

01LAU19057
Stadt Landau
Bezirk Mörzheim
Hochwasservorsorgekonzept
Landau in der Pfalz

Konzeption

Anlagenverzeichnis

Erläuterungsbericht

- 1 Übersicht Bezirke**
- 2 Übersichtskarte Mörzheim**
- 3 Schadensmeldungen Mörzheim**
 - 3.1 Detailkarte Schadensmeldungen
 - 3.2 Tabelle Schadensmeldungen
- 4 Erkenntnisse öffentliche Ortsbegehung**
 - 4.1 Detailkarte Erkenntnisse öffentliche Ortsbegehung
 - 4.2 Tabelle Erkenntnisse öffentliche Ortsbegehung
- 5 Detailkarte Analyse Entwässerungssystem Mörzheim**
- 6 Detailkarte Analyse Gewässer Mörzheim**
- 7 Defizitanalyse**
 - 7.1 Detailkarte Defizitanalyse
 - 7.2 Tabelle Defizitanalyse
- 8 Maßnahmenkonzept**
 - 8.1 Detailkarte Maßnahmenkonzept
 - 8.2 Tabelle Maßnahmenkonzept
- 9 allg. Maßnahmenkatalog**
- 10 Übersicht Maßnahmen der kommunalen Flächenvorsorge**

Stadt Landau in der Pfalz



Stadt Landau

**Bezirk Mörzheim
Hochwasservorsorgekonzept
Landau in der Pfalz**

**Konzeption
28.04.2023**

Erläuterungsbericht

BIT | INGENIEURE

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

01LAU19057

Stadt Landau, Bezirk Mörzheim

Hochwasservorsorgekonzept Landau in der Pfalz

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	5
1 Veranlassung und Zielsetzung.....	6
2 Grundlagenermittlung.....	7
2.1 Vorgehensweise.....	7
2.2 Untersuchungsgebiet.....	8
2.3 Erfahrungen aus zurückliegenden Schadensereignissen.....	9
2.4 Auswertung Starkregenereignisse 2017 – 2018.....	10
3 Defizitanalyse.....	13
3.1 Vorgehensweise.....	13
3.2 Öffentliche Ortsbegehung / Identifikation kritischer Punkte.....	13
3.3 Analyse des Entwässerungssystems und der Gewässer.....	16
3.3.1 Entwässerungssystem.....	16
3.3.2 Gewässer.....	19
3.4 Analyse der Bebauungsstruktur und Infrastruktur.....	20
3.4.1 Bebauungsstruktur.....	20
3.4.2 Infrastruktur.....	21
3.5 Untersuchungen zum Schadenspotenzial.....	22
3.6 Identifikation potenzieller Defizitbereiche.....	23
3.7 Bürgerversammlung – Workshop 1.....	25
4 Örtliches Hochwasservorsorgekonzept.....	27
4.1 Vorgehensweise.....	27
4.2 Öffentliche Hochwasservorsorge.....	27
4.2.1 Informationsvorsorge.....	28

4.2.2	Unterhaltung	29
4.2.3	Krisenmanagement	30
4.2.4	Kommunale Flächenvorsorge.....	31
4.2.5	Kommunal bauliches Konzept.....	32
4.2.6	Umsetzbarkeit bauliche Maßnahmenvorschläge.....	33
4.3	Private Hochwasservorsorge	35
4.4	Bürgerversammlung – Workshop 2	36
5	Zusammenfassung / Fazit	37
	Quellen- und Literaturverzeichnis.....	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Auszug aus der Übersichtskarte der Bezirke (Anlage 1); betrachteter Bezirk (Mörzheim) in Rot	6
Abbildung 2:	Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Grundlagenermittlung	7
Abbildung 3:	Ausschnitt aus der Übersichtskarte von Mörzheim (Anlage 2) mit Darstellung des Schleidgrabens (blau) und der ALKIS-Gebäude (grau)	8
Abbildung 4:	Ausschnitt aus der Detailkarte Schadensmeldungen in Mörzheim (Anlage 3.1).....	9
Abbildung 5:	Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 11.06.2018 Phase 1 (links) & Phase 2 (rechts)	10
Abbildung 6:	Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 03.06.2017	11
Abbildung 7:	Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 21.07.2018	11
Abbildung 8:	Starkregenereignis 11.06.2018, Regenschreiber Wollmesheim.....	11
Abbildung 9:	Starkregenereignis 21.07.2018, Regenschreiber Wollmesheim.....	12
Abbildung 10:	Starkregenereignis 23.09.2018, Regenschreiber Wollmesheim.....	12
Abbildung 11:	Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Defizitanalyse.....	13
Abbildung 12:	Ausschnitt aus der Detailkarte mit den Erkenntnissen aus der öffentlichen Ortsbegehung in Mörzheim (Anlage 4.1) mit Darstellung der Fließwege, Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen.....	14
Abbildung 13:	öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020, Raiffeisenstraße / Göcklinger Weg	14
Abbildung 14:	öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020, Pfaffenbergstraße.....	14
Abbildung 15:	öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020, Göcklinger Weg.....	15
Abbildung 16:	öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020, Herrenstraße.....	15
Abbildung 17:	öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020, Appenhofener Straße	15
Abbildung 18:	öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020, Bereich Im Erbsenfeld.....	15
Abbildung 19:	Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz – kommunales Starkregenrisikomanagement.....	16
Abbildung 20:	Ausschnitt aus der Detailkarte für das Entwässerungssystem in Mörzheim (Anlage 5)	17
Abbildung 21:	Negatives Dachprofil in der Herrenstraße, 30.10.2020	18
Abbildung 22:	Negatives Dachprofil in der Unterstraße, 30.10.2020	18

Abbildung 23:	ehemaliges Naturfreibad / Regenrückhaltebecken in der Raiffeisenstraße, 30.10.2020	18
Abbildung 24:	Regenrückhaltebecken Im Erbsenfeld / Im Satz, 30.10.2020	18
Abbildung 25:	Abgrenzung der Gefährdungslage durch Überflutungen; links Überflutungen infolge Starkregen und rechts durch Ausuferung von Gewässern.	19
Abbildung 26:	Ausschnitt aus der Detailkarte mit der Analyse der Gewässer in Mörzheim (Anlage 6)	20
Abbildung 27:	Bebauungsstruktur im Göcklinger Weg, 30.10.2020	20
Abbildung 28:	Bebauungsstruktur in der Mörzheimer Hauptstraße, 30.10.2020	20
Abbildung 29:	Bebauungsstruktur – Mörzheimer Hauptstraße, 30.10.2020	21
Abbildung 30:	Bebauungsstruktur – privater Objektschutz, Mörzheimer Hauptstraße, 30.10.2020	21
Abbildung 31:	Infrastruktur Mörzheim – Ausfahrt Feuerwehr Mörzheim (links), Herrenstraße	22
Abbildung 32:	Infrastruktur Mörzheim – Rathaus / Ortsvorsteherbüro, Mörzheimer Hauptstraße	22
Abbildung 33:	Ausschnitt aus der Detailkarte mit den Defizitbereichen in Mörzheim (Anlage 7.1) mit Darstellung der Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen	24
Abbildung 34:	Präsentation im Rahmen des Workshop 1 (kumuliert).	25
Abbildung 35:	Kleingruppenarbeit im Workshop 1 (kumuliert)	26
Abbildung 36:	Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Konzepterstellung	27
Abbildung 37:	Hauptbereiche der öffentlichen Hochwasservorsorge	27
Abbildung 38:	Unterhaltungsarbeiten an einem Grabensystem	29
Abbildung 39:	Absperrung gefährdeter Bereiche bei einem Hochwasserereignis zum Schutz der Bevölkerung	30
Abbildung 40:	Spielerische Darstellung der Überflutungsgefahr von Siedlungen	32
Abbildung 41:	Struktur/prinzipielle Vorgehensweise in der Konzeption kommunal baulicher Maßnahmen	33
Abbildung 42:	Ausschnitt aus der Detailkarte mit dem Maßnahmenkonzept in Mörzheim (Anlage 8.1) mit Darstellung der Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen	35
Abbildung 43:	Workshop 2, Mörzheim	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht nicht monetäre/monetäre Schäden	23
Tabelle 2:	Ermittelte Defizitberieche im Bezirk Mörzheim.....	24
Tabelle 3:	Maßnahmen der Informationsvorsorge	28
Tabelle 4:	Maßnahmen aus dem Krisenmanagement.....	30
Tabelle 5:	Übersicht der nicht wirtschaftlichen Maßnahmen	34

Abkürzungsverzeichnis

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

1 Veranlassung und Zielsetzung

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

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

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

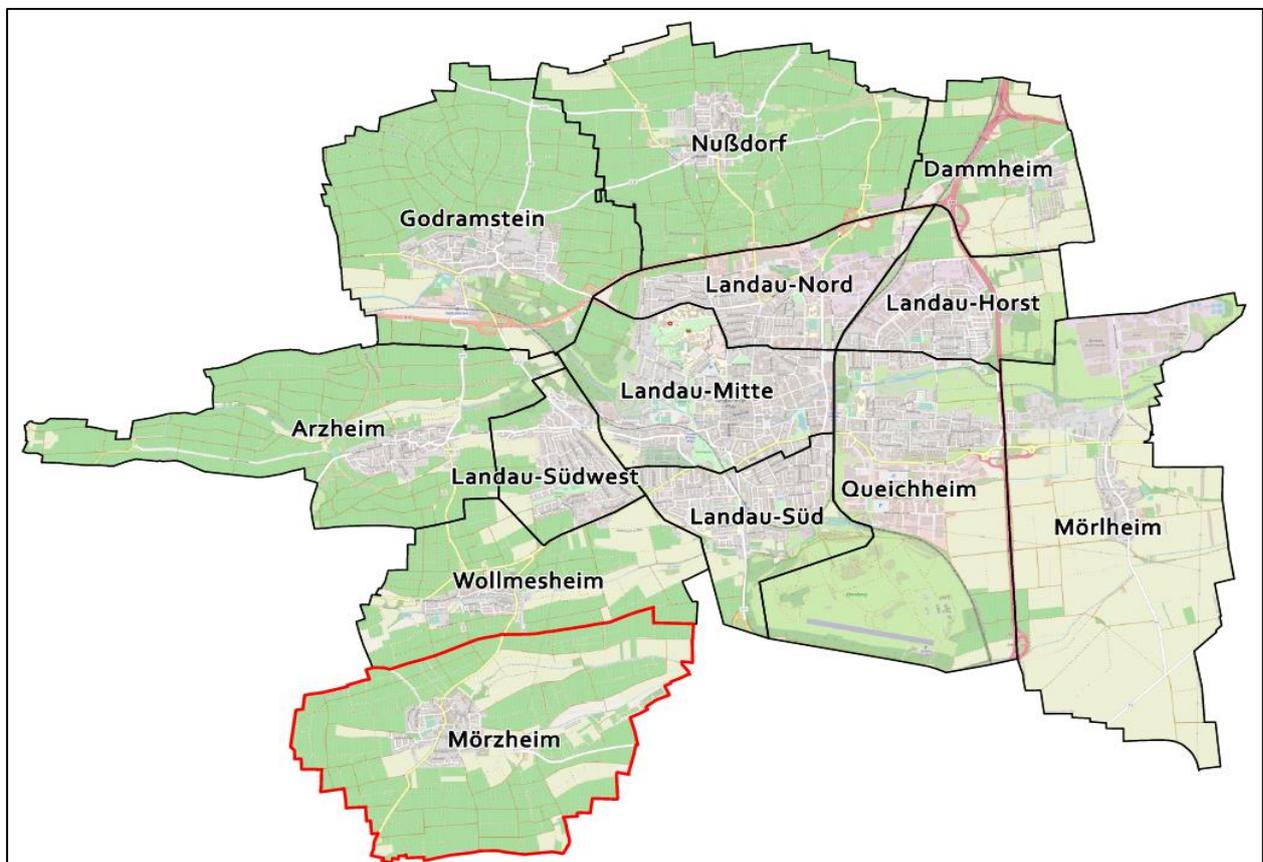


Abbildung 1: Auszug aus der Übersichtskarte der Bezirke (Anlage 1); betrachteter Bezirk (Mörzheim) in Rot

