Anlage 10

BIT | INGENIEURE

01LAU19057
Stadt Landau
Bezirk Dammheim
Hochwasservorsorgekonzept
Landau in der Pfalz

Konzeption

Anlagenverzeichnis

Erläuterungsbericht

1 Übersicht Bezirke

2 Übersichtskarte Dammheim

3 Schadensmeldungen Dammheim

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 Dammheim

6 Detailkarte Analyse Gewässer Dammheim

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 Dammheim
Hochwasservorsorgekonzept
Landau in der Pfalz

Konzeption
28.04.2023 / Index a 12.01.2024

Erläuterungsbericht

BIT | INGENIEURE

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

01LAU19057
Stadt Landau, Bezirk Dammheim
Hochwasservorsorgekonzept Landau in der Pfalz

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
Abbildungsverzeichnis 3
Tabellenverzeichnis 4
Abkürzungsverzeichnis 5
1 Veranlassung und Zielsetzung 6
2 Grundlagenermittlung 7
2.1 Vorgehensweise 7
2.2 Untersuchungsgebiet 8
2.3 Erfahrungen aus zurückliegenden Schadensereignissen 9
2.4 Auswertung Starkregenereignisse 2017 – 2018 10
3 Defizitanalyse 14
3.1 Vorgehensweise 14
3.2 Öffentliche Ortsbegehung / Identifikation kritischer Punkte 14
3.3 Analyse des Entwässerungssystems und der Gewässer 17
3.3.1 Entwässerungssystem 17
3.3.2 Gewässer 19
3.4 Analyse der Bebauungsstruktur und Infrastruktur 21
3.4.1 Bebauungsstruktur 21
3.4.2 Infrastruktur 22
3.5 Untersuchungen zum Schadenspotenzial 23
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 35
5 Zusammenfassung / Fazit 37
Quellen- und Literaturverzeichnis 39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Auszug aus der Übersichtskarte der Bezirke (Anlage 1); betrachteter Bezirk (Dammheim) in Rot 6
Abbildung 2: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Grundlagenermittlung 7
Abbildung 3: Ausschnitt aus der Übersichtskarte von Dammheim (Anlage 2) mit Darstellung des Schleidgrabens (blau) und der ALKIS-Gebäude (grau) 8
Abbildung 4: Ausschnitt aus der Detailkarte Schadensmeldungen in Dammheim (Anlage 3.1) 10
Abbildung 5: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 11.06.2018 Phase 1 (links) & Phase 2 (rechts) 10
Abbildung 6: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 03.06.2017 11
Abbildung 7: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 21.07.2018 11
Abbildung 8: Starkregenereignis 11.06.2018, Regenschreiber Nußdorf 12
Abbildung 9: Starkregenereignis 21.07.2018, Regenschreiber Nußdorf 12
Abbildung 10: Starkregenereignis 23.09.2018, Regenschreiber Nußdorf 13
Abbildung 11: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Defizitanalyse 14
Abbildung 12: Ausschnitt aus der Detailkarte mit den Erkenntnissen aus der öffentlichen Ortsbegehung in Dammheim (Anlage 4.1) mit Darstellung der Fließwege, Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen 15
Abbildung 13: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Ortsvorsteherbüro / Turnhalle, Bornheimer Straße 15
Abbildung 14: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Speyerer Straße, Blick Richtung Süden in Alte Bahnhofstraße 15
Abbildung 15: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Speyerer Straße, Blick Richtung Norden 16
Abbildung 16: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Speyerer Straße, Blick Richtung Süden in Dorfstraße 16
Abbildung 17: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Speyerer Straße, Blick Richtung Osten 16
Abbildung 18: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Alte Bahnhofstraße / südlich Sportplatz, Blick Richtung Osten 16

Abbildung 19: Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz – kommunales Starkregenrisikomanagement 17
Abbildung 20: Ausschnitt aus der Detailkarte für das Entwässerungssystem in Dammheim (Anlage 5) 18
Abbildung 21: Regenrückhaltebecken an der A65, Blick Richtung Südwesten 19
Abbildung 22: Entwässerungsgraben im Gewann „Hinter dem Dorf“, Blick Richtung Süden 19
Abbildung 23: Abgrenzung der Gefährdungslage durch Überflutungen; links Überflutungen infolge Starkregen und rechts durch Ausuferung von Gewässern. 19
Abbildung 24: Ausschnitt aus der Detailkarte mit der Analyse der Gewässer in Dammheim (Anlage 6) 20
Abbildung 25: Bebauungsstruktur Dammheim – Speyerer Straße, Blick Richtung Osten 21
Abbildung 26: Bebauungsstruktur Dammheim – Speyerer Straße, Blick Richtung Nordwesten 21
Abbildung 27: Bebauungsstruktur Dammheim – Meisenstraße, Blick Richtung Südosten 22
Abbildung 28: Bebauungsstruktur Dammheim – Dorfstraße, Blick Richtung Süden 22
Abbildung 29: Ausschnitt aus der Detailkarte mit den Defizitbereichen in Dammheim (Anlage 7.1) mit Darstellung der Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen 25
Abbildung 30: Präsentation im Rahmen des Workshop 1 (kumuliert). 25
Abbildung 31: Kleingruppenarbeit im Workshop 1 (kumuliert). 26
Abbildung 32: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Konzepterstellung 27
Abbildung 33: Hauptbereiche der öffentlichen Hochwasservorsorge 27
Abbildung 34: Unterhaltungsarbeiten an einem Grabensystem 29
Abbildung 35: Absperrung gefährdeter Bereiche bei einem Hochwasserereignis zum Schutz der Bevölkerung 30
Abbildung 36: Spielerische Darstellung der Überflutungsgefahr von Siedlungen 32
Abbildung 37: Struktur/prinzipielle Vorgehensweise in der Konzeption kommunal baulicher Maßnahmen 33
Abbildung 38: Ausschnitt aus der Detailkarte mit dem Maßnahmenkonzept in Dammheim (Anlage 8.1) mit Darstellung der Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen 35
Abbildung 39: Workshop 2, Dammheim 36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht nicht monetäre/monetäre Schäden 24
Tabelle 2: Ermittelte Defizitbereiche im Bezirk Dammheim 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 Dammheim (rot markiert) begrenzt.

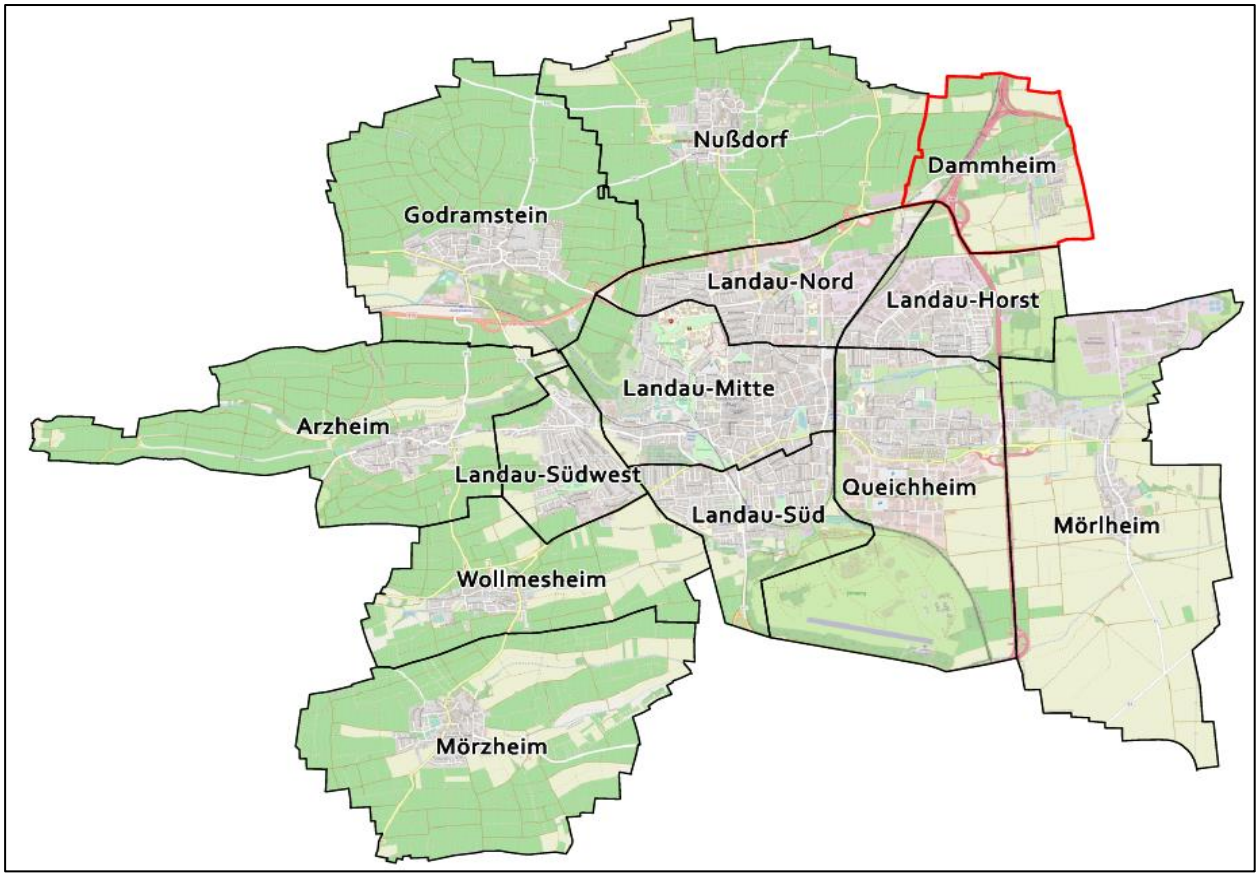


Abbildung 1: Auszug aus der Übersichtskarte der Bezirke (Anlage 1); betrachteter Bezirk (Dammheim) in Rot

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.

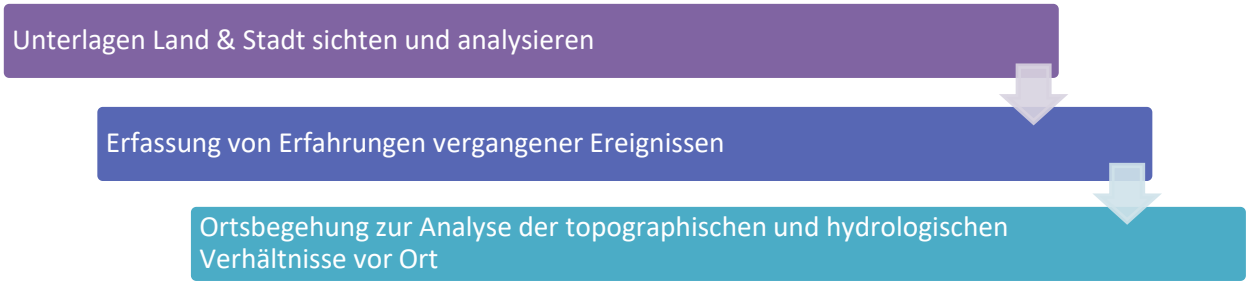


Abbildung 2: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Grundlagenermittlung

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 Landes[1] 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-Pfalz[2]
- Informationspaket Wasserrückhalt in der Fläche mit Starkregengefährdungskarten[3]
- Karten zur Bodenerosionsgefährdung durch Wasser und Erweitertes Gewässernetz[4]
- Hydraulischer Nachweis der Queich in Landau vom 31.03.2010[5]
- Hydrologische Untersuchungen der Queich in Landau-Godramstein vom 16.12.2008[6]
- Entwurf Flächennutzungsplan (FNP)[7]
- Entwurf Klimaanpassungskonzept[8]
- Gewässerentwicklungsplan der Stadt Landau[9]
- Kanalnetz (Lagepläne, Einzugsgebietspläne, Pläne Netzüberstau)
- Lageplan wichtiger öffentlicher Infrastruktur[10]

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 Oberrheingrabens, 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 Dammheim (Anlage 2) mit Darstellung des Schleidgrabens (blau) und der ALKIS-Gebäude (grau)

Der Bezirk Dammheim befindet sich nordöstlich der Landauer Kernstadt. Topographisch liegt Dammheim leicht am Hang. Die Lage ist relevant für die Erstellung des Hochwasservorsorgekonzepts, da dadurch die Entstehungsbereiche von Überflutungen beeinflusst werden. Rund 600 m nördlich von Dammheim verläuft der Schleidgraben, ein Gewässer 3. Ordnung, das östlich von Nußdorf entspringt. Durch Dammheim verläuft der Wäschgraben. Dieses Gewässer 3. Ordnung mündet östlich von Dammheim in den südlich verlaufenden Hofgraben, bei dem es sich ebenfalls um ein Gewässer 3. Ordnung handelt. Der geologische Untergrund besteht überwiegend aus pleistozänen bis holozänen, fluviatilen sowie Schwemmfächersedimenten, die auf den Niederterrassen abgelagert wurden. Gemäß der Einordnung in die Bodengroßlandschaften (BGL) gehört der nördliche Teil Dammheims zu den BGL der Lösslandschaften des Berglandes, der mittlere Bereich zu den BGL der Auen und Niederterrassen und der südliche Teil zu den Hochflutlehm - , Terrassensand- und Flussschottergebieten. In den fluviatilen Bereichen treten vor allem die Bodenarten kiesiger Sand bis sandiger Kies auf. Diese sind zum Teil lehmig und humos. In den Lössgebieten finden sich überwiegend die Bodenarten Lehm, sandiger Lehm und lehmiger bis stark lehmiger Sand wieder. Die Umgebung nördlich von Dammheim wird geprägt von Weinbergen. Die große Präsenz des Weinbaus hängt zusammen mit dem überwiegend lösshaltigen Untergrund und den darauf gebildeten, fruchtbaren Böden, die sich in Kombination mit der leichten Hangneigung optimal für den Anbau von Wein eignen. Südlich von Dammheim wird die Landnutzung geprägt von landwirtschaftlichem Feld- und Ackerbau.[11]

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 Bürgerportal[12] sowie einen Aufruf in den Medien und eine eigens dafür angelegte E-Mail-Adresse. Die Schadensmeldungen wurden in einer Übersichtskarte grafisch dargestellt (Anlage 3.1). Eine detaillierte Auflistung der Meldungen befindet sich in Anlage 3.2.

Die Schadensmeldungen beziehen sich in Dammheim vor allem auf die Speyerer Straße, wo infolge des Starkregenereignisses vom 11.06.2018 Überflutungen auf der Straße auftraten. Das Oberflächenwasser floss über die Dorfstraße und die Alte Bahnhofstraße in Richtung Süden und Ortsmitte. Westlich von Dammheim wurde die Speyerer Straße bzw. die K13 in der Unterführung unter der A65 überflutet. Da sich Dammheim außerhalb des Überflutungsbereichs von Gewässern befindet, beziehen sich alle Schadensmeldungen auf Starkregenereignisse.

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

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-Nußdorf liegt dem Bezirk Dammheim 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.

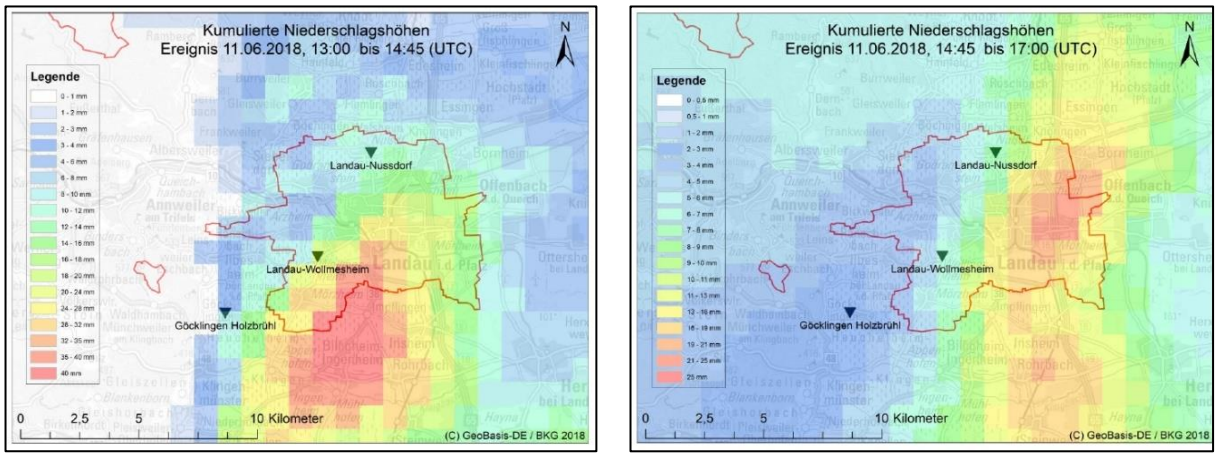


Abbildung 5: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 11.06.2018 Phase 1 (links) & Phase 2 (rechts)[13]

Das Starkregenereignis vom 03.06.2017 zog von Südwesten Richtung Nordosten über Landau. Zwischen 13:00 und 13:30 Uhr wurden die größten Niederschlagsintensitäten aufgezeichnet. Die maximalen Niederschlagshöhen betrugen rund 45 mm westlich des Regenschreibers Landau-Nußdorf und rund 61 mm

südlich von Landau. Im Bereich des Regenschreibers Göcklingen-Holzbrühl wurde eine Regensumme von ca. 32 mm gemessen und in Landau-Wollmesheim ca. 29 mm. Die deutlich geringeren Niederschlagshöhen von ca. 13 mm am Regenschreiber Weinbiet nördlich von Landau und 4 mm in Rülzheim westlich von Landau bestätigen die kleinräumige Variabilität des Regenereignisses (Abbildung 5).[14]

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 6). 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.[15]

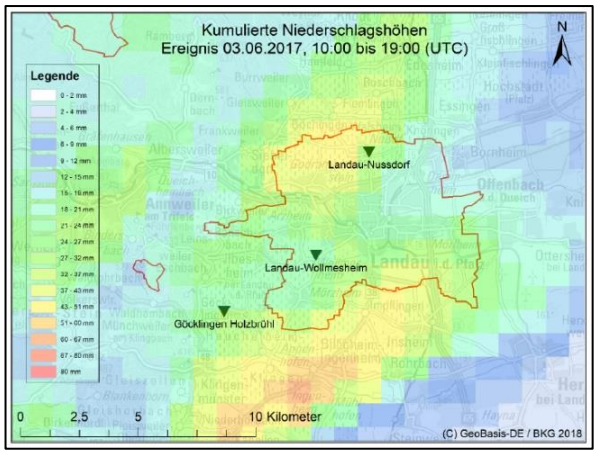


Abbildung 6: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 03.06.2017 [16]

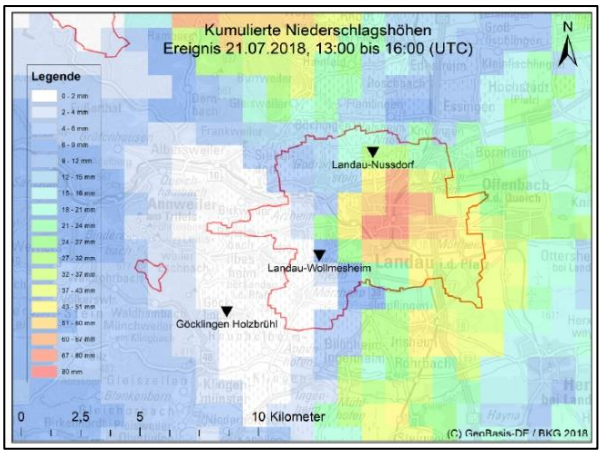


Abbildung 7: Karte der kumulierten Regenhöhen in mm, 21.07.2018 [17]

In Folge des Starkregenereignisses vom 11.06.2018 (Abbildung 8) kam es in Landau und den umliegenden Siedlungen zu stärkeren Überflutungen. Der Regenschreiber Landau-Nußdorf zeichnete ab 15 Uhr Niederschlagsmengen von 22 mm auf (Abbildung 8). Insgesamt wurden in Nußdorf vom 11.06.2018 um 15 Uhr bis zum 12.06.2018 um 15 Uhr insgesamt 36,2 mm Niederschlag aufgezeichnet.[18] Die aufgezeichneten Niederschlagsmengen entsprechen, gemäß den Statistiken des DWD, einem maximalen Wiederkehrintervall zwischen 0 und 1 Jahren. Vergleichbare Ereignisse treten demnach mehrmals jährlich auf. Im Gegensatz dazu steht das südlich an Landau angrenzende Gebiet, wo zwischen 13:00 Uhr und 14:45 Uhr maximale Wiederkehrintervalle bis zu 100 Jahre aufgezeichnet wurden. In der zweiten Phase von 14:45 bis 17 Uhr entspricht das maximale Wiederkehrintervall 0 bis 2 Jahre im gesamten Umkreis von Landau.[19]

Am 21.07.2018 wurde ein weiteres Starkregenereignis aufgezeichnet (Abbildung 7). Dieses wurde durch lokale Konvektion getrieben, während der Einfluss durch Advektion (Verfrachtung von Luftmasseneigenschaften) eher gering war. Über Landau bildeten sich lokal Regenzellen mit sehr hohen Intensitäten.[20] Von diesem Starkregenereignis war vor allem die Stadtmitte Landaus stark betroffen.

