

# Stadt Asperg

## Kommunales Starkregenrisikomanagement Stadt Asperg

17. März 2023

*Erläuterungsbericht*

---

**Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH**

Dipl.-Ing. E. Winkler • Dr.-Ing. N. Winkler • Dipl.-Ing. R. Koch • Dr.-Ing. W. Rauscher

Schloßstraße 59 A • 70176 Stuttgart

Telefon 0711-66987-0 • Telefax 0711-66987-20

E-Mail: [info@iwp-online.de](mailto:info@iwp-online.de) • Web: [www.iwp-online.de](http://www.iwp-online.de)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Anlass</b> .....	<b>1</b>
<b>Teil 1: Vorgehensweise beim Starkregenrisikomanagement</b> .....		<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Hydraulische Gefährdungsanalyse</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Kommunale Risikoanalyse</b> .....	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>Handlungskonzept</b> .....	<b>7</b>
<b>Teil 2: Starkregenrisikomanagementkonzept für Asperg</b> .....		<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>Hydraulische Gefährdungsanalyse</b> .....	<b>9</b>
5.1	Datengrundlagen .....	9
5.1.1	Topographie .....	9
5.1.2	Zusätzliche Vermessungen/Geländeaufnahmen .....	9
5.1.3	Angaben zur Ortsentwässerung .....	9
5.1.4	Landnutzung und Gebäudebestand.....	10
5.1.5	Gewässernetz.....	10
5.1.6	Oberflächenabflusskennwerte (OAK) .....	10
5.2	Eingesetzte Hydraulische Modellsoftware .....	11
5.2.1	Modellsoftware mit Version.....	11
5.2.2	Rauheitsansatz.....	11
5.3	Modellaufbau .....	12
5.3.1	Vorgenommene Modifikationen am Geländemodell .....	12
5.3.2	Verklauungsansätze an Brücken, Verrohrungen und Verdolungen .....	15
5.3.3	Berücksichtigung der Ortsentwässerung .....	16
5.3.4	Modifikationen an den OAK .....	17
5.3.5	Berücksichtigung von Dachflächen.....	18
5.3.6	Gebietsaufteilung und Berücksichtigung von Gewässern.....	18
5.4	Rechenläufe .....	19
5.4.1	Entwurfsrechenlauf .....	19
5.4.2	Abschließende Rechenläufe .....	19
5.5	Berechnungsergebnisse .....	20
5.5.1	Überflutungsausdehnung, Überflutungstiefen, Fließgeschwindigkeiten .....	20
5.5.2	Kontrollquerschnitte .....	20

5.5.3	Volumenbilanz .....	23
5.6	Kartendarstellungen.....	23
<b>6.</b>	<b>Risikoanalyse.....</b>	<b>25</b>
6.1	Risikobeschreibung .....	25
6.1.1	Asperg .....	26
6.2	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug .....	28
6.2.1	Kritische Objekte in Asperg .....	29
6.3	Potentiell gefährdete Verkehrsinfrastruktur.....	31
6.4	Objekte mit Gefährdung der Allgemeinheit .....	33
6.4.1	Ver- und entsorgungsrelevante Objekte .....	34
6.4.2	Wassergefährdende Stoffe .....	35
6.5	Berücksichtigung der Gefahren aus Flusshochwasser .....	35
6.6	Analyse der Vulnerabilität und Risikoabschätzung für kritische Objekte .....	36
6.7	Bereiche mit Gefährdung der Allgemeinheit .....	37
6.7.1	Hangrutschungen und Steinschlag .....	37
6.7.2	Bodenerosionsgefährdung.....	38
6.7.3	Altablagerungen.....	38
<b>7.</b>	<b>Handlungskonzept.....</b>	<b>42</b>
7.1	Informationsvorsorge .....	42
7.2	Kommunale Flächenvorsorge .....	43
7.3	Krisenmanagement.....	44
7.4	Allgemeine, kommunale Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen.....	44
7.4.1	Maßnahmen im Außenbereich .....	45
7.4.2	Maßnahmen im Innenbereich .....	46
7.5	Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen für die Stadt Asperg .....	49
7.5.1	Asperg Nord (Lehenfeld und Heckenwiesen) .....	50
7.5.2	Asperg West (Markgröninger Straße).....	52
7.5.3	Asperg Südwest (Schulen) .....	54
7.5.4	Asperg Mitte .....	56
7.5.5	Mögliche private Vorsorgemaßnahmen .....	60
7.5.6	Hinweise zur Umsetzung von Rückhaltemaßnahmen .....	60
7.5.7	Mögliche Risiken/Einschätzung zur Umsetzbarkeit von Maßnahmen gemäß Kap. 7.5.1 bis 7.5.4.....	60

<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>62</b>
<b>9.</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>63</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Überarbeitung der Gebäude .....	13
Tabelle 2:	Ergänzte Strukturen für die Erstellung des Geländeasters .....	15
Tabelle 3:	Berücksichtigte Verdolungen, Durchlässe und Ableitungen.....	16
Tabelle 4:	Berücksichtigte Verdolungen, Durchlässe und Ableitungen der Regenwasserentlastungen .....	17
Tabelle 5:	Durchflüsse und Volumina an den Kontrollquerschnitten .....	20
Tabelle 6:	Volumenbilanz .....	23
Tabelle 7:	Kriterien zur Bewertung der Gefährdung kritischer Objekte [7].....	25
Tabelle 8:	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug in Asperg .....	29
Tabelle 9:	Betroffene Tunnel und Unterführungen in Asperg .....	31
Tabelle 10:	Betroffene Hauptverkehrsstraße .....	31
Tabelle 11:	Isolierte kritische Objekte bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis.....	33
Tabelle 12:	Bei Starkregenereignissen betroffene Objekte mit Ver- und Entsorgungsrelevanz .....	34
Tabelle 13:	Gefährdungsstufen von Anlagen gemäß Abschnitt 4, § 39 Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV).....	35
Tabelle 14:	Vulnerabilität von Risikoobjekten mit mindestens einer hohen Gefährdung bei einem außergewöhnlichen Ereignis .....	36
Tabelle 15:	Altablagerungen.....	40
Tabelle 16:	Publikationen zur Informationsvorsorge.....	43
Tabelle 17:	Mögliche Maßnahmen in Asperg Nord (Lehenfeld & Heckenwiesen) .....	52
Tabelle 18:	Mögliche technische Maßnahmen in Asperg West .....	53
Tabelle 19:	Mögliche technische Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest (Schulen).....	55
Tabelle 20:	Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte .....	58

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Maßnahmenbereiche des Handlungskonzeptes (gemäß [2]).....	7
Abbildung 2:	Gewässernetz im Untersuchungsgebiet .....	10
Abbildung 3:	Beispiel einer Geländemodifikation anhand der Unterführungen der Markgröninger Straße, Asperg.....	12
Abbildung 4:	Beispiel einer Modifizierung der OAK für die Markgröninger Straße und die Lange Straße ursprünglich (links) und modifiziert (rechts) .....	18
Abbildung 5:	Teileinzugsgebiete mit Flächenangabe .....	19
Abbildung 6:	Übersicht der Überflutungstiefen in Asperg bei einem außergewöhnlichen Ereignis.....	26
Abbildung 7:	Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Asperg Ost bei einem außergewöhnlichen Ereignis.....	27
Abbildung 8:	Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Asperg West bei einem außergewöhnlichen Ereignis .....	28
Abbildung 9:	Mehrjähriger Ackerrandstreifen mit Gräsern und Kräutern (links), einjähriger Ackerrandstreifen mit Hafer (rechts) (aus [14]).....	45
Abbildung 10:	Nutzung der Straße als temporären Retentionsraum mit umgekehrtem Dachprofil (aus [13]).....	47
Abbildung 11:	Beispiel erhöhter Kellereingang und Lichtschacht [18] .....	48
Abbildung 12:	Mögliche Maßnahmen im nördlichen Bereich von Asperg .....	50
Abbildung 13:	Möglicher Standort für Gefahrenhinweisschilder an der Fußgängerunterführung (Ortbegehung am 08.12.2022).....	51
Abbildung 14:	Möglicher Maßnahmenbereich für einen Ackerrandstreifen (Ortbegehung am 02.03.2023).....	51
Abbildung 15:	Mögliche Maßnahmen in Asperg West .....	53
Abbildung 16:	Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest .....	55
Abbildung 17:	Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte .....	57
Abbildung 18:	Bereich der Maßnahme 4.4 Feuerwehr für ein Rigolensystem .....	58

## Anlagen

Anlage 1: Werteangaben für die Rauheiten (K<sub>St</sub>-Werte)

Anlage 2: AwSV-Anlagen

## 1. Anlass

Wie die Ereignisse in den letzten Jahren gezeigt haben, kann Starkregen auch in Gebieten, in denen keine oder nur sehr kleine Gewässer vorhanden sind, zu Überschwemmungen führen und sowohl Menschenleben fordern als auch hohe Schäden verursachen. Dies haben bspw. die Ereignisse Ende Mai 2016 gezeigt, als Starkregenereignisse in Teilen von Baden-Württemberg große Überschwemmungen verursacht haben. Dazu gehört das Ereignis von Braunsbach in der Region Hohenlohe, wo infolge eines Starkregenereignisses eine Sturzflut ausgelöst wurde, die Geröll, Schlamm und Treibgut mit sich geführt und sehr hohe Schäden im Ort verursacht hat.

Da inzwischen die Hälfte aller Überschwemmungsschäden in Deutschland durch Starkregen verursacht wird [1], ist es notwendig geworden, zu untersuchen, inwieweit einzelne Kommunen gefährdet sind und wo Vorsorgemaßnahmen ergriffen werden können, um Schäden zu vermeiden oder zu minimieren. Dies kann mit einer Gefährdungs- und Risikoanalyse erreicht werden.

Im Einzugsgebiet der Stadt Asperg kam es in der Vergangenheit bereits zu Starkregenereignissen. Daher hat die Stadt Asperg das Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, Stuttgart für die Erstellung eines Starkregenrisikomanagementkonzepts für die Kommune beauftragt. Infolgedessen werden Starkregengefahrenkarten zur Darstellung der Gefährdung, eine Risikoanalyse sowie ein Handlungskonzept mit möglichen Maßnahmen zur Minimierung von Schäden durch Starkregenereignisse erstellt.

## Teil 1: Vorgehensweise beim Starkregenrisikomanagement

Als Starkregen werden Niederschläge bezeichnet, die in begrenzten Gebieten innerhalb kurzer Zeit mit sehr hohen Intensitäten und Mengen auftreten [2]. Starkregenereignisse und damit verbundene Sturzfluten treten verstärkt in den Sommermonaten von Mai bis September auf, da diese durch konvektive Niederschlagsereignisse verursacht werden. Diese entstehen wiederum durch starke, vertikale Strömungen warmer und feuchter Luft [2].

Starkregenereignisse sind aufgrund ihres lokalen Charakters, im Vergleich zu Flusshochwassern, schwer vorhersagbar und können auch an Orten abseits von Gewässern Überflutungen auslösen. Daher können grundsätzlich alle Regionen von Starkregenereignissen betroffen sein. Durch die hohen Niederschlagsintensitäten kommt es hauptsächlich zu Oberflächenabfluss. Dieser kann, vor allem in Senken, zu großflächigen Überschwemmungen führen. In steileren Gebieten kann es zu Sturzfluten kommen, die Erde, Geröll und Treibgut mit sich führen [2, 3]. Einflussfaktoren auf das Schadensausmaß von Starkregenereignissen sind die Topographie, die räumliche und zeitliche Verteilung der Niederschläge, die Wasserspeicherkapazität der Böden, die Leistungsfähigkeit kommunaler Gewässer und der Kanalisation sowie die Bebauung und Flächen- bzw. Landnutzung [2, 3]. Schäden bei Starkregenereignissen entstehen durch Wassereintritt in Gebäude oder durch wild abfließendes Oberflächenwasser, evtl. in Verbindung mit Schlamm und Geröll. Weitere Schäden können durch den Austritt wassergefährdender Stoffe entstehen. Gefahr für Leib und Leben besteht z.B. durch Ertrinken, was vor allem eine Gefahr für Kinder oder für eingeschlossene Personen in tieferliegenden Gebäudeteilen darstellt [2].

Zur Abschätzung der Gefährdung und Risiken einer Kommune durch Starkregenereignisse empfiehlt der im Jahr 2016 erschienene Leitfaden für Kommunales Starkregenrisikomanagement der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) [2] ein dreistufiges Vorgehen. Die drei Stufen setzen sich zusammen aus der hydraulischen Gefährdungsanalyse, der Risikoanalyse und der Aufstellung eines Handlungskonzeptes zur Minimierung von Risiken. Die Erstellung eines Konzeptes für das kommunale Starkregenrisikomanagement gemäß dem Leitfaden der LUBW ist mit einem Fördersatz von 70 Prozent nach Nr. 12.7 FrWw förderfähig. Die drei Stufen des kommunalen Starkregenrisikomanagements werden im folgenden Kapitel kurz erläutert.

### Abgrenzung zur Hochwassergefahrenkarte (HWGK)

Die Hochwassergefahrenkarte (HWGK) basiert auf statistischen, hydrologischen Abflusskennwerten, die speziell für ein Gewässer ermittelt werden. Daraus wird die Ausuferung des Gewässers für ausgewählte Jährlichkeiten bestimmt.

Dagegen wird bei der Starkregengefahrenkarte (SRGK) die Überflutung im Gelände in Folge von Starkregen betrachtet. Dabei bilden sich Fließwege zu Gewässern, dennoch sind die Überflutungen unabhängig von Gewässern und können überall auftreten.

Zur Abgrenzung der SRGK von der HWGK werden HWGK-Gewässer bei den Berechnungen der SRGK als unendlich leistungsfähig angenommen und somit nur das zum Gewässer fließende Oberflächenwasser betrachtet. Da sich beide Ereignisse gegenseitig potenzieren können, müssen zur Risikoabschätzung beide Karten betrachtet werden.

## 2. Hydraulische Gefährdungsanalyse

Die erste Stufe des Starkregenrisikomanagementkonzepts befasst sich mit der Analyse der Überflutungsgefahr bei Starkregen. Hierfür werden Starkregengefahrenkarten erstellt. Diese stellen die potenziellen Abflusswege und Überflutungsausdehnungen sowie deren Tiefen, Wasserspiegellagen und tiefengemittelte Fließgeschwindigkeiten dar.