2 Grundlagenermittlung

2.1 Vorgehensweise

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

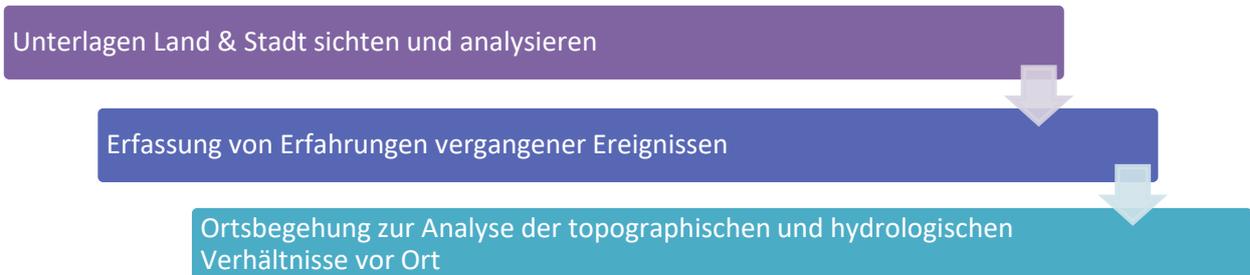


Abbildung 2: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Grundlagenermittlung

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

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

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

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

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

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

2.2 Untersuchungsgebiet

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



Abbildung 3: Ausschnitt aus der Übersichtskarte von Mörzheim (Anlage 2) mit Darstellung des Schleidgrabens (blau) und der ALKIS-Gebäude (grau)

Der Bezirk Mörzheim liegt südwestlich der Landauer Kernstadt. Östlich des Siedlungsgebietes verlaufen der Schleidgraben im Norden und der Brühlgraben im Süden. Östlich der Ortslage fließen die beiden Gewässer 3. Ordnung zusammen und verlaufen fortan gemeinsam als Schleidgraben in Richtung Osten. Die Lage der Gewässer, die topographische Tiefenlinie sowie die relative Muldenlage Mörzheims sind relevant

für die Erstellung des Hochwasservorsorgekonzepts, da dadurch die Entstehungsbereiche von Überflutungen beeinflusst werden. Der geologische Untergrund besteht überwiegend aus pleistozänem Löss und Lösslehm. Diesbezüglich lässt sich das Untersuchungsgebiet in die Bodengroßlandschaften (BGL) der Lösslandschaften des Berglandes einordnen. Überwiegend vorzufinden sind die Bodenarten Schluff, Lehm und sandiger Lehm¹¹. Rund um Mörzheim befinden sich viele Weinberge. Die große Präsenz des Weinbaus hängt zusammen mit dem überwiegend lösshaltigen Untergrund und den darauf gebildeten, fruchtbaren Böden, die sich optimal für den Anbau von Wein eignen. In Mörzheim befinden sich dementsprechend viele Weingüter.¹²

2.3 Erfahrungen aus zurückliegenden Schadensereignissen

In der Vergangenheit führten auch kleine Gewässer, wie z.B. der Birnbach zu Überflutungen und Schäden in den einzelnen Bezirken. Entsprechende Markierungen dokumentieren das Überflutungspotenzial. Typisch für die kleinen Gewässer, die teilweise im Sommer trockenfallen können, ist das schlagartige Ansteigen des Wasserspiegels bei Regen.

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

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



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

Ein bekanntes, zurückliegendes Schadensereignis trat in Mörzheim am 03.06.2017 auf. Infolge des Starkregenereignisses setzten sich Entwässerungsrinnen und Ablaufschächte zu, sodass das Oberflächenwasser nicht mehr abfließen konnte und die Straßen überflutet wurden. Zudem gab es Probleme mit Oberflächenwasser, das vom Außengebiet in das Siedlungsgebiet und die Ortsmitte floss. Die Schadensmeldungen beziehen sich in Mörzheim vor allem auf die Brühlstraße, die Jakob-Becker-Straße, die Raiffeisenstraße und den Göcklinger Weg.

2.4 Auswertung Starkregenereignisse 2017 – 2018

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

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

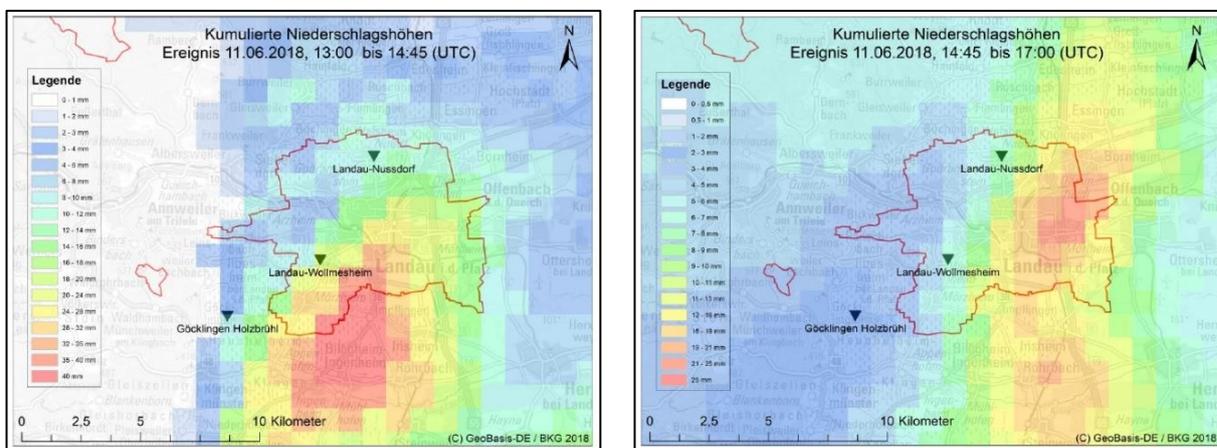


Abbildung 5: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 11.06.2018 Phase 1 (links) & Phase 2 (rechts)¹⁴

Das Starkregenereignis vom 03.06.2017 zog von Südwesten Richtung Nordosten über Landau. Zwischen 13:00 und 13:30 Uhr wurden die größten Niederschlagsintensitäten aufgezeichnet. Die maximalen Niederschlagshöhen betragen rund 45 mm westlich des Regenschreibers Landau-Nußdorf und rund 61 mm südlich von Landau. Im Bereich des Regenschreibers Göcklingen-Holzbrühl wurde eine Regensumme von ca. 32 mm gemessen und in Landau-Wollmesheim ca. 29 mm. Die deutlich geringeren Niederschlagshöhen von ca. 13 mm am Regenschreiber Weinbiet nördlich von Landau und 4 mm in Rülzheim westlich von Landau bestätigen die kleinräumige Variabilität des Regenereignisses (Abbildung 6).¹⁵

Das Starkregenereignis im Folgejahr am 11.06.2018 zog ebenfalls in Richtung Nordosten über Landau und wird charakterisiert durch zu Beginn sehr hohe Niederschlagsintensitäten und deutlich geringere Intensitäten im weiteren Verlauf (Abbildung 5). In der ersten Phase wurden von 13:00 bis 14:45 Uhr die stärksten Intensitäten aufgezeichnet. Östlich und südöstlich des Regenschreibers Landau-Wollmesheim wurden zwischen 14:00 und 14:30 mehr als 10 mm / 5 min registriert. Die Kleinräumigkeit dieses Starkregenereignisses wird deutlich anhand von Niederschlagshöhen von 15 mm im Norden und Nordwesten Landaus im Vergleich zu 25 bis über 45 mm im Zentrum Landaus und südöstlich des Regenschreibers Landau-Wollmesheim. In der zweiten Phase von 14:45 bis 17 Uhr nehmen die Niederschlagshöhen vom Westen bis in den Osten Landaus von ca. 3 mm auf 23 mm zu.¹⁸

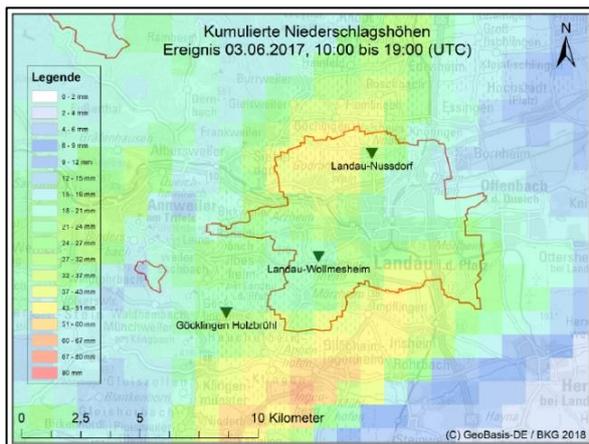


Abbildung 6: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 03.06.2017¹⁶

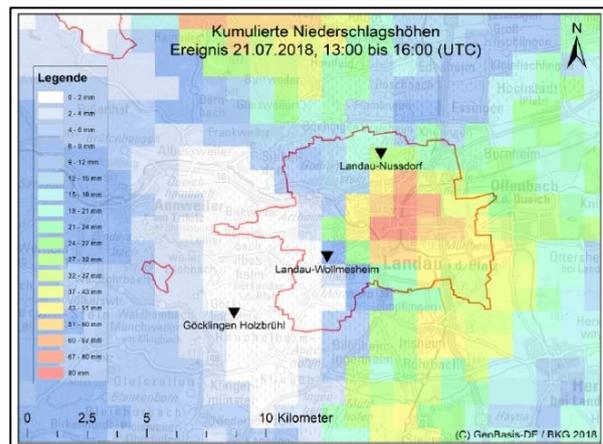


Abbildung 7: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 21.07.2018¹⁷

In Folge des Starkregenereignisses vom 11.06.2018 (Abbildung 8) kam es in Landau und den umliegenden Siedlungen zu stärkeren Überflutungen und damit verbunden zu Schäden an öffentlichen und privaten Gebäuden. Abbildung 8 zeigt, dass vom 11.06.2018 um 9 Uhr bis zum 12.06.2018 um 23 Uhr insgesamt 27 mm Niederschlag fielen.¹⁹ Die aufgezeichneten Niederschlagsmengen entsprechen in Wollmesheim, gemäß den Statistiken des DWD, einem maximalen Wiederkehrintervall zwischen 5 und 20 Jahren und teilweise bis zu 100 Jahre im südöstlich angrenzenden Gebiet. In der zweiten Phase von 14:45 bis 17 Uhr entspricht das maximale Wiederkehrintervall 0 bis 2 Jahre im gesamten Umkreis von Landau.²⁰