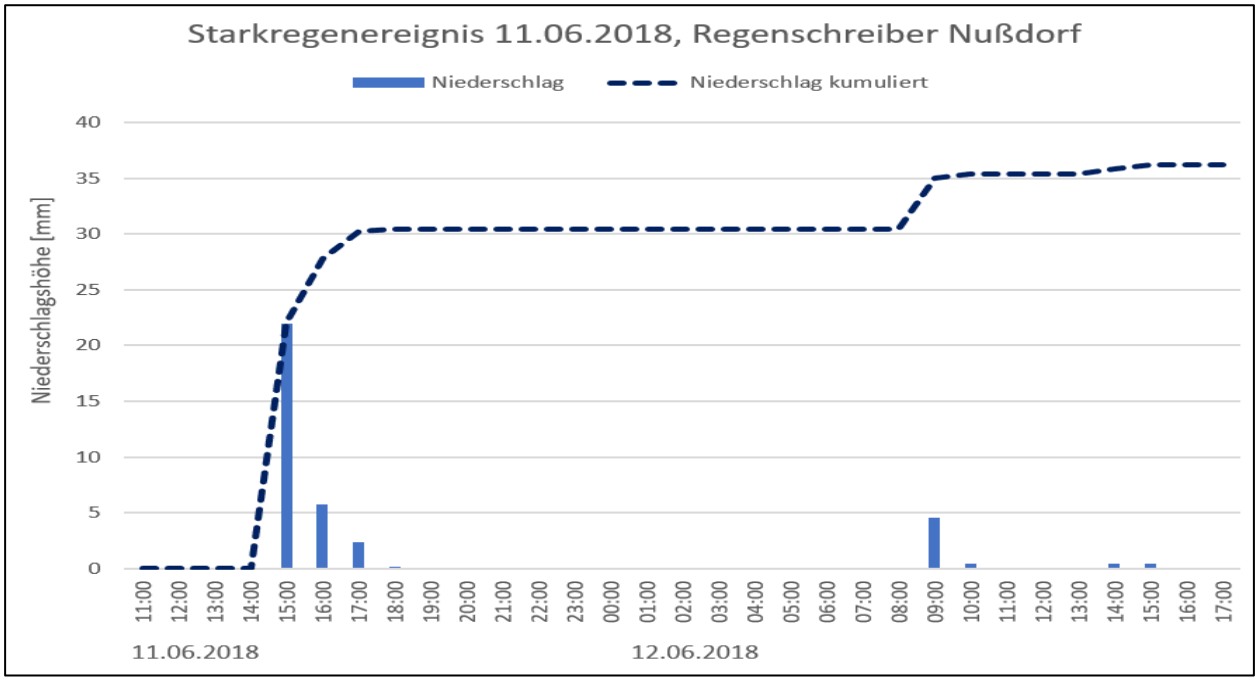


Abbildung 8: Starkregenereignis 11.06.2018, Regenschreiber Nußdorf

Der Regenschreiber Nußdorf zeichnete ab 14:40 Uhr Niederschlag auf (Abbildung 9). Um 14:55 Uhr wurden mit 9,4 mm in fünf Minuten die höchsten Niederschlagsmengen aufgezeichnet. Danach nahm die Niederschlagsintensität ab. Vom 21.07.2018 um 14:40 Uhr bis 16:50 Uhr zeichnete der Regenschreiber Nußdorf insgesamt 32 mm Niederschlag auf. Der Regenschreiber in Wollmesheim erfasste zwischen 06:10 Uhr und 16:15 Uhr hingegen lediglich 2,3 mm Niederschlag.[21] Der Vergleich der Regenschreiber im Bereich Landau macht die kleinräumige Variabilität des Niederschlagsereignisses deutlich.[22] Die in Nußdorf aufgezeichnete Niederschlagsmenge entspricht, gemäß den Statistiken des DWD, einem maximalen Wiederkehrintervall zwischen 5 und 30 Jahren. Im südöstlich von Nußdorf gelegenen Bereich und der Stadtmitte Landaus konnten zwischen 13:00 Uhr und 16:00 Uhr maximale Wiederkehrintervalle von bis zu 100 Jahren festgestellt werden.[23]

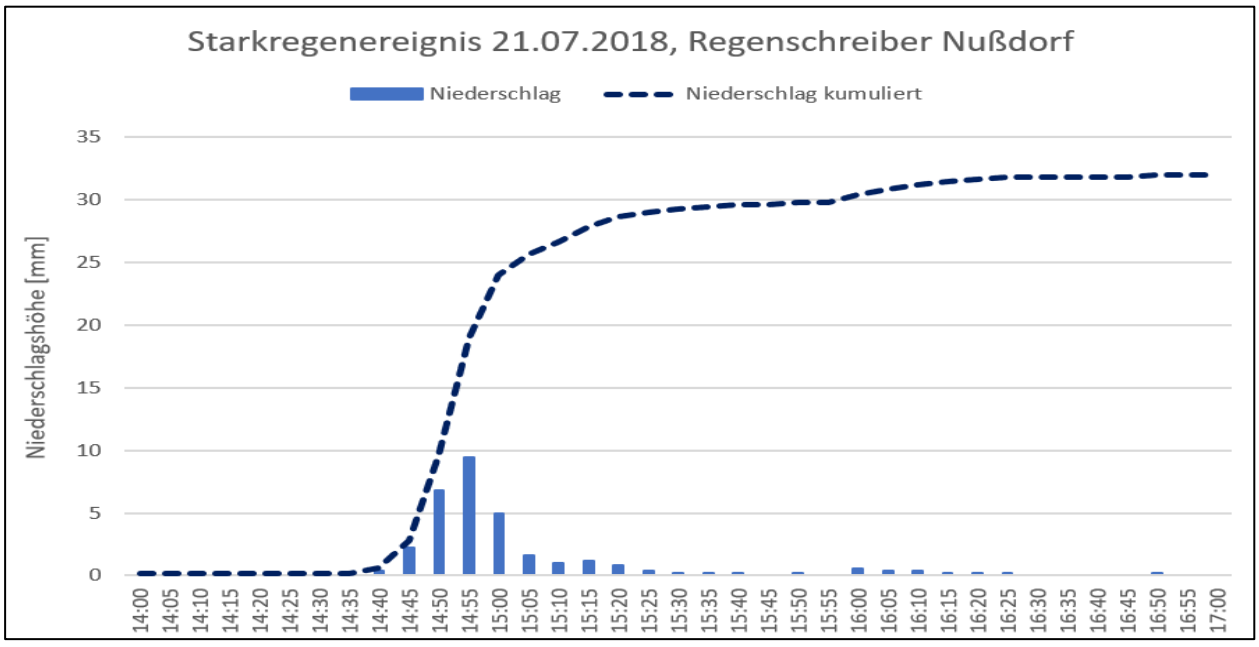


Abbildung 9: Starkregenereignis 21.07.2018, Regenschreiber Nußdorf

Am 23.09.2018 (Abbildung 10) kam es erneut zu einem Starkregenereignis im kommunalen Gebiet der Stadt Landau. Der Regenschreiber in Nußdorf erfasste um 17:25 Uhr Niederschläge mit einer Höhe von 8 mm in fünf Minuten. Dabei handelte es sich um die höchsten Niederschlagsintensitäten bei diesem Starkregenereignis. Anschließend nahm die Niederschlagsintensität ab, war aber mit 4,8 mm ab 17:30 Uhr und 3,8 mm ab 17:35 Uhr noch immer verhältnismäßig hoch. Zwischen 17:25 Uhr und 18:05 Uhr wurden 19 mm Niederschlag aufgezeichnet. Im gleichen Zeitraum erfasste der Regenschreiber in Wollmesheim 11,5 mm.[24]

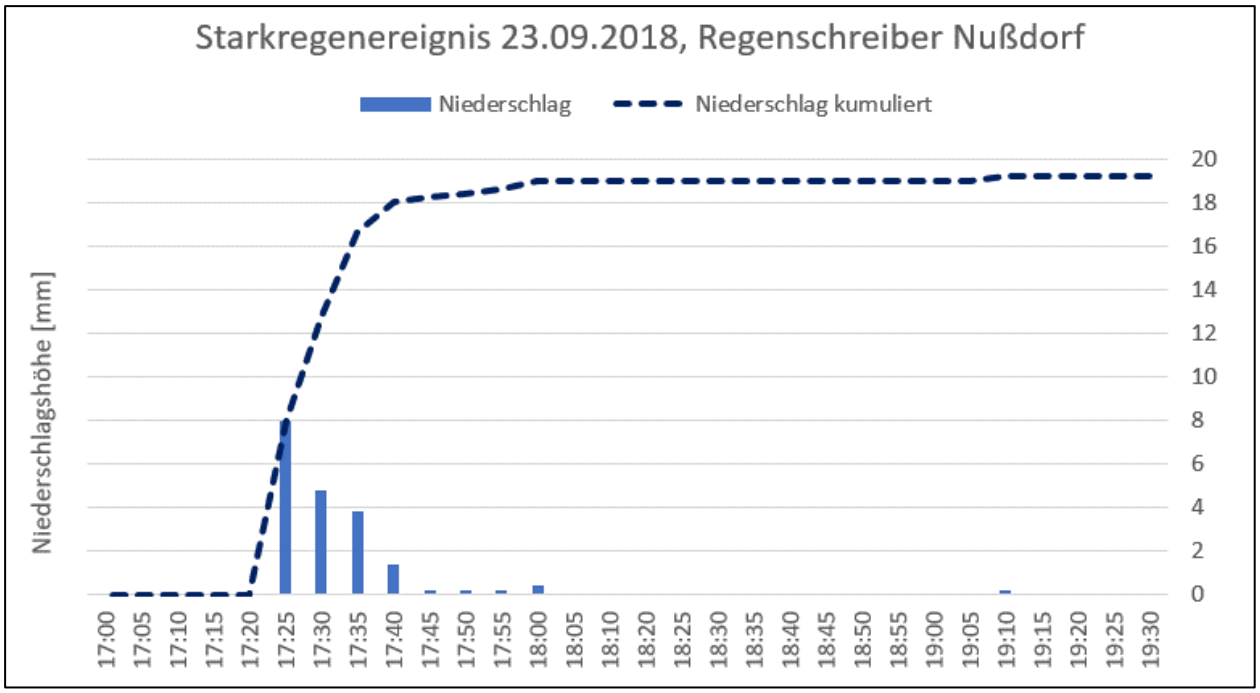


Abbildung 10: Starkregenereignis 23.09.2018, Regenschreiber Nußdorf

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

3 Defizitanalyse

3.1 Vorgehensweise

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

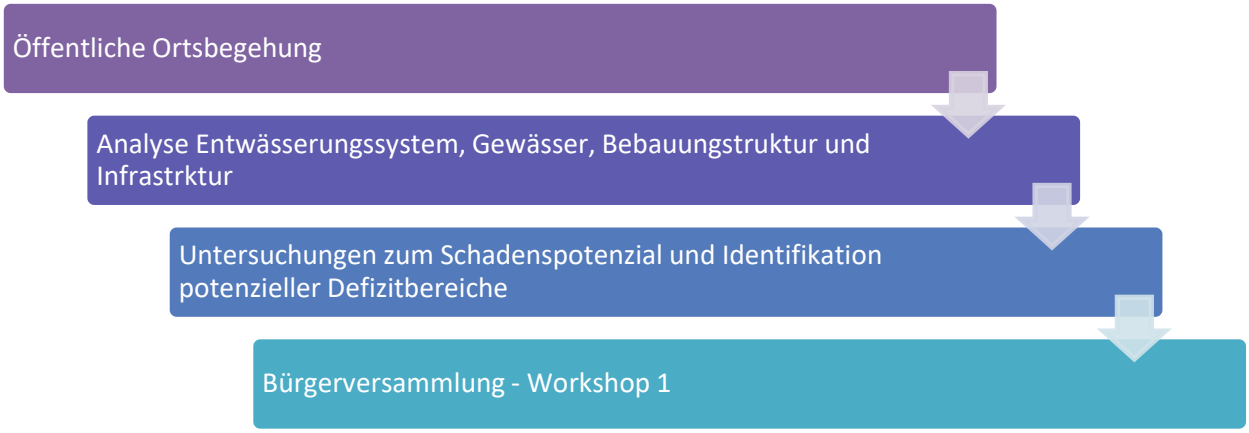


Abbildung 11: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Defizitanalyse

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

3.2 Öffentliche Ortsbegehung / Identifikation kritischer Punkte

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

Besonderes Augenmerk lag hierbei auf den folgenden kritischen Punkten:

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

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

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

Die öffentliche Ortsbegehung im Bezirk Dammheim fand am 22. April 2021 statt. Die Teilnehmenden trafen sich um 16:00 Uhr am Parkplatz des Sportplatzes. Im Vorfeld hatten sich 4 Bürgerinnen und Bürger zur Begehung angemeldet. Des Weiteren wurde die Begehung von Vertretern der SGD Süd, der EWL, der Stadt Landau und dem Ortsvorsteher begleitet.

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 Dammheim (Anlage 4.1) mit Darstellung der Fließwege, Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen

Abbildung 13: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Ortsvorsteherbüro / Turnhalle, Bornheimer Straße

Abbildung 14: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Speyerer Straße, Blick Richtung Süden in Alte Bahnhofstraße

Abbildung 15: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Speyerer Straße, Blick Richtung Norden

Abbildung 16: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Speyerer Straße, Blick Richtung Süden in Dorfstraße

Abbildung 17: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Speyerer Straße, Blick Richtung Osten

Abbildung 18: öffentliche Ortsbegehung 22.04.2021, Alte Bahnhofstraße / südlich Sportplatz, Blick Richtung Osten

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.[25/26]

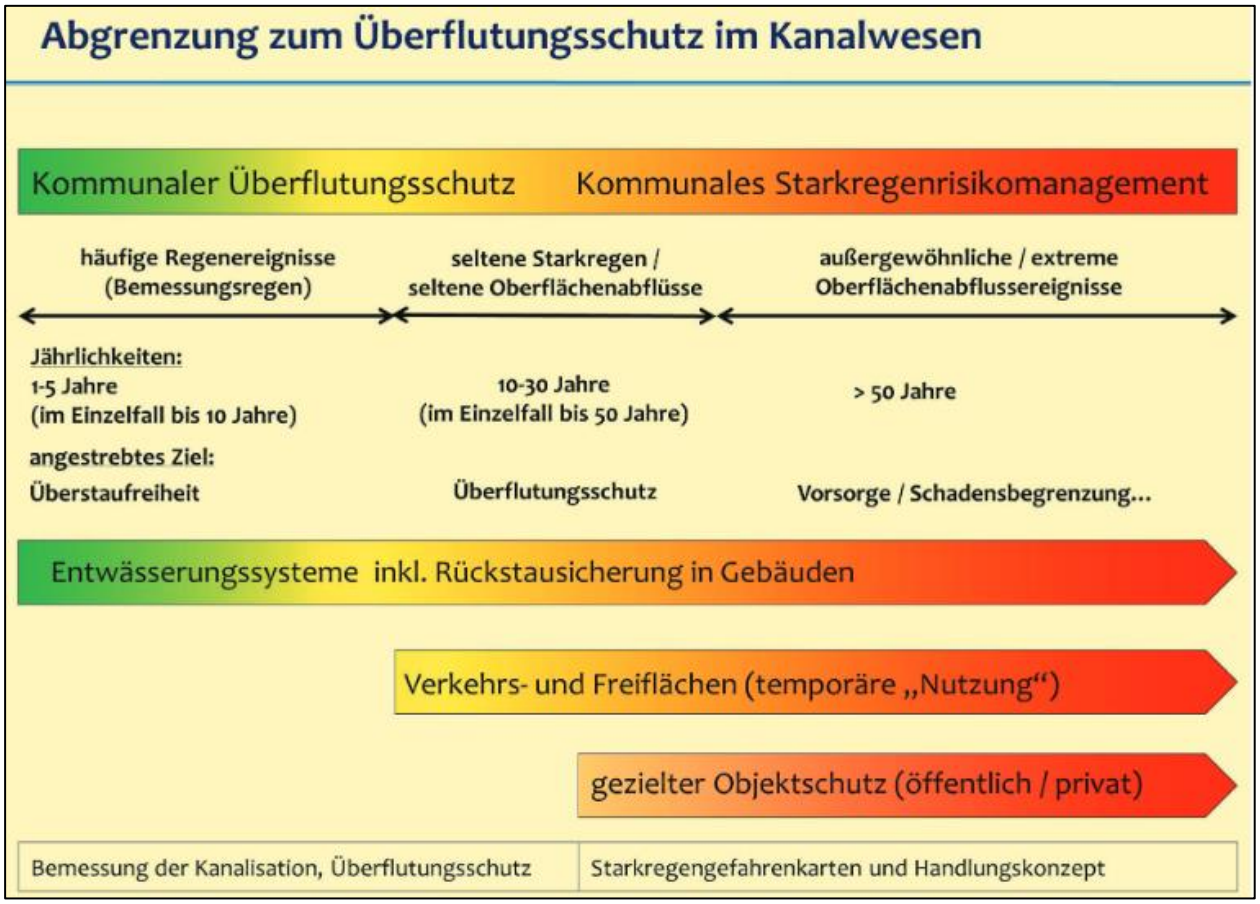


Abbildung 19: Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz – kommunales Starkregenrisikomanagement[27]

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 Dammheim (Anlage 5)

Das kommunale Entwässerungsnetz in Dammheim (Abbildung 20) besteht überwiegend aus Mischwasserkanälen (MW). Zum Teil wurde im Zuge von Sanierungsarbeiten und in neueren Baugebieten bereits eine getrennte Ableitung von Regen- und Schmutzwasser hergestellt, so beispielsweise im südlichen Siedlungsgebiet DH 5. Im Himmelmannring und im Friedrich-Kreutz-Ring sind sowohl Schmutzwasserkanäle (SW) als auch Regenwasserkanäle (RW) verlegt. Die RW-Kanäle entwässern in den Hofgraben, der südlich von Dammheim in Richtung Osten verläuft. Ein weiterer RW-Kanal befindet sich südlich des Sportplatzes und entwässert vermutlich über den dort verlaufenden Wäschgraben. Im Bereich der Einleitestelle in den Hofgraben wurde ein Regenrückhaltebecken (RRB) angelegt. Regenrückhaltebecken dienen der Drosselung von wild abfließendem Wasser aus den Außengebieten bzw. der Straßenentwässerung und sollen zur Rückhaltung von Regenwasser beitragen. Ein weiteres RRB befindet sich nahe der A65, westlich von Dammheim (Abbildung 21). Die Entwässerung dieses Beckens erfolgt über den Wäschgraben.

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. Zum Teil können Wasserstände bis 0 m unter der Geländeoberkante möglich sein. Eine Ableitung von Oberflächenabfluss infolge von seltenen Niederschlags- oder sogar Starkregenereignissen ist somit nicht möglich.

Abbildung 21: Regenrückhaltebecken an der A65, Blick Richtung Südwesten

Abbildung 22: Entwässerungsgraben im Gewann „Hinter dem Dorf“, Blick Richtung Süden

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.

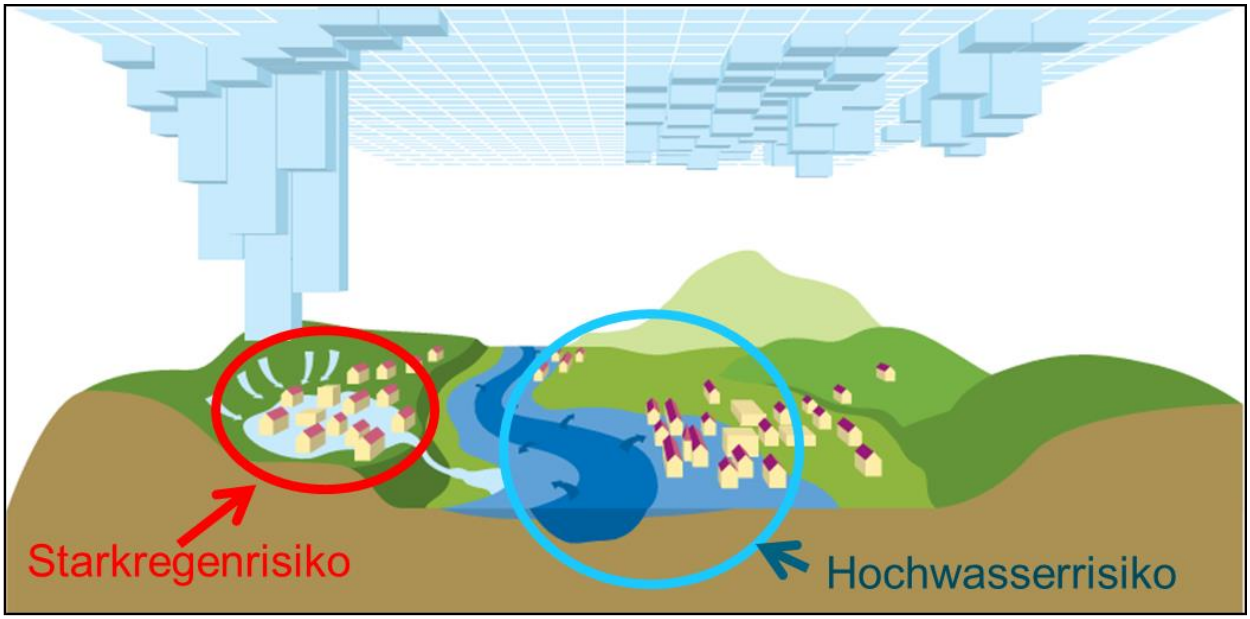


Abbildung 23: Abgrenzung der Gefährdungslage durch Überflutungen; links Überflutungen infolge Starkregen und rechts durch Ausuferung von Gewässern.[28]

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.