Die Starkregengefahrenkarten basieren auf einer zweidimensionalen hydraulischen, instationären Modellierung. Die Eingangsdaten für die Modellierung sind zum einen Oberflächenabflusswerte je Flächeneinheit, die sich aus Niederschlags- und Bodeneigenschaften zusammensetzen, und zum anderen die Topographie.

Die LUBW stellt die Oberflächenabflusskennwerte (OAK) mit einer Auflösung von 5 x 5 m zur Verfügung. Die OAK liegen in der Einheit 1/10 mm vor. Die OAK wurden mit einem einheitlichen Verfahren basierend auf einer statistischen Analyse von Starkregenereignissen und dem bodenhydrologischen Modell RoGeR (RunOff Generation Research) des Hydrologischen Instituts der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg erstellt. Die Starkregengefahrenkarten werden für die drei folgenden Oberflächenabflussszenarien erstellt:

- Selten (SEL)
- Außergewöhnlich (AUS)
- Extrem (EXT)

Diese Oberflächenabflussszenarien werden durch statistische Niederschlagsereignisse (1 Stunde) generiert und anhand der Bodenverhältnisse modifiziert. Dabei basiert das seltene Szenario auf einem statistischen Niederschlagsereignis mit einer Jährlichkeit von 30 Jahren, das außergewöhnliche auf einem statistischen Niederschlagsereignis mit einer Jährlichkeit von 100 Jahren und das extreme Szenario auf einem extremen Ereignis von 128 mm in der Stunde/ 1000 Jahren. Für das Gebiet von Asperg wurden den OAK folgende Niederschlagsmengen zugrunde gelegt:

- |                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| • Selten          | 41 mm/h                       |
| • Außergewöhnlich | 56 mm/h                       |
| • Extrem          | 128 mm/h (einheitlich für BW) |

Mithilfe der Bodenverhältnisse ergeben sich die Oberflächenabflussszenarien. Diesen kann, im Gegensatz zu den Niederschlagsereignissen, keine Jährlichkeit zugeordnet werden, da Parameter wie Bodenzusammensetzung und Vorfeuchte mit den Niederschlagswerten kombiniert werden.

Zusätzlich zu den OAK sind Daten zur Topographie, zu Rauheitswerten sowie zur Leistungsfähigkeit und Lage von Verdolungen für die Simulationen mit FloodArea notwendig.

Für die Erstellung der Starkregengefahrenkarten werden mehrere Berechnungsläufe durchgeführt. Hierfür werden die Abflusswege soweit wie möglich

plausibilisiert und das Geländemodell sowie die Modellparameter entsprechend verfeinert bzw. angepasst.

Als Ergebnis der Modellierung werden Starkregengefahrenkarten für jedes Szenario für die jeweiligen maximalen Überflutungsausdehnungen, -tiefen und Fließgeschwindigkeiten sowie eine Übersicht der maximalen Überflutungsausdehnung für alle drei Szenarien erstellt. Außerdem werden Animationen zur Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Überflutungsausdehnung erstellt.

Die verwendeten Modelldaten, die Software, Ablauf der Simulationen sowie die Ergebnisse werden im Kapitel 5 näher beschrieben.

### 3. Kommunale Risikoanalyse

Die Risikoanalyse erfolgt in drei Schritten, wobei aus den Starkregengefahrenkarten und dem örtlichen Schadenspotenzial auf das Überflutungsrisiko verschiedener Stadtbereiche geschlossen wird und besonders risikobehaftete Bereiche identifiziert werden. Der Fokus der Risikoanalyse liegt auf öffentlichen Gebäuden und Infrastruktureinrichtungen.

Die drei Schritte der Risikoanalyse sind:

1. Analyse der Starkregengefahrenkarten
2. Identifizierung kritischer Bereiche und Objekte
3. Bewertung der lokalen Überflutungsrisiken

Im ersten Schritt wird die Überflutungsgefährdung für die Stadt aus den Starkregengefahrenkarten ermittelt und durch weitere Informationen zu Gefahren durch Gerölltransport, Hangrutschungen und Erosionsgefährdung ergänzt. Hierbei liegt der Fokus auf Siedlungsbereichen, die bei Starkregenereignissen von einer starken Überflutungsausdehnung, großen Überflutungstiefen oder hohen Fließgeschwindigkeiten betroffen sind.

Der zweite Schritt befasst sich mit der Analyse des Schadenpotenzials durch die Ermittlung kritischer Bereiche, Risikoobjekte und Infrastruktureinrichtungen. Durch eine flächenbezogene Analyse werden besonders schadensrelevante oder schützenswerte Bereiche identifiziert. Dabei werden sowohl monetäre als auch nicht-monetäre Schäden betrachtet. Monetäre Schäden entstehen u.a. an Gebäuden, öffentlichen Einrichtungen, Industrieanlagen, der Infrastruktur, Gewässern und wasserbaulichen Anlagen oder durch den Ausfall von Produktions- und Dienstleistungsprozessen sowie in der Land- und Forstwirtschaft, wohingegen sich nicht-monetäre Schäden auf die Gefährdung der menschlichen Gesundheit, der Umwelt oder der Beschädigung von Kulturgütern beziehen. Identifizierte, kritische Bereiche und Risikoobjekte werden in den Starkregenrisikokarten kenntlich gemacht.

Als dritter Schritt wird das Überflutungsrisiko durch eine Kombination der Gefährdung und des Schadenpotenzials ermittelt und bewertet. Hierbei werden die im zweiten Schritt ausgemachten, kritischen Bereiche hinsichtlich ihres Risikos geordnet. Die Risikoeinschätzung umfasst die Kategorien gering, mittel und hoch. Für die Risikoeinschätzung können bestimmte Leitfragen herangezogen werden. Diese beziehen sich z.B. auf das höchste Überflutungsrisiko, Gefahren für Leib und Leben, betroffene kritische Objekte, Einrichtungen, die spezielle Hilfe benötigen, notwendige Infrastruktur- und Versorgungsrichtungen, die nicht ausfallen dürfen sowie mögliche Zugangs- und Rettungswege oder zu erwartende Schäden durch Gerölltransport. Für besonders betroffene, kommunale Objekte wird ein sogenannter Risiko Steckbrief erstellt. Dieser wird teilweise durch die Kommune ausgefüllt und enthält eine kurze Darstellung des bestehenden Überflutungsrisikos, basierend auf einer Ersteinschätzung, einer Bilddokumentation sowie ersten Maßnahmenoptionen.

## 4. Handlungskonzept

Der dritte Teil des Starkregenrisikomanagements umfasst ein kommunales Handlungskonzept, welches auf Basis der Risikoanalyse erstellt wird. Dieses zielt auf mögliche Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Schäden und Risiken durch Starkregenereignisse ab und stellt eine kommunale Gemeinschaftsaufgabe der beteiligten Akteure dar. Das Handlungskonzept enthält mögliche Maßnahmen und Handlungsempfehlungen für die Kommune, die zur Vermeidung und Minimierung von Schäden und Gefahren durch Starkregenereignisse beitragen. Die Maßnahmen des Handlungskonzeptes können vier verschiedenen Bereichen zugeordnet werden (s. Abbildung 1). Diese Bereiche umfassen die Informationsvorsorge, kommunale Flächenvorsorge, Krisenmanagement und kommunale bauliche Maßnahmen.

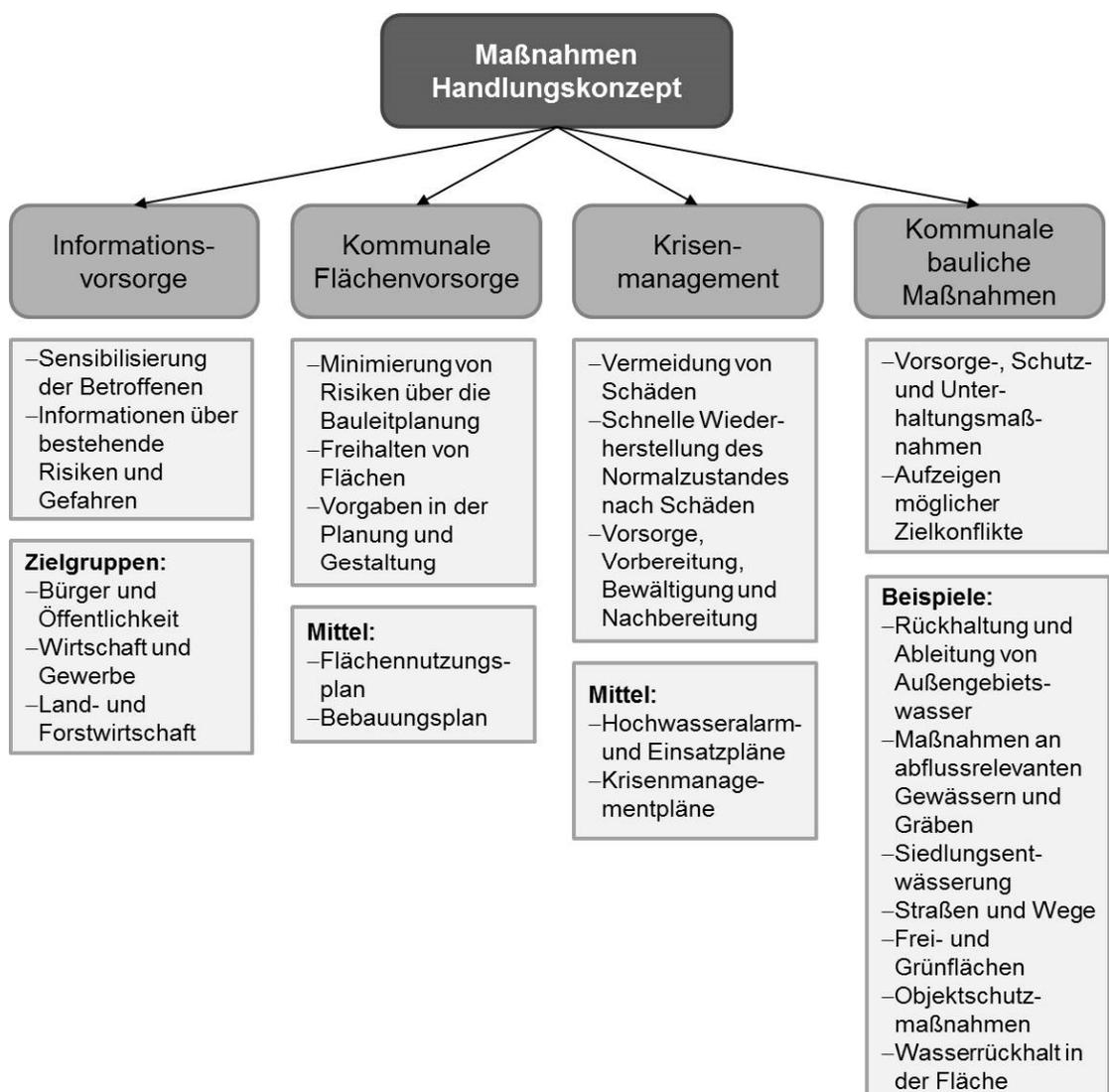


Abbildung 1: Maßnahmenbereiche des Handlungskonzeptes (gemäß [2])

Das Handlungskonzept zeigt kommunale bauliche Vorsorge-, Schutz- und Unterhaltungsmaßnahmen auf und definiert Bereiche für deren Umsetzung. Die detaillierte Planung baulicher Maßnahmen erfolgt nicht im Rahmen des Handlungskonzeptes.

Kommunale bauliche Maßnahmen können nach den Förderrichtlinien Wasserwirtschaft (FrWw) förderfähig sein, wenn sie Überschwemmungen aus den Außenbereichen, verursacht von seltenen oder außergewöhnlichen Ereignissen, zurückhalten oder umleiten und somit zum Schutz der unterhalb liegenden Bebauung beitragen (Nr. 12.1 FrWw). Hierzu gehören Verwallungen, Leitdämme, Mauern oder Gräben, die wild abfließendes Wasser fassen und in einen Vorfluter ableiten. Dabei bemisst sich der Fördersatz gemäß Nr. 15.1 FrWw nach der Pro-Kopf-Belastung. Förderfähig sind hierbei die Herstellungskosten, der erforderliche Grunderwerb, geotechnische und landschaftsplanerische Sonderingenieurleistungen sowie die Planung und Bauleitung als Pauschale gemäß Nr. 7 FrWw.

Nicht förderfähig sind Maßnahmen zum Schutz von bebauten Gebieten, welche nach dem 18.02.1999 erschlossen wurden, Maßnahmen im Innenbereich, die die Siedlungsentwässerung und die Stadt- und Infrastrukturplanung betreffen sowie Maßnahmen, die Sturzfluten und Überschwemmungen aus dem Innenbereich bewältigen.

## Teil 2: Starkregenrisikomanagementkonzept für Asperg

Das Untersuchungsgebiet für die Erstellung des Starkregenrisikomanagementkonzepts der Stadt Asperg hat eine Gesamtfläche von ca. 7 km<sup>2</sup>. Dabei beträgt die Siedlungsfläche ca. 3 km<sup>2</sup> und umfasst bebautes Gebiet mit Gärten, Straßen und Plätzen. Die Außengebiete im Bereich Asperg haben eine Fläche von ca. 4 km<sup>2</sup> und sind landwirtschaftlich genutzt oder bewaldet. Im Untersuchungsgebiet liegt die gesamte Kommune Asperg.

### 5. Hydraulische Gefährdungsanalyse

Das folgende Kapitel beschreibt die notwendigen Schritte und Modellparameter für die Erstellung der Starkregengefahrenkarten. Die Simulationszeit für das Untersuchungsgebiet in Asperg beträgt drei Stunden (eine Stunde Beregnungszeit und zwei Stunden Nachlauf).

#### 5.1 Datengrundlagen

Für die Simulationen sind Daten zur Topographie, zur Bebauung, zur Landnutzung und zum Oberflächenabfluss bei verschiedenen Szenarien sowie Daten zur Ortsentwässerung und Verdolungen notwendig. Diese werden zum größten Teil durch die LUBW oder von der Stadt zur Verfügung gestellt.