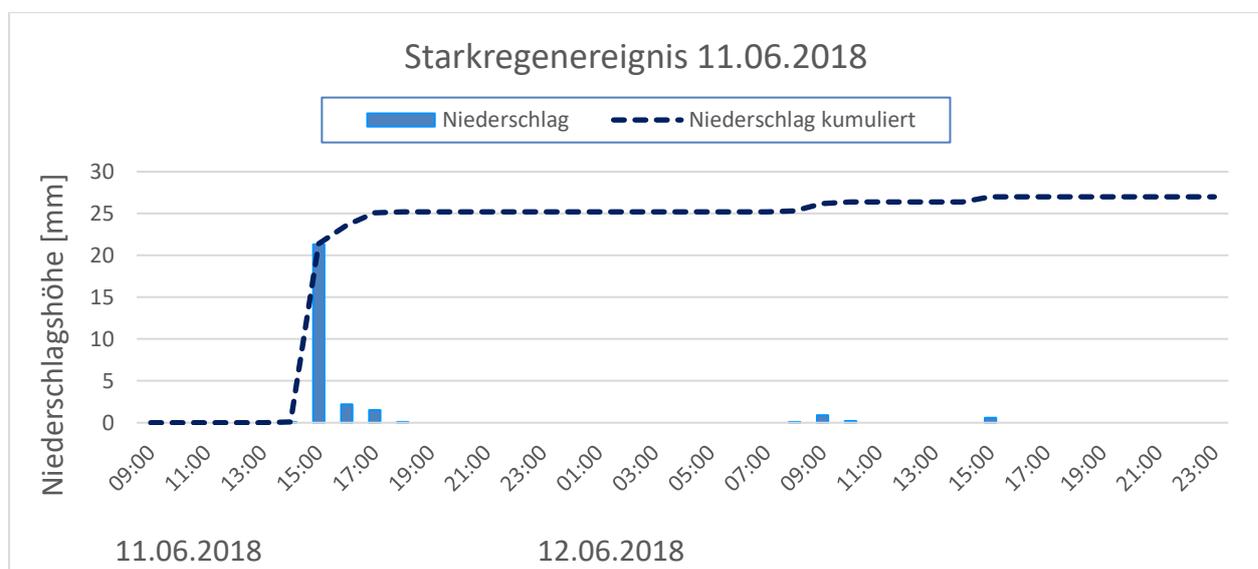


Abbildung 8: Starkregenereignis 11.06.2018, Regenschreiber Wollmesheim

Am 21.07.2018 wurde ein weiteres Starkregenereignis aufgezeichnet (Abbildung 9). Dieses wurde durch lokale Konvektion getrieben, während der Einfluss durch Advektion (Verfrachtung von Luftmasseneigenschaften) eher gering war. Über Landau bildeten sich lokal Regenzellen mit sehr hohen Intensitäten.²¹ Von diesem Starkregenereignis war vor allem die Stadtmitte Landaus stark betroffen. Südlich von Landau-Nussdorf wurden zwischen 13:30 und 14:00 die stärksten Niederschlagsintensitäten mit mehr als 60 mm/30 min aufgezeichnet. Die kleinräumige Variabilität des Niederschlagsereignisses wird im Vergleich mit den aufgezeichneten Daten der anderen Regenschreiber im Bereich Landau deutlich.²² Der Regenschreiber Landau-Wollmesheim zeichnete von 6:10 bis 6:30 Uhr Niederschlagsmengen von 1,9 mm auf. Nach einer längeren Pause regnete es zwischen 16:05 und 16:15 Uhr nochmals 0,4 mm.²³ Während das maximale Wiederkehrintervall für manche Gebiete in der Stadt Landau zwischen 13:00 Uhr und 16:00 Uhr 100 Jahre beträgt, treten vergleichbare Ereignisse in Wollmesheim mehrmals jährlich auf.²⁴

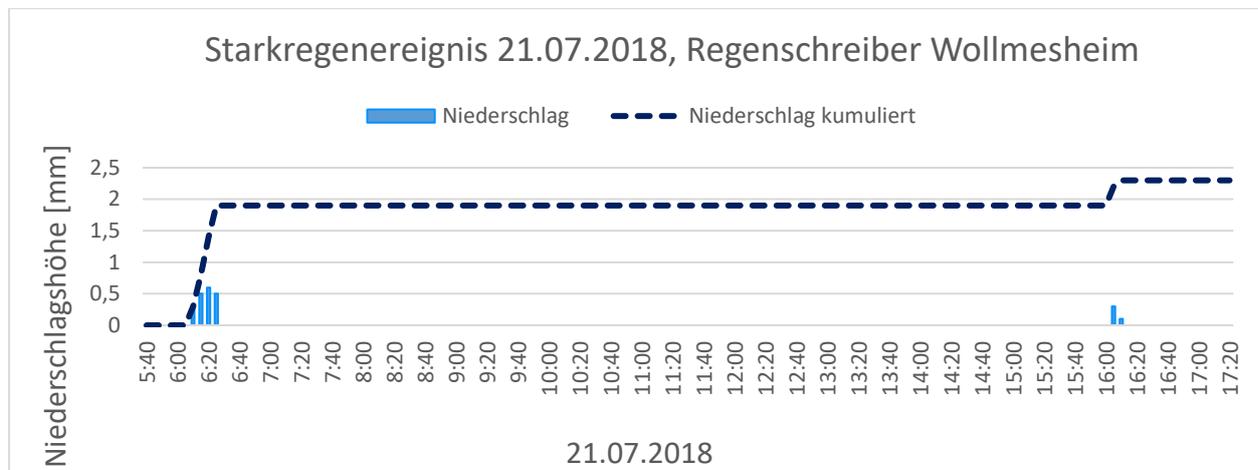


Abbildung 9: Starkregenereignis 21.07.2018, Regenschreiber Wollmesheim

Am 23.09.2018 (Abbildung 10) kam es erneut zu einem Starkregenereignis im kommunalen Gebiet der Stadt Landau. Der Regenschreiber in Wollmesheim erfasste um 16:20 Uhr leichte Regenmengen. Die höchsten Niederschlagsmengen wurden um 17:30 Uhr mit 6,3 mm erreicht. Zwischen 17:25 und 18:05 wurden 11,5 mm Niederschlag verzeichnet. Im gleichen Zeitraum erfasste der Regenschreiber Nußdorf 19 mm Niederschlag.²⁵

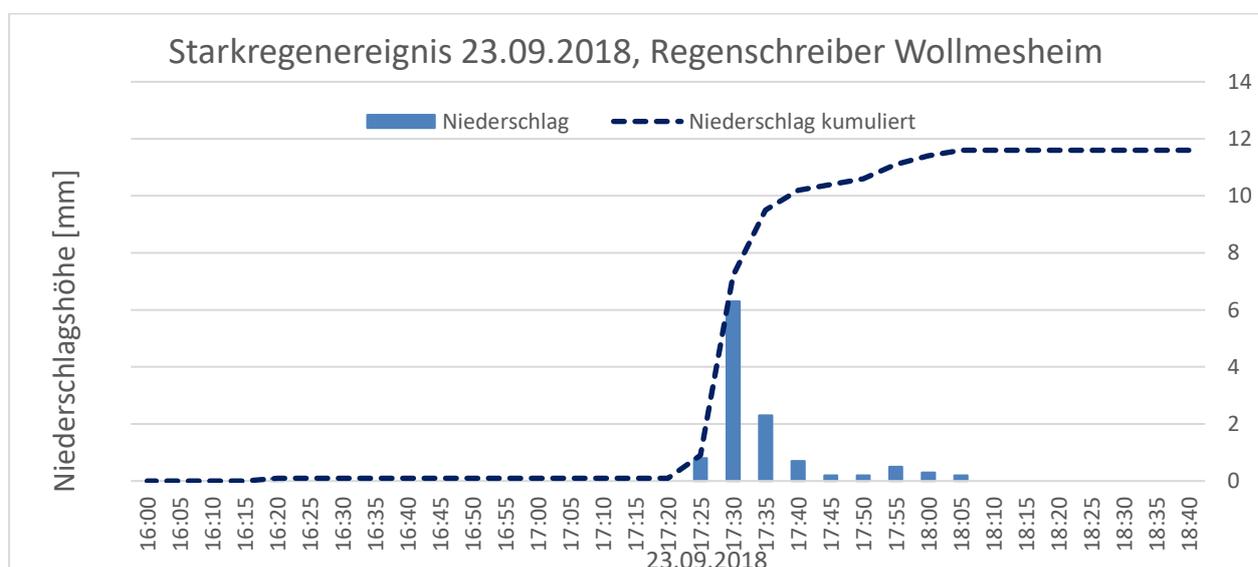


Abbildung 10: Starkregenereignis 23.09.2018, Regenschreiber Wollmesheim

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

3 Defizitanalyse

3.1 Vorgehensweise

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

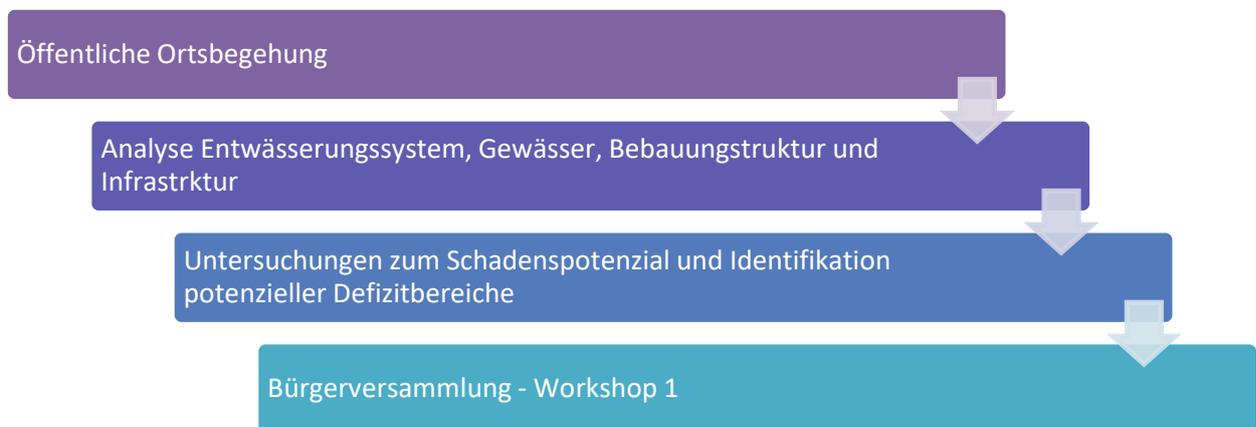


Abbildung 11: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Defizitanalyse

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

3.2 Öffentliche Ortsbegehung / Identifikation kritischer Punkte

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

Besonderes Augenmerk lag hierbei auf den folgenden kritischen Punkten:

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

- kritische Tiefpunkte in der Ortslage

Neben der Besichtigung bereits gemeldeter kritischer Punkte aus vergangenen Schadensereignissen ging es prioritär darum, weitere kritische Stellen im Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern zu ermitteln. Zudem konnten erste Lösungsansätze aus der Bevölkerung bzw. der Verwaltung mit aufgenommen und dokumentiert werden.

Die öffentliche Ortsbegehung im Bezirk Mörzheim fand am 30. Oktober 2020 statt. Die Teilnehmenden trafen sich um 14:00 Uhr am Parkplatz bei den Tennisplätzen. Im Vorfeld hatten sich ein paar Bürgerinnen und Bürger zur Begehung angemeldet. Die Teilnehmerzahl am Tag der Begehung belief sich auf rd. 10 Personen inkl. Vertretern der SGD Süd, der EWL, der Stadt Landau und der Ortsvorsteherin.

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

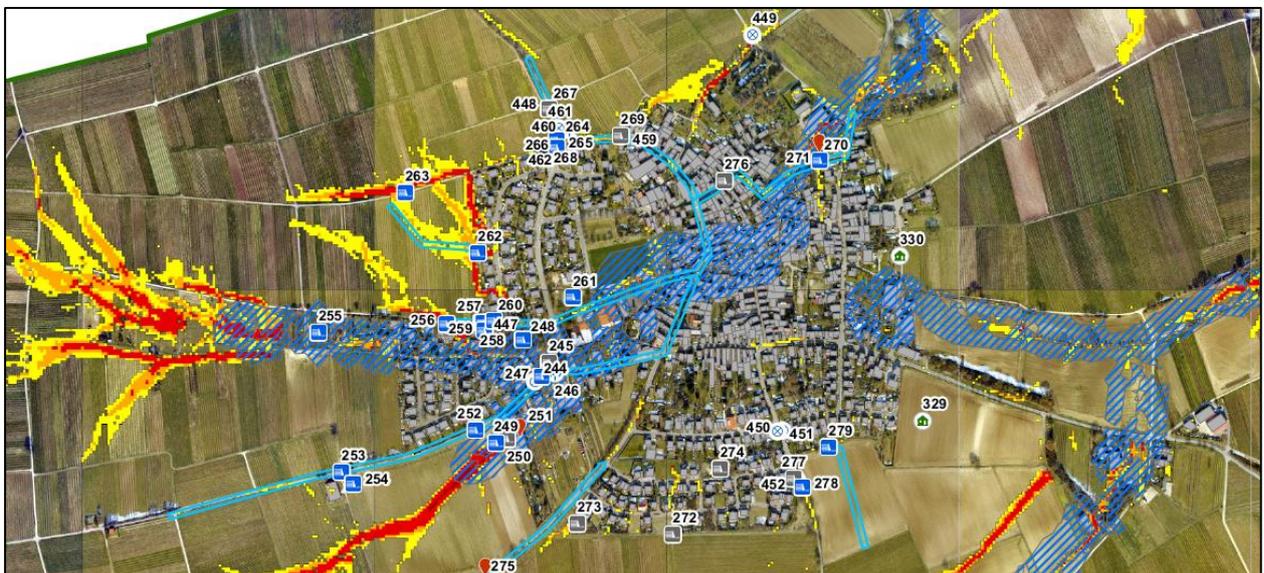


Abbildung 12: Ausschnitt aus der Detailkarte mit den Erkenntnissen aus der öffentlichen Ortsbegehung in Mörzheim (Anlage 4.1) mit Darstellung der Fließwege, Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen



Abbildung 13: öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020, Raiffeisenstraße / Göcklinger Weg



Abbildung 14: öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020, Pfaffenbergstraße



Abbildung 15: öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020,
Göcklinger Weg



Abbildung 16: öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020,
Herrenstraße



Abbildung 17: öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020,
Appenhofener Straße



Abbildung 18: öffentliche Ortsbegehung 30.10.2020,
Bereich Im Erbsenfeld

3.3 Analyse des Entwässerungssystems und der Gewässer

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

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

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

3.3.1 Entwässerungssystem

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

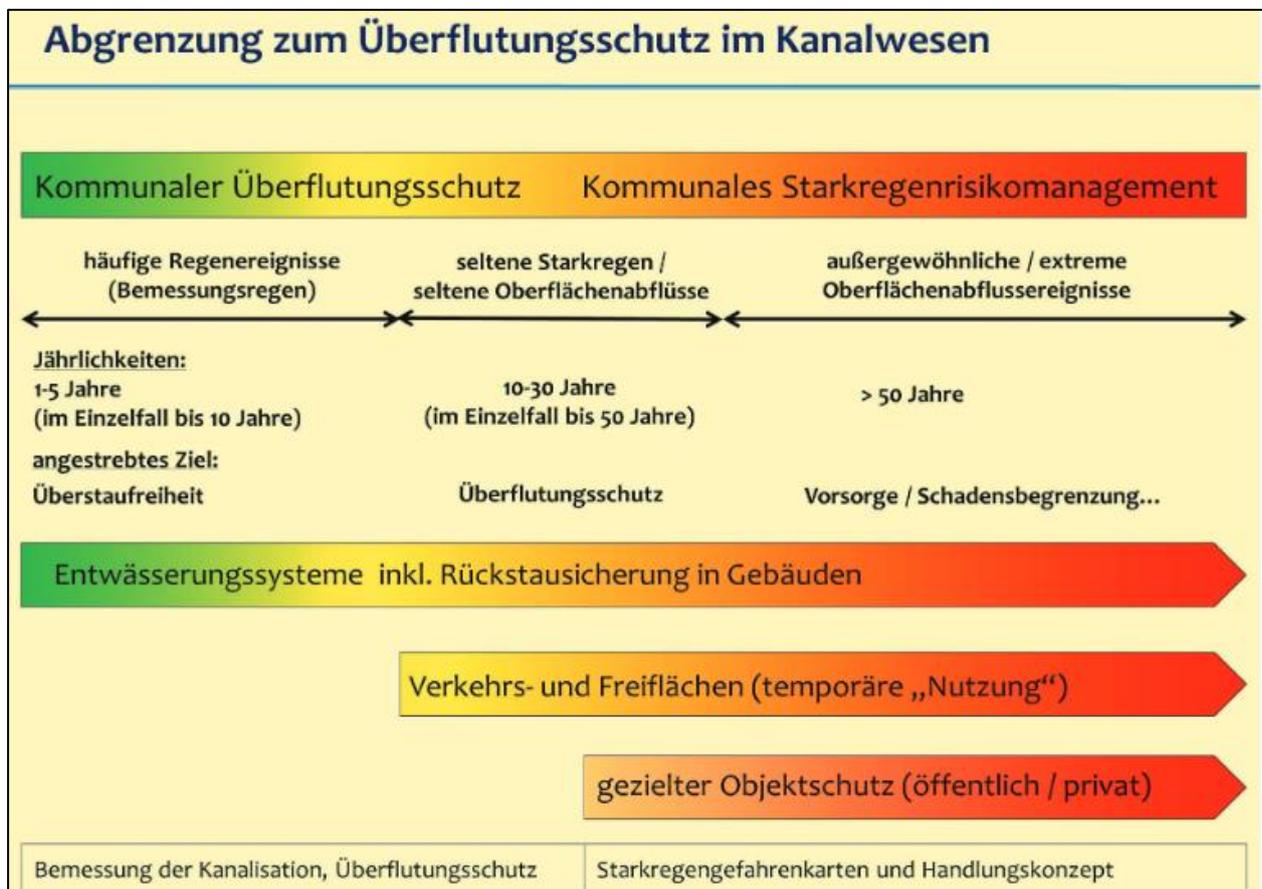


Abbildung 19: Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz – kommunales Starkregenrisikomanagement²⁸

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

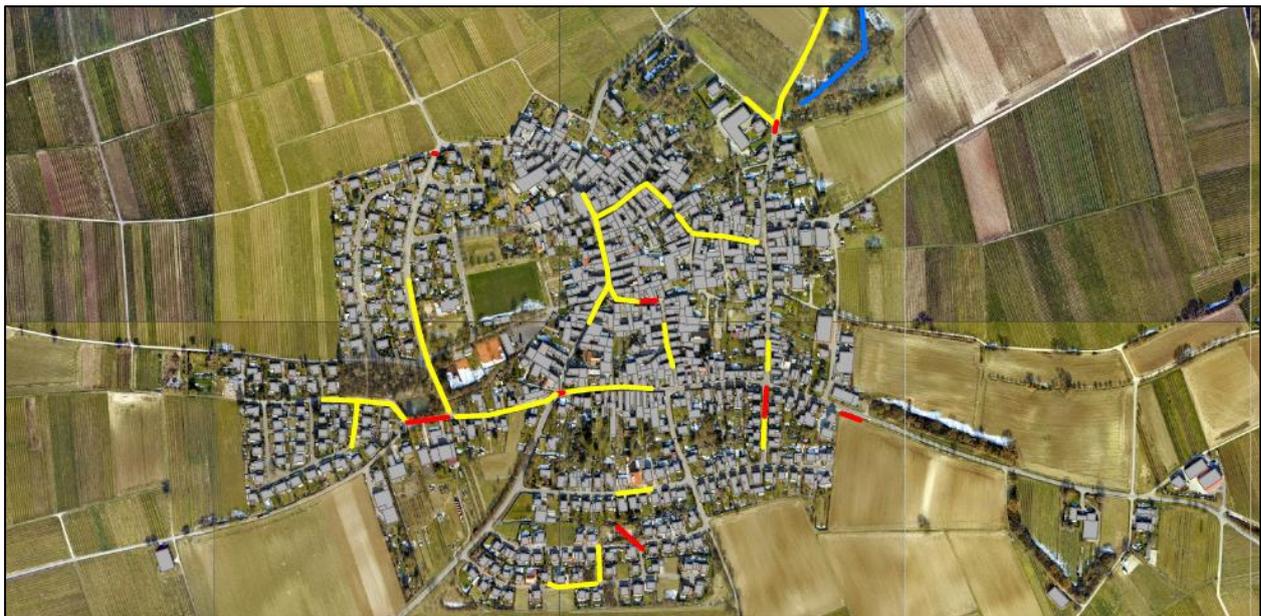


Abbildung 20: Ausschnitt aus der Detailkarte für das Entwässerungssystem in Mörzheim (Anlage 5)

Das kommunale Entwässerungsnetz in Mörzheim besteht überwiegend aus Mischwasserkanälen (MW). Im Süden Mörzheims, in den Straßen Im Erbsenfeld und Im Satz, wurde bereits eine getrennte Ableitung von Regen- und Schmutzwasser hergestellt. Der dortige Regenwasserkanal (RW) entwässert das südliche Siedlungsgebiet zuerst in ein zentral gelegenes Regenrückhaltebecken (RRB) und führt anschließend in Richtung Osten und Norden in den Brühlgraben. Die Außengebiete sind in der Regel mittels RW-Kanälen an das vorh. MW-Netz angeschlossen. In der Mörzheimer Hauptstraße leitet ein RW-Kanal das, von Norden kommende, Außengebietswasser ab. Das westliche Außengebiet ist an einen RW-Kanal in der Raiffeisenstraße angeschlossen. Dieser führt das Wasser über eine Einleitestelle in das ehemalige Naturfreibad, welches als Retentionsraum genutzt wird. Von dort aus leitet ein RW-Kanal das Wasser in Richtung Johann-Thomas-Schley-Straße. An diesen RW-Kanal schließen noch zwei weitere RW-Kanäle aus dem Bereich des Tennisplatzes und des Fußballplatzes an. Im Bereich der Haufenstraße wird der RW-Kanal aus der Johann-Thomas-Schley-Straße mit dem, aus der Mörzheimer Hauptstraße kommenden, RW-Kanal zusammengeführt. Anschließend wird das Wasser in Richtung Osten in den Brühlgraben geleitet. Von der Unterstraße führt ein RW-Kanal in Richtung der östlich gelegenen Brühlstraße. Dort wird das Wasser über einen Regenüberlauf in den Schleidgraben eingeleitet.

Die Berechnungen des EWL zur prognostizierten Auslastung des Kanalnetzes zeigen bei einem Großteil des Kanalnetzes eine Wasserspiegellage zwischen 0 und 0,6 m unter der Geländeoberkante (Abbildung

20). Zum Teil können Wasserstände bis 0 m unter der Geländeoberkante möglich sein. Eine Ableitung von Oberflächenabfluss infolge von seltenen Niederschlagsereignissen oder sogar Starkregenereignissen ist somit nur bedingt möglich.

Um den Notabfluss über die Straßen zu optimieren, wurde im Rahmen von Sanierungsmaßnahmen zum Teil bereits das Straßenprofil zu einem negativen Dachprofil umgewandelt. So beispielsweise in der Herrenstraße und in der Unterstraße (Abbildung 21 & Abbildung 22).



Abbildung 21: Negatives Dachprofil in der Herrenstraße, 30.10.2020



Abbildung 22: Negatives Dachprofil in der Unterstraße, 30.10.2020

Zur Drosselung von wild abfließendem Wasser aus den Außengebieten bzw. der Straßenentwässerung befinden sich zwei Regenrückhaltebecken in Mörzheim. Zum einen wird das ehemalige Naturfreibad im Bereich der Raiffeisenstraße als Retentionsraum genutzt. Über den RW-Kanal in der Raiffeisenstraße kann das Oberflächenwasser aus dem westlichen Außengebiet in dieses Becken geleitet, dort zurückgehalten und gedrosselt abgeleitet werden. Zum anderen befindet sich im Süden Mörzheims ein RRB zwischen den Straßen Im Erbsenfeld und Im Satz. Dieses wird bei Regen zur Siedlungsentwässerung genutzt. Beide Becken sind über RW-Kanäle an den Brühlgraben angeschlossen.