In Dammheim gibt es mehrere Grabensysteme, bestehend aus dem rund 600 m nördlich von Dammheim fließenden Schleidgraben sowie zwei weiteren Gräben, die nahe der Siedlung verlaufen. Der Wäschgraben verläuft vom westlich liegenden Regenrückhaltebecken nahe der A65 in Richtung Osten, relativ mittig durch Dammheim. Östlich des Bezirks mündet der Wäschgraben in den Hofgraben, der südlich von Dammheim ebenfalls in Richtung Osten verläuft. Bei allen drei Gräben handelt es sich um Gewässer 3. Ordnung. Daher liegen keine Hochwassergefahrenkarten vor. Allerdings zeigen die Starkregenkarten deutlich, dass die Gräben entlang der topographischen Tiefenlinien verlaufen. Es kann damit sowohl durch klassisches Flusshochwasser als auch durch Starkregenereignisse zu Überflutungen kommen. Der Schleidgraben verläuft jedoch so weit nördlich, dass das Siedlungsgebiet bei Ausuferungen infolge langer Dauerregen oder kurzer Starkregenereignisse nicht von den Überflutungen des Schleidgrabens betroffen ist.

Die Abflussquerschnitte des Wäschgrabens und des Hofgrabens sind zum Teil eingeschränkt, z.B. durch Durchlässe oder Brückenbauwerke. Auch der nördlich verlaufende Schleidgraben wird im Abflussquerschnitt zum Teil verengt. Der Schleidgraben verfügt über ein tiefes bis sehr tiefes Profil, teils mit Uferverbau (Abbildung 24).[29] Diese Daten liegen für den Wäschgraben und den Hofgraben nicht vor.

Abbildung 24: Ausschnitt aus der Detailkarte mit der Analyse der Gewässer in Dammheim (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 in Dammheim ist vor allem im Norden von Weinbau geprägt. Im Süden und Osten geht die Landnutzung in Ackerflächen und Grünland über. Die Topographie ist in und um Dammheim überwiegend flach. Die topographische Tiefenlinie zieht sich von Westen nach Osten und folgt dabei zuerst dem Wäschgraben und anschließend dem Hofgraben. Von Norden fällt das Gefälle zum Siedlungsgebiet leicht ab. Durch die überwiegend vorherrschende Längsausrichtung der Rebanlagen wird Oberflächenwasser somit ohne größere Retentionswirkung in Richtung Siedlung abgeleitet (Abbildung 26). Die Acker- und Sonderkulturflächen außerorts zeichnen sich durch eine potenzielle schnelle Abflussbildung der Kategorie „hoch“ aus.[30] Von den Sonderkulturflächen geht eine „potenzielle Gefährdung“ aus. Bei den Ackerflächen sollte eine Umwandlung in Grünland geprüft werden.[31]

Innerhalb der Siedlungsfläche von Dammheim ist der Versiegelungsgrad vor allem im Ortskern hoch. 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 zurückzuführen. In Dammheim befinden sich im Vergleich zu den anderen Bezirken Landaus viele Weingüter, vor allem in der Speyerer Straße. Im Gegensatz dazu gibt es jedoch auch verhältnismäßig viele Grünflächen und Flächen, die wenig bis kaum versiegelt wurden. Hier ist eine Versickerung von Oberflächenwasser im Optimalfall möglich. Über die bestehenden Entwässerungsgräben und Gewässer kann Oberflächenwasser aus dem Siedlungsgebiet abgeleitet werden. Regenrückhaltebecken wie beispielsweise am Sandgraben dienen der Entwässerung des Siedlungsgebiets und können zur Rückhaltung von Oberflächenwasser beitragen.

Abbildung 25: Bebauungsstruktur Dammheim – Speyerer Straße, Blick Richtung Osten

Abbildung 26: Bebauungsstruktur Dammheim – Speyerer Straße, Blick Richtung Nordwesten

Bei vielen Gebäuden liegt das Erdgeschoss 2 oder mehr Stufen über der Geländeoberkante (Abbildung 27 & Abbildung 28). Die Wohnräume im EG und OG sind daher vor Überflutungen von bis zu 30 cm geschützt. An einigen Gebäuden befinden sich Lichtschächte zu Kellern nur knapp über der Geländeoberkante. Über

Lichtschächte kann bei einer Überflutung der Straße Oberflächenwasser in Kellerräume eindringen. Dies kann verhindert werden, indem Lichtschächte mithilfe von privaten Objektschutzmaßnahmen angepasst oder abgedichtet werden. Hoftore lassen sich in der Regel gut mit Sandsäcken oder anderen mobilen Elementen abdichten und sichern.

Abbildung 27: Bebauungsstruktur Dammheim – Meisenstraße, Blick Richtung Südosten

Abbildung 28: Bebauungsstruktur Dammheim – Dorfstraße, Blick Richtung Süden

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 Ortsvorsteherbüro befindet sich in der Turnhalle nördlich des Sportplatzes, im Ortskern von Dammheim (Bornheimer Straße Nr. 4). Gemäß der Starkregenkarten befindet sich die Turnhalle außerhalb der Sturzflut-Entstehungsgebiete und der Wirkungsbereiche potenzieller Überflutungen bei Starkregenereignissen. Auch die Grundschule (Bornheimer Straße Nr. 22) und der Kindergarten (Schulstraße Nr. 3) liegen außerhalb der überfluteten Bereiche. Infolge von Starkregen können jedoch Überflutungen in den umliegenden Straßen auftreten. In der Dorfstraße und der Alten Bahnhofstraße traten in der Vergangenheit bereits öfter Überflutungen auf. Der Oberflächenabfluss stammte dabei meist von der nördlich verlaufenden Speyerer Straße und floss in Richtung Süden ab. Die Speyerer Straße / K13 unterquert westlich von Dammheim die A65. Dieser Tiefpunkt wurde in der Vergangenheit bereits häufiger bei Niederschlagsereignissen überflutet und die Straße musste gesperrt werden. Die Starkregenkarten zeigen in diesem Bereich einen Zufluss aus den nordwestlich liegenden Weinbergen. Überflutete Straßen stellen ein Risiko dar, da diese im Ereignisfall ggf. nicht mehr befahrbar sind und es Alternativrouten bedarf. Rettungswege und die Zugänglichkeit für Einsatzkräfte können eingeschränkt sein. Dabei muss beachtet werden, dass es in Dammheim aktuell keine eigene Feuerwehr und kein Feuerwehrgebäude mehr gibt. Für Dammheim ist die Freiwillige Feuerwehr Landau zuständig.

Durch die nördlich angrenzenden und topographisch höher liegenden 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, die Konzentration der Oberflächenabflüsse in bestimmten Bereichen sowie die potenzielle Einschränkung von Einsatzkräften und Rettungsdiensten sollten im Krisenmanagement dringend berücksichtigt werden.

In Dammheim befinden sich einige Trafostationen in potenziell überfluteten Bereichen. So beispielsweise in der Alten Bahnhofstraße und Am Sandgraben. Bislang konnten dort jedoch noch keine Schadensmeldungen verzeichnet werden.

3.5 Untersuchungen zum Schadenspotenzial

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

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

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

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

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

3.6 Identifikation potenzieller Defizitbereiche

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

Tabelle 1: Übersicht nicht monetäre/monetäre Schäden

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

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

- Mäßiges Risiko
- Hohes Risiko
- Sehr hohes Risiko

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

Im Bezirk Dammheim wurden anhand der vorliegenden Erkenntnisse aus den Ortsbegehungen, den Schadensmeldungen sowie den Gefahrenkarten potenzieller Überflutungen die in Tabelle 2 und Abbildung 29 dargestellten Defizitbereiche ermittelt.

Tabelle 2: Ermittelte Defizitbereiche im Bezirk Dammheim

Nr.	Bereich	Potenzielle Überflutung	Risikostufe	Bemerkung
7.1	Dorfstraße	Starkregen	mäßig	Überlastung Kanal; Überflutung angrenzende Gebäude durch Rückstau im Entwässerungssystem
7.2	Buchfinkenstraße, Meisenstraße	Starkregen	mäßig	Überlastung Kanal; Oberflächenwasser fließt von der Straße in Richtung der angrenzenden Gebäude
7.3	Unterführung A65, Speyerer Straße	Starkregen	sehr hoch	Überflutung Straße

7.4	Speyerer Straße, Dorfstraße	Starkregen	mäßig	Überflutung Ortslage durch Oberflächenwasser bei Starkregen
7.5	Alte Bahnhofstraße	Starkregen	mäßig	Überflutung Siedlungsgebiet und Straße durch Verklausung der Verdolung u. Überlastung Entwässerungssystem bei Starkregen

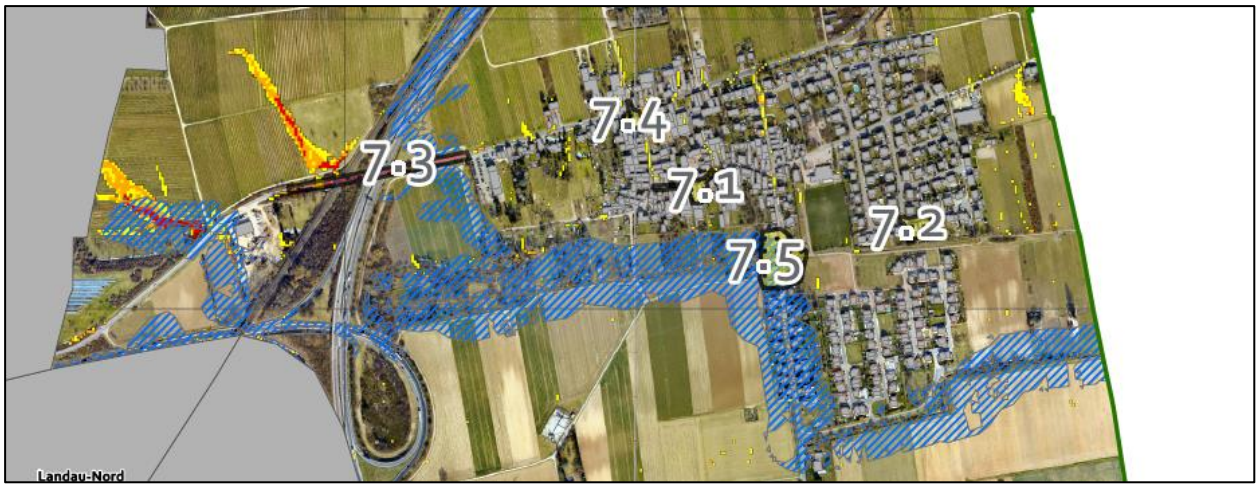


Abbildung 29: Ausschnitt aus der Detailkarte mit den Defizitbereichen in Dammheim (Anlage 7.1) mit Darstellung der Entstehungs- und Wirkungsbereiche bei Starkregen

3.7 Bürgerversammlung – Workshop 1

Abbildung 30: Präsentation im Rahmen des Workshop 1 (kumuliert).

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.

Neben den ersten Ergebnissen der Defizitanalyse wurden auch allgemeine Maßnahmenvorschläge 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)

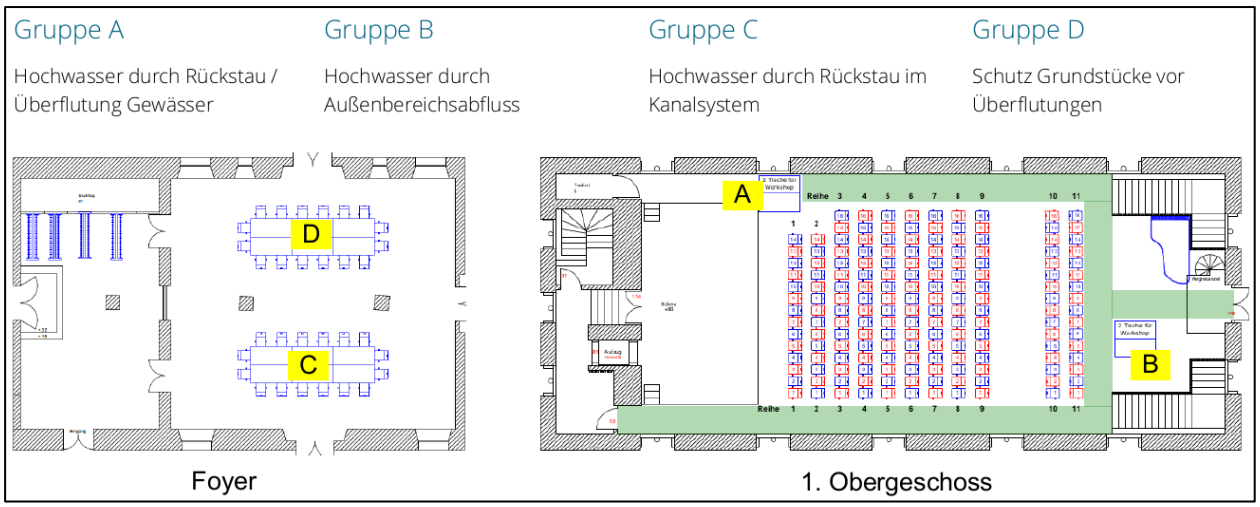


Abbildung 31: Kleingruppenarbeit im Workshop 1 (kumuliert).

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 weiterzuverfolgende Maßnahmen ausgewählt und eine grobe Kostenschätzung durchgeführt. Die Abbildung 32 bietet einen Überblick über die einzelnen Schritte der Vorgehensweise.

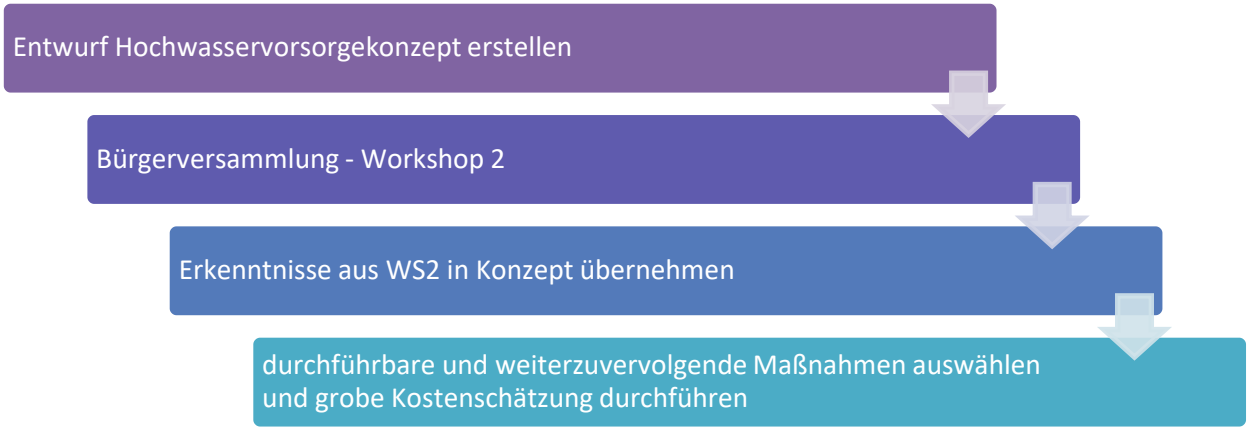


Abbildung 32: Übersicht der Arbeitsschritte im Rahmen der Konzepterstellung

4.2 Öffentliche Hochwasservorsorge

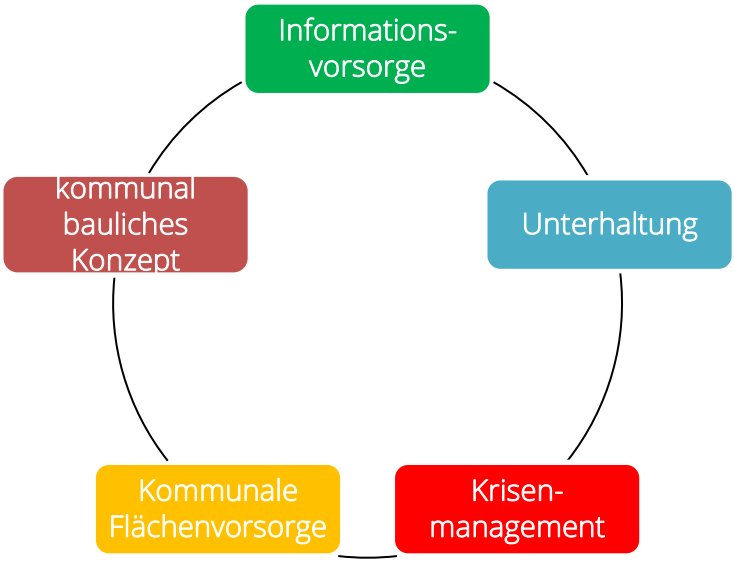


Abbildung 33: Hauptbereiche der öffentlichen Hochwasservorsorge

Die Maßnahmenvorschläge für die öffentliche Hochwasservorsorge können in fünf Hauptbereiche aufgeteilt werden (Abbildung 33). Zu diesen Bereichen zählen die Informationsvorsorge, die Unterhaltung, das Krisenmanagement, die kommunale Flächenvorsorge sowie das kommunal bauliche Konzept.

4.2.1 Informationsvorsorge

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

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

Tabelle 3: Maßnahmen der Informationsvorsorge

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

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

4.2.2 Unterhaltung

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

Abbildung 34: Unterhaltungsarbeiten an einem Grabensystem

4.2.3 Krisenmanagement

Im Rahmen des Hochwasservorsorgekonzepts bzw. im Nachgang können außerdem unterschiedliche Maßnahmen für eine Verbesserung des **Krisenmanagements** getroffen werden. Zum einen können Feuerwehreinsätze im Zusammenhang mit Starkregen und Sturzfluten fortlaufend optimiert und somit effizienter gestaltet werden. Dazu beitragen können beispielsweise entsprechende Schulungen und eine 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 35: 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 Krisenmanagement[32]

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 36: 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.

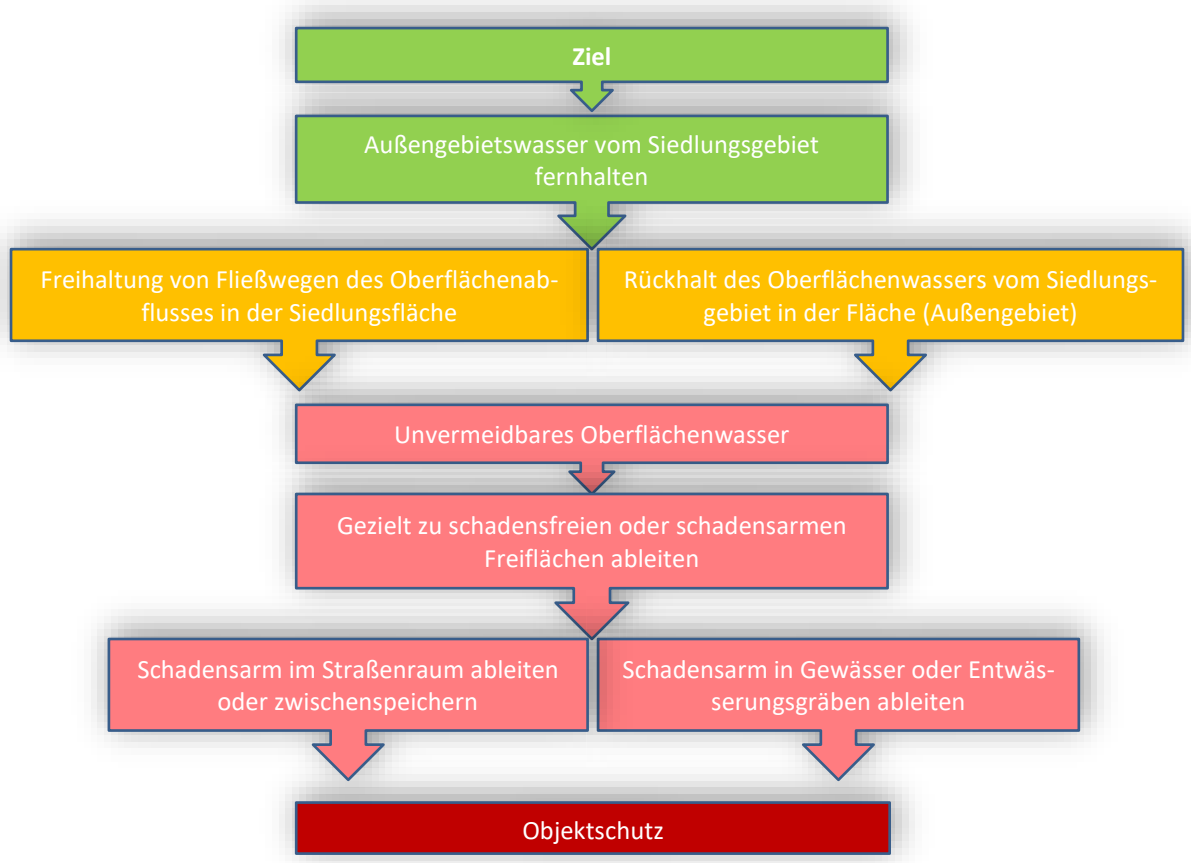


Abbildung 37: Struktur/prinzipielle Vorgehensweise in der Konzeption kommunal baulicher Maßnahmen

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

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

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

Nicht weiterzuverfolgende Maßnahmen

Im Bezirk Dammheim wurden insgesamt 11 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. 9 bauliche Maßnahmen wurden als nicht wirtschaftlich eingestuft:

Tabelle 5: Übersicht der nicht wirtschaftlichen Maßnahmen

ID	Maßnahme	Standort
24	Schachtbauwerk zur Oberflächenentwässerung	Altes Höhlchen / Speyerer Straße
25	Anschluss an bestehenden Kanal	Altes Höhlchen / Speyerer Straße
26	Schachtbauwerk zur Oberflächenentwässerung	Speyerer Straße
27	Anschluss an bestehenden Kanal	Speyerer Straße
30	Anpassung Straßenprofil	Dorfstraße
31	Anpassung Straßenprofil	Dorfstraße / Schmiedstraße
32	Anpassung Straßenprofil	Meisenstraße / Buchfinkenstraße

33	Unterhaltung, Wartung und Instandsitzung	Unterführung A65 / Speyerer Straße
34	Anpassung land- und forstwirtschaftlicher Wege	Gewann "Rauhberg"

Die Umsetzbarkeit ist bei allen Maßnahmen gegeben. Bei keiner der Maßnahmen wurde die Umsetzung als nicht machbar eingestuft.