##### 5.1.1 Topographie

Das Geländemodell wird als unregelmäßiges Dreiecksnetz im ESRI-TERRAIN-Format (HydTERRAIN) ausgeliefert. Das HydTERRAIN wird von der LUBW zur Verfügung gestellt und basiert auf Laserscan-Befliegungen aus dem Jahr 2016 vom Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL). Es liegt im Koordinatensystem ETRS89/UTM im Höhenbezugssystem DHHN2016 / Höhenstatuszahl 170 vor.

##### 5.1.2 Zusätzliche Vermessungen/Geländeaufnahmen

Für die Gefährdungsanalyse des Starkregenrisikomanagements für die Stadt Asperg sind keine weiteren terrestrischen Vermessungen bzw. Geländeaufnahmen notwendig.

##### 5.1.3 Angaben zur Ortsentwässerung

Für die Erstellung des Starkregenrisikomanagements stand der Kanalbestand der Stadt Asperg aus dem Jahr 2022 [4] zur Verfügung. Im Rahmen der Plausibilisierung wurde festgelegt, dass die Kanalisation beim seltenen Ereignis im Bereich der Ortslage ein Volumen aufnehmen kann, das einem Oberflächenabflusskennwert von 3 mm entspricht.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere Regenwasserkanäle zur direkten Ableitung von Außengebietswasser in die Vorfluter. Diese wurden im

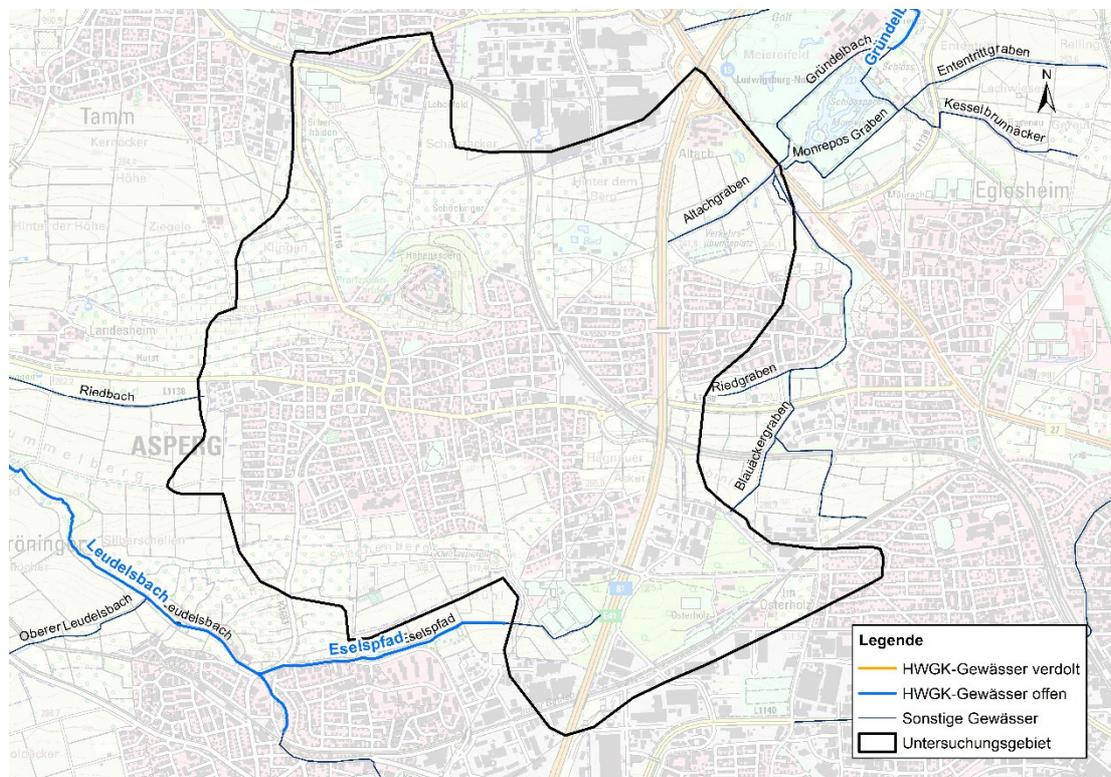
Modell berücksichtigt. Die angesetzte Leistungsfähigkeit für die Regenwassereinläufe kann Kapitel 5.3.3 entnommen werden.

#### 5.1.4 Landnutzung und Gebäudebestand

Die LUBW liefert unter anderem ALKIS Daten zu den Gebäuden, Flurstücken und der Tatsächlichen Nutzung des zu untersuchenden Gebiets. Diese können für die Bearbeitung des Geländemodells sowie für die Rauheitswerte verwendet werden. Die zur Verfügung gestellten Daten werden hinsichtlich ihrer Aktualität geprüft und ggf. ergänzt.

#### 5.1.5 Gewässernetz

Das Gewässernetz im Untersuchungsgebiet ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.



**Abbildung 2: Gewässernetz im Untersuchungsgebiet**

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Gewässer der Hochwassergefahrenkarte.

Die sonstigen Gewässer werden im Modell abgebildet. Verdolungen werden berücksichtigt (s. Kapitel 5.3.2).

#### 5.1.6 Oberflächenabflusskennwerte (OAK)

Die OAKs (1/10 mm) werden im Rasterformat mit einer Zellgröße von 5 x 5 m für die Szenarien selten, außergewöhnlich und extrem durch die LUBW ausgeliefert.

Nach der Empfehlung des Leitfadens wurde für die Szenarien eines seltenen und außergewöhnlichen Ereignisses von verschlammten Böden ausgegangen, da anzunehmen ist, dass im Untersuchungsgebiet aufgrund der vorhandenen Bodentypen eine Verschlämzung wahrscheinlich ist (s. auch Kapitel 6.7.2). Bei einem extremen Abflussszenario wird in jedem Fall von verschlammten Böden ausgegangen [2].

Es erfolgten daher für die Stadt Asperg die Simulationen aller drei Szenarien mit verschlammten Böden.

## **5.2 Eingesetzte Hydraulische Modellsoftware**

### **5.2.1 Modellsoftware mit Version**

Für die Simulation der Starkregengefahrenkarten wird die ArcGIS-Erweiterung FloodArea<sup>HPC</sup>-Desktop, Version 11.1 der geomer GmbH und der Ruiz Rodriguez + Zeisler + Blank Gbr verwendet. Zur Anwendung von FloodArea wird ArcMap 10.8 von ESRI genutzt. FloodArea ist ein vereinfachtes, zweidimensionales hydraulisches Modell und wird zur Berechnung von Überflutungsflächen verwendet. Für die Erstellung der Starkregengefahrenkarten wird die Option „Berechnung“ angewendet, bei der das Gelände mit einem vorgegebenen Niederschlagsverlauf überregnet wird [5].

### **5.2.2 Rauheitsansatz**

Die eingesetzte Modellsoftware FloodArea verwendet Rauheitswerte nach Strickler ( $k_{st}$  in  $m^{1/3}/s$ ). Diese gehen über ein TIF-Raster mit einer Auflösung von  $0,5 \times 0,5$  m in die Berechnung ein. Das Rauheitsraster wurde für das Untersuchungsgebiet mithilfe der Tatsächlichen Nutzung aus den ALKIS-Daten erstellt und ggf. ergänzt. Zudem werden die Dachflächen berücksichtigt.

Bei Starkregen kommt es überwiegend zu großflächigem Dünnschichtabfluss. Der Dünnschichtabfluss charakterisiert sich durch geringe Überflutungstiefen. Die Rauheitswerte  $k_{st}$  in  $m^{1/3}/s$  müssen in diesem Fall angepasst werden. Es wurden Rauheitswerte für 2 cm und 10 cm Überflutungstiefe in Anlehnung an [6] definiert. Diese Rauheitswerte sind tabellarisch in Anlage 1 aufgeführt. Für die Berechnung werden zwei Rauheitsraster, eines für 2 cm und eines für 10 cm Überflutungstiefe, benötigt. Dazwischen interpoliert FloodArea die jeweiligen Rauheitswerte linear. In den Karten 9.1 und 9.2 sind die Rauheitsraster für die jeweilige Überflutungstiefe dargestellt. Der Legende sind die farbliche Kennzeichnung vorhandener Landnutzungen sowie die entsprechenden  $k_{st}$ -Werte zu entnehmen. Landnutzungen mit gleichem Rauheitswert werden in derselben Farbe dargestellt.

### 5.3 Modellaufbau

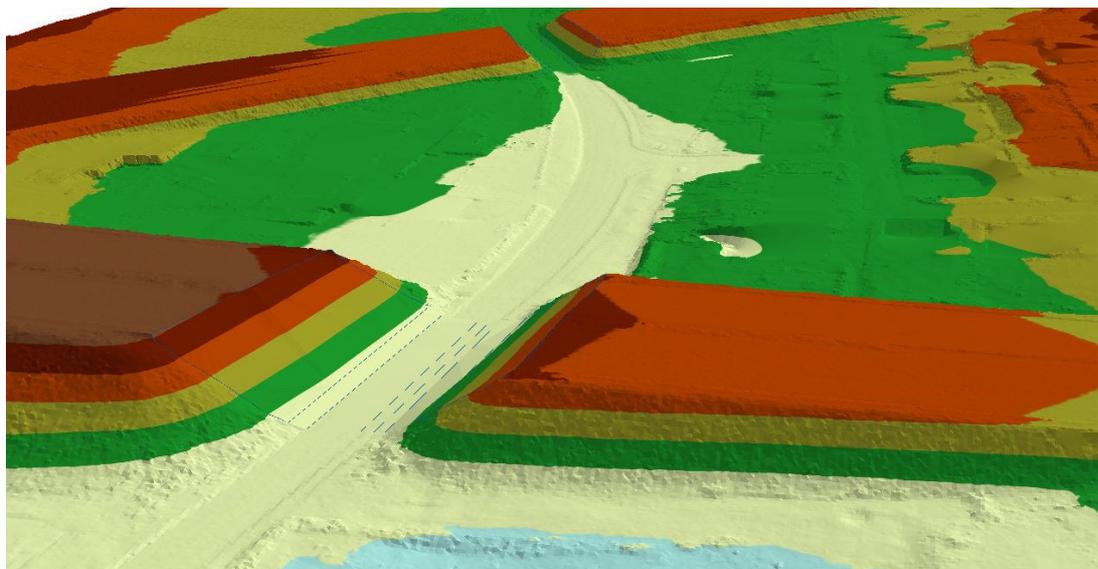
Die Eingangsdaten für die Simulation mit FloodArea zur Erstellung von Starkregengefahrenkarten sind die folgenden:

- Geländemodell als TIF-Raster mit einer Auflösung von 0,5 x 0,5 m
- Oberflächenabflusskennwerte als TIF-Raster mit einer Auflösung von 0,5 x 0,5 m
- ASCII-Datei zur Umrechnung der Oberflächenabflusskennwerte und ggf. der Leistungsfähigkeit von Verdolungen (Gangliniendatei)
- ASCII-Datei mit den Koordinaten von Verdolungen (Koordinatendatei)
- Rauheitswerte ( $k_{st}$  in  $m^{1/3}/s$ ) als TIF-Raster mit einer Auflösung von 0,5 x 0,5 m

Diese werden für das Untersuchungsgebiet zugeschnitten und in den folgenden Kapiteln näher erläutert.

#### 5.3.1 Vorgenommene Modifikationen am Geländemodell

Das von der LUBW zur Verfügung gestellte Geländemodell HydTERRAIN wird für die lokale Anwendung überprüft und mit Informationen zu abflussrelevanten Strukturen oder Bauwerken, z.B. Mauern und Unterführungen, verfeinert und ergänzt. Hierfür können verschiedene Hilfsdatensätze verwendet werden (z.B. ALKIS, Basis-DLM). Ergänzend wurden Ortsbegehungen durchgeführt (13.10.2022 und 08.12.2022). Die Bebauung wird anhand der ALKIS-Daten ergänzt. In Abbildung 3 ist ein Beispiel einer Geländemodifikation von Unterführungen der Markgröninger Straße unter den Bahngleisen und der A81 in Asperg abgebildet.



**Abbildung 3: Beispiel einer Geländemodifikation anhand der Unterführungen der Markgröninger Straße, Asperg**

Für die Simulation wird das HydTERRAIN im Anschluss in ein TIF-Raster mit einer Zellgröße von 0,5 x 0,5 m umgewandelt und auf den Untersuchungsbe-  
 reich zugeschnitten. Gebäude wurden als nicht durchflossene Objekte in das  
 Modell integriert (die Geländehöhe im Bereich der Gebäude wird pauschal  
 um 5 m nach oben gesetzt). Hierbei wurden alle Tiefgaragen kontrolliert, ob  
 diese unterhalb des Geländes liegen, oder ob sie sich über dem Geländeni-  
 veau befinden. Wenn sie unterhalb liegen werden sie aus dem Datensatz  
 Gebäude herausgenommen, da man sonst diese ebenfalls hochsetzten wür-  
 de und somit die Realität nicht korrekt abgebildet wäre. Es wurde festgestellt,  
 dass die ALKIS Daten bereichsweise nicht auf dem aktuellen Stand waren.  
 Die neugebauten oder umgebauten Gebäude wurden gemäß Tabelle 1 auf-  
 genommen bzw. aktualisiert.