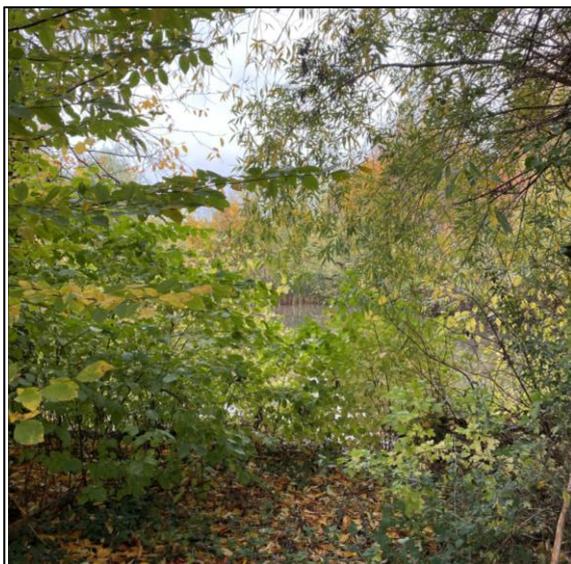


Abbildung 23: ehemaliges Naturfreibad / Regenrückhaltebecken in der Raiffeisenstraße, 30.10.2020

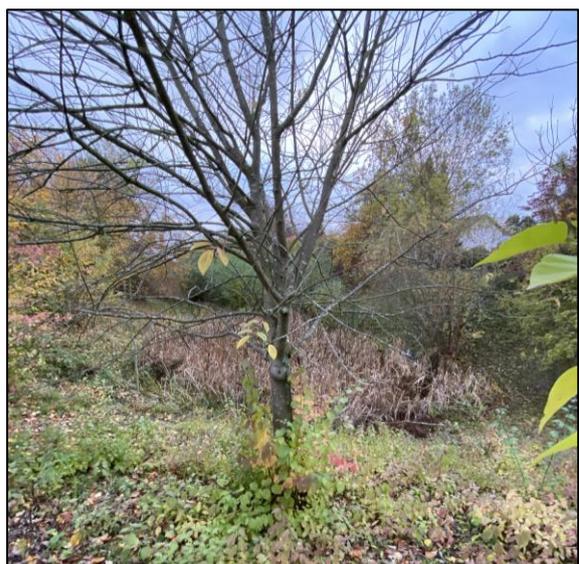


Abbildung 24: Regenrückhaltebecken Im Erbsenfeld / Im Satz, 30.10.2020

Zur Straßenentwässerung sowie zur Fassung von Oberflächenwasser bestehen in Mörzheim bereits einige Querrinnen und Einlaufbauwerke (Abbildung 13, Abbildung 14 & Abbildung 17). Diese wurden im Rahmen der Ortsbegehung erfasst und können den Anlagen 4.1 und 4.2 entnommen werden.

3.3.2 Gewässer

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

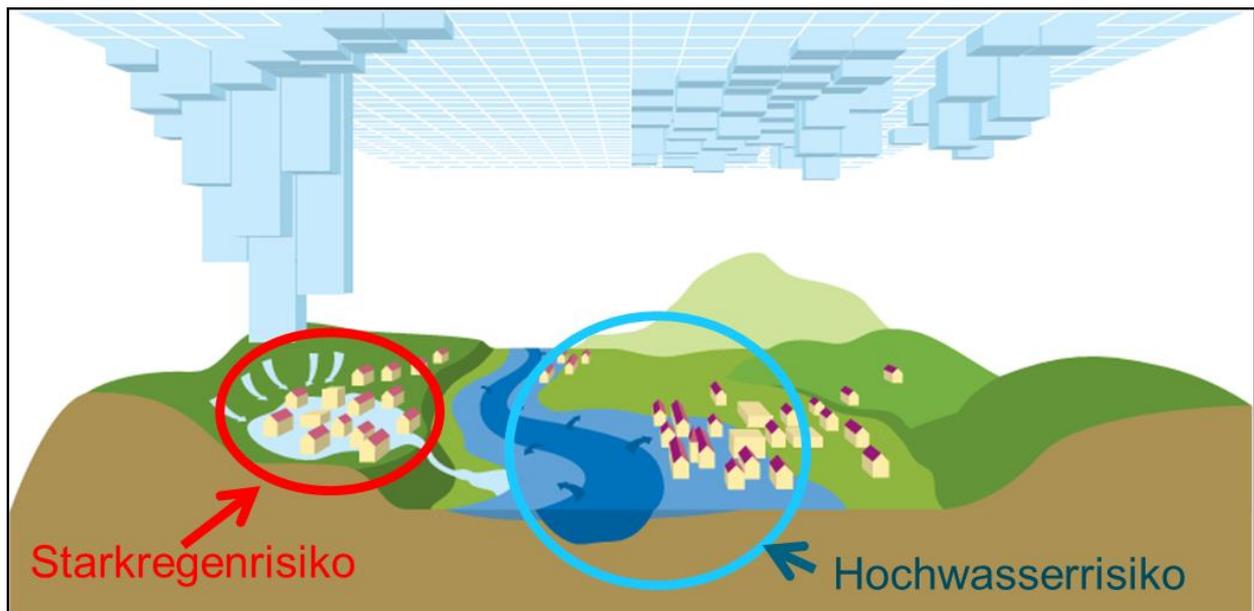


Abbildung 25: Abgrenzung der Gefährdungslage durch Überflutungen; links Überflutungen infolge Starkregen und rechts durch Ausuferung von Gewässern.²⁹

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

Östlich des Bezirks Mörzheim fließen der Schleidgraben im Norden und der Brühlgraben im Süden. Die beiden Gewässer fließen östlich des Siedlungsgebiets zusammen. Anschließend wird das Gewässer unter dem Namen Schleidgraben geführt. Da es sich sowohl beim Schleidgraben als auch beim Brühlgraben um Gewässer 3. Ordnung handelt, liegen keine Hochwassergefahrenkarten vor. Allerdings zeigen die Starkregenkarten deutlich, dass beide Gewässer entlang der topographischen Tiefenlinie verlaufen. Es kann damit sowohl zu Überflutungen durch klassisches Flusshochwasser als auch durch Starkregenereignisse kommen. Im Gegensatz zu anderen Bezirken Landaus führen diese Gewässer jedoch nicht durch das Siedlungsgebiet. Die Quellen befinden sich jeweils östlich von Mörzheim und liegen topographisch tiefer als die Ortslage. Demnach ist das Siedlungsgebiet bei Ausuferungen der Gewässer infolge langer Dauerregen oder kurzer Starkregenereignisse nicht von (Gewässer-induzierten) Überflutungen betroffen. Auch die Abflussquerschnitte der Gewässer, z.B. durch Durchlässe oder Brückenbauwerke, sind weniger stark eingeschränkt als bei anderen Bezirken. Der Schleidgraben verfügt im Bereich Mörzheim überwiegend über ein tiefes bis sehr tiefes Profil, zum Teil mit Uferverbau (rot eingefärbt, Abbildung 26). Für den Brühlgraben liegen diesbezüglich keine Daten vor.³⁰



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

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 im Bezirk Mörzheim ist überwiegend von Weinbau geprägt. Im Osten und Westen kommen zum Teil noch Acker- und Wiesenflächen dazu (Abbildung 27). Die Siedlung befindet sich in einer relativen Muldenlage zwischen den nördlich, westlich und südlich angrenzenden Weinbergen. In Richtung Osten fällt das Gelände leicht ab. Durch das Gefälle und die überwiegende Längsausrichtung der Rebanlagen kann Oberflächenwasser infolge von Starkregenereignissen ohne größere Retentionswirkung auf das Siedlungsgebiet und die Ortslage zufließen. Zum Teil bestehen Querrinnen zur Fassung von Außengebietswasser, um dieses vor dem Siedlungsgebiet abzufangen oder zumindest zu reduzieren. Im Süden Mörzheims wurden bereits Maßnahmen zur Abkopplung des südlichen Außengebiets umgesetzt sowie mehrere Regenrückhaltebecken geschaffen. Die Sonderkulturflächen sowie die Ackerflächen außerorts zeichnen sich durch eine potenzielle schnelle Abflussbildung der Kategorie „hoch“ aus.³¹ Von den Sonderkulturflächen geht eine „potenzielle Gefährdung“ aus. Auf den Ackerflächen sind keine besonderen Maßnahmen nötig.³²



Abbildung 27: Bebauungsstruktur im Göcklinger Weg, 30.10.2020



Abbildung 28: Bebauungsstruktur in der Mörzheimer Hauptstraße, 30.10.2020

Innerhalb der Siedlungsfläche von Mörzheim ist der Versiegelungsgrad vor allem in der Ortsmitte hoch (Abbildung 22 & Abbildung 29). Niederschläge können in diesem Bereich kaum versickern und fließen oberflächlich ab. Dies ist vor allem auf den regionalen Weinanbau und die damit verbunden großen Gebäude und Hofstrukturen sowie die vielen, zum Teil auch kleineren, Straßen zurückzuführen. Im Vergleich zu anderen Bezirken Landaus bietet Mörzheim jedoch verhältnismäßig viele Grünflächen, wie beispielsweise den Sportplatz, das ehemalige Naturfreibad oder größere Gartenbereiche. Entlang des Schleidgrabens wird der Auenbereich als Grünland genutzt und erhalten. Zum Teil wurden Ackerflächen in eine, an den Standort angepasste, Nutzung umgewandelt.³³ Dadurch hat das Gewässer hier die Möglichkeit bei Hochwasser auszufern. Des Weiteren kann Oberflächenwasser aus den versiegelten Gebieten auf den Grünflächen tlw. versickern oder in den Vorfluter abgeleitet werden. Der Schleidgraben und der Brühlgraben verlaufen zudem beide entlang der topographischen Tiefenlinien und verfügen daher über Einzugsgebiete nördlich und südlich der Gewässerachse.



Abbildung 29: Bebauungsstruktur – Mörzheimer Hauptstraße, 30.10.2020



Abbildung 30: Bebauungsstruktur – privater Objektschutz, Mörzheimer Hauptstraße, 30.10.2020

Bei vielen Gebäuden liegt das Erdgeschoss 2 oder mehr Stufen über der Geländeoberkante. Die Wohnräume im EG und OG sind daher vor Überflutungen von bis zu 30 cm geschützt. Zum Teil liegen Wohnräume jedoch auch unterhalb der Geländeoberkante. Bei einem Gebäude in der Mörzheimer Hauptstraße wurde an den Lichtschächten zum Keller eine private Objektschutzmaßnahme zum Schutz vor Überflutungen angebracht (Abbildung 30). Hoftore lassen sich in der Regel gut mit Sandsäcken oder anderen mobilen Elementen abdichten.

Im Rahmen der „Wohnraumstrategie 2030“ entstehen in den Bezirken Landaus aktuell mehrere Neubaugebiete. In Mörzheim sind die Neubaugebiete „Am Schlittweg“ und „Östliche Ortserweiterung Mörzheim“ geplant. Im Neubaugebiet „Am Schlittweg“ starteten im Mai 2022 die Erschließungsarbeiten. Der Bau der ersten Häuser ist ab Frühjahr 2023 geplant. Die Entwässerung soll über kaskadenförmige Mulden erfolgen, die über das gesamte Gebiet verteilt sind.³⁴

3.4.2 Infrastruktur

Überflutungen haben nicht nur Auswirkungen auf Gebäude, sondern auch auf Infrastruktureinrichtungen. Hierbei kann es neben baulichen Schäden auch zum vollständigen Verlust oder z.B. der Blockade wichtiger Rettungswege kommen. Auch öffentliche Einrichtungen wie Spielplätze und Sportplätze können je nach Lage vor Überflutungen gefährdet sein. Bei diesen Objekten kommt es häufig neben baulichen Schäden

auch zu einer Gefahr für Leib und Leben. Für die Bewältigung von Flutkatastrophen ist eine hochwasserangepasste öffentliche Ver- und Entsorgung äußerst wichtig. Während einem Hochwasser muss der Zugang zu den entsprechenden Anlagen gesichert und der Betrieb möglich sein.

Das Feuerwehrgebäude (Herrenstraße Nr. 1) und das Gebäude der Ortsverwaltung (Mörzheimer Hauptstraße Nr. 31) liegen außerhalb des Wirkungsbereichs pot. Überflutungen bei Starkregenereignissen. Da sich im nördlichen Außengebiet jedoch Entstehungsbereiche für Sturzfluten befinden, sind die beiden Gebäude Teil des Defizitbereichs 1.5, der die Ortsmitte abdeckt.

Die Starkregenarten zeigen, dass sich infolge von Starkregenereignissen vor allem im westlichen Außengebiet Oberflächenabflüsse entwickeln können. Diese Abflüsse werden dem Gefälle folgend in die westlichen Siedlungsgebiete geleitet und breiten sich über die Ortsmitte nach Osten in Richtung des Schleidgrabens aus. Straßen, die sich im Wirkungsbereichs pot. Überflutungen bei Starkregenereignissen befinden, sind von West nach Ost überwiegend die Raiffeisenstraße, der Göcklinger Weg, die Johann-Thomas-Schley-Straße, die Haufenstraße, die Unterstraße und die Brühlstraße. Überflutete Straßen stellen ein Risiko dar, da diese bei Starkregen ggf. nicht mehr befahrbar sind und es Alternativrouten bedarf. Rettungswege und die Zugänglichkeit für Einsatzkräfte können eingeschränkt sein. Durch die nördlich, westlich und südlich angrenzenden Weinbauflächen sind neben Überflutungen auch Sedimentablagerungen durch Erosion möglich. Je nach Wasserstand und Fließgeschwindigkeit kann es folglich zu Beeinträchtigungen der Befahrbarkeit der Straßen kommen. Zudem besteht bei Sedimentablagerungen erhöhte Rutschgefahr. Diese Umstände sowie die Konzentration der Oberflächenabflüsse in bestimmten Bereichen sollte im Krisenmanagement berücksichtigt werden.