Weiterzuverfolgende Maßnahmen

Von insgesamt 11 Konzipierten baulichen Maßnahmen werden alle als Umsetzbar eingestuft und sollen daher weiterverfolgt werden. Eine Übersicht der weiterzuverfolgenden baulichen Maßnahmen befindet sich in Anlage 8.1 und 8.2.

Abbildung 38: Ausschnitt aus der Detailkarte mit dem Maßnahmenkonzept in Dammheim (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*“.[33] 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 Dammheim fand am 27.01.2022 in der Turnhalle statt. Nach Angaben der EWL waren 7 Bürgerinnen und Bürger zur Veranstaltung angemeldet.

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 39: Workshop 2, Dammheim

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 Dammheim begrenzt.

Die zur Verfügung gestellten Grundlagendaten konnten mit den Erfahrungen der Bürger im Rahmen der Bürgerbeteiligung überwiegend bestätigt und ergänzt werden. Beim Abwassernetz in Dammheim handelt es sich überwiegend um ein Mischsystem. Im Bereich neuerer Baugebiete oder in sanierten Bereichen wurde jedoch bereits auf ein Trennsystem gewechselt. Das Regenwasser im Trennsystem ist an die umliegenden Gräben und Gewässer angeschlossen. Die Kanalisation ist gemäß vorliegendem Generalentwässerungsplan bei häufigeren Regenereignissen bereits ausgelastet. Starkregen können somit nicht über das Kanalnetz abgeleitet werden. Für eine optimierte Rückhaltung von Oberflächenwasser wurden bereits zwei Regenrückhaltebecken hergestellt.

Dammheim ist vor allem im Norden umgeben von Weinbaugebieten. Die topographische Tiefenlinie verläuft zum Teil durch den Ort, das Gefälle fällt von Norden nach Süden ab. Dadurch können infolge von Starkregenereignissen Überflutungen auf den Straßen auftreten. Der Schleidgraben, der Wäschgraben und der Hofgraben können bei Flusshochwasser oder infolge von Starkregen über die Ufer treten. Die Außengebiete um Dammheim herum entwässern an diese Gewässer 3. Ordnung. Dies zeigt sich auch in der Entwicklung der Fließwege von Oberflächenabfluss und wird in den Starkregenkarten verdeutlicht.

Die Ortslage Dammheim weist zum Teil einen starken Versiegelungsgrad auf. Regenwasser kann nicht ortsnah versickern, sondern fließt oberflächig ab. 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.

Insgesamt ergeben sich in Dammheim fünf Defizitbereiche mit unterschiedlicher Gefährdung. Die Bereiche „Dorfstraße“, „Buchfinkenstraße / Meisenstraße “, „Speyerer Straße / Dorstraße“ sowie „Alte Bahnhofstraße“ sind mäßig gefährdet. Der Bereich „Unterführung A65 / Speyerer Straße“ ist sehr hoch gefährdet. Die Gefährdung bezieht sich bei allen ausgewiesenen Defizitbereichen auf Starkregenereignisse. 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, 12.01.2024

BIT Ingenieure AG
Lerchenstraße 12
74072 Heilbronn

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

Quellen- und Literaturverzeichnis

[1] Wasserportal Rheinland-Pfalz, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität; online abrufbar unter https.//wasserportal.rlp-umwelt.de

[2] Hochwassergefahrenkarten des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (MUEEF) Rheinland-Pfalz; online abrufbar unter https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/200041/

[3] Informationspaket zur Hochwasservorsorge; Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz; Stand: August/November 2018; online abrufbar unter https://aktion-blau-plus.rlp-umwelt.de/servlet/is/8448/

[4] Karten zur Bodenerosionsgefährdung durch Wasser und Erweitertes Gewässernetz; Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz; online abrufbar unter https://www.lgb-rlp.de/karten-und-produkte/online-karten/online-bodenkarten/bodenerosion-abag.htmlInfor

[5] Hydraulischer Nachweis der Queich in Landau - Studie; PÖYRY GKW GmbH; 31.03.2010

[6] Hydrologische Untersuchungen Queich in Landau-Godramstein – Studie; PÖYRY GKW GmbH; 16.12.2008

[7] Flächennutzungsplan (FNP) 2030 der Stadt Landau in der Pfalz – Teil A – Planzeichnung Vorentwurfsfassung; Stadtverwaltung Landau in der Pfalz, Stadtbauamt; Stand 26.06.2018

[8] Klimaanpassungskonzept Stadt Landau – Entwurf Endbericht; Stadt Landau – Umweltamt; Stand: Oktober 2019

[9] Hochwasservorsorge durch Flussgebietsentwicklung (-Ergänzung Starkregenmodul) – Landau Land und Landau Stadt, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Ingenieurbüro Feldwisch Bergisch Gladbach und Büro für Umweltbewertung und Geoökologie Gießen; 28.04.2009

[10] Lageplan wichtiger öffentlicher Infrastruktur; Stand 2020

[11] Landesamt für Geologie und Bergbau RLP: Online-Karten GÜK 300 / BFD5L / BFD200, online abrufbar unter https://mapclient.lgb-rlp.d/

[12] Bürgerportal zur Starkregen- und Hochwasservorsorge, Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau in der Pfalz AöR; https://hochwasserportal.landau.de/

[13] Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht

[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] Stadt Landau in der Pfalz, Niederschlagsdaten des Regenschreibers Nußdorf vom 11.06.2018

[19] Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht

[20] Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht

[21] Stadt Landau in der Pfalz, Niederschlagsdaten des Regenschreibers Nußdorf vom 21.07.2018

[22] Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht

[23] Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH (itwh), 2018: Radar-Starkregenauswertung Erläuterungsbericht, 30 S.

[24] Stadt Landau in der Pfalz, Niederschlagsdaten des Regenschreibers Nußdorf vom 23.09.2018.

[25] Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau in der Pfalz AöR: Informationen zum Kanalnetz, online abrufbar unter https://www.ew-landau.de/Abwasser/Kanalnetz/

[26] Entsorgungs- und Wirtschaftsbetrieb Landau in der Pfalz AöR, 2021: Starkregen und Überflutungsschutz

[27] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2016: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

[28] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2016: Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg

[29] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 1, Bestand Gewässer und Auen, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt

[30] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 3, Bestand Flächennutzung und Abflussbildung, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt

[31] Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht: Karte 4, Bestand Flächennutzung und Abflussbildung, Verbandsgemeinde Landau Land und Landau Stadt

[32] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2020: Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Anlage 7: Erstellung des kommunalen Handlungskonzepts Starkregenrisikomanagement

[33] Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG); 31.0.2029; § 5 Abs. 2

Nußdorf
Dammheim
Godramstein
Landau-Nord
Landau-Horst
Landau-Mitte
Arzheim
Landau-Südwest
Queichheim
Landau-Süd
Mörlheim
Wollmesheim
Mörzheim

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

0 250 500 1.000 1.500 Meter

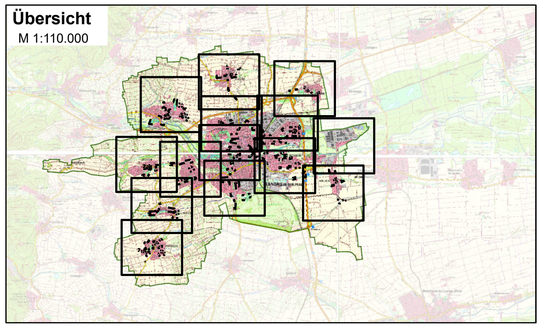
Die Hochwasservorsorgekarten beinhalten vertrauliche Informationen und dürfen ohne schriftliche Zustimmung durch die Stadt Landau nicht zugänglich gemacht werden. Dieser Sperrvermerk gilt für unbegrenzte Dauer.

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

N

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

Übersicht
M 1:110.000



Stadt Landau

Stadt Landau in der Pfalz
Stadtverwaltung

Hochwasservorsorgekonzept

Studie				Projekt 01LAU19057
		Datum	Name	Anlage
	bearbeitet	Sept. 2022	ama/sth	1
	gezeichnet	Sept. 2022	chl	Blatt
	geprüft	Sept. 2022	sth	
Übersicht Bezirke	Maßstab 1:20.000			Plan-Nr. HWVK_ÜB_003
EDV: 01LAU19057_HWVK.aprx				Blattgröße: 0.851 x 0.604 = 0.514 m²

Auftraggeber / Antragsteller:

Stadt Landau

Marktstraße 50
76829 Landau in der Pfalz

Tel: +49 (0) 6341 13-0

stadtverwaltung@landau.de
www.landau.de

Stadt Landau, _____

Planverfasser:

BIT | INGENIEURE

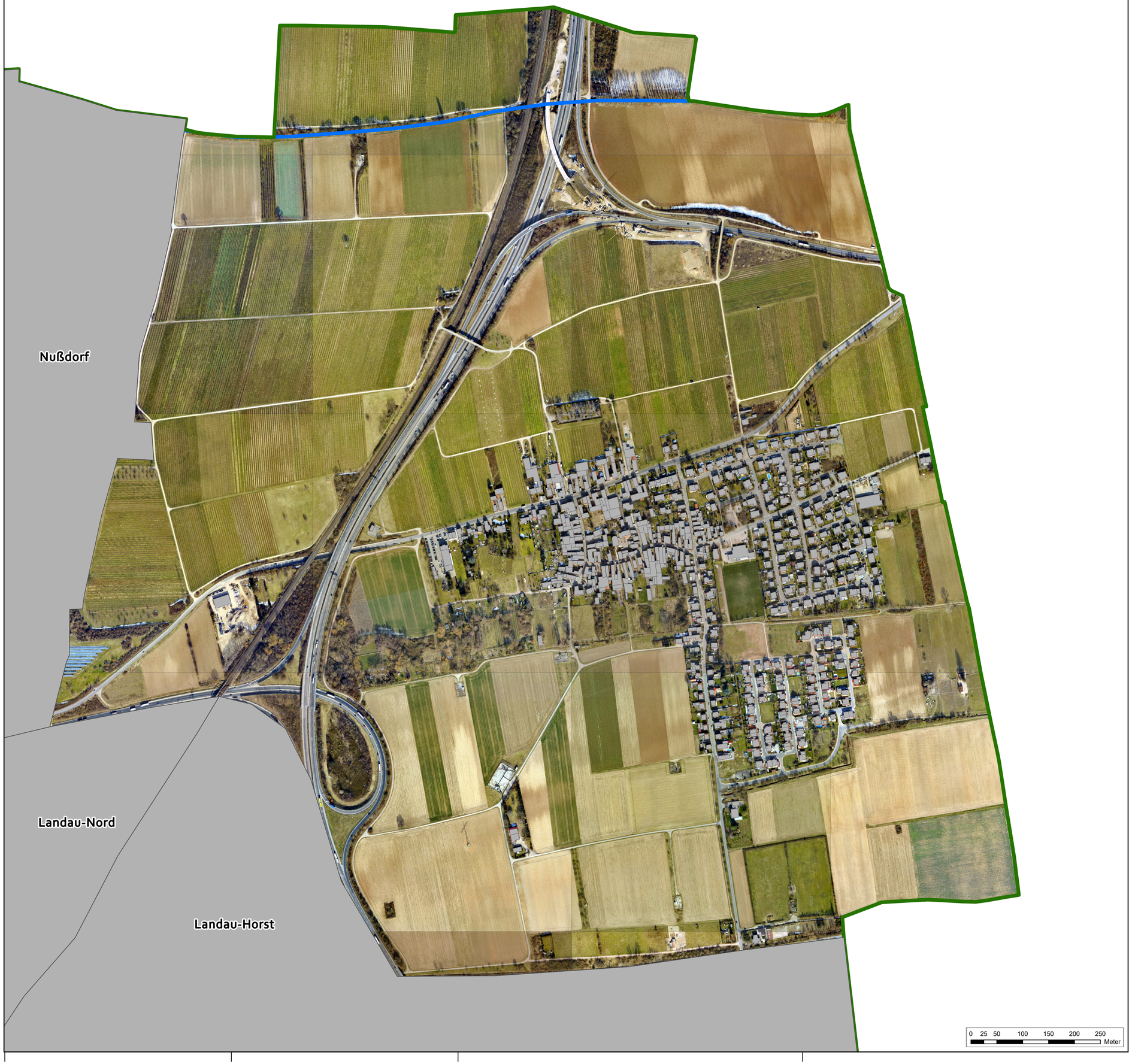
BIT Ingenieure AG
Lerchenstraße 12
74072 Heilbronn

Tel. +49 7131 9165-0
Fax +49 7131 9165-10

heilbronn@bit-ingenieure.de

Stuttgart | Karlsruhe | Freiburg | **Heilbronn** | Villingen-Schwenningen | Donaueschingen | Öhringen

Heilbronn, _____



Legende

Gemeinde
ALKIS-Gebäude
Gewässernetz

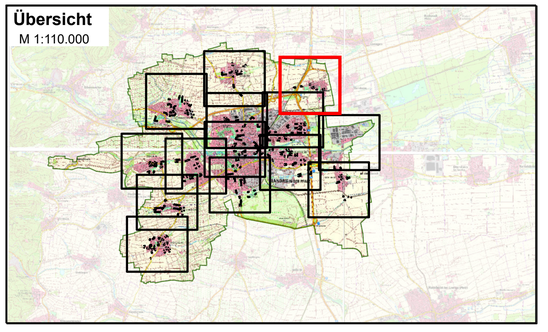
Die Hochwasservorsorgekarten beinhalten vertrauliche Informationen und dürfen ohne schriftliche Zustimmung durch die Stadt Landau nicht zugänglich gemacht werden. Dieser Sperrvermerk gilt für unbegrenzte Dauer.

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

N

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

Übersicht
M 1:110.000



Stadt Landau

Stadt Landau in der Pfalz
Stadtverwaltung

Hochwasservorsorgekonzept

Studie	Projekt 01LAU19057		
	Datum	Name	Anlage
bearbeitet	Sept. 2022	ama/sth	2
gezeichnet	Sept. 2022	chl	
geprüft	Sept. 2022	sth	Blatt
			003
Maßstab 1:3.500			Plan-Nr. HWVK_ÜK_003

Übersichtskarte Dammheim

EDV: 01LAU19057_HWVK.aprx

Blattgröße: 0.851 x 0.604 = 0.514 m²

Auftraggeber / Antragsteller:

Stadt Landau

Marktstraße 50
76829 Landau in der Pfalz

Tel: +49 (0) 6341 13-0

stadtverwaltung@landau.de
www.landau.de

Stadt Landau, _____

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** | Villingen-Schwenningen | Donaueschingen | Ohringen

Heilbronn, _____

Legende

Gemeinde
- ALKIS-Gebäude
- Gewässernetz

Defizitanalyse
Schadensmeldungen
- keine Angabe
- Unterführung
- Überflutete Straße
- Privates Gebäude

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

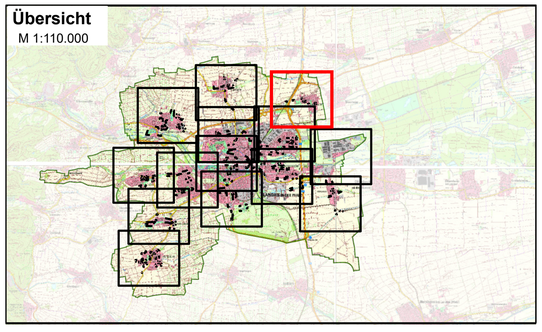
Abbildung: UTM 32N
Projektion: Transverse Mercator
Datum: ETRS 89

Symbole für Schadensmeldungen: © geomer GmbH / LUBW

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

N

Übersicht
M 1:110.000



Stadt Landau

Stadt Landau in der Pfalz
Stadtverwaltung

Hochwasservorsorgekonzept

Studie	Projekt 01LAU19057		
Wasserbau		Datum	Name	Anlage
	bearbeitet	Sept. 2022	ama/sth	3.1
	gezeichnet	Sept. 2022	chl	
	geprüft	Sept. 2022	sth	Blatt 003
Schadensmeldungen Dammheim	Maßstab 1:3.500			Plan-Nr. HWVK_SM_003
EDV: 01LAU19057_HWVK.aprx	Blattgröße: 0.851 x 0.604 = 0.514 m²			

Auftraggeber / Antragsteller:

Stadt Landau

Marktstraße 50
76829 Landau in der Pfalz

Tel: +49 (0) 6341 13-0

stadtverwaltung@landau.de
www.landau.de

Stadt Landau, _____

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** | Villingen-Schwenningen | Donaueschingen | Öhringen

Heilbronn, _____

Anlage 3.2
Tabelle Schadensmeldungen Dammheim

Nr.	Bezeichnung	Adresse	Haus-Nr.	Ereignis	Datum Ereignis	Schadensmeldung	Lösungsansatz	Bemerkung
1087	Unterführung A65	Speyerer Straße / A65		Starkregen	11.06.2018	Überflutung Unterführung	Wasser konnte nach Reinigung des Sinkkastens ablaufen.	Überflutung der Unterführung nicht nur bei Starkregen, sondern auch bei normalen Regenereignissen; Einläufe zu klein.
1106	Speyerer Straße	Speyerer Straße		Starkregen	2018	Überflutung Straße		Speyerer Straße bei Starkregen überflutet, Oberflächenwasser fließt über Dorfstraße ab.
1107	Alte Bahnhofstraße	Alte Bahnhofstraße		Starkregen		Überflutung Straße		Speyerer Straße bei Starkregen überflutet, Oberflächenwasser fließt über Alte Bahnhofstraße in Richtung Ortsmitte.
1108	Wohnhaus	Meisenstraße	5	Starkregen		Überflutung Keller		Rückstau u. Überlastung Kanal, Oberflächenwasser aus Buchfinken-straße fließt direkt auf das Gebäude zu.
1109	Wohnhaus	Dorfstraße	32	Starkregen	2018	Überflutung Keller		Rückstau Kanal bei Starkregen. Objektschutz wird am Tor betrieben; Probleme trotz Rückstauklappe.
1110	Wohnhaus	Alte Bahnhofstraße	24	Starkregen		Überflutung Keller		Rückstau Kanal. In den letzten Jahren gab es weniger Probleme.
1146	Wohnhaus	Speyerer Straße		Starkregen		Überflutung Gebäude		In der Vergangenheit kam es an diesen Gebäuden zu Überflutungen.
1147	Unterführung A65	Speyerer Straße / A65		Starkregen		Überflutung Unterführung		Unterführung der A65 schon bei geringen Niederschlägen überflutet; Wasser läuft nicht richtig ab. Bei stärkeren Regenereignissen bedarf es einer Sperrung.

Nr.	Bezeichnung	Adresse	Haus-Nr.	Ereignis	Datum Ereignis	Schadensmeldung	Lösungsansatz	Bemerkung
1158	Grabensystem	Gewann "Hinter dem Dorf" / "In der Wäschgasse"		Starkregen				Grabensystem wird nicht gepflegt; Verklausung möglich. Rückstau und Überflutung der Ortslage.