**Tabelle 1: Überarbeitung der Gebäude**

<b>Asperg</b>	Alleenstraße 15, Neubau Gewerbehalle (1)
	Alleenstraße 43, Neubau Wohnhaus (1)
	Alleenstraße 7, Neubau Mehrfamilienhaus (1)
	Altachstraße, Asylantenheim (1)
	Augustenstraße, Neubau (1)
	Augustenstraße 15, Doppelhaushälften (2)
	Bahnhofstraße 55, Mehrfamilienhaus (1)
	Boschstraße 6, Neubau Gewerbegebäude (1)
	Dornierstraße 4, Neubau Gewerbehalle (1)
	Eberhardtstraße 41, Neubauten (3)
	Eglosheimer Straße 85, Neubau Gewerbehalle (1)
	Eisenbahnstraße / Neuffenstraße, Neubau Mehrfamilien- haus (1)
	Filsstraße 27, Erweiterung Gewerbehalle (1)
	Grafenbühl Kindertagesstätte mit Wohnungen, Neubau (1)
	Hauffstraße 2, Neubau Wohnhaus (1)
	Im Dornbusch 5, Neubau Wohnhaus (1)
	Im Erle 1, Neubau Supermarkt (1)
	Im Osterholz 17, Neubau (1)
	In Dornhecken 10, Neubau Wohnhaus (1)
	In Dornhecken 11, Neubau Wohnhaus (1)
Königstraße 42, 46, Neubauten Wohnhäuser (4)	
Lehenfeld, Betriebsgebäude (1)	

Lehenfeld, Hallenerweiterung (1)
Lehenstraße 15/1, Neubau Nebengebäude (1)
Lehenstraße 33, Neubau Wohnhaus (1)
Lehen-/Bahnhofsstraße, Neubaugebiet ehmal. Knapp-Areal, Neubauten (8)
Lindenweg 12, Neubau Wohnhaus (1)
Markröninger Straße, Neubaugebiet, Neubauten (7)
Markröninger Straße 66, Neubau (1)
Max-Beckmann-Weg 9, Neubau Wohnhaus (1)
Mosel-/Bottwarstraße (Court 48.9), Layher und Siedlungswerk, Neubauten Mehrfamilienhäuser (4)
Neckarstr. / Siemensstr., Neubau Gewerbehallen (2)
Neckarstraße 8, Autohaus Erweiterung Gewerbehalle (1)
Neckarstraße 9, Erweiterung Betriebsgebäude (1)
Ostlandstraße 7, Wohnhaus (1)
Panoramastraße 59, Neubau Wohnhaus (1)
Pflugfelder Straße 1, Neubau Kirche (1)
Porschestraße 16, Neubau Gewerbehalle (1)
Ruhrstraße 3, Anbau Gewerbehalle (1)
Ruhrstraße 4, Neubau Gewerbehalle (1)
Silberhalden 3A, Neubau Wohnhäuser (3)
Stuttgarter Straße 19, Neubau Wohnhaus (1)
Baugebiet Überrück, Neubauten Mehrfamilienhäuser (7)
Uhlandstraße, Neubau Wohnhaus (1)
Veigel-Areal, Neubau Mehrfamilienhäuser (4) und Reihenhäuser (16)
Willi-Baumeister-Straße 1, Neubau Wohnhaus (1)
Willi-Baumeister-Straße 13, Neubau Wohnhaus (1)
Willi-Baumeister-Straße 5, Neubau Wohnhaus (1)

Das Geländemodell HydTERRAIN wurde in den Bereichen gemäß Tabelle 2 modifiziert.

**Tabelle 2: Ergänzte Strukturen für die Erstellung des Geländeasters**

Bereich/Struktur	Modifikation
Altachstraße	Unterführung der A81 eingefügt
Bahngleise unter Brücke	DGM-Korrektur Brücke Ludwigsburger Straße
Bahngleise unter Brücke nördlich des Bahnhofs	DGM-Korrektur Brücke Hirschbergstraße / Lehenstraße
Daimlerstraße	Unterführung der A81 eingefügt
Eisenbahnstrecke	Unterführung der A81 eingefügt
Markgröninger Straße	Unterführung der A81 eingefügt
Markgröninger Straße	Unterführung der Bahngleise eingefügt

Um einen Aufstau am Modellrand zu verhindern, wurden die Geländehöhen am Modellrand um 1000 m reduziert.

In den Abgabedaten befindet sich sowohl ein modifiziertes ModHydTERRAIN im Koordinatensystem ETRS89/UTM, als auch die abflussrelevanten Leitstrukturen.

### 5.3.2 Verklausungsansätze an Brücken, Verrohrungen und Verdolungen

Die Gefahr der Verklausung ist an den im Modellgebiet vorhandenen Brücken, die nicht an HWGK-Gewässern liegen, als gering einzuschätzen.

Um Verdolungen, Verrohrungen, Durchlässe, Entnahmen und Einspeisungen im Modell abbilden zu können, benötigt das Programm FloodArea eine Gangliniendatei im TXT-Format und eine Koordinatendatei im TXT-Format. Die Gangliniendatei enthält einen Umrechnungsfaktor für die Oberflächenabflusswerte.

Für das seltene Szenario wird für Grabenverdolungen die Leistungsfähigkeit anhand des Durchmessers und Gefälles näherungsweise berechnet und im Modell berücksichtigt. Bei durch Verklausung gefährdeten Verrohrungen und Verdolungen werden fallspezifische Ansätze zur Reduktion der Leistungsfähigkeit verwendet. Eine komplette Verklausung von Verdolungen wird bei zunehmender Intensität des Niederschlags wahrscheinlicher. Daher wird bei Durchlässen kleiner DN 500 beim außergewöhnlichen und extremen Ereignis von einer kompletten Verklausung ausgegangen. Ab DN 500 und größer wird nicht generell eine Verklausung angenommen, da dies zu veränderten Fließwegen und erhöhten Rückhalteeffekten führen kann. Deswegen wird ab dem außergewöhnlichen Szenario für Durchlässe größer DN 500 der Ansatz einer kompletten Verklausung individuell geprüft und ggf. eine entsprechende Reduktion angesetzt. Andere Veränderungen während eines Starkregener-

eignisses (Schlammeinträge, Erosion und Auflandung, Beschädigung von Böschungen, etc.) werden bei den Modellrechnungen nicht abgebildet.

Die angesetzten Leistungsfähigkeiten der Verdolungen, Durchlässe und Ableitungen sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Diese sind zudem in der Gangliniendatei enthalten. Die Lage der Einläufe und Verdolungen ist in der Koordinatendatei und in der Tabelle 3 hinterlegt.

**Tabelle 3: Berücksichtigte Verdolungen, Durchlässe und Ableitungen**

Lage/ID	Leistungsfähigkeit [m³/s]			UTM Koordinaten
	SEL	AUS	EXT	
ID 1	0,25	0,25	0,25	510708/5415745
ID 2	0,20	0,00	0,00	510594/5415754
ID 3	0,40	0,40	0,40	511384/5417733
ID 4	0,40	0,40	0,40	511536/5417803
ID 5	0,40	0,40	0,40	511733/5417930
ID 6	0,30	0,30	0,30	511896/5418059
ID 7	1,00	1,00	1,00	511890/5418089
ID 8	6,00	6,00	6,00	510621/5417620

### 5.3.3 Berücksichtigung der Ortsentwässerung

Die Ortsentwässerung wird anhand einer pauschalen Reduktion der OAKs beim seltenen Ereignis innerhalb der Ortslage berücksichtigt. Mit den BasisDLM Grundlagendaten der LUBW werden Flächeninformationen zur Größe des bebauten Gebiets einer Stadt geliefert (BasisDLM\_Ortslage). Diese wurden im Bereich von Neubaugebieten und am Ortsrand geprüft und ggfs. bearbeitet. Auf der resultierenden Fläche werden die OAKs um pauschal 3 mm beim seltenen Ereignis reduziert. Beim außergewöhnlichen und extremen Ereignis wird davon ausgegangen, dass die Kanalisation überlastet ist.

Für die Regenwasserentlastungen wurde die Leistungsfähigkeit anhand des Durchmessers und Gefälles grob berechnet und im Modell berücksichtigt. Regenwassereinläufe aus sehr kleinen Grabenstrukturen ohne Einlaufbauwerke, die nur wenig Abfluss abführen können, werden im Modell nicht berücksichtigt. Bei durch Verklausung gefährdeten Einläufen werden fallspezifische Ansätze zur Reduktion der Leistungsfähigkeit verwendet.

Die angesetzten Leistungsfähigkeiten der Einläufe sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Diese sind zudem in der Gangliniendatei enthalten. Die Lage der Einläufe und Verdolungen ist in der Koordinatendatei hinterlegt.

**Tabelle 4: Berücksichtigte Verdolungen, Durchlässe und Ableitungen der Regenwasserentlastungen**

Lage/ID	Leistungsfähigkeit [m³/s]			UTM Koordinaten
	SEL	AUS	EXT	
ID 9	0,20	0,20	0,20	511308/5418208
ID 10	0,20	0,20	0,20	511253/5418193
ID 11	0,20	0,20	0,20	511196/5418175
ID 12	0,20	0,20	0,20	511095/5418166
ID 13	0,20	0,20	0,20	511044/5418161
ID 14	0,07	0,07	0,07	511251/5415992
ID 15	0,07	0,07	0,07	511156/5415893
ID 16	0,07	0,07	0,07	511136/5415858
ID 17	0,07	0,07	0,07	511114/5415796
ID 18	0,07	0,07	0,07	511097/5415742
ID 19	0,07	0,07	0,07	511160/5415645
ID 20	0,07	0,07	0,07	511076/5415688
ID 21	0,07	0,07	0,07	511112/5415629
ID 22	0,07	0,07	0,07	511088/5415484
ID 23	0,07	0,07	0,07	511054/5415560

### 5.3.4 Modifikationen an den OAK

Als Eingangsdaten für die Simulation wird eine Berechnungsfläche als Raster und eine Berechnungsganglinie benötigt. Das Raster dient als Gewichtung der Berechnungsganglinie. Enthält das Raster den Wert 0, erfolgt für diese Zellen keine Wasserzufuhr. Der Wert 1 bedeutet 100% Abfluss. Die Berechnungswerte müssen für FloodArea in der Einheit mm/h vorliegen und werden daher für die Simulationen aufbereitet.

Es wurde festgestellt, dass die OAK in manchen Bereichen des Untersuchungsgebiets, nicht auf dem aktuellen Stand waren. Daher wurden die OAK für diese Bereiche bearbeitet, indem die Werte der umliegenden Gebäude bzw. Flächen für die geänderten Bereiche übernommen wurden. In Abbildung 4 ist die Aktualisierung der OAK am Beispiel Markgröninger Straße und Lange Straße dargestellt.



**Abbildung 4: Beispiel einer Modifizierung der OAK für die Marktgöninger Straße und die Lange Straße ursprünglich (links) und modifiziert (rechts)**

Für die Berechnung werden die in 5-Minuten-Zeitschritten und als TIF-Raster vorliegenden OAK für das Untersuchungsgebiet zugeschnitten.

### **5.3.5 Berücksichtigung von Dachflächen**

Die Dachflächen werden mithilfe der ALKIS Daten bei der Erstellung des Rauheitsrasters berücksichtigt und mit den OAK beaufschlagt (s. Kapitel 5.2.2). Da die Gebäude um 5 m hochgesetzt werden, fließt das auf die Dachflächen gefallene Wasser dem umliegenden Gelände zu.

### **5.3.6 Gebietsaufteilung und Berücksichtigung von Gewässern**

Das Untersuchungsgebiet von Asperg unterteilt sich in mehrere natürliche Einzugsgebiete der örtlichen Gewässer. Bei einer Übersteigerung der Gebietsfläche der natürlichen Einzugsgebiete von 5 km<sup>2</sup> muss sichergestellt werden, dass der Abfluss im Gebiet nicht überschätzt wird [6]. Da keines der jeweiligen natürlichen Einzugsgebiete die Fläche von 5 km<sup>2</sup> übersteigt, wird das Untersuchungsgebiet für die Simulationen nicht unterteilt (s. Abbildung 5).

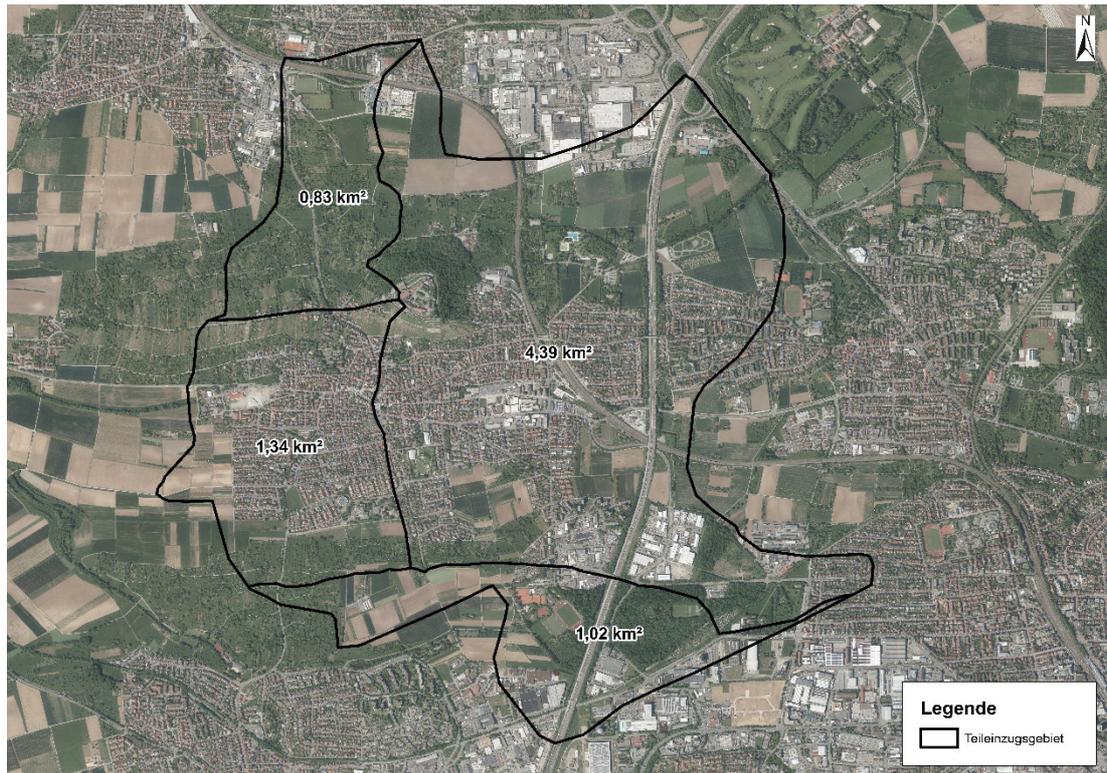


Abbildung 5: Teileinzugsgebiete mit Flächenangabe

## 5.4 Rechenläufe

Für die Erstellung der Starkregengefahrenkarten werden mehrere Berechnungsläufe durchgeführt. Dadurch können iterativ die Abflusswege plausibilisiert werden. Für die Simulationen der Starkregenereignisse wird die Option „Beregnung“ von FloodArea verwendet. Das Geländemodell und die weiteren Modellparameter werden zwischen den Rechenläufen verfeinert und angepasst.

### 5.4.1 Entwurfsrechenlauf

Der erste Berechnungslauf enthält keine Verfeinerungen des Geländemodells. Die Ergebnisse dieses Berechnungslaufs werden unter anderem zur Lokalisierung von Verdolungen, zur Identifikation abflussrelevanter Strukturen und als Basis für Ortsbegehungen sowie zur ersten Prüfung der Ergebnisse auf Plausibilität herangezogen.