Abbildung 31: Infrastruktur Mörzheim – Ausfahrt Feuerwehr Mörzheim (links), Herrenstraße



Abbildung 32: Infrastruktur Mörzheim – Rathaus / Ortsvorsteherbüro, Mörzheimer Hauptstraße

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 Schadenpotenzials/des möglichen Schadens am Objekt/an Sachwerten vor Ort
- Höhe des möglichen Schadens in der Umgebung/im Abflussweg (ausgehend vom Objekt)
- Betroffene Personen durch Funktionsausfall (z. B. Stromversorgung)
- Vorhandene Schutzsysteme

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

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

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

3.6 Identifikation potenzieller Defizitbereiche

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

Tabelle 1: Übersicht nicht monetäre/monetäre Schäden

Nicht-monetär	Monetär
Gefährdung menschlicher Gesundheit und Leben	an Gebäuden und Inventar
Beschädigung von Kulturgütern und Umweltschäden (Verunreinigung von Böden und Gewässern)	an öffentlichen Einrichtungen
Beeinträchtigung von Ökosystemen	an Anlagen der Wirtschaft und Industrie
	durch Störung oder Ausfall von Produktions- und Dienstleistungsprozessen
	in der Land- und Forstwirtschaft
	an der Infrastruktur
	an Gewässern und wasserbaulichen Anlagen

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

- Mäßiges Risiko
- Hohes Risiko
- Sehr hohes Risiko

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

Im Bezirk Mörzheim wurden anhand der vorliegenden Erkenntnisse aus den Ortsbegehungen, den Schadensmeldungen sowie den Gefahrenkarten potentieller Überflutungen die in Tabelle 2 und Abbildung 33 dargestellten Defizitbereiche ermittelt.

Tabelle 2: Ermittelte Defizitbereiche im Bezirk Mörzheim

Nr.	Bereich	Potenzielle Überflutung	Risikostufe	Bemerkung
1.1	Jakob-Becker-Straße	Starkregen	sehr hoch	Überflutung Siedlungsgebiet
1.2	Göcklinger Weg, Raiffeisenstraße	Starkregen	sehr hoch	Überflutung Siedlungsgebiet
1.3	Raiffeisenstraße, Am Großgarten	Starkregen	sehr hoch	Überflutung Siedlungsgebiet
1.4	Am Frohnacker	Starkregen	sehr hoch	Überflutung Siedlungsgebiet
1.5	Zum Kirchweg, Herrenstraße, Mörzheimer Hauptstraße, Haufenstraße, Unterstraße, Brühlstraße, Spelzengasse	Starkregen	mäßig	Überflutung Ortslage
1.6	Mörzheimer Hauptstraße, nördlicher Ortseingang	Starkregen	hoch	Überflutung Ortslage
1.7	L510, Kurvenbereich südlicher Ortseingang	Starkregen	mäßig	Überflutung Straße

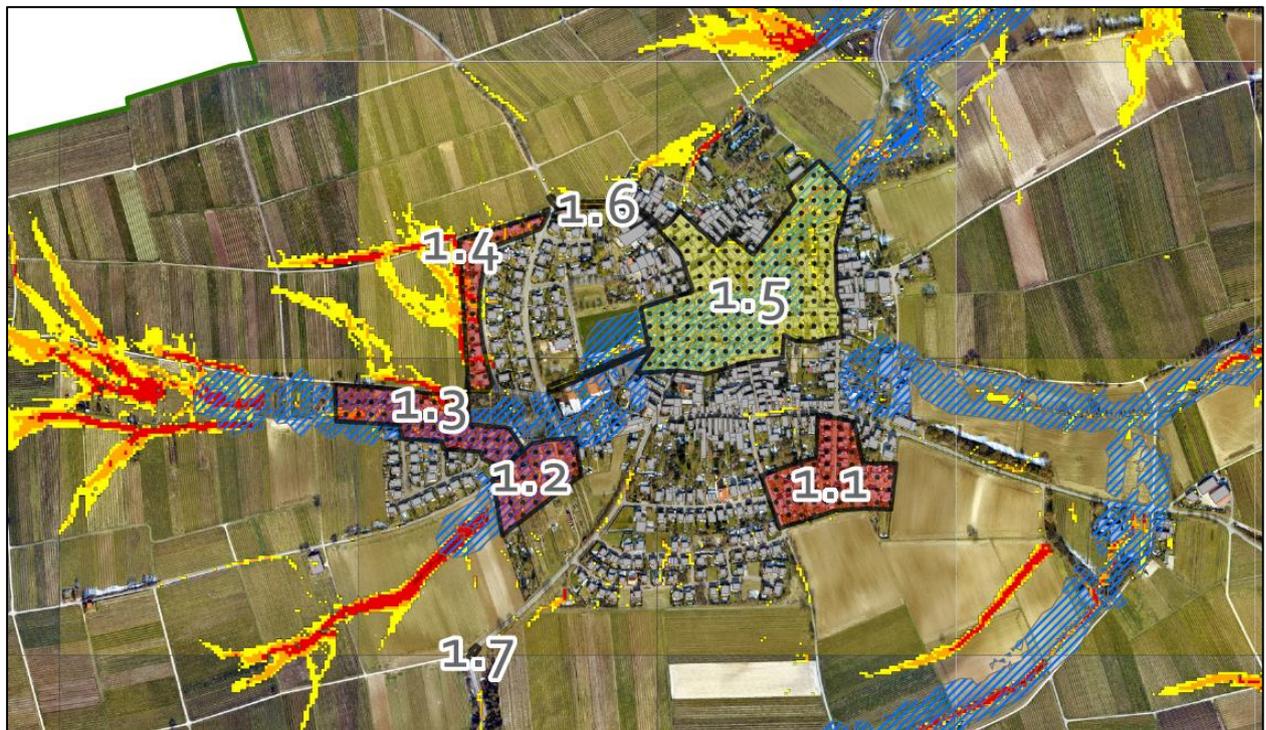


Abbildung 33: Ausschnitt aus der Detailkarte mit den Defizitbereichen in Mörzheim (Anlage 7.1) mit Darstellung der Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen

3.7 Bürgerversammlung – Workshop 1

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



Abbildung 34: Präsentation im Rahmen des Workshop 1 (kumuliert).

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

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

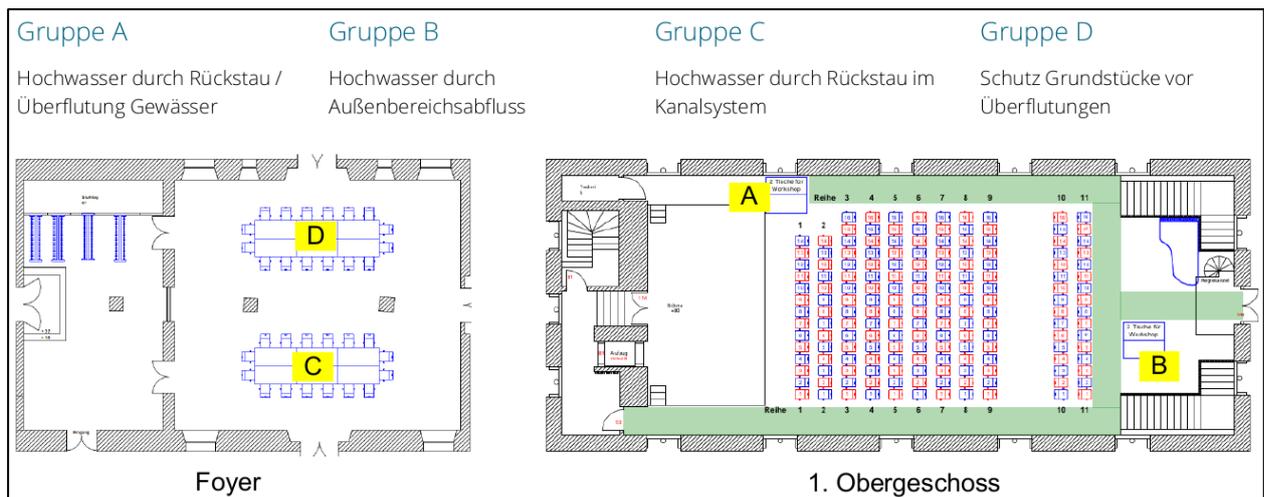


Abbildung 35: Kleingruppenarbeit im Workshop 1 (kumuliert).

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

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

4 Örtliches Hochwasservorsorgekonzept

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

4.1 Vorgehensweise

Zu Beginn wurden die Ergebnisse der Grundlagenermittlung und der Defizitanalyse kombiniert, um anschließend ein geeignetes Konzept zu entwickeln. Nach der Erstellung eines Entwurfs für das Hochwasservorsorgekonzept fand der zweite Workshop mit Bürgerbeteiligung statt, wo erste Überlegungen vorgestellt und weitere Ideen eingebracht wurden. Anschließend wurden durchführbare und weiterzuvollziehende Maßnahmen ausgewählt und eine grobe Kostenschätzung durchgeführt. Die Abbildung 36 bietet einen Überblick über die einzelnen Schritte der Vorgehensweise.

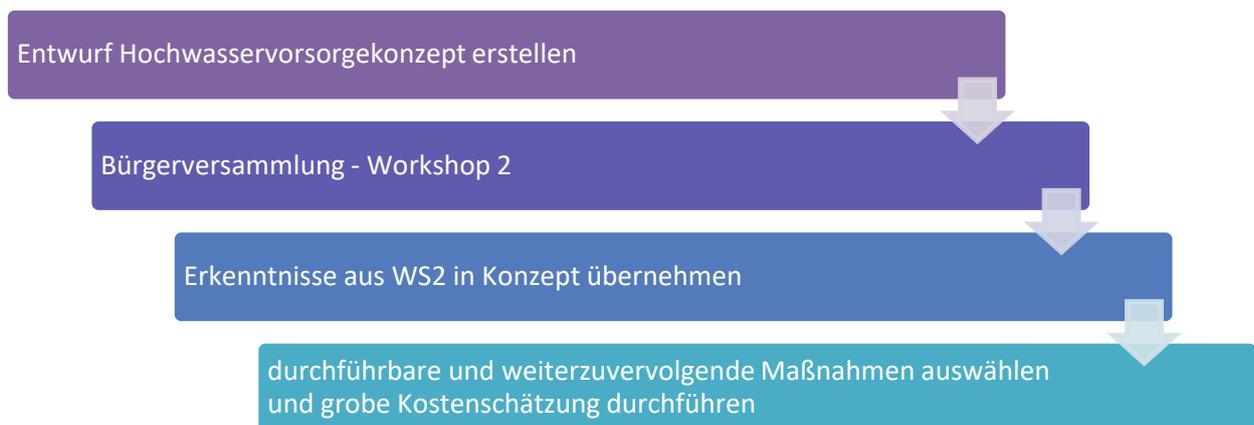


Abbildung 36: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Konzepterstellung

4.2 Öffentliche Hochwasservorsorge

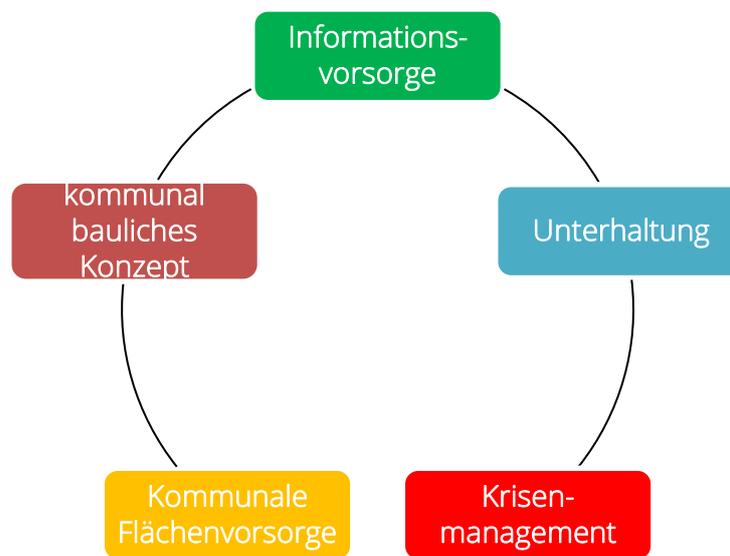


Abbildung 37: Hauptbereiche der öffentlichen Hochwasservorsorge

Die Maßnahmenvorschläge für die öffentliche Hochwasservorsorge können in fünf Hauptbereiche aufgeteilt werden (Abbildung 37). Zu diesen Bereichen zählen die Informationsvorsorge, die Unterhaltung, das Krisenmanagement, die kommunale Flächenvorsorge sowie das kommunal bauliche Konzept.