Legende

Gemeinde
- ALKIS-Gebäude
- Gewässernetz

Fliesswege

Sturzflut-Entstehungsgebiete Bergland
- nicht dargestellt (EZG < 2.500 m²)
- gering (EZG 2.500 - 5.000 m²)
- mäßig (EZG 5.000 - 10.000 m²)
- hoch (EZG 10.000 - 50.000 m²)
- sehr hoch (EZG > 50.000 m²)

Wirkungsbereiche

Erkenntnisse Ortsbegehung
- Schadensmeldung
- Einlaufbauwerk
- Fragen
- Verdolungseinlauf, kritischer Bereich
- Neubaugebiet
- Maßnahme Bestand
- Maßnahme Konzept
- Durchlass

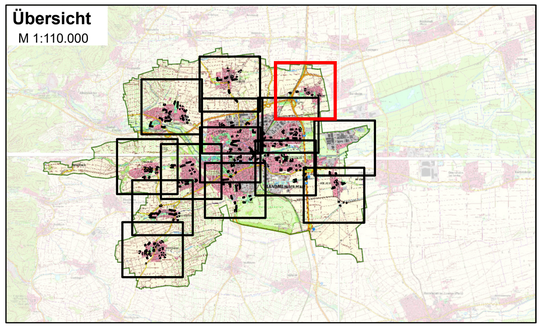
Die Hochwasservorsorgekarten beinhalten vertrauliche Informationen und dürfen ohne schriftliche Zustimmung durch die Stadt Landau nicht zugänglich gemacht werden. Dieser Sperrvermerk gilt für unbegrenzte Dauer.

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

N

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

Übersicht
M 1:110.000



Stadt Landau

Stadt Landau in der Pfalz
Stadtverwaltung

Hochwasservorsorgekonzept

Studie	Projekt 01LAU19057		
	Datum	Name	Anlage
	bearbeitet	Sept. 2022	ama/sth	4.1
	gezeichnet	Sept. 2022	chl	
Erkenntnisse öffentliche Ortsbegehung Dammheim	geprüft	Sept. 2022	sth	Blatt 003
	Maßstab 1:3.500			Plan-Nr. HWVK_OB_003
EDV: 01LAU19057_HWVK.aprx	Blattgröße: 0.851 x 0.604 = 0.514 m²			

Auftraggeber / Antragsteller:

Stadt Landau

Marktstraße 50
76829 Landau in der Pfalz

Tel: +49 (0) 6341 13-0

stadtverwaltung@landau.de
www.landau.de

Stadt Landau, _____

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** | Villingen-Schwenningen | Donaueschingen | Öhringen

Heilbronn, _____

Anlage 4.2

Tabelle Erkenntnisse öffentliche Ortsbegehung Dammheim

Nr.	Erkenntnis aus Begehung	zusätzliche Informationen
27	Maßnahme Bestand	Regenrückhaltebecken (RRB) im Baugebiet, Am Sandgraben
28	Verdolungseinlauf, kritischer Bereich	Früher gab es Probleme mit Überflutungen, seit einigen Jahren jedoch nicht mehr. Ggfs. Einlaufverbesserung, Alte Bahnhofstraße
29	Durchlass	Durchlass Graben / Wäschgasse; bisher keine Probleme bekannt.
30	Maßnahme Bestand	Regenrückhaltebecken (RRB), A65 / Gewann "In der obern Glettau"
31	Maßnahme Bestand	Entwässerung der Dachflächen über Grabensystem, Gewann "Hinter dem Dorf"
32	Schadensmeldung	Grabensystem wird nicht gepflegt; Verklausung möglich, Gewann "Hinter dem Dorf" / "In der Wäschgasse"
33	Maßnahme Konzept	Unterhaltung Grabensystem, Gewann "Hartwiesen"
34	Schadensmeldung	Vor einigen Jahren Überflutung des Kellers durch Rückstau Kanal (GEP), Alte Bahnhofstraße
35	Schadensmeldung	Bei Starkregen Rückstau Kanal; Objektschutz am Tor, Probleme trotz Rückstauklappe, Dorfstraße
36	Schadensmeldung	Überlastung Kanal vor dem Haus, Oberflächenwasser aus der Buchfinkenstraße fließt direkt auf das Gebäude zu; Überflutung Keller, kein Objektschutz vom Eigentümer angebracht, Meisenstraße
37	Schadensmeldung	Überflutung Straße; Oberflächenwasser fließt von Speyerer Straßer in die Alte Bahnhofstraße
38	Einlaufbauwerk	Einlaufbauwerk zur Fassung des Oberflächenwassers, Speyerer Straße / Altes Höhlchen
39	Maßnahme Konzept	Verbesserung der Einlaufsituation, z.B. Querrinne, Speyerer Straße / Altes Höhlchen
40	Maßnahme Konzept	Verbesserung der Einlaufsituation, z.B. Querrinne, Speyerer Straße
41	Einlaufbauwerk	Einlaufbauwerk zur Fassung des Oberflächenwassers, Speyerer Straße
42	Schadensmeldung	Fließweg von Speyerer Straße in Richtung Dorfstraße
43	Schadensmeldung	Überflutung der Unterführung auch bei normalen Regenereignissen, Einläufe zu klein, A65 / Speyerer Straße
44	Maßnahme Konzept	Anpassung Straßenprofil im Zuge "Sanierungsmaßnahmen" der Straße in 2022, Bornheimer Straße
45	Neubaugebiet	geplantes Baugebiet "DH6, Alte Bahnhofstraße"
46	Maßnahme Konzept	Verbesserung der Einlaufsituation, Alte Bahnhofstraße
47	Maßnahme Konzept	Absenken des Weges, so dass Oberflächenwasser in Grünbereich ablaufen kann, Dorfstraße
48	Maßnahme Konzept	Entwässerungssystem anpassen oder ggfs. AEP Sperrung Unterführung, A65 / Speyerer Straße
243	Durchlass	Schleidgraben / A65
384	Schadensmeldung	Probleme mit Überflutung, Speyerer Straße

Legende

Gemeinde
- ALKIS-Gebäude
- Gewässernetz

Generalentwässerungsplan (GEP)
- Wasserspiegellage 0 m unter GOK
- Wasserspiegellage 0-0,6 m unter GOK

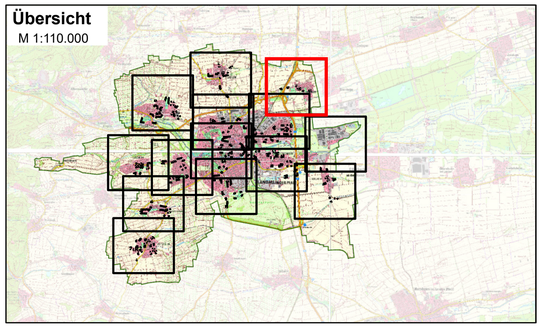
Die Hochwasservorsorgekarten beinhalten vertrauliche Informationen und dürfen ohne schriftliche Zustimmung durch die Stadt Landau nicht zugänglich gemacht werden. Dieser Sperrvermerk gilt für unbegrenzte Dauer.

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

N

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

Übersicht
M 1:110.000



Stadt Landau

Stadt Landau in der Pfalz
Stadtverwaltung

Hochwasservorsorgekonzept

Studie	Projekt 01LAU19057		
	Datum	Name	Anlage
	bearbeitet	Sept. 2022	ama/sth	5
	gezeichnet	Sept. 2022	chl	Blatt
	geprüft	Sept. 2022	sth	003
Analyse Entwässerungs-system Dammheim	Maßstab 1:3.500		Plan-Nr. HWVK_AE_003
EDV: 01LAU19057_HWVK.aprx	Blattgröße: 0.851 x 0.604 = 0.514 m²		

Auftraggeber / Antragsteller:

Stadt Landau

Marktstraße 50
76829 Landau in der Pfalz

Tel: +49 (0) 6341 13-0

stadtverwaltung@landau.de
www.landau.de

Stadt Landau, _____

Planverfasser:

BIT | INGENIEURE

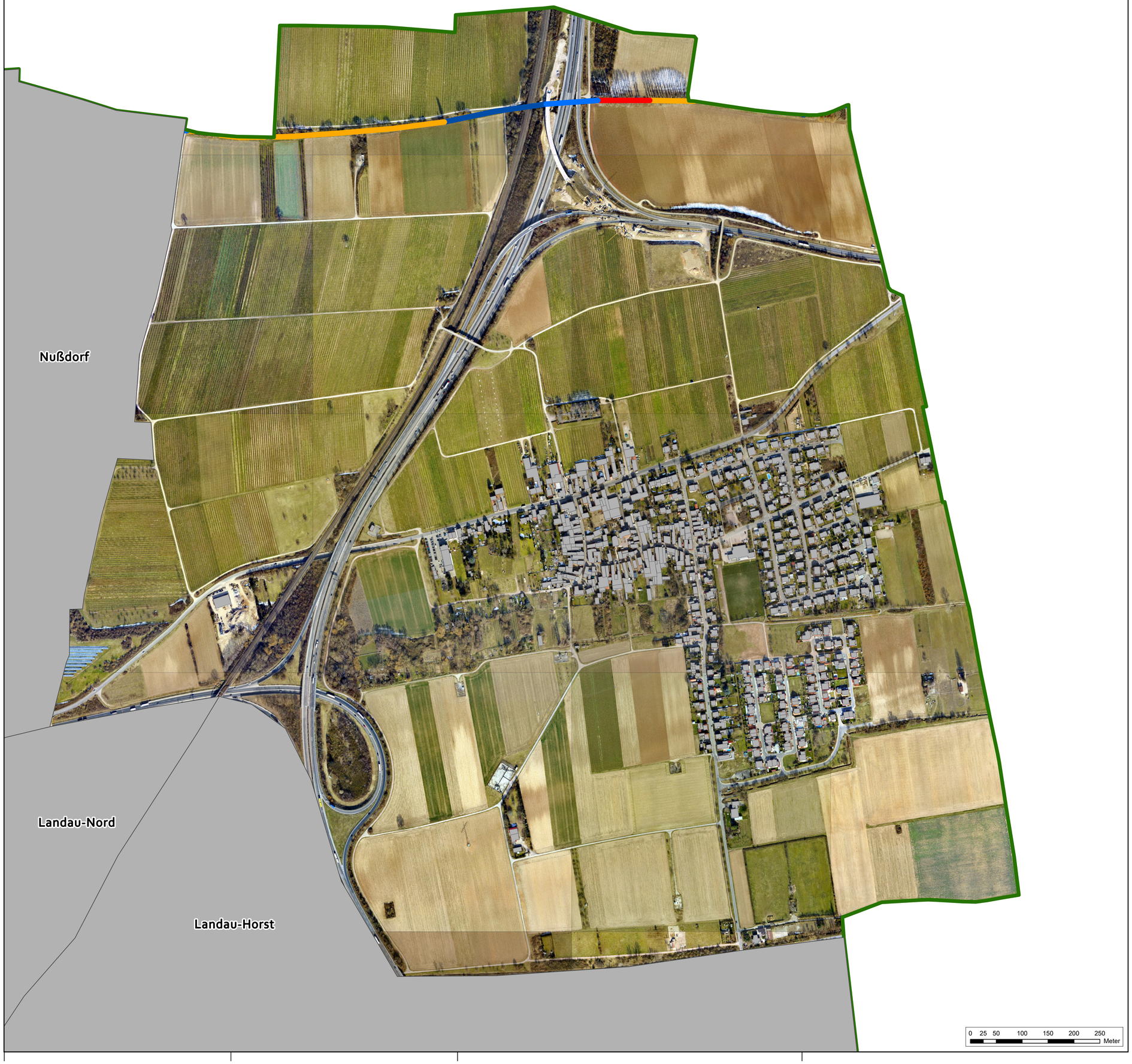
BIT Ingenieure AG
Lerchenstraße 12
74072 Heilbronn

Tel. +49 7131 9165-0
Fax +49 7131 9165-10

heilbronn@bit-ingenieure.de

Stuttgart | Karlsruhe | Freiburg | **Heilbronn** | Villingen-Schwenningen | Donaueschingen | Öhringen

Heilbronn, _____



Legende

Gemeinde

ALKIS-Gebäude

Bestand Gewässer Landau

- Gewässer
- Gewässerstrecke mit Uferverbau
- Gewässerstrecke mit tiefem oder sehr tiefem Profil
- Gewässerstrecke mit tiefem oder sehr tiefem Profil und Uferverbau
- ohne Strukturdaten

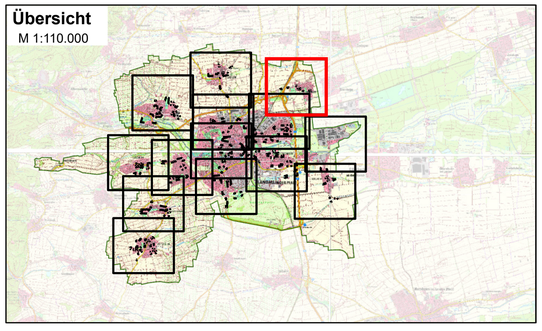
Die Hochwasservorsorgekarten beinhalten vertrauliche Informationen und dürfen ohne schriftliche Zustimmung durch die Stadt Landau nicht zugänglich gemacht werden. Dieser Sperrvermerk gilt für unbegrenzte Dauer.

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

N

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

Übersicht
M 1:110.000



Stadt Landau

Stadt Landau in der Pfalz
Stadtverwaltung

Hochwasservorsorgekonzept

Studie	Projekt 01LAU19057			
		Datum	Name	Anlage
	bearbeitet	Sept. 2022	ama/sth	5
	gezeichnet	Sept. 2022	chl	
	geprüft	Sept. 2022	sth	Blatt 003
Analyse Gewässer Dammheim	Maßstab 1:3.500			Plan-Nr. HWVK_AG_003
EDV: 01LAU19057_HWVK.aprx	Blattgröße: 0.851 x 0.604 = 0.514 m²			

Auftraggeber / Antragsteller:

Stadt Landau

Marktstraße 50
76829 Landau in der Pfalz

Tel: +49 (0) 6341 13-0

stadtverwaltung@landau.de
www.landau.de

Stadt Landau, _____

Planverfasser:

BIT | INGENIEURE

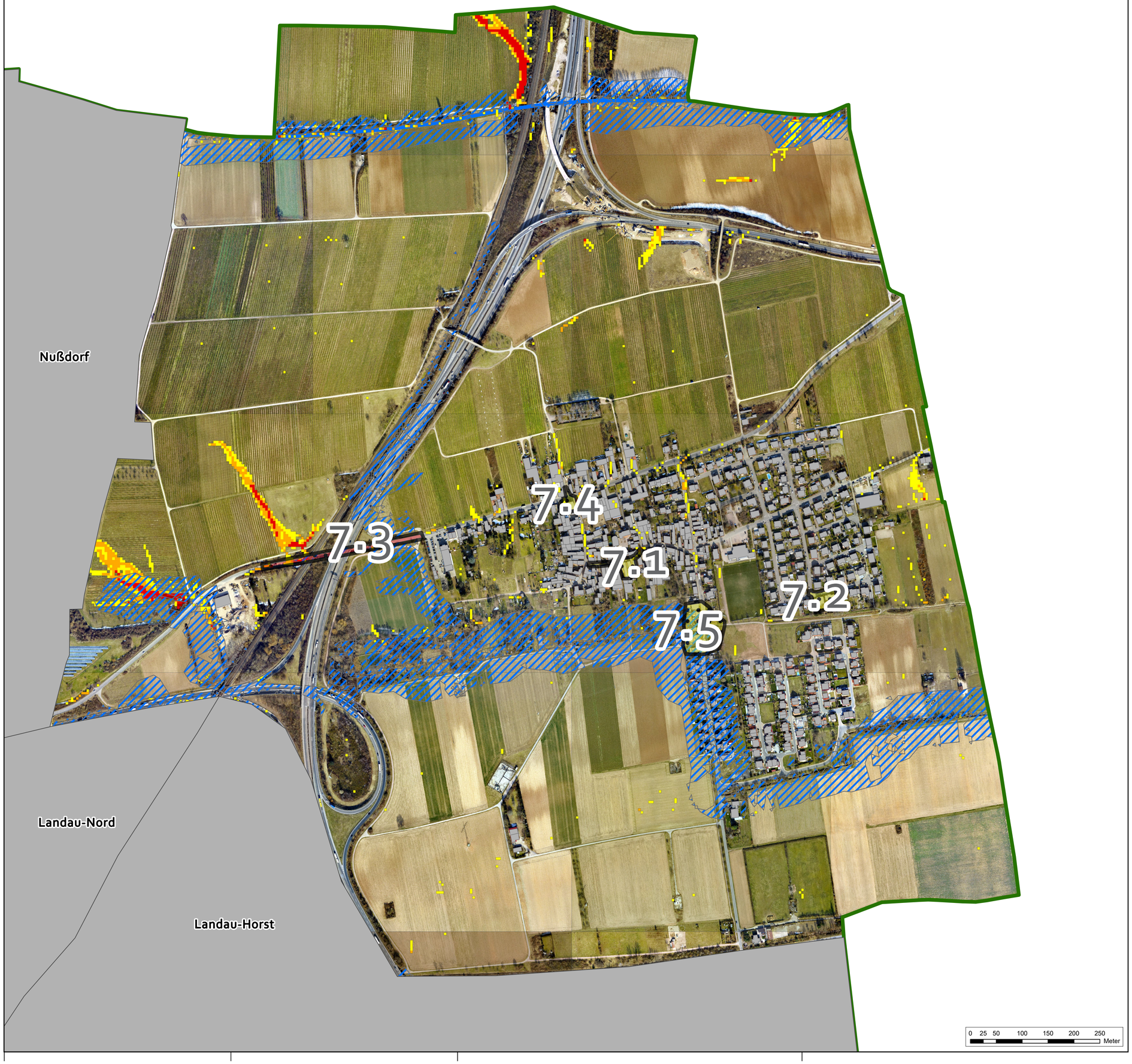
BIT Ingenieure AG
Lerchenstraße 12
74072 Heilbronn

Tel. +49 7131 9165-0
Fax +49 7131 9165-10

heilbronn@bit-ingenieure.de

Stuttgart | Karlsruhe | Freiburg | **Heilbronn** | Villingen-Schwenningen | Donaueschingen | Öhringen

Heilbronn, _____



Legende

Gemeinde
- ALKIS-Gebäude
- Gewässernetz

Defizitbereiche
Risiko
- mäßig
- hoch
- sehr hoch

Sturzflut-Entstehungsgebiete Bergland
- nicht dargestellt (EZG < 2.500 m²)
- gering (EZG 2.500 - 5.000 m²)
- mäßig (EZG 5.000 - 10.000 m²)
- hoch (EZG 10.000 - 50.000 m²)
- sehr hoch (EZG > 50.000 m²)

Wirkungsbereiche

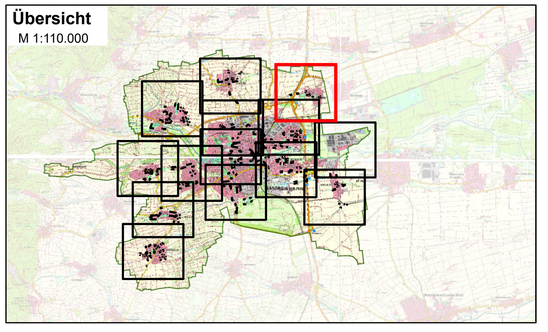
Die Hochwasservorsorgekarten beinhalten vertrauliche Informationen und dürfen ohne schriftliche Zustimmung durch die Stadt Landau nicht zugänglich gemacht werden. Dieser Sperrvermerk gilt für unbegrenzte Dauer.