### 5.4.2 Abschließende Rechenläufe

Die Ergebnisse des Entwurfsrechenlaufs werden anhand der Erkenntnisse aus den Ortsbegehungen und der Plausibilisierung verfeinert. Dies erfolgt in zwei Rechenläufen. Zunächst werden Neubaugebiete, abflussrelevante Strukturen und Verdolungen etc., die anhand des Entwurfsrechenlaufs und der Ortsbegehungen identifiziert werden, in das Modell implementiert. Die Ergebnisse dieses Rechenlaufs werden sowohl intern als auch mit der Kom-

mune und der Unteren Wasserbehörde auf Plausibilität, ggf. anhand abgelaufener Starkregenereignisse, geprüft. Auf Basis davon, werden weitere Verfeinerungen vorgenommen und ein abschließender Rechenlauf durchgeführt.

## 5.5 Berechnungsergebnisse

Als Ergebnis der Modellierung werden Starkregengefahrenkarten für jedes Szenario für die jeweiligen maximalen Überflutungsausdehnungen, -tiefen und Fließgeschwindigkeiten sowie eine Übersicht der maximalen Überflutungsausdehnung für alle drei Szenarien erstellt. Außerdem werden Animationen zur Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Überflutungsausdehnung erstellt.

### 5.5.1 Überflutungsausdehnung, Überflutungstiefen, Fließgeschwindigkeiten

Aus den Simulationsergebnissen werden die für die Kartendarstellung und für die Risikoanalyse und das Maßnahmenkonzept notwendigen Daten aufbereitet. Hierbei entspricht die Überflutungsausdehnung der maximal benetzten Fläche für jedes Szenario. Für die Überflutungstiefen und die Fließgeschwindigkeiten (und -richtungen) werden für jedes Rasterpixel die maximalen Werte aus den Simulationsergebnissen ausgelesen.

### 5.5.2 Kontrollquerschnitte

Zur Bilanzierung von Volumenströmen sind Kontrollquerschnitte notwendig. Diese sollen alle maßgeblichen Fließwege abdecken, um u.a. die Maßnahmenplanung zu unterstützen. Die maximalen Durchflüsse sowie die aufsummierten Volumina über den Simulationszeitraum sind in Tabelle 5 dargestellt.

**Tabelle 5: Durchflüsse und Volumina an den Kontrollquerschnitten**

KQ-Nr.	Durchfluss [m <sup>3</sup> /s]			Volumen [m <sup>3</sup> ]		
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT
1	0,2	1,2	8,1	872	3495	18780
2	0,0	0,1	0,5	81	130	877
3	0,3	0,4	1,3	616	972	3267
4	0,1	0,5	2,3	275	898	4243
5	0,1	0,3	2,1	197	522	3594
6	0,0	0,1	0,5	83	171	822
7	0,2	0,5	2,2	359	886	4287
8	0,1	0,4	1,6	291	690	3132
9	0,1	0,2	0,5	181	384	1079
10	0,1	0,2	0,6	214	354	1193
11	0,0	0,1	0,2	46	155	423
12	0,1	0,4	1,9	218	806	3382
13	0,1	0,4	1,7	137	848	3989

KQ-Nr.	Durchfluss [m³/s]			Volumen [m³]		
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT
14	0,0	0,1	0,2	65	232	465
15	0,0	0,1	0,5	4	131	783
16	0,0	0,1	0,5	52	311	932
17	0,0	0,1	0,4	44	257	759
18	0,1	0,3	4,9	143	719	19380
19	0,1	0,5	3,2	153	1000	12046
20	0,1	0,3	0,8	81	635	1738
21	0,0	0,2	0,4	39	410	921
22	0,4	0,7	1,1	552	1053	2246
23	0,2	0,5	2,2	544	1026	4073
24	0,2	0,5	1,5	596	1094	3144
25	0,1	0,3	1,4	168	872	3165
26	0,2	0,6	1,8	331	1367	3899
27	0,1	0,3	0,8	125	725	1927
28	0,0	0,2	0,6	30	348	1215
29	0,1	0,4	1,2	149	934	2674
30	0,1	0,5	2,0	156	1169	4304
31	1,0	2,5	7,6	2522	10860	50162
32	0,3	1,1	2,8	563	4204	9153
33	0,0	0,9	8,8	21	4257	35590
34	0,1	0,2	0,8	103	389	1394
35	0,0	0,2	0,6	66	439	1231
36	0,1	0,2	0,9	126	445	1632
37	0,2	0,5	2,9	318	916	5554
38	0,3	0,9	4,9	488	2352	10292
39	0,3	1,0	2,6	702	3903	8391
40	0,1	0,3	1,0	93	681	2111
41	0,4	2,1	6,9	1070	7509	21304
42	0,2	1,9	11,3	445	6671	34300
43	0,0	0,2	0,8	94	441	1564
44	0,1	1,7	4,1	355	3636	9681
45	0,0	0,9	3,4	132	2966	10192
46	0,1	0,2	0,5	113	422	1043
47	0,0	0,2	2,9	33	567	7317
48	0,2	1,5	5,5	736	4122	11254
49	0,2	0,9	4,3	627	2858	9568
50	0,1	0,3	1,4	202	882	2817
51	0,1	0,6	2,9	322	1407	5526
52	0,1	0,1	0,5	120	299	975
53	0,1	0,2	1,6	210	548	2695

KQ-Nr.	Durchfluss [m³/s]			Volumen [m³]		
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT
54	0,0	0,2	0,6	99	357	1223
55	0,0	0,2	0,6	65	610	1254
56	0,1	0,2	0,7	84	586	2404
57	0,0	0,2	0,8	7	358	2402
58	0,1	0,2	0,6	68	442	2407
59	0,2	0,8	2,9	321	2331	7219
60	0,2	0,6	2,0	303	1005	3694
61	0,1	0,4	1,8	208	902	3404
62	0,0	0,3	0,8	14	447	1737
63	0,0	0,1	0,8	36	654	2776
64	0,1	0,5	2,3	289	1431	4850
65	0,1	0,4	1,1	281	1170	2968
66	0,2	1,0	3,1	408	2333	7857
67	0,1	0,6	2,3	241	1286	5037
68	0,1	0,3	0,9	111	740	2208
69	0,0	0,1	0,6	73	157	1063
70	0,0	0,2	1,3	68	473	2489
71	0,0	0,0	0,6	7	56	965
72	0,2	0,8	4,6	444	1566	8303
73	0,0	0,1	0,5	37	260	1003
74	0,0	0,3	2,5	73	434	4231
75	0,0	0,3	0,7	65	579	1522
76	0,2	0,6	1,0	535	1761	3222
77	0,1	0,4	1,2	207	1014	2672
78	0,2	1,2	3,7	709	4574	9931
79	0,1	0,4	1,1	226	770	2303
80	0,1	0,4	1,0	265	859	2290
81	0,1	0,5	5,3	209	1031	24840
82	0,4	1,2	8,4	937	2644	14105
83	0,4	0,7	3,5	804	1637	7552
84	0,1	0,3	0,6	134	726	1789
85	0,2	0,9	2,5	469	2429	6512
86	0,0	0,3	0,9	79	628	2073
87	0,1	0,4	1,6	115	878	3394
88	0,2	0,9	4,4	241	2358	9955
89	0,8	1,7	4,7	2140	5402	13532
90	0,9	3,1	10,5	2445	8521	33190
91	0,2	0,8	2,8	285	1704	5471
92	0,1	0,3	0,8	100	564	1664
93	1,9	5,3	20,3	3770	13551	56783

KQ-Nr.	Durchfluss [m <sup>3</sup> /s]			Volumen [m <sup>3</sup> ]		
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT
94	0,1	0,5	1,5	214	1203	3350
95	0,0	0,3	0,9	79	739	2013
96	0,2	0,5	2,5	354	955	5824
97	0,2	0,9	2,8	408	2080	6446
98	0,2	0,6	1,9	245	1229	3811
99	0,1	0,4	1,2	175	875	2506
100	0,2	0,6	2,4	591	1626	7379
101	0,2	0,4	1,9	316	981	4918
102	0,0	0,1	0,5	9	110	823
103	0,0	0,1	0,6	1	67	1125
104	0,0	0,1	0,6	21	314	1149
105	0,0	0,1	0,3	47	245	696
106	0,0	0,1	0,3	38	86	506

Die Lage der Kontrollquerschnitte ist den Karten 6.1 bis 6.5 in Teil B zu entnehmen. Die Kontrollquerschnitte wurden von Norden in Richtung Süden entlang der Volumenströme durchnummeriert.

### 5.5.3 Volumenbilanz

Eine Volumenbilanz ist durch eine Aufsummierung aller Rasterwerte der Input OAK sowie der Ergebnisüberflutungstiefen möglich. Das Restvolumen ist die Differenz dieser beiden Summen. In diesem ist auch das in den Verdolungen „gespeicherte“ Wasser enthalten.

Tabelle 6: Volumenbilanz

	Summe OAK [m <sup>3</sup> ]	Volumen FloodArea [m <sup>3</sup> ]	Restvolumen [m <sup>3</sup> ]	Restvolumen [%]
SEL	79.187	79.181	6	<1%
AUS	219.381	219.373	8	<1%
EXT	744.007	743.758	249	<1%

### 5.6 Kartendarstellungen

Die Ergebnisse der Gefährdungsanalyse sind in den Starkregengefahrenkarten für die Stadt Asperg dargestellt. In den Übersichtskarten sind jeweils die Überflutungstiefen für die Abflussereignisse selten, außergewöhnlich und extrem dargestellt (Teil B – Plan Nr. 2.1 SEL bis EXT). Die Detailkarten für die Überflutungstiefen sind je Abflussereignis in Teil B – Plan Nr. 3.1 SEL bis EXT bis Nr. 3.5 SEL bis EXT enthalten. Die Überflutungsausdehnung für alle Abflussereignisse ist in Teil B – Plan Nr. 4.1 bis 4.5 dargestellt. Die

Fließgeschwindigkeiten sind in Teil B – Plan Nr. 5.1 SEL bis EXT bis Nr. 5.5 SEL bis EXT dargestellt.

Der zeitliche Verlauf der Überflutung ist in Animationen für folgende Bereiche: Mitte, Süd, Osterholz, Ost, Freibad / Heckenwiesen und Nord / Lehenfeld jeweils für das außergewöhnliche und extreme Abflussereignis dargestellt.

In den Starkregengefahrenkarten werden Überflutungstiefen unter 5 cm nicht dargestellt. Da in steilen Bereichen sehr hohe Fließgeschwindigkeiten in Verbindung mit sehr geringen Überflutungstiefen (< 5 cm) auftreten können, sollten für eine detaillierte Ansicht der Starkregengefährdung die Karten der Überflutungstiefe und der Fließgeschwindigkeiten zusammen betrachtet werden.

Die Höhen der berechneten Wasserspiegel in den Wasserspiegelrastern (WSP\_SEL\_V.tif, WSP\_AUS\_V.tif und WSP\_EXT\_V.tif sind in DHHN2016, Höhenstatuszahl 170 angegeben.

## 6. Risikoanalyse

Die Risikoanalyse umfasst drei Schritte. Dies sind die Analyse der Starkregengefahrenkarten, die Identifizierung kritischer Bereiche und Objekte sowie die Bewertung der lokalen Überflutungsrisiken als Kombination von Gefährdung und Vulnerabilität. Stark Gefährdete Objekte und Bereiche werden zudem in den Starkregenrisikokarten dargestellt (s. Teil B Ordner „Risikokarte/UA“ und „Risikokarte/UT“ – Plan Nr. 7.1 bis 7.5). Hierbei sind die Karten zum einen mit der Überflutungsausdehnung der verschiedenen Szenarien dargestellt. Zum anderen sind die Starkregenrisikokarten mit den Überflutungstiefen des außergewöhnlichen Ereignisses mit der folgenden Abstufung dargestellt:

- 0,05 – 0,10 m
- 0,10 – 0,50 m
- 0,50 – 1,00 m
- > 1,00 m

Zur Risikobewertung werden zunächst kritische Objekte mit öffentlichem Bezug, potentiell gefährdete Verkehrsinfrastruktur, Objekte mit Gefährdung der Allgemeinheit und Bereiche mit Gefährdung der Allgemeinheit nach Ihrer Gefährdung bewertet. Dabei wird zur Bewertung von kritischen Objekten mit öffentlichem Bezug die Bewertungsmatrix aus Tabelle 7 herangezogen, die anderen Objekte und Bereiche werden individuell bewertet. Im zweiten Schritt wird die Vulnerabilität besonders gefährdeter Objekte und Bereiche bestimmt, um daraus eine Risikobewertung abzuleiten. Zudem werden bei Bedarf einer ausführlichen Bestimmung der Vulnerabilität Risikosteckbriefe der gefährdeten Objekte angefertigt.