4.2.1 Informationsvorsorge

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

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

Tabelle 3: Maßnahmen der Informationsvorsorge

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



Abbildung 38: 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 Feuerwehreinätze im Zusammenhang mit Starkregen und Sturzfluten fortlaufend optimiert und somit effizienter gestaltet werden. Dazu beitragen können beispielsweise entsprechende Schulungen und eine Aufrüstung der Ausstattung der Feuerwehr. Zudem kann ein geeigneter Alarm- und Einsatzplan erstellt bzw. fortgeschrieben werden. Weiterhin gilt es, die Warnung der Bevölkerung durch Sirenensignaltöne oder Katastrophen-Warn-Apps zu gewährleisten und auszubauen. Diesbezüglich sind die Informationsvorsorge und Risikokommunikation gegenüber Bürgerinnen und Bürgern von grundlegender Bedeutung.



Abbildung 39: Absperrung gefährdeter Bereiche bei einem Hochwasserereignis zum Schutz der Bevölkerung

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

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

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

Tabelle 4: Maßnahmen aus dem Krisenmanagement³⁵

Vorbereitung der Krisenkommunikation

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

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

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

Vorbereitung der Nachsorge

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

Vorbereitung der Abfallentsorgung (Sammelplätze, Vereinbarungen mit Abfuhrunternehmen)

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

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

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

4.2.4 Kommunale Flächenvorsorge

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

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

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

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



Abbildung 40: Spielerische Darstellung der Überflutungsgefahr von Siedlungen

4.2.5 Kommunal bauliches Konzept

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

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

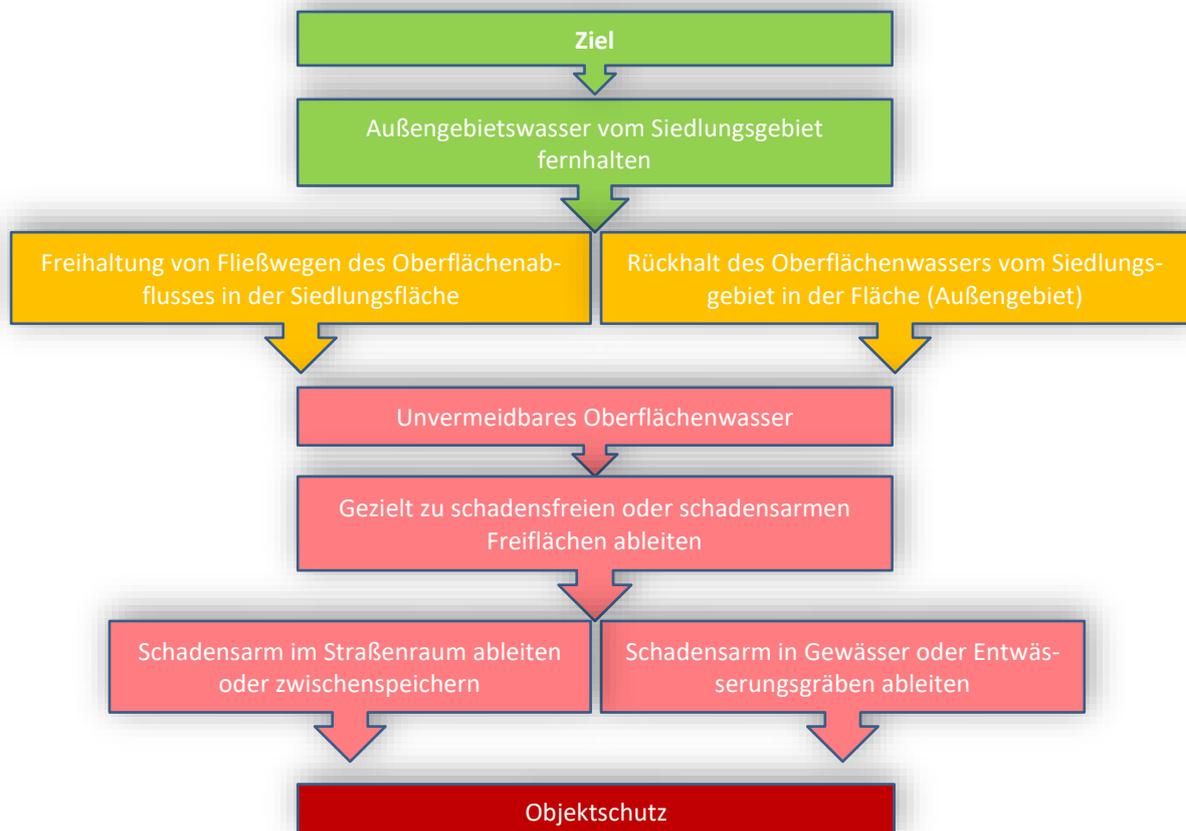


Abbildung 41: Struktur/prinzipielle Vorgehensweise in der Konzeption kommunal baulicher Maßnahmen

4.2.6 Umsetzbarkeit bauliche Maßnahmenvorschläge

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

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

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

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

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

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

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

Nicht weiterzuerfolgende Maßnahmen

Im Bezirk Mörzheim wurden insgesamt 33 bauliche Maßnahmen zum Schutz vor Überflutungen in Folge Starkregen und Hochwasser konzipiert. Die baulichen Maßnahmen wurden den einzelnen Defizitbereichen zugeordnet, Zuständigkeiten vergeben und im Hinblick auf die Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit geprüft. 7 bauliche Maßnahmen wurden als nicht wirtschaftlich eingestuft:

Tabelle 5: Übersicht der nicht wirtschaftlichen Maßnahmen

ID	Maßnahme	Standort
212	Leitdamm	Nördlicher Hordweg
213	Außengebietsabkopplung	Gewann "Am Kirchweg"
216	Anpassung land- und forstwirtschaftlicher Wege	Gewann "Am Kirchweg" / "Im Pfaffenberg"
217	Regenrückhaltebecken	Gewann "Im Pfaffenberg" / Mörzheimer Hauptstraße
218	Anschluss an bestehenden Regenwasserkanal	Mörzheimer Hauptstraße
226	Schachtbauwerk zur Oberflächenentwässerung	L510
228	Schachtbauwerk zur Oberflächenentwässerung	L510

Abhängig von den zugeordneten Defizitbereichen gibt es einige Maßnahmen, die für einen bestimmten Defizitbereich wirtschaftlich sind, für einen anderen aber nicht. Diese Maßnahmen wurden nicht in die Liste der nicht wirtschaftlichen Maßnahmen aufgenommen.

Die Umsetzbarkeit ist bei allen Maßnahmen gegeben. Keine der konzipierten baulichen Maßnahmen wurde als nicht umsetzbar eingestuft.

Weiterzuverfolgende Maßnahmen

Von insgesamt 33 Konzipierten baulichen Maßnahmen werden alle Maßnahmen als Umsetzbar eingestuft und sollen daher weiterverfolgt werden. Eine Übersicht der weiterzuverfolgenden baulichen Maßnahmen befindet sich in Anlage 8.1 und 8.2.

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

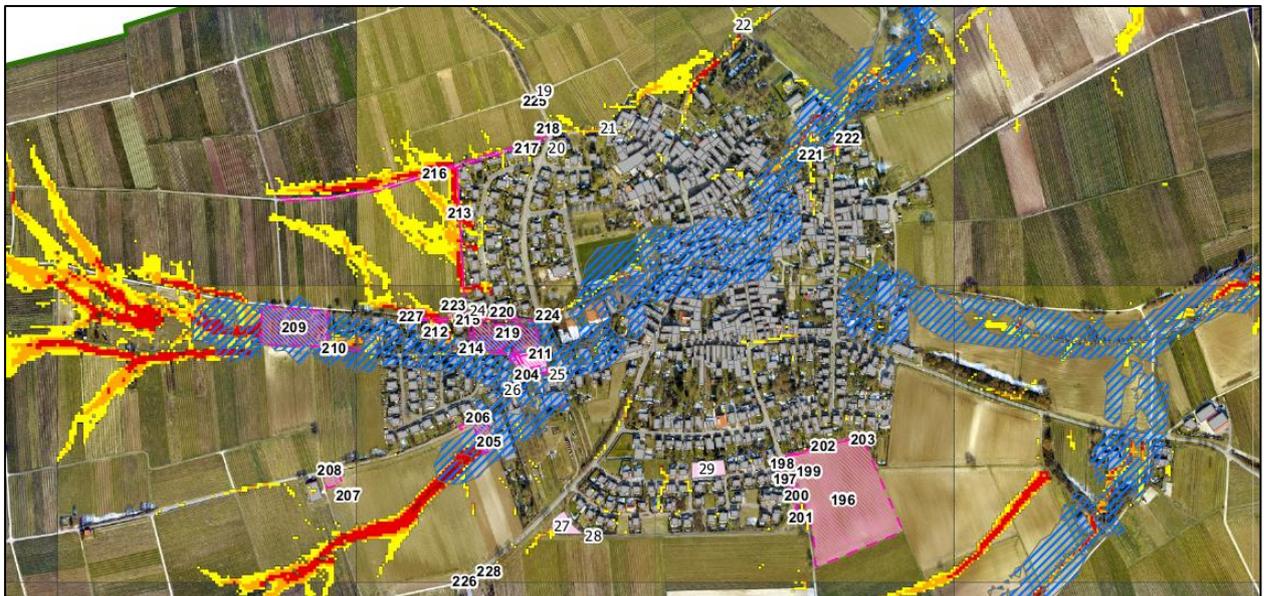


Abbildung 42: Ausschnitt aus der Detailkarte mit dem Maßnahmenkonzept in Mörzheim (Anlage 8.1) mit Darstellung der Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen

4.3 Private Hochwasservorsorge

Neben den Maßnahmen zur öffentlichen Hochwasservorsorge gibt es zusätzlich noch private Hochwasservorsorgemaßnahmen, die von Bürgerinnen und Bürgern selbst getroffen werden können. Gemäß § 5 Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) gilt: „Jede Person, die durch Hochwasser betroffen sein kann, ist im Rahmen des ihr Möglichen und Zumutbaren verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen, insbesondere die Nutzung von Grundstücken den möglichen nachteiligen Folgen für Mensch, Umwelt oder Sachwerte durch Hochwasser anzupassen“.³⁶ Bürgerinnen und Bürger haben somit eine Pflicht zur Eigenvorsorge und können Ihr Hab und Gut durch hochwasserangepasstes Planen, Bauen und Sanieren sowie entsprechendem Objektschutz vor Überflutungen durch Hochwasser und Starkregen schützen. Hierbei gilt es, möglichst viel Wasser fernzuhalten, um potenzielle Schäden zu verhindern oder zumindest zu minimieren. Sinnvoll sind zudem Verhaltensregeln, die vor, während und nach dem Hochwasser beachtet werden sollten. In einigen Fällen lohnt sich der Abschluss einer Hochwasserversicherung. Ob diese sinnvoll ist oder nicht hängt von den individuellen Gegebenheiten ab und sollte im Voraus geprüft werden.