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

N

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

Übersicht
M 1:110.000



Stadt Landau

Stadt Landau in der Pfalz
Stadtverwaltung

Hochwasservorsorgekonzept

Studie	Projekt 01LAU19057		
	Datum	Name	Anlage
bearbeitet	Sept. 2022	ama/sth	7.1
gezeichnet	Sept. 2022	chl	
geprüft	Sept. 2022	sth	Blatt 003
Maßstab 1:3.500			Plan-Nr. HWVK_DA_003

Defizitanalyse Dammheim

EDV: 01LAU19057_HWVK.aprx

Blattgröße: 0.851 x 0.604 = 0.514 m²

Auftraggeber / Antragsteller:

Stadt Landau

Marktstraße 50
76829 Landau in der Pfalz

Tel: +49 (0) 6341 13-0

stadtverwaltung@landau.de
www.landau.de

Stadt Landau, _____

Planverfasser:

BIT | INGENIEURE

BIT Ingenieure AG
Lerchenstraße 12
74072 Heilbronn

Tel. +49 7131 9165-0
Fax +49 7131 9165-10

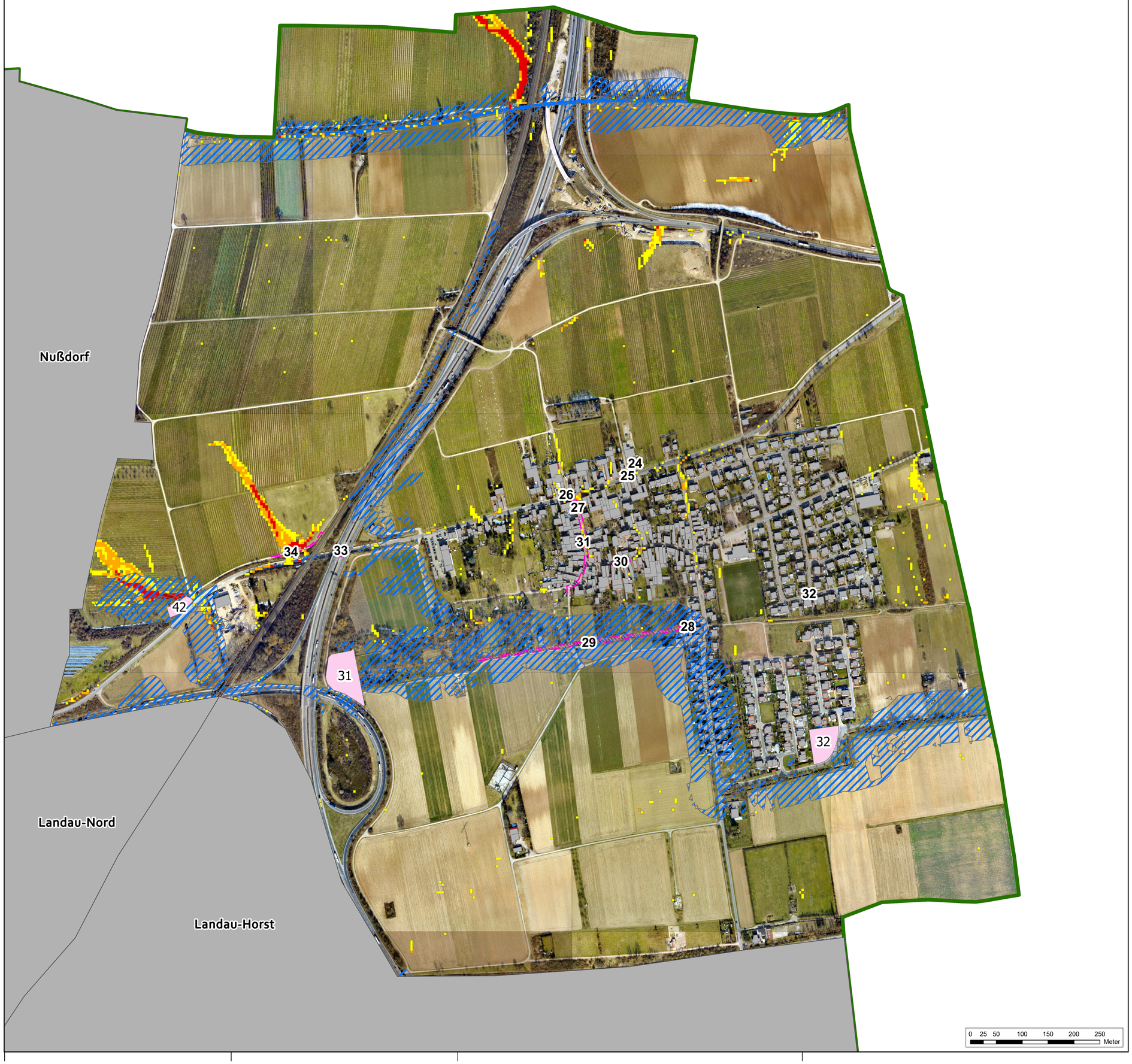
heilbronn@bit-ingenieure.de

Stuttgart | Karlsruhe | Freiburg | **Heilbronn** | Villingen-Schwenningen | Donaueschingen | Öhringen

Heilbronn, _____

Anlage 7.2
Tabelle Defizitanalyse Dammheim

Nr.	Bereich	Ereignis	Risiko	Bemerkung
7.1	Dorfstraße	Starkregen	mäßig	Überlastung Kanal; Überflutung angrenzende Gebäude durch Rückstau im Entwässerungssystem
7.2	Buchfinkenstraße, Meisenstraße	Starkregen	mäßig	Überlastung Kanal; Oberflächenwasser fließt von der Straße in Richtung der angrenzenden Gebäude
7.3	Unterführung A65, Speyerer Straße	Starkregen	sehr hoch	Überflutung Straße
7.4	Speyerer Straße, Dorfstraße	Starkregen	mäßig	Überflutung Ortslage durch Oberflächenwasser bei Starkregen
7.5	Alte Bahnhofstraße	Starkregen	mäßig	Überflutung Siedlungsgebiet und Straße durch Verklausung der Verdolung u. Überlastung Entwässerungssystem bei Starkregen



Legende

Gemeinde
- ALKIS-Gebäude
- Gewässernetz
- Wirkungsbereiche

Sturzflut-Entstehungsgebiete Bergland
- nicht dargestellt (EZG < 2.500 m²)
- gering (EZG 2.500 - 5.000 m²)
- mäßig (EZG 5.000 - 10.000 m²)
- hoch (EZG 10.000 - 50.000 m²)
- sehr hoch (EZG > 50.000 m²)

Maßnahmenkonzept
- Massnahmen Bestand

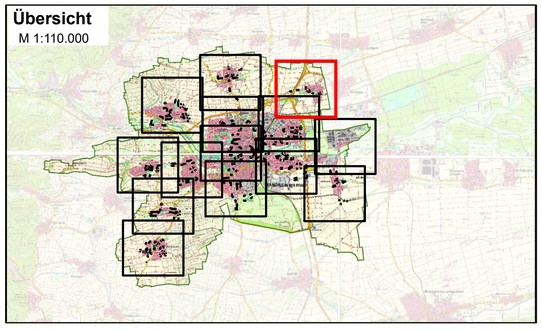
Umsetzbar
Lösung wirkt gegen
- Starkregen

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

Übersicht
M 1:110.000



Stadt Landau

Stadt Landau in der Pfalz
Stadtverwaltung

Hochwasservorsorgekonzept

Studie	Projekt 01LAU19057		
	Datum	Name	Anlage
bearbeitet	Sept. 2022	ama/sth	8.1
gezeichnet	Sept. 2022	chl	
geprüft	Sept. 2022	sth	Blatt 003
Maßnahmenkonzept Dammheim	Maßstab 1:3.500		Plan-Nr. HWVK_MK_003
EDV: 01LAU19057_HWVK.aprx	Blattgröße: 0.851 x 0.604 = 0.514 m²		

Auftraggeber / Antragsteller:

Stadt Landau

Marktstraße 50
76829 Landau in der Pfalz

Tel: +49 (0) 6341 13-0

stadtverwaltung@landau.de
www.landau.de

Stadt Landau, _____

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** | Villingen-Schwenningen | Donaueschingen | Ohringen

Heilbronn, _____

Anlage 8.2
Tabelle Maßnahmenkonzept Dammheim

Nr.	Maßnahme	Standort	Lösung für Bereich	Lösung wirkt gegen	Kosten in €	Wirtschaftlichkeit	Umsetz-barkeit	Prio	Zuständigkeit	Bemerkung BIT
24	Schachtbauwerk zur Oberflächenentwäs-serung	Altes Höhlchen / Speyerer Straße	7.1	Starkregen	25.000	Nicht wirtschaftlich	Ja	3	Stadt Landau	Oberflächenwasser gezielt fassen und ableiten.
25	Anschluss an bestehenden Kanal	Altes Höhlchen / Speyerer Straße	7.1	Starkregen	12.500	Nicht wirtschaftlich	Ja	3	Stadt Landau	Konzipiertes Schacht-bauwerk zur Oberflächen-entwässerung an besteh-enden Kanal anschließen.
26	Schachtbauwerk zur Oberflächenentwäs-serung	Speyerer Straße	7.4	Starkregen	25.000	Nicht wirtschaftlich	Ja	3	Stadt Landau	Oberflächenwasser gezielt fassen und ableiten.
27	Anschluss an bestehenden Kanal	Speyerer Straße	7.4	Starkregen	10.000	Nicht wirtschaftlich	Ja	3	Stadt Landau	Konzipiertes Schacht-bauwerk zur Oberflächen-entwässerung an besteh-enden Kanal anschließen.
28	Verbesserung der Einlaufsituation	Gewann "Hinter dem Dorf"	7.5	Starkregen	25.000	Wirtschaftlich	Ja	2	Stadt Landau	Verbesserung des Einlaufs in die Verdolung des Grabens.
29	Unterhaltung, Wartung und Instandsetzung	Gewann "Hinter dem Dorf" / "In der Wäschgasse"	7.5	Starkregen	12.500	Wirtschaftlich	Ja	1	Stadt Landau	Bestehendes Graben-system ist in Teilbereichen zugewachsen; Reinigung notwendig.
30	Anpassung Straßenprofil	Dorfstraße	7.1	Starkregen	35.000	Nicht wirtschaftlich	Ja	2	Stadt Landau	Gezielte Wasserführung durch Änderung des Straßenprofils.

Nr.	Maßnahme	Standort	Lösung für Bereich	Lösung wirkt gegen	Kosten in €	Wirtschaftlichkeit	Umsetz-barkeit	Prio	Zuständigkeit	Bemerkung BIT
31	Anpassung Straßenprofil	Dorfstraße / Schmiedstraße	7.4	Starkregen	175.000	Nicht wirtschaftlich	Ja	3	Stadt Landau	Negatives Dachprofil im Zuge einer Straßen-sanierung, so dass Ober-flächenwasser gezielt in Graben fließen kann und nicht in Senke der Dorf-straße Richtung Osten.
32	Anpassung Straßenprofil	Meisenstraße / Buchfinkenstraße	7.2	Starkregen	35.000	Nicht wirtschaftlich	Ja	3	Stadt Landau	Anpassung des Straßen-profils um Oberflächen-wasser gezielt zu führen.
33	Unterhaltung, Wartung und Instandsetzung	Unterführung A65 / Speyerer Straße	7.3	Starkregen	5.000	Nicht wirtschaftlich	Ja	1	Stadt Landau	Der Trog entwässert im Freispiegel ohne Pumpen. Die kleinen Abläufe im Trog setzen sich schnell zu und verschlammen. Wenn Feuerwehr die Sinkkästen aushebt, läuft Wasser gut ab. Intensivere Reinigung Sinkkästen.
34	Anpassung land- und forstwirtschaftlicher Wege	Gewann "Rauhberg"	7.3	Starkregen	55.000	Nicht wirtschaftlich	Ja	1	Stadt Landau	Weg erhöhen und somit ein Übertreten des Oberflächenabflusses verhindern.

Allgemeiner Maßnahmenkatalog

lfd. Nr. 1	Maßnahme Optimierung Gefahrenabwehr und Katastrophenschutz	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
1.1	Betreiben der Plattform für Schadensmeldungen	Durch das weitere Betreiben der Online-Plattform sollen Schadensmeldungen digital erfasst, Gefahrenstellen identifiziert und Lösungsmöglichkeiten konzipiert werden.		Stadt Landau	fortlaufend
1.2	Überprüfung der feuerwehrtechnischen Ausrüstung	Es soll geprüft werden, welche Gerätschaften die Freiwillige Feuerwehr, hinsichtlich der Bekämpfung von Hochwasser- und Starkregenereignissen, zur Verfügung hat.	Aufgrund der Ereignisse und Erfahrungen in den letzten Jahren, wurde die Anzahl der stationären Pumpen erhöht und weitere mobile Pumpen beschafft.	Stadt Landau	mittelfristig
1.3	Vorhalten von mobilen Hochwasserschutzeinrichtungen	Durch das Vorhalten von mobilen Hochwasserschutzeinrichtungen wie z.B. Sandsäcken, Big Bags, Schlauch- oder Dammbalkensystemen bei der örtlichen Feuerwehr, soll künftig schnell auf eintretende Gefahrenlagen reagiert werden können.	Die Stadt Landau ist im Besitz einer Sandsackfüllmaschine. Diese ist beim THW Landau stationiert und wird dort auch betrieben. Aufgrund des Alters sind keine Ersatzteile mehr verfügbar. Der aktuelle Zustand der Maschine macht eine Ersatzbeschaffung notwendig. Durch die Vorhaltung hat die Feuerwehr Landau jederzeit Zugriff auf Sandsäcke.	Stadt Landau	kurzfristig
1.4	Vorhalten von Absperrmaterial	Damit im Einsatzfall eine Verkehrsumleitung eingerichtet werden kann, sollen Absperreinrichtungen für die Straße vorgehalten werden. Alternativ kann auch eine Absprache mit einem Unternehmen für Verkehrssicherung die Lösung sein.		Stadt Landau / EWL	kurzfristig
1.5	Installation neuer Messpegel	Mit Hilfe der Installation neuer Messpegel kann die Vorwarnzeit bei Ereignissen verbessert werden. Es können rechtzeitig Schutzmaßnahmen eingeleitet werden.		Stadt Landau / Land Rheinland-Pfalz	mittelfristig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
1.6	Verlegung Gerätschaften der Feuerwehr	Da sich die Freiwillige Feuerwehr in Godramstein in einem Überflutungsbereich befindet, sollten die Gerätschaften rechtzeitig vor einem Starkregen-/ Hochwasserereignis in Sicherheit gebracht bzw. verlegt werden, um im Ereignisfall noch Einsatzbereit zu sein. Diese Maßnahme sollte in einen Alarm- und Einsatzplan integriert werden.	Konzept für die Feuerwehr Landau-Godramstein wird erarbeitet.	Stadt Landau	kurzfristig
1.7	Frühwarnsystem	Optimierung des Alarm- und Einsatzplanes zur Warnung von Betroffenen in der Ortslage. Mittels eines Frühwarnsystems sollen Betroffene noch rechtzeitig einen Objektschutz herstellen oder Gegenstände mit hohem Sachwert in Sicherheit bringen können. Es sollte überprüft werden, ob weitere Indikatoren benötigt werden.	Die Stadt Landau verfügt über folgende Warnsysteme, welche bereits aufgebaut sind bzw. sich im Aufbau befinden: - KATWARN bereits aufgebaut und in Betrieb – Warnung über Isochronen punktuell möglich - NINA: wird in Verbindung mit KATWARN betrieben - MOWAS – Flächendeckendes Warnsystem - SIRENEN – gerade im Aufbau, geplante Fertigstellung im März 2022 - Lautsprecherdurchsagen mittels Fahrzeugen	Stadt Landau / Land Rheinland-Pfalz	kurzfristig
1.8	Ergebnisse HWVK in AEP einarbeiten	Die neuen Erkenntnisse des Hochwasservorsorgekonzeptes sollen in den bestehenden Hochwasseralarm- und Einsatzplan mit eingearbeitet werden.		Stadt Landau	mittelfristig
1.9	Überprüfung / Fortschreibung/Aktualisierung des Alarm- und Einsatzplanes	Es ist zu überprüfen, ob der bestehende Hochwasseralarm- und Einsatzplan aktualisiert bzw. fortgeschrieben werden muss.		Stadt Landau	kurzfristig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
1.10	Durchführen von Katastrophenszenarien	Gezielte Betrachtung von Katastrophenszenarien entlang der Queich wie z.B. Sperrung Queichquerschnitt an verschiedenen Brücken und Durchlässen, Zusammenbrechen eines Queichmauerabschnittes nach Unterspülung wegen unterlassener Instandsetzung bzw. Sicherung sowie der Verschluss des Queichdurchlasses an den Bahnhofsanlagen.		Stadt Landau / Feuerwehr	mittelfristig
1.11	Führen von Gesprächen und Erstellen einer Liste mit wichtigen externen Hilfskräften	Zur Unterstützung der Rettungs- und Einsatzkräfte bei einem Starkregen- oder Hochwasserereignis können externe Hilfskräfte wie z.B. Bauunternehmer, Landwirte, THW, Spezialfirmen, DLRG oder Elektriker hinzugezogen werden. Für eine schnellere Reaktion im Einsatzfall sollen Adressenlisten angelegt und Gespräche mit den Unternehmen geführt werden.	Enge Zusammenarbeit mit Hilfsorganisationen wird in der Stadt Landau und dem angrenzenden Landkreis gelebt. Auch eine Vernetzung mit ortsansässigen Unternehmen besteht.	Stadt Landau / Feuerwehr	kurzfristig
2	**Informationsvorsorge**				
2.1	Informationsvorsorge über das Internet	Die Bevölkerung kann über verschiedene Aktionen im Internet über Hochwasser- und Starkregenthemen informiert werden. Eine Umsetzung ist über Blogs, soziale Netzwerke oder die städtische Homepage möglich. Es bietet sich zudem an, auf verschiedene Publikationen zu verweisen.		Stadt Landau / Land Rheinland-Pfalz	langfristig
2.2	Information der Bürger:innen zwecks Versicherung	Information der Bürger:innen über die finanzielle Absicherung in einem Hochwasserfall. Dabei sollte auf die Sorgfaltspflicht potentiell Betroffener sowie die verschiedenen Versicherungsmöglichkeiten eingegangen werden.		Stadt Landau	regelmäßig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
2.3	Veranstaltungen durchführen	Mittels Informationsveranstaltungen, Sprechstunden, Beratungstagen, Informationsständen, Feuerwehrfesten und Ausstellungen zum Thema Starkregen/Hochwasser sollen Bürger:innen sensibilisiert werden.		Stadt Landau	regelmäßig
2.4	Weitere Öffentlichkeitsarbeit	Durch Pressemitteilungen kann in festgelegten Abständen auf die Starkregen- und Hochwassergefahr aufmerksam gemacht werden. Zudem kann mittels Veröffentlichungen in Gemeindeblättern eine bestimmte Zielgruppe erreicht werden. Es bietet sich auch an, Informationsmaterialien im Rathaus auszulegen. Zusätzlich können auch Flyer erstellt und an die Bevölkerung versendet werden.		Stadt Landau	regelmäßig
2.5	Information der Land- und Forstwirtschaft	Vertreter der Land- und Forstwirtschaft sollen auf ein risikominimierendes Verhalten sensibilisiert werden. Zudem gilt es, mögliche Vorsorgemaßnahmen aufzuzeigen. Im Rahmen des KliStaR-Projektes wurden z.B. Steckbriefe mit land- und forstwirtschaftlichen Maßnahmen zur Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Kommunen publiziert.		Stadt Landau	regelmäßig
2.6	Information der Industrie- und Gewerbebetriebe	Die ansässigen Industrie- und Gewerbebetriebe sollen über die Veröffentlichung der Starkregenkarten des Landes hingewiesen werden. Nur so können die Verantwortlichen Gefahren erkennen und mögliche Schutzmaßnahmen ergreifen.		Stadt Landau	regelmäßig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
2.7	Information der Bevölkerung über Nutzung von Vorhersagediensten	Die Bevölkerung ist darüber zu informieren, dass es bereits verschiedene mobile Applikationen für Unwetterwarnungen gibt (KATWARN, NINA, DWD-APP "WarnWetter", …).		Stadt Landau	regelmäßig
3	**Risikovorsorge**				
3.1	Risikobewusstsein bei Bürger:innen stärken	Das Risikobewusstsein soll z.B. mittels Informationsveranstaltungen, Radioauftritten oder Artikeln im Amtsblatt bei den Bürger:innen gestärkt werden. Durch eine Wiederholung der Maßnahmen bleibt das Risikobewusstsein erhalten.		Stadt Landau	regelmäßig
3.2	Information über Sorgfaltspflicht	Die Bürger:innen sollen über die Sorgfaltspflicht und verschiedene Versicherungsmöglichkeiten informiert werden.		Stadt Landau	regelmäßig
3.3	Gewässer- und Hochwasservorsorgebeauftragten einstellen/vorsehen	Ein Gewässer- und Hochwasserbeauftragter kann Bürger:innen beraten sowie den Fachplanern bei Fragen zum Thema Starkregen/Hochwasser zur Seite stehen.		Stadt Landau	kurzfristig
3.4	Stromversorgung	Die Stromversorgung ist Teil der kritischen Infrastruktureinrichtung und hat eine wichtige Versorgungsrelevanz. Stromverteilerkästen die nachrichtlich in Überschwemmungsgebieten liegen sollen geschützt oder versetzt werden. Die Betreiber sind über die Gefahren zu informieren. Für einen Ausfall sollen technische und organisatorische Lösungen ausgearbeitet und etabliert werden.		Eigentümer / Betreiber	mittelfristig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
3.5	Gasversorgung	Die Gasversorgung ist Teil der kritischen Infrastruktureinrichtung und hat eine wichtige Versorgungsrelevanz. Objekte die nachrichtlich in Überschwemmungsgebieten liegen sollen geschützt oder versetzt werden. Die Betreiber sind über die Gefahren zu informieren. Für einen Ausfall sollen technische und organisatorische Lösungen ausgearbeitet und etabliert werden.		Eigentümer / Betreiber	mittelfristig
3.6	Wasserversorgung	Die Wasserversorgung ist Teil der kritischen Infrastruktureinrichtung. Objekte die nachrichtlich in Überschwemmungsgebieten liegen sollen geschützt oder versetzt werden. Die Betreiber sind über die Gefahren zu informieren. Für einen Ausfall sollen technische und organisatorische Lösungen ausgearbeitet und etabliert werden.		Eigentümer / Betreiber	mittelfristig
3.7	Einrichtungen des Funk- und Fernmeldewesen	Im Krisenfall ist der enge Austausch zwischen Behörden, Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) und Betreibern kritischer Infrastruktur (KRITIS) unerlässlich. Nur so können administrative und operative Maßnahmen koordiniert und umgesetzt werden. Für den Ausfall des Funk- und Fernmeldewesens sollen technische und organisatorische Lösungen erarbeitet und etabliert werden, um eine Kommunikation im Krisenfall aufrechterhalten zu können.	Siehe 1.11. Im Rahmen des länderübergreifenden INTERREG-Projekts Krisenkommunikation wurde auch für die Stadt Landau eine Satellitenkommunikationsanlage beschafft und installiert. Im Bereich des Digitalfunks laufen im Land Rheinland-Pfalz und den Leitstellen aktuell Planungen über redundante Funkwege.	Stadt Landau / Feuerwehr	kurzfristig
3.8	Analyse gefährdeter Infrastruktureinrichtungen und Maßnahmen	Es ist zu prüfen, welche Objekte der Strom-, Gas-, und Wasserversorgung bei einem Starkregen oder Hochwasser im Überflutungsbereich liegen. Gefährdete Objekte sollten frühzeitig abgeschaltet werden.		Eigentümer / Betreiber	mittelfristig

lfd. Nr. 4	Maßnahme Flächenvorsorge	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
4.1	Rückbau Felddrainagen	Es soll geprüft werden, ob Felddrainagen zurückgebaut werden können.		Stadt Landau / Landwirte	langfristig
4.2	Flächen Multifunktional nutzen	Es ist zu prüfen, ob z.B. Grünflächen, Parkflächen, Sportplätze oder Spielplätze multifunktional genutzt werden können. Bei einer Überflutung können solche Flächen als zusätzlicher Retentionsraum genutzt werden.		Stadt Landau	langfristig
4.3	Kennzeichnung von Überflutungsflächen im Flächennutzungsplan	Überschwemmungsgebiete sind im Flächennutzungsplan zu kennzeichnen. Zudem sollen auch alle Flächen gekennzeichnet werden, in denen Sicherungsmaßnahmen bei besonderen Naturgefahren notwendig sind.		Stadt Landau	kurzfristig
4.4	Straßenniveau anpassen	Stehen Umbaumaßnahmen an Straßen und Wegen an, sollte bei einer Neuanlage die Machbarkeit einer tiefer liegenden Lage der Fahrbahn zu den angrenzenden Häusern untersucht werden.		Stadt Landau	regelmäßig
4.5	Berücksichtigung der Wasserführung bei künftigen Straßensanierungen	Damit Oberflächenwasser gezielt abgeleitet werden kann, ist bei künftigen Straßensanierungen zu prüfen, ob ein negatives Dachprofil hergestellt werden kann. Außerdem kann mittels eines Hochbords ein zusätzlicher Retentionsraum im Straßenprofil entstehen.		Stadt Landau	regelmäßig
4.6	Baugebiete	Im Zuge der Bauleitplanung sind die Hochwasser- sowie Starkregenkarten zu berücksichtigen.		Stadt Landau	kurzfristig
4.7	Fließwege freihalten	Künftig sollen Fließwege in Neubaugebieten gänzlich freigehalten werden. Ist eine Bebauung an einer gefährdeten Stelle vorgesehen, sollten Flutmulden konzipiert und angelegt werden, um einen schadensfreien Abfluss zu ermöglichen.		Stadt Landau	regelmäßig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
4.8	Überprüfung von Bautätigkeiten	Es ist zu überprüfen, ob es in festgesetzten Überschwemmungsgebieten in Auenbereichen zu Bautätigkeiten kommt und notwendige Ausnahmegenehmigungen vorliegen.		Stadt Landau	kurzfristig
5	**Bauvorsorge Grundstücke/Objekte**				
5.1	Ausstellen Hochwasserpass	Für Private und öffentliche Gebäude kann ein Hochwasserpass ausgestellt werden. Mit Hilfe dessen werden Risiken am Gebäude fachmännisch abgeschätzt und ggfs. Vorsorgemaßnahmen gegen eintretende Schäden getroffen.		Eigentümer / Betreiber	kurzfristig
5.2	Hochwasserangepasste Nutzung	Durch eine hochwasserangepasste Nutzung von überflutungsgefährdeten Räumen, meist Keller, sollen künftig Schäden an wichtigen Gegenständen vermieden werden.		Eigentümer / Betreiber	bei Bedarf
5.3	Hochwasserangepasste Haus- und Versorgungstechnik	Durch eine hochwasserangepasste Haus- und Versorgungstechnik (Öltanks, Batteriespeicher, Pumpen, etc.) können Schäden an der Technik vermieden bzw. minimiert werden.		Eigentümer / Betreiber	bei Bedarf
5.4	Hochwasserangepasste Lagerung wassergefährdender Stoffe	Es soll geprüft werden, ob sich gefährdende Stoffe im Überschwemmungsbereich befinden. Wenn Ja, sollten diese hochwasserangepasst gelagert werden.		Eigentümer / Betreiber	kurzfristig
5.5	Hochwasserangepasstes Bauen	Bauen in hochwassergeschützten Bereichen nur mit geeignetem Objektschutz. Mögliche Berücksichtigung eines Retentionsausgleiches bei der Planung.		Stadt Landau	regelmäßig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
5.6	Hochwasserangepasste Nutzung von überflutungsgefährdeten Räumen	Bei Objekten, welche sich in einem Überflutungsbereich befinden, sollten vor allem die Kellerräume hochwasserangepasst genutzt werden. Es sollten z.B. keine Kellerräume als Wohnräume genutzt werden. Auch die Lagerung von wichtigen Dokumenten und Elektrogeräten sollte im Keller vermieden werden.		Eigentümer / Betreiber	bei Bedarf
5.7	Elementarschadensversicherung	Information der Bevölkerung über die Elementarschadensversicherung. Durch das Abschließen einer Elementarschadensversicherung können entstehende Schadenssummen über die Versicherung abgedeckt werden.		Eigentümer / Betreiber	regelmäßig
5.8	Objektschutz an kommunalen Objekten prüfen	Es ist zu prüfen, ob an kommunalen Objekten ein Objektschutz benötigt wird. Wenn nötig ist ein geeigneter Objektschutz anzubringen. Dadurch können Schäden durch Überflutungen verhindert/vermindert werden.		Stadt Landau	kurzfristig
5.9	Objektschutz an privaten Objekten prüfen	Bürger:innen, welche in einem Überflutungsbereich wohnen, wird grundsätzlich empfohlen den privaten Objektschutz zu prüfen.		Eigentümer / Betreiber	bei Bedarf
5.10	Information Bürger zwecks Bautätigkeit	Die Bevölkerung ist darüber zu informieren, dass es in bestimmten Bereichen des Gewässers zu Einschränkungen von möglichen Bauvorhaben kommen kann.		Stadt Landau	regelmäßig
5.11	Objektschutz Tiefgaragen	Im Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere private und öffentliche Tiefgaragen. Kommunale Tiefgaragen, welche sich in einem gefährdeten Bereich befinden, sollen auf mögliche Objektschutzmaßnahmen überprüft werden. Mittels mechanischen oder vollautomatischen Schutzsystemen kann eine Flutung mit Folgeschäden gemindert bzw. verhindert werden.		Stadt Landau	langfristig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
5.12	Objektschutz Stadtwerke	Da sich die Objekte der Stadtwerke entlang der Queich befinden, ist zu überprüfen, ob weitere Objektschutzmaßnahmen zu treffen sind.		Energie Südwest	langfristig
5.13	Objektschutz Krankenhaus	Das Krankenhaus befindet sich in einem überflutungsgefährdeten Bereich. Vor allem die Zufahrten ins Untergeschossen sind betroffen. Da es sich hier um ein Objekt der kritischen Infrastruktur handelt, ist zu überprüfen, ob Objektschutzmaßnahmen notwendig sind.		Betreiber	kurzfristig
5.14	Anpassen bestehender kritischer Infrastrukturen an das Hochwasserrisiko	Bestehende kritische Infrastruktureinrichtungen sollen an das Hochwasserrisiko angepasst werden.		Eigentümer / Betreiber	fortlaufend
6	**Gewässerbezogene Maßnahmen**				
6.1	Abstimmung Gewässerpflege	Besprechung mit der unteren und oberen Wasserbehörde bezüglich der Gewässerpflege des "Birnbachs", der "Queich" und sonstigen Gewässern im Untersuchungsgebiet.		SGD / Stadt Landau	akut
6.2	Anschaffung Geräte	Mit der Anschaffung spezieller Reinigungsgeräte können z.B. Gräben, Rechen oder auch Rückhaltebecken fachgerecht gereinigt werden.		Stadt Landau	mittelfristig
6.3	Entfernen von Sperrgut im Uferbereich	Bürger:innen sollen sensibilisiert werden, kein Grünschnitt, Baumschnitt oder Sperrgut im Uferbereich zu lagern. Im Falle eines Starkregenereignisses könnten dadurch Einläufe verklausen. Anwohner haben das Gewässerumfeld von Unrat freizuhalten, die Ortsgemeinde als Unterhaltungspflichtige sorgt für den Unterhalt.		Stadt Landau / Bürger:innen	mittelfristig
6.4	Treibholzrückhalt	Im Oberlauf des "Birnbachs" sowie der "Queich" ist zu prüfen, ob ein Treibholzrückhalt notwendig ist.	Anmerkung des Umweltamtes (Stadt Landau), 03/2023: Im Oberlauf des Birnbachs wurde 2021 ein Rechen montiert.	SGD / Stadt Landau	kurzfristig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
6.5	Wartung und Instandhaltung Einlaufbauwerke	Es ist nötig, alle Entwässerungs- und Retentionsanlagen regelmäßig zu unterhalten, zu warten und instand zu setzen. Gefährliche Stellen sind gezielt zu kontrollieren. Schwemmgut muss regelmäßig entfernt werden. Zur Einhaltung sind Unterhaltungspläne aufzustellen.		Stadt Landau	regelmäßig
6.6	Entfernen von Erdanschüttungen	Erdanschüttungen im Überschwemmungsbereich sind zu entfernen.		Stadt Landau / Bürger:innen	fortlaufend
6.7	Illegale Bauten beseitigen	Illegale Bauten im Bereich des Gewässer sollen überprüft und ggfs. angemahnt werden. Durch diese Störelemente kann Retentionsraum verloren gehen. Außerdem können bei hohen Fließgeschwindigkeiten Objekte mitgerissen werden, wodurch es zu einer Verklausung im Unterlauf kommen kann. Illegale Bauten sind vom Verursacher zu entfernen.		Stadt Landau / Bürger:innen	mittelfristig
6.8	Wartung und Instandhaltung von Entwässerungsgräben	Nur durch gepflegte Entwässerungsgräben kann Oberflächenwasser gezielt abgeleitet werden. Bestehende Grabensysteme sollen gereinigt und ggfs. vergrößert werden.		Stadt Landau	langfristig
6.9	Absenkung Wiesen	Es ist zu prüfen, ob durch die Absenkung von gewässernahen Wiesen die Schaffung von zusätzlichem Retentionsraum möglich ist.		Stadt Landau	langfristig
6.10	Grünflächen nutzen	Es ist zu prüfen, ob bestehende Grünflächen, vor allem auch innerstädtisch, als zusätzlicher Retentionsraum genutzt werden können.		Stadt Landau	langfristig
6.11	Reaktivierung Entwässerungsgräben	Bestehende Ent- bzw. Bewässerungsgräben z.B. in den Queichauen sind zu reaktivieren. Dadurch kann Oberflächenwasser gezielt abgeleitet werden.		Stadt Landau	kurzfristig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
6.12	Renaturierung Birnbach	Mit einer Renaturierung des "Birnbachs" kann gleichzeitig auch Retentionsraum geschaffen werden.	Anmerkung des Umweltamtes (Stadt Landau), 03/2023: Eine Renaturierung des Birnbachs ist nicht kurzfristig möglich. Das Dienstleistungs-zentrum Ländlicher Raum (DLR) in Neustadt sieht aufgrund der personellen Situation derzeit keine Möglichkeit eine projektbezogene Flurbereinigung durch zu führen.	Stadt Landau	kurzfristig
6.13	Treibgut räumen	Regelmäßiges räumen von Treibgut aus dem Fließquerschnitt an Entwässerungsgräben und Verdolungen innerorts.		Stadt Landau	regelmäßig
6.14	Notabflusswege vorhalten	In gefährdeten Bereichen sollen Notabflusswege vorgehalten werden.		Stadt Landau	langfristig
6.15	Durchführen einer Gewässerschau an der Queich	An der Queich und Ihren Seitenkanälen soll eine Gewässerschau durchgeführt werden.		Stadt Landau	akut
6.16	Rückbau Pfeiler in der Queich	Laut Erläuterungsbericht zum hydraulischen Nachweis der Queich in Landau soll untersucht werden, ob Brückenbauwerke und Restpfeiler, welche nicht mehr benötigt werden, keinen Bestandschutz mehr genießen oder unter Denkmalschutz stehen zurückgebaut werden können. Die im Fließweg befindlichen Brückenpfeiler stellen Abflusshindernisse dar, welche für die Erhöhung der Wasserspiegel verantwortlich sind. Besonders die Bahnunterquerung stellt einen Engpass dar.	Anmerkung des Umweltamtes (Stadt Landau), 03/2023: Ganz konkret könnte ein Pfeiler unter der Königstraße zurückgebaut werden, der keine Funktion mehr hat. Im Bereich der Bahnunterquerung östlich der Maximilianstraße sind keine Pfeiler, sondern der geringe Querschnitt das Problem.	Deutsche Bahn/ Bundeseisenbahn vermögen	mittelfristig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
6.17	Überprüfung Queichmauern	Die Queichmauern im Stadtgebiet sollen in regelmäßigen Abständen auf Standsicherheit überprüft werden. Instandsetzungsmaßnahmen sind durch die Privateigentümer durchzuführen. Ein Unterspülen von Häusern und in dessen Folge der Einsturz von Gebäuden soll dadurch verhindert werden.		Stadt Landau	akut
6.18	Unterhaltung Sandgraben in Dammheim	Am Sandgraben im Bezirk Landau-Dammheim sollten Unterhaltungsarbeiten durchgeführt werden.	Anmerkung des Umweltamtes (Stadt Landau), 03/2023: Der Sandgraben stellte bisher aufgrund des geringen Einzugs-gebietes kein Hochwasserproblem dar.	Stadt Landau	
6.19	Unterhaltung Rückhaltebecken in Dammheim	Das Regenrückhaltebecken in Landau-Dammheim nahe der Autobahn A65 ist voller Bewuchs und Ablagerungen. Am Becken sollen Unterhaltungsmaßnahmen durchgeführt werden. Im Ereignisfall kann somit auch wieder mehr Oberflächenwasser zurückgehalten werden. Der Schutz der Ortslage wird dadurch erhöht.		Stadt Landau	
7	**Natürlicher/Naturnaher Wasserrückhalt**				
7.1	Reinigung Entwässerungseinrichtungen in Weinbergen	Die Entwässerungseinrichtungen in den Weinbergen sollen gereinigt werden, um eine gezielte Ableitung von Oberflächenwasser zu ermöglichen.		Stadt Landau	mittelfristig
7.2	Optimierung Oberflächenabfluss Weinberge	Die Bodenerosion ist durch geeignete Maßnahmen, wie z.B. durch eine Zwischenbegrünung, zu verringern. Der generierte Oberflächenabfluss inkl. Bodenerosion kann auch mittels Feldkästen abgefangen und abgeleitet werden. Rebschnitt sollte rückgehalten werden. Eine erosionsarme Bewirtschaftung der Weinberge ist anzustreben.		Landwirte	fortlaufend

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
7.3	Abflusshindernde Objekte entfernen	Damit der "Birnbach" voll leistungsfähig bleibt, sollen privat angelegte Brückenbauwerke am Gewässer entfernt werden. An diesen Bauwerken kann es durch Schwemmgut zu einer Verklausung und somit zu einer anschließenden Überflutung des umliegenden Bereichs kommen.		Stadt Landau	kurzfristig
7.4	Pflegeplan Gewässer und Grabensysteme	Für die im Untersuchungsgebiet befindlichen Gewässer soll künftig ein Pflegeplan aufgestellt werden. Damit soll eine verringerte Abflussleistung vermieden werden.		Stadt Landau	kurzfristig
7.5	Optimierung Hydraulik am Birnbach	Im Bereich "Ortseingang Wollmesheim" soll der Birnbach hydraulisch mit strömungslenkenden Elementen optimiert werden. Dabei ist eine naturnahe Gestaltung zu berücksichtigen.		Stadt Landau	mittelfristig
7.6	Fließquerschnitt optimieren	Der Fließquerschnitt des "Birnbachs" sowie der "Queich" soll in einem naturschutzverträglichen Maß von Bewuchs befreit werden. Außerdem sollen Störelemente aus dem Gewässerbett oder der Böschung entfernt werden.		Stadt Landau	kurzfristig
7.7	Hochwasserangepasste Feldbewirtschaftung	Durch eine hochwasserangepasste Feldbewirtschaftung kann der Wasserrückhalt in der Fläche verbessert und umliegende Siedlungen geschützt werden.		Landwirte	fortlaufend
7.8	Unterhaltung Querabschläge	Querabschläge sind in regelmäßigen Abständen zu unterhalten. Zudem sollen die Einlaufbereiche geräumt werden.		Eigentümer / Stadt Landau	fortlaufend

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
7.9	Reduktion Schwemmholzeintrag	Damit der Holzanfall im Wasser gering gehalten werden kann, sollen regelmäßige Kontrollgänge an den Gewässern durchgeführt werden. Nur so können Schwemmholzansammlungen identifiziert und beseitigt werden, so dass es zu keiner Verklausung von Brückenbauwerken und einer anschließenden Überflutung umliegender Bereiche kommt.		Stadt Landau	fortlaufend
8	**Kanalnetzbezogene Maßnahmen**				
8.1	Trennsystem Neubaugebiete	Neubaugebiete sollen im Trennsystem erschlossen werden. Wenn notwendig soll durch Regenrückhaltebecken das Wasser gepuffert und anschließend gedrosselt abgeleitet werden. Die Hochwassersituation soll für Unterlieger nicht verschlimmert werden.		EWL / Stadt Landau	fortlaufend
8.2	Hochwasserangepasste Schachtdeckel	Im Bereich der Kanalüberlastungen sollen hochwassersichere Schachtdeckel installiert sowie Rückstauklappen vorgesehen werden. Dies ist auch in betroffenen Innenhöfen durchzuführen.		EWL	langfristig
8.3	Querabschläge herstellen	Damit die Fließgeschwindigkeit an Wirtschaftswegen verringert und Oberflächenwasser abgeleitet werden kann, sind Querrinnen an geeigneten Stellen herzustellen. Das Oberflächenwasser kann anschließend auch in natürliche Räume zur Versickerung abgeleitet werden.		Stadt Landau	langfristig
8.4	Ausbau und Optimierung des Kanalnetzes	Das Kanalnetz soll in den kritischen Bereichen optimiert werden. Als Grundlage kann z.B. der GEP herangezogen werden.		EWL	langfristig
8.5	Kanalinspektion	Für ein funktionierendes Entwässerungssystem sind in regelmäßigen Abständen Kanalinspektionen durchzuführen.		EWL	fortlaufend

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
8.6	Reinigung Straßeneinläufe nach einem Starkregenereignis	Straßeneinläufe werden in regelmäßigen Abständen von der EWL geleert. Nach einem Starkregenereignis sind die Straßeneinläufe oftmals durch Schwemmgut verstopft, weshalb eine zusätzliche Leerung durchgeführt werden sollte.		Stadt Landau	regelmäßig
8.7	Überprüfung Bedarf Regenwasserkanal in Queichheim	In der Kraftgasse, Gänsegasse, Finkenstraße und im Vogelsang gibt es laut Anwohnern Überflutungsprobleme durch das Kanalsystem. Es soll überprüft werden, ob es in diesem Bereich Defizite gibt und ob ein Regenwasserkanal zur Entlastung führen würde. Die Ableitung könnte über die Entwässerungsgräben in den Queichauen in die Queich realisiert werden.		EWL	langfristig
8.8	konstruktive Optimierung von Bauwerken/Anlagen	Es ist zu prüfen, ob Entwässerungsanlagen und -bauwerke optimiert werden können, um anfallendes Niederschlagswasser effizienter abzuleiten.		EWL	langfristig
8.9	Anpassung Drosselmenge RRB Nußdorf	An dem bestehenden Regenrückhaltebecken in Nußdorf ist eine Überprüfung und ggfs. Einstellung der Drosselmenge durchzuführen.		EWL	kurzfristig
8.10	Trennsystem Straßensanierungen	Bei künftigen Straßensanierungskonzepten ist noch stärker darauf hinzuarbeiten ein vorhandenes Mischsystem in ein Trennsystem umzubauen. Wichtig ist hierbei die Straßeneinläufe aus Gründen des Gewässerschutzes bei stark befahrenen Straßen mit einem Schadstoffrückhalt auszustatten.		Stadt Landau	langfristig

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
8.11	Überprüfung Leistungsfähigkeit Kanalsystem Dammheim Meisenstraße	In der Meisenstraße kommt es laut Anwohner zu Defiziten im Kanalsystem und regelmäßigem Überstau mit anschließender Überflutung der umliegenden Bebauungen. In diesem Straßenzug soll überprüft werden, ob es hydraulische Defizite gibt und ggfs. Optimierungsmaßnahmen veranlasst werden. Eine wassersensible Straßenführung im Zuge einer Straßensanierungsmaßnahme kann auch in Betracht gezogen werden.		EWL	mittelfristig
9	**Vorgeschlagene Maßnahmen von Bürger:innen im Rahmen des Workshop 2**				
9.1	Rückhaltung Oberflächenwasser in Landau-Horst	Im Bereich der Grünflächen zwischen der A65 und dem Horstring soll ein Regenüberlaufbecken hergestellt werden, um die Kanalisation in Landau-Horst zu entlasten.			
9.2	Unlogisches Kanalsystem in Landau-Horst	Die verlegten Kanaldimensionen im Bereich Leipziger Straße seien zu leistungsarm und unlogisch.			
9.3	Reduzierung Innenstadtverdichtung im Stadtgebiet	Eine weitere Innenstadtverdichtung soll vermieden werden. Durch die zunehmende Flächenversiegelung und Neubauten kommt es zu weiteren Defiziten im Kanalsystem.			
9.4	Objektschutzmaßnahme Gleisweilerweg 14 in Landau-Godramstein	Um das Objekt vor einer Überflutung durch abfließendes Oberflächenwasser aus dem Norden zu schützen, soll ein Erdwall entlang des Objektes hergestellt werden.	Laut §5 Abs. 2 WHG ist jeder/jede Bürger:in im Rahmen des ihr möglichen und zumutbaren dazu verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen.	Bürger:innen	

lfd. Nr.	Maßnahme	Erläuterung der Maßnahme	Hinweis zur Umsetzung	Zuständigkeit	zeitl. Horizont
9.5	Anschluss Dachflächenwasser an vorhandene Grabensysteme in Landau-Mörlheim	Um die Kanalisation bei einem Starkregenereignis zu entlasten, soll die Dachflächenentwässerung im Bereich der Hofgasse und dem Offenbacher Weg an die vorhandenen Grabensysteme angeschlossen werden. So kann ggfs. ein Rückstau in der Kanalisation und eine daraus resultierende Überflutung verhindert werden.		Bürger:innen	
9.6	Ausbau Kanalnetz in Landau-Queichheim	Laut Bürger:innen ist das Kanalsystem in Queichheim unterdimensioniert für Starkregen und soll deshalb ausgebaut werden.	Kanalsysteme werden auf bestimmte Niederschlagsereignisse dimensioniert, welche durch den Gesetzgeber vorgegeben werden.	Bürger:innen	
9.7	Bürgerinformation bei Reinigung der Straßeneinläufe	Damit Straßeneinläufe geleert werden können, dürfen sich keine parkenden Fahrzeuge darauf befinden. Die Bürger:innen sollen künftig über Leerungsaktionen informiert werden.			
9.8	Erhöhung Leerungsintervall Straßeneinläufe	Die Auffangbehälter in Straßeneinläufen sollen öfters geleert werden.			
9.9	Rückstauklappen für gefährdete Häuser	Bei gefährdeten Häusern sollen an der Grundstücksgrenze Rückstauklappen durch die Stadt Landau installiert werden.	Laut §5 Abs. 2 WHG ist jeder/jede Bürger:in im Rahmen des ihr möglichen und zumutbaren dazu verpflichtet, geeignete Vorsorgemaßnahmen zum Schutz vor nachteiligen Hochwasserfolgen und zur Schadensminderung zu treffen.		

Stadt Landau in der Pfalz

Stadt Landau

Hochwasservorsorgekonzept Landau in der Pfalz Kommunale Flächenvorsorge

Konzeption
27.01.2023

Erläuterungsbericht

BIT | INGENIEURE

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

01LAU19057
Stadt Landau
Hochwasservorsorgekonzept – Kommunale Flächenvorsorge

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2

Tabellenverzeichnis 2

1 Kommunale Flächenvorsorge 3

1.1.1 Flächennutzungsplan (FNP) 4

1.1.2 Bebauungsplan (B-Plan) 5

1.1.3 Festsetzungsmöglichkeiten in der Bauleitplanung 5

1.1.4 Strategien zur Flächenvorsorge im Bestand 6

1.1.5 Örtliche Bauvorschriften nach Landesbauordnung (LBO) 6

1.1.6 Baugenehmigung 6

Quellen- und Literaturverzeichnis 8

Anhang: kommunale Flächenvorsorge - Festsetzungsmöglichkeiten im Flächennutzungsplan und im Bebauungsplan 9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kennzeichnungsmöglichkeiten von Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses im Flächennutzungsplan gemäß Planzeichenverordnung 4

1 Kommunale Flächenvorsorge

Die Flächen- und Bauvorsorge ist ein wichtiger Bestandteil bei der Minimierung von Überflutungsrisiken und bietet ein großes Potenzial bei der Vermeidung und Minimierung von Schadenspotenzialen. Die Kommune kann über die Bauleitplanung steuernd eingreifen und somit für die Freihaltung von abflussrelevanten Flächen sorgen oder Vorgaben für eine detaillierte Planung und Gestaltung von Nutzungen und Bauwerken festlegen. Außerdem kann durch eine detaillierte Bauwerksplanung in Gefahrenbereichen das Überflutungsrisiko minimiert werden. Ein zusätzlicher Beitrag zur Vermeidung von Oberflächenabfluss und Gefahren durch Erosion und Austrag von Schwemmmaterial kann von in der Landwirtschaft tätigen Personen und Waldbesitzern durch eine angepasste Bewirtschaftung geleistet werden. Die Kommune sollte hierzu Anregungen und Informationen (z.B. KliStaR-Projekt) liefern und in den Dialog mit den entsprechenden Personen treten. Mit Hilfe der Maßnahmenvielfalt in der Bauleitplanung werden andere und ggf. sehr aufwendige Maßnahmen (Schutz, Evakuierung, bauliche Maßnahmen etc.) möglicherweise nicht benötigt.

Bisher werden in der Bauleitplanung überwiegend die Überflutungsflächen aus den HWGK berücksichtigt (§61 Abs. 6 BauGB). In Zukunft sollen ergänzend auch die Überflutungsflächen durch Starkregenereignisse in die Bauleitplanung einfließen. Gemäß §5 Abs. 2 Nr. 7 und §9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB sollen Flächen für den Hochwasserschutz und den Hochwasserabfluss im Flächennutzungsplan (FNP) dargestellt und im Bebauungsplan (B-Plan) festgesetzt werden.

Ziel der kommunalen Flächenvorsorge ist eine langfristige, wirkungsvolle und ausgewogene Überflutungsvorsorge auf kommunaler Ebene zur Vermeidung der Schaffung von Schadenspotenzial in besonders gefährdeten Bereichen (Strategie „Ausweichen“), Verringerung von Risiken durch Verhinderung von Oberflächenabfluss, Erosion und Abschwemmung von Material durch Umnutzung von Grundstücken im Außenbereich. Dementgegen stehen die städtebaulichen, verkehrstechnischen, umweltspezifischen oder wirtschaftlichen Aspekte im Planungsprozess. Regenwassermanagement und Überflutungsvorsorge werden dort häufig mit Flächenverlust in Verbindung gesetzt und daher nur ungern umgesetzt. Zudem ist der Überflutungsschutz durch diverse Maßnahmen für Bürger und die Kommunalpolitik oft nicht wahrnehmbar. Erst bei Überflutungen wird die Wirkung der Vorsorgemaßnahmen sichtbar und von der Bevölkerung wahrgenommen. Allerdings lassen sich mit Vorsorgemaßnahmen auch Synergien, wie z.B. eine Verbesserung der Luftqualität erzielen.

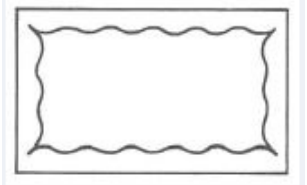
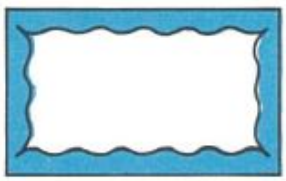
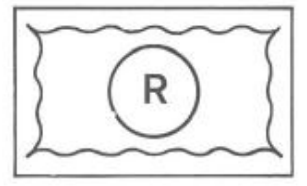
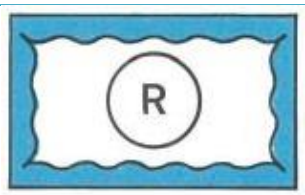
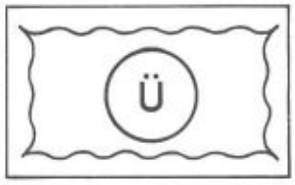
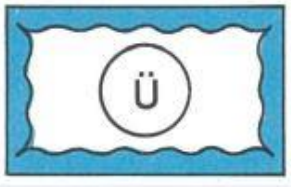
Die rechtliche Grundlage für die kommunale Flächenvorsorge bilden das Baugesetzbuch (BauGB)§1 Abs. 6 Nr. 1 und Nr. 12, das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) §4 Abs. 2 / §17 Abs. 2 Satz 1, die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) §8, das Landeswaldgesetz (LWaldG) sowie das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) §§78, 78a i. V. m. §83 Wassergesetz (WG).

1.1.1 Flächennutzungsplan (FNP)

Der Flächennutzungsplan ist ein vorbereitender Bauleitplan einer Kommune, in dem für das ganze Gemeindegebiet die beabsichtigte Art der Bodennutzung nach den voraussehbaren Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen dargestellt ist. Hierin sollen auch alle Flächen gekennzeichnet werden, in denen Sicherungsmaßnahmen durch besondere Naturgefahren notwendig sind (§5 Abs. 3 Nr. 1 BauGB). Dazu zählen die Überflutungsflächen eines Hochwasser- oder Starkregenereignisses. Die Kennzeichnungspflicht gilt für Bauflächen, Verkehrswege, etc. In den gekennzeichneten Gebieten können entsprechende bauliche Sicherungsmaßnahmen durchgeführt werden. Es besteht zudem die Möglichkeit, Vorranggebiete der Starkregenvorsorge in separaten Beiplänen auszuweisen, die bei anschließendem Bebauungsplanverfahren entsprechend berücksichtigt werden sollen. Durch die Kennzeichnung der Überflutungsflächen können auch Privatpersonen mögliche Risiken und Gefährdungen erkennen und verschiedene Vorsorgemaßnahmen in Abstimmung mit der Kommune veranlassen. Das Baugesetzbuch liefert bereits konkrete Vorschläge, wie die Kennzeichnung im FNP erfolgen kann.

Tabelle 1 zeigt die Kennzeichnungsmöglichkeiten von Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses (§5 Abs. 2 Nr. 7 und Abs. 4, §9 Abs. 1 Nr. 16 und Abs. 6 BauGB) im Flächennutzungsplan gemäß Planzeichenverordnung.

Tabelle 1: Kennzeichnungsmöglichkeiten von Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses im Flächennutzungsplan gemäß Planzeichenverordnung[1]

Kennzeichnungen im FNP		
Wasserflächen		
Umgrenzung von Flächen für die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Regelung des Wasserabflusses		
Hochwasserrückhaltebecken		
Überschwemmungsgebiet		

1.1.2 Bebauungsplan (B-Plan)

Ein weiteres Steuerungselement in der kommunalen Flächenvorsorge ist der Bebauungsplan, welcher die rechtsverbindlichen Festsetzungen für die städtebauliche Ordnung enthält. Gemäß §9 Abs. 5 BauGB sollten im B-Plan alle Flächen mit der Notwendigkeit baulicher Vorkehrungen gegen Naturgefahren gekennzeichnet werden. In §9 des Baugesetzbuches sind zudem Festsetzungsmöglichkeiten für den Starkregenschutz festgelegt. Hierzu zählen z.B. die Freihaltung von Flächen für Rückhalt und Versickerung von Niederschlagswasser oder die Festsetzung nicht überbaubarer Grundstücke. Bei letzterem sind vor allem die Hauptfließwege bei Starkregenereignissen freizuhalten. Weitere wichtige Regelungsmöglichkeiten der Bauleitplanung auf Ebene des Bebauungsplanes sind z.B. die Festlegung der Höhenlage (EFH) der Gebäude unter Berücksichtigung der Überflutungshöhen, Objektschutzmaßnahmen z.B. für Kellergeschosse oder eine gezielte Ableitung des Oberflächenabflusses. Für Bestandsgebiete sind die Handlungsoptionen allerdings stark eingeschränkt.

Bei der Entwicklung von Bebauungsplänen sind aus siedlungswasserwirtschaftlicher und wasserwirtschaftlicher Sicht einige Aspekte zu berücksichtigen. Die DWA hat in ihrem Praxisleitfaden „Starkregen und urbane Sturzfluten“ verschiedene Aspekte aufgezeigt, die bei der Erstellung eines Bebauungsplanes zu prüfen und berücksichtigen sind:

- großräumige Topographie (natürliche Wasserscheiden, mögliche Zuflüsse von angrenzenden Gebieten, Fließwege innerhalb des Plangebietes)
- Lage und Verlauf früherer Gewässerläufe und natürlicher Überschwemmungsgebiete (alte Gewann- und Straßennamen liefern hier oftmals Hinweise)
- Überflutungsgefährdung und besondere Risikobereiche des Plangebietes
- mögliche Verschärfung des Überflutungsrisikos unterhalb gelegener Gebiete
- Möglichkeiten und Festlegungen zum zentralen und dezentralen Regenwasserrückhalt
- Möglichkeiten und Festlegungen zur multifunktionalen Flächennutzung (inkl. Vorgaben bzgl. feuchteverträglicher Vegetation)
- Anpassung des Geländes, der Bebauung und der verkehrlichen Erschließung an die Topographie und Überflutungsrisiko
- Festlegung von Grundstück-, Straßen- und Gebäudehöhen
- Festlegung von Notwasserwegen und Retentionsfläche (von Bebauung freizuhalten)

1.1.3 Festsetzungsmöglichkeiten in der Bauleitplanung

Ein Überblick über die unterschiedlichen Festsetzungsmöglichkeiten in der Bauleitplanung (FNP und B-Plan) ist in Anhang enthalten.

1.1.4 Strategien zur Flächenvorsorge im Bestand

- 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)

1.1.5 Örtliche Bauvorschriften nach Landesbauordnung (LBO)

Zusätzlich zu den Festsetzungsmöglichkeiten in den Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen gemäß BauGB und BauNVO liefert auch die Landesbauordnung der jeweiligen Länder verschiedene Festsetzungsmöglichkeiten.

1.1.6 Baugenehmigung

Neben den Steuerungsmöglichkeiten in der Bauleitplanung (FNP & B-Plan) kann die Kommune auch noch bei Baugenehmigungen mögliche Gefährdungen prüfen und die Umsetzung der in den übergeordneten Ebenen (FNP & B-Plan) getroffenen Maßnahmen überwachen. Zudem ist es die Aufgabe der Kommune in der Baugenehmigung Hinweise auf Betroffenheit zu geben.

Aufgestellt (M.Eng. Sabrina Theel)
Heilbronn, 27.01.2023

BIT Ingenieure AG
Lerchenstraße 12
74072 Heilbronn

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

Quellen- und Literaturverzeichnis

[1] Verordnung über die Ausarbeitung der Bauleitpläne und die Darstellung des Planinhalts (Planzeichenverordnung – PlanZV), 18.12.1990

Anhang: kommunale Flächenvorsorge - Festsetzungsmöglichkeiten im Flächennutzungsplan und im Bebauungsplan

	Festsetzung	Rechtsgrundlage	Beispiel
Festsetzungsmöglichkeiten in der Bauleitplanung	Bauflächen, Baugebiete, Maß der baulichen Nutzung	§ 5 (2) Nr. 1 BauGB	▪ Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche ▪ Verringerung des Schadenspotenzials
	Anlagen, Einrichtungen und sonstige Maßnahmen die der Anpassung an den Klimawandel dienen / Grünflächen / Wasserflächen / Flächen die im Interesse des HWS freizuhalten sind	§ 5 (2) Nr. 2c, 4, 5, 7, 10 BauGB	▪ Retentionsraumsicherung und –erweiterung ▪ Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche ▪ Entsiegelung ▪ Abflusswege und –bereiche freihalten ▪ Anlage von Hecken, Grün-, Blühstreifen
	Die Führung von oberirdischen oder unterirdischen Versorgungsanlagen und -leitungen	§ 9 (1) Nr. 13 BauGB	▪ Steuerung der Versiegelung, Differenzierung der bebaubaren Flächen und Bauweise ▪ Vertikale Nutzungsmöglichkeiten in Gebäuden (z.B. bei entsprechender Gefährdung EG nicht zum dauerhaften Aufenthalt)
	Die Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind, und ihre Nutzung	§ 9 (1) Nr. 10 BauGB	▪ Retention, Abflusswege
	Verringerung baulicher Dichte	§ 9 (1) Nr. 1, 2, 3 BauGB; § 17 u. 19 BauNVO	▪ über Grundflächenzahl, oder überbaubare Grundstücksflächen den Versiegelungsgrad der Baugrundstücke steuern ▪ über Mindestmaße von Baugrundstücken eine Verringerung der baulichen Dichte erreichen ▪ sparsamer Umgang mit Grund und Boden

	Festsetzung	Rechtsgrundlage	Beispiel
Verbindliche Bauleitplanung – Bebauungspläne: §9 Abs. 1 BauGB	Öffentliche und private Verkehrsflächen	§ 9 (1) Nr. 11 BauGB	▪ durch effizientes Erschließungssystem und Minimierung von Straßenquerschnitten den Flächenbedarf für versiegelte Flächen verringern
	Flächen für die Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser / Öffentliche und private Grünflächen	§ 9 (1) Nr. 14, 15 BauGB	▪ Retentionsraumsicherung und –erweiterung ▪ Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche ▪ Grünfläche in Kombination mit einer bestimmten Zweckbestimmung, z.B. (temporäre) Regenwasserrück-haltung auf Grünfläche
	Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft	§ 9 (1) Nr. 16a BauGB	▪ Errichtung von Hochwasserschutzanlagen (Deiche, Dämme) ▪ Flächen zur Regelung des Wasserabflusses (Gräben, Kanäle, Vorfluter, Hochwasserabflussgebiete etc.) ▪ Retention / Rückhalt von Niederschlagswasser in der Fläche ▪ Wasserflächen: stehende oder fließende Gewässer
	Flächen für Hochwasserschutzanlagen und Flächen für die Regelung des Wasserabflusses	§ 9 (1) Nr. 16b BauGB	▪ Wasserwirtschaftliche Flächen: Stauseen oder wasserwirtschaftliche Rückhaltebecken ▪ Wasserschutzanlagen: Deiche, Dämme ▪ Flächen zur „Regelung des Wasserabflusses“ : Gräben, Kanäle, Vorfluter, Hochwasserabflussgebiete, etc.

	Festsetzung	Rechtsgrundlage	Beispiel
Verbindliche Bauleitplanung – Bebauungspläne: §9 Abs. 1 BauGB	Gebiete, in denen bei der Errichtung baulicher Anlagen bestimmte bauliche oder technische Maßnahmen getroffen werden müssen, die der Vermeidung oder Verringerung von Hochwasserschäden dienen	§ 9 (1) Nr. 16c BauGB	▪ Hochwasserangepasstes Planen und Bauen (z.B. Objektschutz)
	Flächen, die auf einem Baugrundstück für die natürliche Versickerung von Wasser aus Niederschlägen freigehalten werden müssen	§ 9 (1) Nr. 16d BauGB	▪ Notwasserwege für Abflussspitzen bei seltenen oder außergewöhnlichen Starkregenereignissen; Ableitung in weniger gefährdete Bereich; z.B. auf nahegelegene Grünflächen
	Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft	§ 9 (1) Nr. 20 BauGB	▪ Dezentrale Systeme z.B. der Mulden-/Grabenentwässerung (i. V. m. mit § 9 (1) Nr. 1416) ▪ Wasserdurchlässigkeit von Zufahrten, Terrassen, Stellplätzen ▪ Anlage von Hecken, Grün-, Blühstreifen
	Die mit Geh-, Fahr. Und Leitungsrechten zu belastenden Flächen / Die von der Bebauung freizuhalten-den Schutzflächen und ihre Nutzung	§ 9 (1) Nr. 21, 24 BauGB	▪ Freihaltung Abflusswege, Notwasserwege ▪ Vermeidung Schadenspotenzial

	Festsetzung	Rechtsgrundlage	Beispiel
Verbindliche Bauleitplanung – Bebauungspläne: §9 Abs. 1 BauGB	Flächen zum Anpflanzen oder Pflanz-bindungen für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern	§ 9 (1) Nr. 25 BauGB	▪ Begrünung von Hauswände oder Dächern ▪ Gestaltung von Rückhaltebecken
	Höhenlage	§ 9 (3) Satz 1 BauGB	▪ Festlegung von Straßenhöhen, Fußbodenhöhen über zu erwartende Wasserspiegel ▪ Vermeidung von Überflutungen auf anliegenden Grundstücken durch sachgerechte Geländeprofilierung
	Festsetzung nach Absatz 1 für übereinanderliegende Geschosse und Ebenen uns sonstige Teile baulicher Anlagen	§ 9 (3) Satz 2 BauGB	▪ Ausschluss hochwertiger Nutzungen in Keller, Erdgeschoss
	Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind	§ 9 (5) Nr. 1 BauGB	▪ Hinweisfunktion auf mögliche Gefahren, Berücksichtigung von Vorsorgemaßnahmen in der Baugenehmigung