**Tabelle 7: Kriterien zur Bewertung der Gefährdung kritischer Objekte [7]**

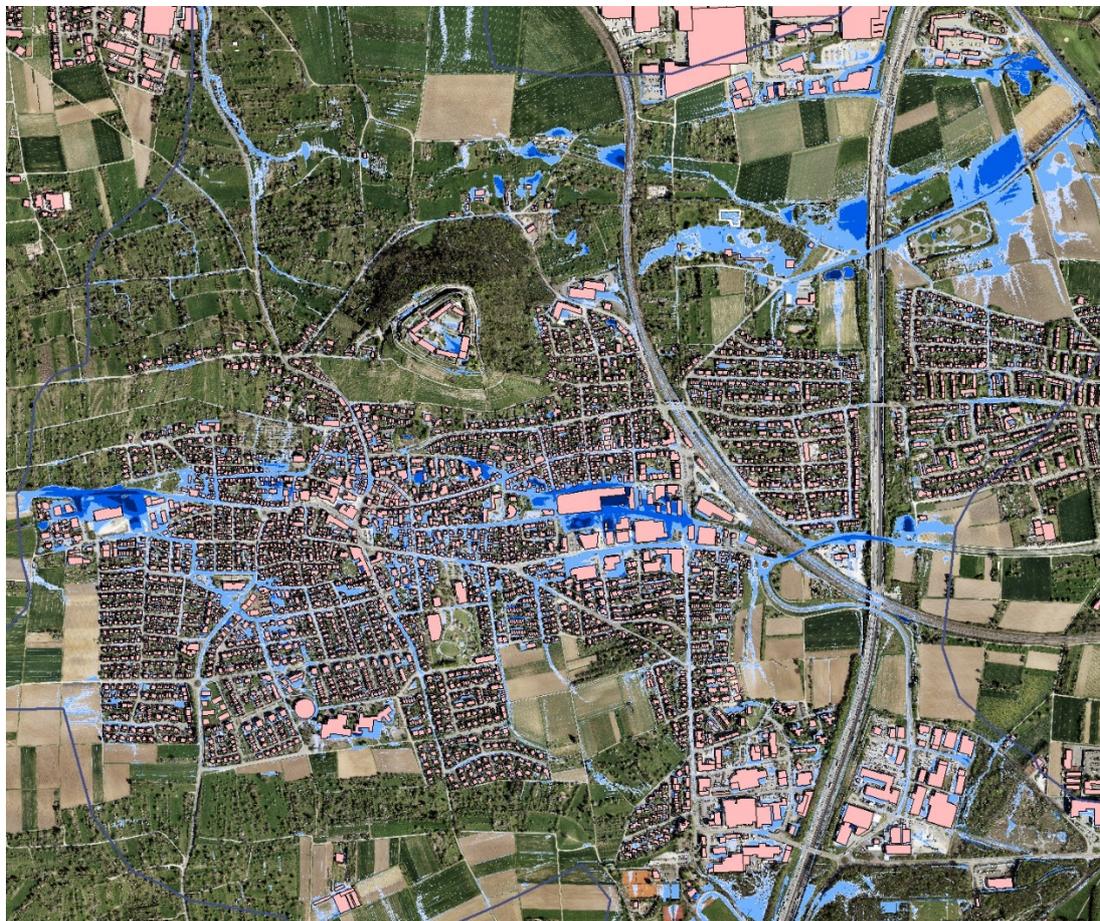
Überflutungstiefe	Fließgeschwindigkeit			
	<0,2 m/s	0,2 – 0,5 m/s	0,5 – 2 m/s	> 2 m/s
5 – 10 cm	mäßig	mäßig	hoch	sehr hoch
10 – 50 cm	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch
50 – 100 cm	hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
> 100 cm	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch

### 6.1 Risikobeschreibung

Anhand der Starkregengefahrenkarten konnten für die Stadt Asperg mehrere Bereiche identifiziert werden, bei denen es zu starken Überflutungen kommt. Die Risikobeschreibung erfolgt jeweils für die einzelnen Ortsteile.

### 6.1.1 Asperg

In Asperg tritt das Oberflächenwasser überwiegend im Süden und im Norden aus den Hängen des Aspergs und des Siechenbergs in die Ortslage. Dabei bilden sich insbesondere im Süden mehrere Volumenströme aus, welche den Straßen folgend in die Bebauung fließen. Im Norden fließt das Oberflächenwasser flächig am Asperg ab und sammelt sich dann in den Straßen der Bebauung. Dadurch kommt es in den Bereichen Eberhardstraße/Seestraße, um die Schäferstraße und im Bereich der Gartenstraße zu Überflutungen. Da das Oberflächenwasser hauptsächlich über land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen in Richtung der Bebauung fließt, kann es zu Schlamm und Sedimenteintragungen kommen. In Abbildung 6 ist eine Übersicht von Asperg mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



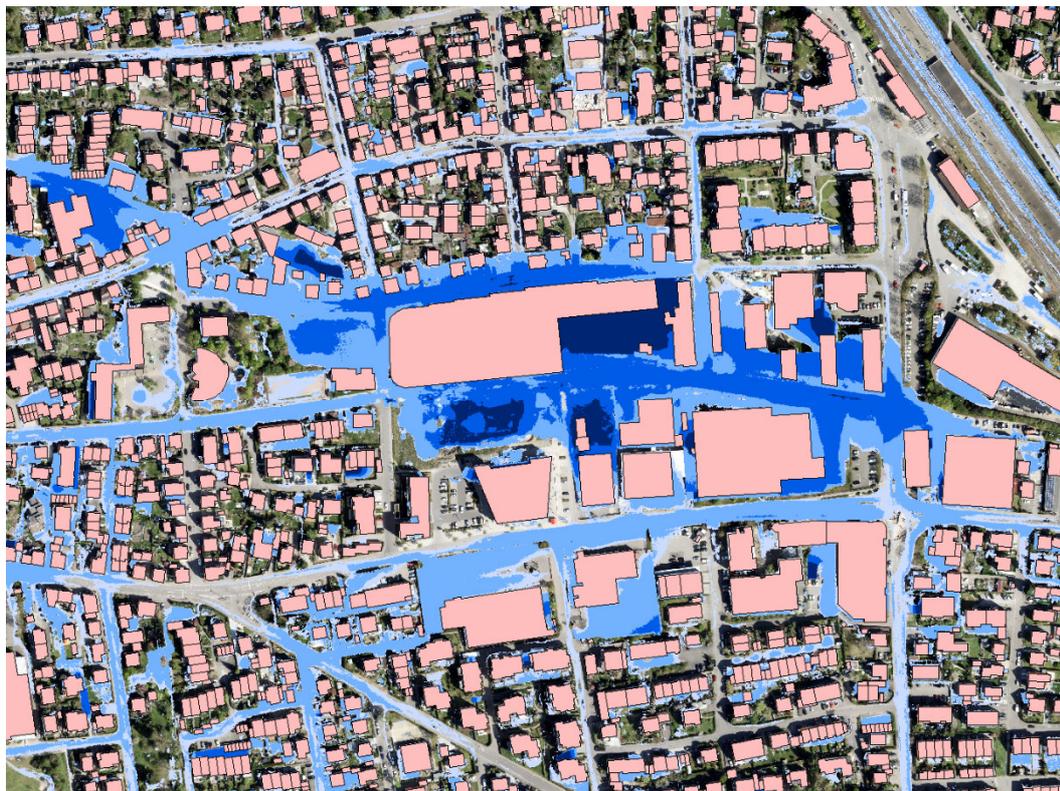
**Abbildung 6: Übersicht der Überflutungstiefen in Asperg bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

Im Folgenden werden die stark betroffenen Bereiche genauer Betrachtet:

#### **Bereich Asperg Ost – Eberhardstraße / Häffnerareal**

Das Oberflächenwasser im Bereich Asperg Ost tritt hauptsächlich aus dem Süden in die Ortslage. Dabei bilden sich mehrere Volumenströme aus, welche der Stuttgarter Straße und der südlichen Alleenstraße in Richtung Egolsheimer Straße folgen. Des Weiteren bilden sich Volumenströme auf den Fel-

dern bei der Flugfelder Straße, welche Ebenfalls in Richtung Norden über die Weiler- und die Johannisstraße zur Egolsheimer Straße fließen. Auch aus dem Norden gelangt Außengebietswasser über die Brühlstraße in die Seestraße. Da sich zwischen der Eberhard- und der Seestraße eine Geländesenke befindet, sammelt sich das Oberflächenwasser in diesem Bereich und führt dort zu Überflutungen. Ein Teil des Wassers fließt weiter in Richtung Bahngleise und durch die Unterführungen der Gleise und der A81. Da das Oberflächenwasser hauptsächlich über land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen in Richtung der Bebauung fließt, kann es zu Schlamm und Sedimenteintragungen kommen. In Abbildung 7 ist eine Übersicht von dem Bereich Asperg Ost mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



**Abbildung 7: Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Asperg Ost bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

### **Bereich Asperg West**

Im Westen weisen die Bereiche zwischen Gartenstraße und Markgröninger Straße sowie der Bereich um die Schäferstraße durch die dort auftretenden hohen Überflutungstiefen eine besondere Betroffenheit auf. Das Oberflächenwasser im Bereich Asperg West fließt im Süden aus den Hängen des Siechenbergs in Richtung Bebauung und Schulzentrum und fließt über Volumenströme in der Königsbergerstraße und Möglingerstraße in den betroffenen Bereich zwischen Schäferstraße und Lange Straße. Durch dort liegende Geländetiefpunkte führt das Oberflächenwasser zu hohen Überflutungstiefen. Von hier fließt das Oberflächenwasser entlang der Hauffstraße und Schillerstraße in den weiteren betroffenen Bereich zwischen Gartenstra-

ße und Markgröninger Straße, in welchem es wiederum zu hohen Überflutungstiefen kommt. Dorthin fließt außerdem Oberflächenwasser welches aus Nordosten aus dem Bereich der Michaelskirche einströmt. In Abbildung 8 ist eine Übersicht von dem Bereich Asperg West mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



**Abbildung 8: Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Asperg West bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

## 6.2 Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug

Die Gefährdung von Kritischen Objekten mit öffentlichem Bezug, wird im Folgenden für Asperg bewertet. Zudem werden die Risikoobjekte in der Starkregenrisikokarte dargestellt (siehe Teil B Ordner „Risikokarte“). Zusätzlich wird bei Bedarf der Kommune, durch beispielsweise eine besonders hohe Vulnerabilität des Risikoobjekts, ein Risikosteckbrief für eine ausführlichere Risikoanalyse erstellt (siehe Kapitel 6.6).

## 6.2.1 Kritische Objekte in Asperg

Tabelle 8: Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug in Asperg

ID	Objekt	Szen.	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung	Bem.
1	Freibad Asperg	SEL	0,05	0,1	mäßig	-
		AUS	0,10	0,2	mäßig	
		EXT	0,25	0,4	hoch	
2	Bauhof	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,15	0,1	hoch	
		EXT	0,20	0,1	hoch	
3	Ökumen. Kindergarten Osterholz	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,05	0,0	mäßig	
		EXT	0,10	0,1	mäßig	
4	TSV Asperg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,40	0,1	hoch	
		EXT	0,70	0,2	hoch	
5	IB Bildungszentrum	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,10	0,1	mäßig	
		EXT	0,15	0,2	hoch	
6	Freiwillige Feuerwehr Asperg	SEL	0,15	0,0	hoch	-
		AUS	0,20	0,1	hoch	
		EXT	0,45	0,1	hoch	
7	IB Berufliche Schulen	SEL	0,10	0,1	mäßig	-
		AUS	0,30	0,2	hoch	
		EXT	1,50	0,3	sehr hoch	
8	Neuapostolische Kir- che	SEL	0,05	0,1	mäßig	-
		AUS	0,15	0,1	hoch	
		EXT	0,25	0,2	hoch	
9	Kleinturnhalle	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,30	0,1	hoch	
		EXT	1,60	0,3	sehr hoch	
10	Ev. Meth. Kirchengemeinde	SEL	0,15	0,1	hoch	-
		AUS	0,65	0,1	hoch	
		EXT	0,75	0,2	hoch	
11	Kindergarten Schubartschule	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,05	0,2	mäßig	
		EXT	0,70	0,3	sehr hoch	
12	Kindergarten Wilhelm- straße	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet	-
		AUS	0,00	0,1	nicht gefährdet	
		EXT	0,15	0,3	hoch	
13	Goetheschule	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet	-
		AUS	0,00	0,1	nicht gefährdet	

		EXT	0,15	0,3	hoch	
14	Kindergarten Badstraße	SEL	0,10	0,0	mäßig	-
		AUS	0,70	0,1	hoch	
		EXT	1,25	0,2	sehr hoch	
15	Waldorfkindergarten Strohgäu	SEL	0,05	0,0	mäßig	-
		AUS	0,80	0,2	hoch	
		EXT	1,70	0,4	sehr hoch	
16	Stadthalle	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,20	0,2	hoch	
17	Sporthalle am Bürgergarten	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,2	mäßig	
18	Friedrich-Hölderlin-Schule	SEL	0,65	0,1	hoch	-
		AUS	0,85	0,2	hoch	
		EXT	1,15	0,2	sehr hoch	
19	Friedrich-List-Gymnasium	SEL	0,20	0,1	hoch	-
		AUS	0,30	0,0	hoch	
		EXT	0,60	0,1	hoch	
20	Rundsporthalle	SEL	0,10	0,1	mäßig	-
		AUS	0,20	0,2	hoch	
		EXT	0,50	0,3	hoch	
21	Kindergarten Berliner Strasse	SEL	0,15	0,0	hoch	-
		AUS	0,25	0,0	hoch	
		EXT	0,40	0,1	hoch	
22	Kinderhaus Hutwiesen	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,15	0,1	hoch	
		EXT	0,45	0,3	hoch	
23	Kleeblatt Pflegeheime Asperg	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet	-
		AUS	0,65	0,2	hoch	
		EXT	2,15	0,4	sehr hoch	
24	Polizei Asperg	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet	-
		AUS	0,10	0,2	mäßig	
		EXT	0,50	0,4	hoch	
25	Kindernest Kidskoje	SEL	0,00	0,4	nicht gefährdet	-
		AUS	0,95	0,4	sehr hoch	
		EXT	1,05	0,6	sehr hoch	
26	Kleeblatt Pflegeheime Asperg Markgröninger Straße	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,1	mäßig	
27	St. Bonifatius Kirche	SEL	0,10	0,1	mäßig	-
		AUS	0,15	0,1	hoch	
		EXT	0,35	0,2	hoch	

### 6.3 Potentiell gefährdete Verkehrsinfrastruktur

Starkregenereignisse können zu Überflutungen in Tunnel und Unterführungen führen. Da die Flutung teilweise sehr plötzlich erfolgt, kann dies eine Gefährdung für alle Verkehrsteilnehmer darstellen. In Tabelle 9 sind die Tunnel und Unterführungen der Stadt Asperg aufgelistet.