4.4 Bürgerversammlung – Workshop 2

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

Der Workshop 2 in Mörzheim fand am 07.04.2022 in der Alten Schule statt. Nach Angaben der EWL waren ca. 20 Bürgerinnen und Bürger anwesend.

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



Abbildung 43: Workshop 2, Mörzheim

5 Zusammenfassung / Fazit

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

Die zur Verfügung gestellten Grundlagendaten konnten mit den Erfahrungen der Bürger im Rahmen der Bürgerbeteiligung überwiegend bestätigt und ergänzt werden. Beim Abwassernetz in Mörzheim handelt es sich überwiegend um ein Mischsystem. Im Bereich neuerer Baugebiete oder in sanierten Bereichen wurden bereits Regenwasserkanäle für ein modifiziertes Mischsystem ergänzt. Das Regenwasser im mod. Mischsystem bzw. Trennsystem wird hauptsächlich in den Schleidgraben geleitet. Die Kanalisation ist gemäß vorliegendem Generalentwässerungsplan bei häufigeren Regenereignissen zum Teil bereits ausgelastet. Starkregen können somit nicht über das Kanalnetz abgeleitet werden. Für einen optimierten Notabfluss an der Oberfläche wurden bereits erste Straßen mit negativem Dachprofil hergestellt. Zudem gibt es bereits einige Regenrückhaltebecken, die zur Rückhaltung und Drosselung von Oberflächenabfluss aus den Außengebieten beitragen sollen.

In Richtung Osten fällt das Gelände zum Schleidgraben und Brühlgraben hin ab. Da die Gewässer entlang der topographischen Tiefenlinien außerhalb der Ortslage verlaufen, haben Hochwasserereignisse keinen größeren Einfluss auf die besiedelten Flächen. Die nördlichen, westlichen und südlichen Außengebiete Mörzheims sind, bedingt durch die Topographie, an die lokalen Gewässer angeschlossen. Dies zeigt sich in der Entwicklung der Fließwege von Oberflächenabfluss und wird in den Starkregenkarten verdeutlicht.

Die Ortslage Mörzheim weist zum Teil einen starken Versiegelungsgrad auf. Regenwasser kann nicht ortsnah versickern, sondern fließt oberflächlich ab. Straßenüberflutungen in Folge von Starkregen können zu blockierten Rettungswegen führen. Verschiedene Bereiche sind bei Überflutungen mit hohen Überflutungstiefen ggf. nicht mehr erreichbar. Es besteht die Gefahr, dass Einsatzkräfte nicht oder nur bedingt einsatzfähig sind.

Insgesamt ergeben sich in Mörzheim sieben Defizitbereiche mit unterschiedlicher Gefährdung. Der Bereich „Zum Kirchweg“ / „Herrenstraße“ / „Mörzheimer Hauptstraße“ / „Haufenstraße“ / „Unterstraße“ / „Brühlstraße“ / „Spelzengasse“ sowie der Kurvenbereich der L510 am südlichen Ortseingang sind mäßig gefährdet. Der Bereich „Mörzheimer Hauptstraße“ am nördlichen Ortseingang ist hoch gefährdet. Die vier Bereiche „Jakob-Becker-Straße“, „Göcklinger Weg“ / „Raiffeisenstraße“, „Raiffeisenstraße“ / „Am Großgarten“ und „Am Frohnacker“ sind sehr hoch gefährdet. Im örtlichen Hochwasservorsorgekonzept wurden verschiedene Maßnahmen konzipiert, um die Gefährdungssituation innerhalb der Ortslage zu verbessern.

Die Maßnahmen gliedern sich in die Bausteine Informationsvorsorge, Unterhaltung, Krisenmanagement und bauliches Konzept. Die baulichen Maßnahmen wurden auch hinsichtlich der Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit geprüft. Neben den kommunalen Maßnahmen sind jedoch auch die Bürger:innen zur privaten Eigenvorsorge verpflichtet (§ 5 Absatz 2 WHG). Mögliche Schutzmaßnahmen sind neben hochwasserangepasstem Planen, Bauen und Sanieren auch Objektschutzmaßnahmen.

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

Heilbronn, 28.04.2023



BIT Ingenieure AG

Lerchenstraße 12

74072 Heilbronn

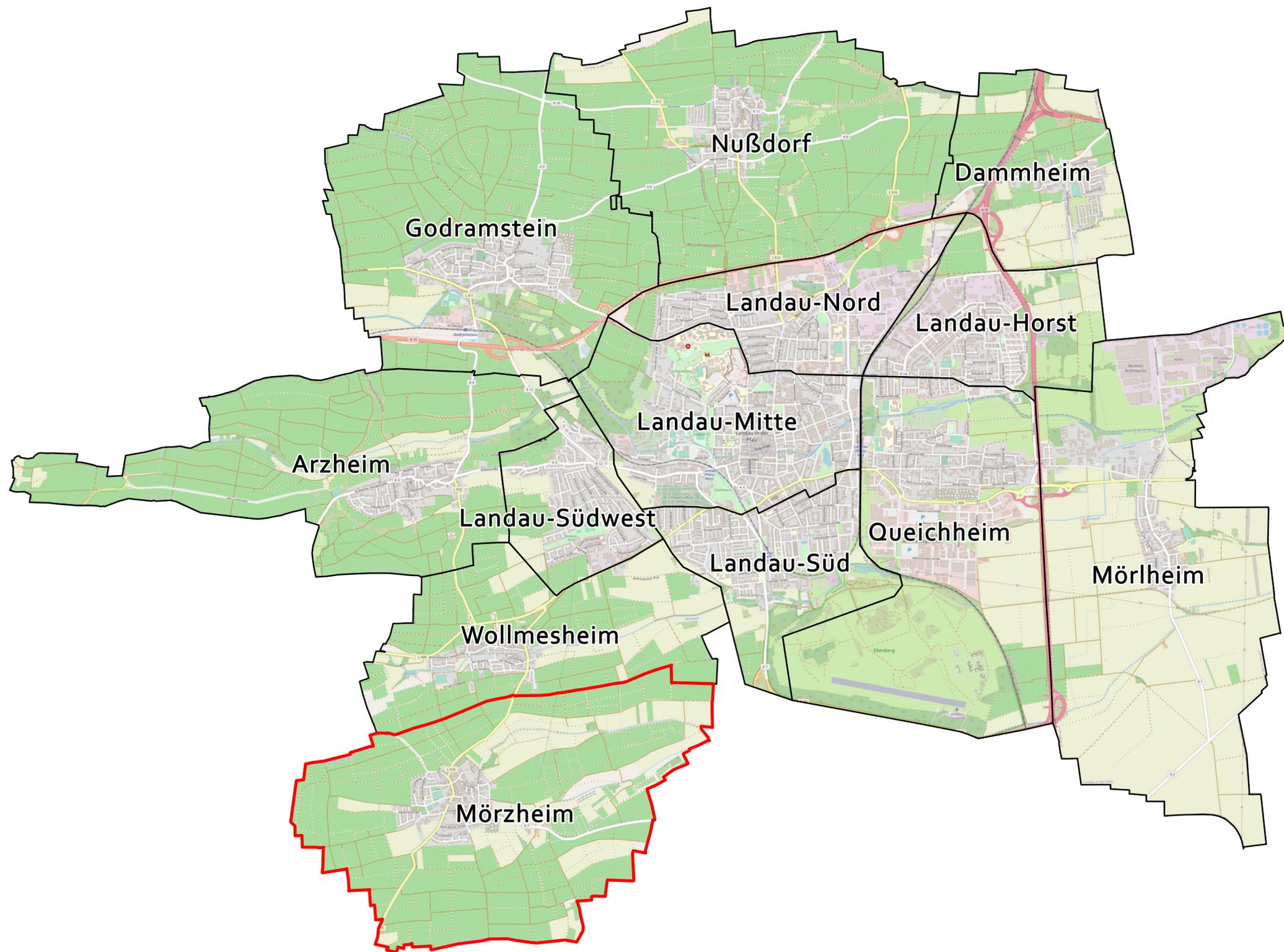
Tel.: +49 7131 9165-0

heilbronn@bit-ingenieure.de

Quellen- und Literaturverzeichnis

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

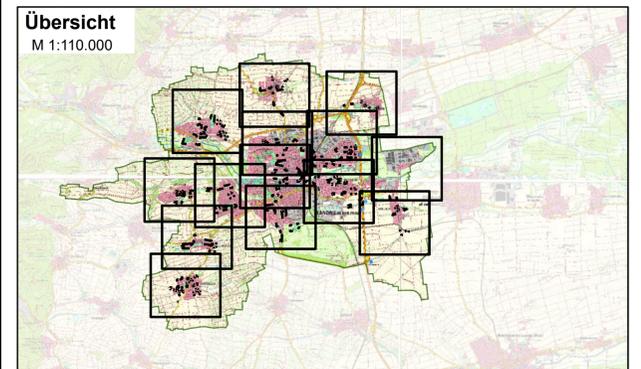
-
- 20 Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
 - 21 Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
 - 22 Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
 - 23 Stadt Landau in der Pfalz, Niederschlagsdaten des Regenschreibers Wollmesheim vom 21.07.2018
 - 24 Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht
 - 25 Stadt Landau in der Pfalz, Niederschlagsdaten des Regenschreibers Wollmesheim vom 23.09.2018
 - 26 Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau in der Pfalz AöR: Informationen zum Kanalnetz, online abrufbar unter <https://www.ew-landau.de/Abwasser/Kanalnetz/>
 - 27 Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau in der Pfalz AöR, 2021: Starkregen und Überflutungsschutz
 - 28 Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2016: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg
 - 29 Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2016: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg
 - 30 Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 1, Bestand Gewässer und Auen, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt
 - 31 Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 3, Bestand Flächennutzung und Abflussbildung, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt
 - 32 Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 4, Bestand Flächennutzung und Abflussbildung, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt
 - 33 Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 2, Maßnahmen Auen, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt
 - 34 Stadt Landau in der Pfalz, Stadtverwaltung, 25.05.2022: »Wie sechs Richtige im Lotto«: Mörzheim feiert Spatenstich für Neubaugebiet, online abrufbar unter <https://www.landau.de/Verwaltung-Politik/Pressemitteilungen/-Wie-sechs-Richtige-im-Lotto-M%C3%B6rzheim-feiert-Spatenstich-f%C3%BCr-Neubaugebiet.php?object=tx,2644.5.1&ModID=7&FID=2644.13413.1&NavID=2644.13&La=1>
 - 35 Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2020: Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Anlage 7: Erstellung des kommunalen Handlungskonzepts Starkregenrisikomanagement
 - 36 Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG); 31.0.2029; § 5 Abs. 2



Die Hochwasservorsorgekarten beinhalten vertrauliche Informationen und dürfen ohne schriftliche Zustimmung durch die Stadt Landau nicht zugänglich gemacht werden. Dieser Sperrvermerk gilt für unbegrenzte Dauer.

Abbildung: UTM 32N
 Projektion: Transverse Mercator
 Datum: ETRS 89

Geobasisdaten: © Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation Rheinland-Pfalz, www.lvermgeo.rlp.de



Stadt Landau 

Hochwasservorsorgekonzept

Studie	Projekt 01LAU19057			
	bearbeitet	Datum	Name	Anlage
	gezeichnet	Sept. 2022	ama/sth	1
	geprüft	Sept. 2022	sth	Blatt
Übersicht Bezirke	Maßstab	1:20.000	Plan-Nr.	HWVK_ÜB_013
EDV: 01LAU19057_HWVK.aprx		Blattgröße: 0,851 x 0,604 = 0,514 m²		

Auftraggeber / Antragsteller:
 Stadt Landau
 Markstraße 50
 76829 Landau in der Pfalz
 Tel: +49 (0) 6341 13-0
 stadtverwaltung@landau.de
 www.landau.de

Planverfasser:
BIT INGENIEURE BIT Ingenieure AG
 Lerchenstraße 12
 74072 Heilbronn
 Tel: +49 7131 9165-0
 Fax: +49 7131 9165-10
 heilbronn@bit-ingenieure.de

Stuttgart | Karlsruhe | Freiburg | Heilbronn | Völklingen-Schwenningen | Donaueschingen | Öhringen

Stadt Landau,

Heilbronn,



© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA