) Rheinland-Pfalz; online abrufbar unter <https://wasserportal.rlp-umwelt.de>
- <sup>6</sup> Hochwasserpartnerschaft Südpfalz – Unterarbeitsgruppe „Riegeldeiche“, Verringerung der Gefährdung durch Überflutungen bei Versagen des Rheinhauptdeichs, BGS Wasserwirtschaft GmbH; Oktober 2018
- <sup>7</sup> Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd; Studie zur Hochwassersituation am Unterlauf der Queich, Teil 1: Bestandsanalyse; BjörnSEN Beratende Ingenieure GmbH, März 2013
- <sup>8</sup> Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd; Studie zur Hochwassersituation am Unterlauf der Queich, Teil 2: Lösungsmöglichkeiten; BjörnSEN Beratende Ingenieure GmbH, Dezember 2014
- <sup>9</sup> Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Übersicht des Pegel Maxau; online abrufbar unter <https://www.hochwasser.rlp.de/flussgebiet/oberrhein/maxau>
- <sup>10</sup> Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, Übersicht des Pegels Siebeldingen; online abrufbar unter <https://www.hochwasser-rlp.de/weitere-pegel/einzelpegel/flussgebiet/rhein/teilgebiet/oberrhein/pegel/SIEBELDINGEN>
- <sup>11</sup> Die Rheinpfalz; Deiche im Wald schützen Festungsstadt vor Hochwasser; Lustadt/Germersheim; Ralf Wittenmeier; 14.07.2021 – 05:51 Uhr
- <sup>12</sup> Freiwillige Feuerwehr Germersheim, Einsätze durch „Starkregeneignisse“ seit 2011; 12.06.2021
- <sup>13</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität (MKUEM), Abteilung Wasserwirtschaft; Sturzflutgefahrenkarten für Rheinland-Pfalz; online abrufbar unter <https://wasserportal.rlp-umwelt.de/auskunftssysteme/sturzflutgefahrenkarten>
- <sup>14</sup> Stadtwerke Germersheim GmbH; Kennzahlen zur Abwasserbeseitigung; online abrufbar unter <https://www.stw-ger.de/de/Abwasser/>
- <sup>15</sup> Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2016: Leitfaden Kommunales Starkregenerisikomanagement in Baden-Württemberg
- <sup>16</sup> Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Projekt Hochwasservorsorge durch Flussgebietsentwicklung: Karte 1, Bestand Gewässer und Auen, Stadt Germersheim; 14.11.2018
- <sup>17</sup> Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Projekt Hochwasservorsorge durch Flussgebietsentwicklung: Karte 2, Maßnahmen an Gewässern und in der Aue, Stadt Germersheim; 14.11.2018
- <sup>18</sup> Leistungsbeschreibung für die Vergabe des Auftrages zur Erstellung eines Hochwasservorsorgekonzeptes, Stadt Germersheim, 2019

- 
- <sup>19</sup> Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Projekt Hochwasservorsorge durch Flussgebietsentwicklung: Karte 3, Bestand Flächennutzung und Abflussbildung, Stadt Germersheim; 16.11.2018
  - <sup>20</sup> Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Projekt Hochwasservorsorge durch Flussgebietsentwicklung: Karte 4, Maßnahmen in der Fläche, Stadt Germersheim; 14.11.2018
  - <sup>21</sup> Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Projekt Hochwasservorsorge durch Flussgebietsentwicklung: Karte 5, Gefährdungsanalyse Sturzflut nach Starkregen, Stadt Germersheim; 08.10.2018
  - <sup>22</sup> Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2020: Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Anlage 7: Erstellung des kommunalen Handlungskonzepts Starkregenrisikomanagement
  - <sup>23</sup> Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG); 31.0.2029; § 5 Abs. 2