**Tabelle 9: Betroffene Tunnel und Unterführungen in Asperg**

ID	Objekt	Szen.	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung
41	Unterführung A81 - Altachstraße	SEL	0,25	0,70	sehr hoch
		AUS	0,40	0,90	
		EXT	1,60	1,70	
42	Unterführung Bahngleise – Eglosheimer Straße	SEL	0,30	0,50	sehr hoch
		AUS	0,60	0,80	
		EXT	1,60	0,90	
43	Unterführung A81 – Eglosheimer Straße	SEL	0,30	0,90	sehr hoch
		AUS	0,75	1,00	
		EXT	1,70	1,50	

Straßen, die bei einem außergewöhnlichen Ereignis mit einer Überflutungstiefe über 20 cm überflutet sind, werden in der Starkregenrisikokarte hervorgehoben dargestellt (siehe Teil B Ordner „Risikokarte“). Zudem kann eine Gefahr für Risikoobjekte bestehen, bei einem Starkregenereignis durch die Überflutungen nicht mehr erreichbar zu sein. Dies ist vor allem für Risikoobjekte mit Bedeutsamkeit bei der Einsatzplanung (z.B. Feuerwehr) oder besonders hoher Vulnerabilität (z.B. Kindergärten, Altenheime) relevant. Nachfolgend werden in Tabelle 10 und Tabelle 11 betroffene Hauptverkehrsstraßen und bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis isolierte Risikoobjekte aufgeführt. Bei hoher Vulnerabilität der Risikoobjekte wird zudem ein Risikosteckbrief erstellt (siehe Kapitel 6.6).

**Tabelle 10: Betroffene Hauptverkehrsstraße**

Straßenname	betroffener Abschnitt	Alternative Anfahrtswege?	Bemerkung
Achalmstraße	UT bis 0,4 m an Mündung in Eglosheimer Straße	Ja	Nebenstraße
Ahornweg	UT bis 0,3 m an Nr. 12	Nein	Nebenstraße
Alleenstraße	UT bis 0,8 m an Nr. 2 bis Nr. 11	Ja	Hauptstraße
Am Reitweg	UT bis 0,25 m an Nr. 19	Ja	Nebenstraße
Asperger Straße	UT bis 1,1 m von Ortseingang bis Beginn Markgröninger Straße	Nein	Hauptstraße

<b>Straßenname</b>	<b>betroffener Abschnitt</b>	<b>Alternative Anfahrtswege?</b>	<b>Bemerkung</b>
Augustenstraße	UT bis 0,6 m von Kleinturnhalle bis Nr. 9	Ja	Nebenstraße
Badstraße	UT bis 0,2 m bei Evangelischem Gemeindehaus	Ja	Nebenstraße
Bahnhofstraße	UT bis 0,37 bei Kreuzung Brühlstraße/Wilhelmstraße	Ja	Hauptstraße
Brühlstraße	UT bis 0,65 von Nr. 7 bis Mündung Wilhelmstraße	Ja	Nebenstraße
Eberhardstraße	UT bis 0,9 m in der gesamten Straße	Ja	Nebenstraße
Egerstraße	UT bis 0,5 m Nr. 8 bis Möglinger Straße	Ja	Nebenstraße
Finkenweg	UT bis 0,3 m (gesamte Straße)	Nein	Nebenstraße
Friedrichstraße	UT bis 0,6 m bei Nr. 3	Nein	Nebenstraße
Gartenstraße	UT bis 0,3 m bei Nr. 24	Ja	Nebenstraße
Hauffstraße	UT bis 0,2 m bei von Nr. 4 bis Nr. 9	Nein	Nebenstraße
Heckenwiesen	UT bis 0,8 m bei Nr. 26	Ja	Nebenstraße
Hurststraße	UT bis 0,2 bei Nr. 3	Nein	Nebenstraße
Im Erle	UT bis 1,2 m von Nr. 2 bis Mündung Markgröninger Straße	Nein	Nebenstraße
Im Ried	UT bis 0,7 m (gesamte Straße)	Nein	Nebenstraße
Kelterstraße	UT bis 0,2 m von Nr. 4 bis Nr. 6	Ja	Nebenstraße
Königstraße	UT bis 0,35 m von Nr. 17 bis Nr. 22	Ja	Hauptstraße
Lange Straße	UT bis 0,5 m von Nr. 42 bis Möglinger Straße	Ja	Nebenstraße
Markgröninger Straße	UT bis 1 m von Einfahrt Trollinger Straße bis Nr. 64	Ja	Hauptstraße
Möglinger Straße	UT bis 0,35 m von Nr. 42 bis Nr. 92	Ja	Hauptstraße
Altachstraße	UT bis 0,4 m von Mündung Monreposstraße bis Unterführung A81	Ja	Nebenstraße

<b>Straßenname</b>	<b>betroffener Abschnitt</b>	<b>Alternative Anfahrtswege?</b>	<b>Bemerkung</b>
Neckarstraße	UT bis 0,25 m bei Nr. 7	Ja	Nebenstraße
Obere Hurststraße	UT bis 0,3 m bei Nr. 18	Ja	Nebenstraße
Pfarrstraße	UT bis 0,45 m von Nr. 8 bis zum Rathausweg	Ja	Nebenstraße
Schäferstraße	UT bis 0,2 m bei Nr. 42	Ja	Nebenstraße
Schillerstraße	UT bis 0,25 m von Gartenstraße bis Silcherstraße	Ja	Nebenstraße
Seestraße	UT bis 1 m von Nr. 5 bis Nr. 47	Ja	Nebenstraße
Weinstraße	UT bis 0,3 m von Nr. 1 bis Nr. 9	Ja	Nebenstraße
Wettestraße	UT bis 0,65 m von Nr. 3 bis Nr. 7 und Nr.4 sowie Nr. 21 bis Nr. 25	Ja	Nebenstraße
Wilhelmstraße	UT bis 0,3 im Bereich der Bahnhofstraße	Ja	Nebenstraße
Zeppelinstraße	UT bis 0,5 m im Bereich der Wendepalte	Nein	Nebenstraße
Eglosheimer Straße	UT bis 0,8 m von Nr. 72 bis Aleenstraße und von Kreisverkehr bis Unterführung A81	Nein	Hauptstraße
Katharinen Straße	UT bis 0,9 m in Richtung Eberhardstraße	Nein	Nebenstraße

**Tabelle 11: Isolierte kritische Objekte bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis**

<b>ID</b>	<b>Isoliertes kritisches Objekt</b>	<b>Alternative Anfahrtswege?</b>	<b>Evakuierung/Räumung notwendig?</b>
20	Ev. Meth. Kirchengemeinde	Nein	Nein

#### 6.4 Objekte mit Gefährdung der Allgemeinheit

Im Folgenden werden Objekte betrachtet, die bei einem Starkregenereignis eine Gefährdung für die Allgemeinheit darstellen können. Dabei werden zunächst Objekte bewertet, deren Betroffenheit eine Gefährdung der Ver- und

Entsorgungssicherheit darstellt (z.B. Stromversorgung). Im zweiten Schritt werden Objekte mit wassergefährdenden Stoffen beurteilt.

#### 6.4.1 Ver- und entsorgungsrelevante Objekte

Bei ver- und entsorgungsrelevanten Objekten erfolgt die Bewertung der Gefährdung individuell, da für einige Objekte bereits bei geringen Überflutungstiefen ein großes Risiko bestehen kann. So kann beispielsweise die Überströmung eines Umformers einerseits das Risiko eines Stromausfalls und andererseits die Gefahr für Leib und Leben bergen. In Tabelle 12 werden die betroffenen ver- und entsorgungsrelevanten Objekte für Asperg zusammengefasst.

**Tabelle 12: Bei Starkregenereignissen betroffene Objekte mit Ver- und Entsorgungsrelevanz**

ID	Objekt	Art der Versorgung	Szen	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung
28	Umformer	Energie	SEL	0,05	0,0	mäßig
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,20	0,1	hoch
29	Umformer	Energie	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,25	0,2	hoch
30	Umformer	Energie	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,15	0,1	hoch
31	Umformer	Energie	SEL	0,15	0,1	hoch
			AUS	0,50	0,1	hoch
			EXT	0,60	0,2	hoch
32	Umformer	Energie	SEL	0,05	0,1	mäßig
			AUS	0,15	0,1	hoch
			EXT	0,20	0,2	hoch
33	Umformer	Energie	SEL	0,05	0,0	mäßig
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,20	0,1	hoch
34	Umformer	Energie	SEL	0,40	0,1	hoch
			AUS	0,45	0,1	hoch
			EXT	0,50	0,2	hoch
35	Umformer	Energie	SEL	0,15	0,1	hoch
			AUS	0,20	0,1	hoch
			EXT	0,30	0,1	hoch
36	Umformer	Energie	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet
			AUS	0,05	0,1	mäßig
			EXT	0,10	0,2	mäßig
37	Umformer	Energie	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet
			AUS	0,00	0,0	nicht gefährdet
			EXT	0,45	0,2	hoch

ID	Objekt	Art der Versorgung	Szen	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung
38	Umformer	Energie	SEL	0,10	0,1	mäßig
			AUS	0,20	0,1	hoch
			EXT	0,25	0,2	hoch
39	Umformer	Energie	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet
			AUS	0,30	0,2	hoch
			EXT	1,60	0,5	sehr hoch
40	Umformer	Energie	SEL	0,05	0,1	mäßig
			AUS	0,10	0,2	mäßig
			EXT	0,15	0,3	hoch

#### 6.4.2 Wassergefährdende Stoffe

Von betroffenen Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen kann eine Gefährdung durch Schäden in Folge von Kontamination ausgehen. Gemäß der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) werden die betroffenen Anlagen nach den Gefährdungsstufen in Tabelle 13 eingeordnet. Da es sich bei den Standorten von AwSV-Anlagen meist um sensible Daten handelt, werden die Anlagen und deren Gefährdungseinschätzung in einem separaten Anhang in Teil A zusammengefasst.

**Tabelle 13: Gefährdungsstufen von Anlagen gemäß Abschnitt 4, § 39 Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)**

Ermittlung der Gefährdungsstufen	Wassergefährdungsklasse (WGK)		
	1	2	3
Volumen in Kubikmetern (m <sup>3</sup> ) oder Masse in Tonnen (t)			
≤ 0,22 m <sup>3</sup> oder 0,2 t	Stufe A	Stufe A	Stufe A
> 0,22 m <sup>3</sup> oder 0,2 t ≤ 1	Stufe A	Stufe A	Stufe B
> 1 ≤ 10	Stufe A	Stufe B	Stufe C
> 10 ≤ 100	Stufe A	Stufe C	Stufe D
> 100 ≤ 1000	Stufe B	Stufe D	Stufe D
> 1000	Stufe C	Stufe D	Stufe D

#### 6.5 Berücksichtigung der Gefahren aus Flusshochwasser

Neben der Gefährdungsbewertung durch Starkregen, werden kritische Objekte mit öffentlichem Bezug und Objekte mit Gefährdung der Allgemeinheit in Bezug auf Flusshochwasser bewertet. Da sich in der Ortslage von Asperg keine HWGK-Gewässer befinden, entfällt dieser Abschnitt.

## 6.6 Analyse der Vulnerabilität und Risikoabschätzung für kritische Objekte

Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug, für die mindestens eine hohe Gefährdung bei einem außergewöhnlichen Ereignis besteht und von der Kommune der Bedarf einer ausführlicheren Risikoanalyse herrscht (durch z.B. eine besonders hohe Vulnerabilität), werden zusätzlich durch Risikosteckbriefe detailliert bewertet. Dabei werden die konkrete Gefährdung durch Starkregen und Flusshochwasser erfasst, die Vulnerabilität der Objekte dokumentiert und Handlungs- und Maßnahmenoptionen empfohlen.

Die Gefährdung der kritischen Objekte wird mit Hilfe von Risikosteckbriefen in enger Zusammenarbeit mit Verantwortlichen vor Ort, durch mehrere Faktoren detailliert ermittelt. Neben den Ergebnissen der SRGK und HWGK, werden die Betroffenheit bei früheren Ereignissen und bestehende Schutzvorrichtungen betrachtet. Zudem werden mit Hilfe einer Bilddokumentation betroffene Stellen des Gebäudes aufgezeigt.

Zur Vulnerabilitätsabschätzung wird die Höhe des Schadenpotentials bestimmt. Dazu werden mögliche monetäre Schäden und Schäden für Leib und Leben dokumentiert.

Kritische Objekte, mit mindestens einer hohen Gefährdung bei einem außergewöhnlichen Ereignis, werden in Tabelle 14 zusammengefasst. Dabei wird zusätzlich die Vulnerabilität der Objekte abgeschätzt und das Risiko abgeleitet. Für Objekte mit Bedarf einer ausführlichen Abschätzung von Gefährdung und Vulnerabilität, sind Risikosteckbriefe in Teil C enthalten.

**Tabelle 14: Vulnerabilität von Risikoobjekten mit mindestens einer hohen Gefährdung bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

ID	Objekt	Gefährdung	Steckbrief	Vulnerabilität	Risikobewertung
2	Bauhof	hoch	Nein	gering	gering
4	TSV Asperg	hoch	Nein	gering	gering
6	Freiwillige Feuerwehr Asperg	hoch	Ja	mittel	mittel
7	IB Berufliche Schulen	hoch	Nein	mittel	mittel
8	Neuapostolische Kirche	hoch	Nein	mittel	gering
9	Kleinturnhalle	hoch	Nein	mittel	hoch
10	Ev. Meth. Kirchengemeinde	hoch	Nein	mittel	gering
14	Kindergarten Badstraße	hoch	Ja	hoch	sehr hoch
15	Waldorfkindergarten Strohgäu	hoch	Nein	hoch	sehr hoch

ID	Objekt	Gefährdung	Steckbrief	Vulnerabilität	Risikobewertung
18	Friedrich-Hölderlin-Schule	hoch	Ja	mittel	mittel
19	Friedrich-List-Gymnasium	hoch	Ja	mittel	mittel
20	Rundsporthalle	hoch	Nein	gering	mittel
21	Kindergarten Berliner Straße	hoch	Nein	hoch	hoch
22	Kinderhaus Hutwiesen	hoch	Nein	hoch	hoch
23	Kleeblatt Pflegeheime Asperg	hoch	Nein	mittel	gering
25	Kindernest Kidskoje	sehr hoch	Nein	mittel	gering
27	St. Bonifatius Kirche	hoch	Nein	mittel	gering
31	Umformer	hoch	Nein	hoch	hoch
32	Umformer	hoch	Nein	mittel	mittel

## 6.7 Bereiche mit Gefährdung der Allgemeinheit

Die Berechnungen der SRGK sind auf Basis von Klarwasser durchgeführt worden, deshalb sind die Gefahren durch geomorphologische Prozesse nicht berücksichtigt. Zudem können durch Altablagerungen in steilen Hanglagen Risiken für Unterlieger entstehen. Daher werden im Folgenden die Hangrutschungsgebiete, Steinschlag, Bodenerosionsgefährdung und Altablagerungen betrachtet, um die daraus resultierende Gefährdung der Allgemeinheit zu bewerten. Die betroffenen Bereiche werden zudem in der Starkregenrisikokarte in Teil B Ordner „Risikokarte“ dargestellt.

### 6.7.1 Hangrutschungen und Steinschlag

Der ingenieurgeologischen Gefahrenhinweiskarte des LGRB [8] können Gebiete entnommen werden die durch Rutschungen gefährdet sind. Im Teil C liegen die Karten der Rutschungsgebiete des LGRB bei. In Rutschungsgebieten kann es bei Starkregenereignissen durch wild abfließendes Oberflächenwasser zu Hangrutschungen sowie Geröll- und Materialtransport kommen. Im Stadtgebiet von Asperg besteht nur im nördlichen, bewaldeten Bereich des Hohenasperg Gefahr durch Hangrutschungen.

Ebenso können Bereiche die durch Steinschlag betroffen sind, anhand von den Karten in Teil C, identifiziert werden. Hierbei sind im Stadtgebiet von Asperg im Bereich des Hohenasperg Gefahren durch Steinschläge zu entnehmen. Potenzielle Ausbruchgebiete für Steinschlag und Felssturz bestehen radial um das Justizvollzugskrankenhaus Hohenasperg.

### 6.7.2 Bodenerosionsgefährdung

Im Untersuchungsgebiet bestehen Risiken durch geomorphologische Prozesse. Dies sind zum einen die Verschlämmung der Böden und zum anderen die Gefährdung durch Bodenerosion. Dabei kann es durch Fließwege auf Flächen mit Bodenerosionsgefährdung verstärkt zu Schlamm- und Materialtransport in die Ortslage kommen.

Eine Verschlämmung entsteht hauptsächlich auf tonigen, schluffigen und feinsandigen Böden durch Regentropfen und durch abfließendes Wasser. Die Folgen der Verschlämmung sind eine Einebnung der Bodenoberfläche und daher ein beschleunigter Oberflächenabfluss sowie der Verschluss der Bodenporen und dadurch eine verminderte Infiltrationskapazität der Böden. Verschlämmung tritt vor allem auf landwirtschaftlichen Flächen auf, die intensiv bearbeitet werden und eine geringe Pflanzenbedeckung aufweisen. Im Untersuchungsgebiet kommen hauptsächlich Parabraunerden und Pelosol-Rigosole aus Tonfließerde vor, die z.T. landwirtschaftlich und durch Weinanbau genutzt werden. Parabraunerden und Pelosol-Rigosole weisen eine geringe bis mittlere Wasserdurchlässigkeit auf. Es wird daher davon ausgegangen, dass die Böden im Untersuchungsgebiet zur Verschlämmung neigen. Dies wird mit der Verwendung der Oberflächenabflusswerte für verschlammte Böden bei der Berechnung berücksichtigt. Eine bodenkundliche Karte [9] des Untersuchungsgebietes ist in Teil C enthalten.

Auf den landwirtschaftlichen Flächen im Stadtgebiet Asperg besteht nur am Südhang des Aspergs in den Weinbergen eine sehr hohe Bodenerosionsgefährdung durch Wasser. Im Süden bei den Feldern östlich der Pflugfelderstraße ist die Bodenerosionsgefährdung als mittel bis hoch, einzuordnen. Eine hohe Bodenerosionsgefährdung durch Wasser besteht auch auf den „Hägnauer Äckern“. Am Siechenberg ganz im Süden ist sie hingegen gering bis sehr gering. Ebenfalls gering bis sehr gering ist die Bodenerosionsgefahr im Nordwesten des Stadtgebiets. Dies kann den im Teil C beiliegenden Karten der Bodenerosion vom LGRB [9] entnommen werden. Durch die Erosionsgefährdung kann es verstärkt zu Schlamm- und Materialtransport in die Ortslage kommen. Zudem werden die Bereiche mit einer Bodenerosionsgefährdung in der Starkregenrisikokarte in den Klassen „hoch und sehr hoch“ und „äußerst hoch“ dargestellt.

### 6.7.3 Altablagerungen

Als Altlasten im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes werden Altablagerungen und Altstandorte bezeichnet, durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden können.

Der Begriff „Altablagerung“ (AA) beschreibt stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert wurden.

Der Begriff „Altstandorte“ (AS) beschreibt Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wurde.

Im Zusammenhang mit dem Starkregenrisikomanagement erfordern insbesondere Altablagerungen (wie beispielsweise alte Müllkippen) eine genauere Betrachtung, da es hier im Falle eines Starkregenereignisses zu Ausspülungen kommen kann. Ausgespülte Stoffe können infolge der sich bildenden Fließwege in die Ortslage, auf landwirtschaftliche Flächen oder in Gewässer transportiert werden. Eine besondere Gefährdung besteht in Bereichen mit hohen Abflüssen und Fließgeschwindigkeiten.

Es wurde daher eine Risikoanalyse für die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Altablagerungen/ Altstandorte durchgeführt. Basierend auf Abflussmenge, Fließgeschwindigkeiten, geologischen Einflussfaktoren (Hangneigung, Erosionsgefährdungen) sowie weiteren Risikofaktoren (Siedlungsnähe, Nähe zu Verkehrswegen und Gewässern) erfolgte eine Risikoeinschätzung (s. Tabelle 15)

Durch wild abfließendes Oberflächenwasser könnten im Falle eines Starkregenereignisses die Altablagerungen und Altstandorten in folgender Tabelle 15 betroffen sein.

**Tabelle 15: Altablagerungen**

Name	UT [m]			FG [m/s]			Hangneigung [%]	Schadenspotenzial unterstrom	Risikoeinschätzung
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT			
AA Güterbahnhof	0,05	0,10	0,20	0,00	0,00	0,10	1	mittel	gering
AA Eglosheimer Straße 103	0,00	0,10	0,90	0,00	0,00	0,35	7	mittel	gering
AA Eglosheimer Straße 130	0,20	0,40	1,40	0,70	0,90	1,30	1	mittel	gering
AA Altach / Verkehrsübungsplatz	0,10	0,15	0,20	0,00	0,05	0,20	2	mittel	gering
AA Seestraße	0,25	0,80	1,80	0,35	0,70	1,50	3	hoch	mittel
AA Fa. Krähe	0,05	0,10	0,20	0,15	0,20	0,60	12	gering	gering
AA Hohenasperg	0,10	0,15	0,25	0,00	0,00	0,25	19	gering	gering
AA Streicher	0,00	0,05	0,10	0,30	0,80	1,30	15	gering	gering
AA Schöckinger	0,00	0,10	0,20	0,20	0,30	0,50	5	gering	gering
AA Asperger Weg	0,00	0,05	0,15	0,25	0,40	0,80	3	gering	gering
AA Kießler, Ruhrstraße	0,05	0,10	0,15	0,00	0,25	0,40	5	mittel	gering
AA Moselstraße	0,00	0,10	0,25	0,30	0,50	0,75	3	mittel	gering

Name	UT [m]			FG [m/s]			Hangneigung [%]	Schadenspotenzial unterstrom	Risikoeinschätzung
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT			
AA Möglinger Straße	0,00	0,05	0,25	0,00	0,30	0,85	4	mittel	gering
AA an der Stadthalle	0,05	0,10	0,15	0,20	0,30	0,50	2	mittel	gering
AA Im Erle	0,20	0,50	1,50	0,30	0,70	1,30	3	mittel	gering
AA Lehenstraße	0,20	0,65	1,20	0,25	0,35	0,60	9	mittel	gering
AA Trollinger Straße / Hauptfläche	0,15	0,20	0,35	0,10	0,20	0,35	2	hoch	gering

## 7. Handlungskonzept

Das Handlungskonzept für die Stadt Asperg ist untergliedert in die Maßnahmenbereiche Informationsvorsorge, kommunale Flächenvorsorge, Krisenmanagement und kommunale Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen. Die kommunalen Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen wurden untergliedert in allgemeine, nicht bereichsspezifische Maßnahmen und bereichsspezifische Maßnahmen.

### 7.1 Informationsvorsorge

Mithilfe der Informationsvorsorge sollen Bürger, öffentliche Institutionen, Industrie und Gewerbe sowie die Land- und Forstwirtschaft sensibilisiert werden. Es soll erläutert werden, welche Vorsorgemaßnahmen bei Gefahren und Risiken durch Starkregen getroffen werden können.

Zur Kommunikation der Risiken und Gefahren durch Starkregenereignisse kann die Stadt Asperg die Starkregengefahrenkarten in digitaler Form auf der Internetseite der Stadt oder im Amtsblatt veröffentlichen und Informationsveranstaltungen für die potenziell betroffenen Bürger und Akteure durchführen. Die Gefahren können anhand der erstellten Starkregengefahrenkarten sowie der Animation dargestellt werden. Hierbei sollte den potenziell Betroffenen eine Anleitung zur Interpretation (s. Teil C) der Gefahrenlage zur Verfügung gestellt werden, um die Risiken für ihr Eigentum und ihre Gesundheit abzuleiten und geeignete Schutzmaßnahmen auf privater Ebene zu ergreifen. Für die potenziell betroffenen Gewerbebetriebe und Tankstellen sollte auf spezifische Risikofaktoren hingewiesen werden. Dies können z.B. die Evakuierung der Belegschaft, das Vorhandensein wassergefährdender Stoffe oder hoher Sachwerte sein. Vorsorgemaßnahmen können direkte Schäden und Kosten für Betriebsunterbrechungen und Produktionsausfälle je nach Starkregenereignis verhindern oder reduzieren. Für die Akteure aus Land- und Forstwirtschaft sollte speziell auf ihre Rolle bei der Reduktion von Oberflächenabfluss, Bodenerosion und Verkläusungsgefahr hingewiesen werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Informationsvorsorge ist das Anlegen einer Internetplattform oder eines Diskussionsforums, welches die Starkregengefahrenkarten und Informationen online zur Verfügung stellt. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass die Öffentlichkeit Schäden durch Starkregenereignisse oder getroffene Vorsorgemaßnahmen im Forum teilen können.

Alternativ kann zur Risikokommunikation und Informationsvorsorge ein zielgruppenorientiertes Stufenkonzept gemäß Merkblatt DWA – M 119 [10] angewendet werden. Dies sieht vor, flächendeckende Informationen, wie Starkregengefahren- und Risikokarten aufgrund der rechtlichen Belange lediglich den kommunalen Akteuren zur Verfügung zu stellen. Die potenziell Betroffenen erhalten hierbei allgemeine Risikoinformationen und Vorschläge zu Vorsorge- und Objektschutzmaßnahmen. Dies kann z.B. durch Info-Briefe, Flyer oder Broschüren erfolgen.

Hierfür kann eine eigene Broschüre oder Checkliste der Stadt Asperg mit Verhaltensregeln bei Starkregenereignissen, möglichen Vorsorgemaßnahmen und Hinweisen zu Unwetter-Diensten erstellt werden.

Es können auf verschiedene Informationsmaterialien zur Vorsorge bei Starkregenereignissen im Zuge der Veröffentlichung, Informationsveranstaltung oder auf der Internetplattform hingewiesen werden. Informationsmaterialien können auch im Bürgerbüro der Stadt Asperg zur Verfügung gestellt werden. Es stehen verschiedene Informationsmaterialien zum Thema Starkregen und Hochwasser kostenfrei zum Download zur Verfügung. Die folgende Tabelle 16 enthält Vorschläge zu Informationsmaterialien. Weitere Quellen zu Publikationen können dem Leitfaden „Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg“ der LUBW entnommen werden.

**Tabelle 16: Publikationen zur Informationsvorsorge**

Publikation	Link
Der Weg zum kommunalen Starkregenrisikomanagement, Regierungspräsidium Stuttgart (2020) [11]	<a href="https://reginastark.starkregengefahr.de/">https://reginastark.starkregengefahr.de/</a>
Broschüre „Starkregen – Was können Kommunen tun“ vom Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge Rheinland-Pfalz und der WBV Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (2013) [3]	<a href="https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/176953/Starkregen.pdf?command=downloadContent&amp;filename=Starkregen.pdf">https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/176953/Starkregen.pdf?command=downloadContent&amp;filename=Starkregen.pdf</a>
Handbuch „Die unterschätzten Risiken Starkregen und Sturzfluten“ vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2015) [1]	<a href="https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/Risikomanagement/unterschaetzte-risiken-strakregen-sturzfluten.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=9">https://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/Risikomanagement/unterschaetzte-risiken-strakregen-sturzfluten.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=9</a>
Broschüre „Schutz vor Kellerüberflutung“ der Stadt Karlsruhe (2010) [12]	<a href="https://www.karlsruhe.de/secured/sdl-eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpYXQiOiE2NiM2Mzk1NTgsImV4cCI6MzM5MTc2MjY0NTYsInVzZXliOiAsImdyb3VwcyI6WzAsLTFdLCJmaWxlljoiZmIsZWFKbWluXC91c2VyX3VwbG9hZFwvMDNfVW13ZWx0X0tsaW1hXC9HZXdhZXNzZXJfdW5kX1N0YWROZW50d2Flc3NlcnVuZ1wvSG9jaHdhc3NlcnNjaHV0elwvU2NodXR6X3Zvcj9LZWxsZXJ1ZWJlcmZsdXR1bmducGRmliwicGFnZ-SI6MTA2NH0.icT4rootrKWBBfJfpi7Czg1BZMh66POCbzkcqbL4MLI/Schutz_vor_Kellereueberflutung.pdf">https://www.karlsruhe.de/secured/sdl-eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpYXQiOiE2NiM2Mzk1NTgsImV4cCI6MzM5MTc2MjY0NTYsInVzZXliOiAsImdyb3VwcyI6WzAsLTFdLCJmaWxlljoiZmIsZWFKbWluXC91c2VyX3VwbG9hZFwvMDNfVW13ZWx0X0tsaW1hXC9HZXdhZXNzZXJfdW5kX1N0YWROZW50d2Flc3NlcnVuZ1wvSG9jaHdhc3NlcnNjaHV0elwvU2NodXR6X3Zvcj9LZWxsZXJ1ZWJlcmZsdXR1bmducGRmliwicGFnZ-SI6MTA2NH0.icT4rootrKWBBfJfpi7Czg1BZMh66POCbzkcqbL4MLI/Schutz_vor_Kellereueberflutung.pdf</a>

## 7.2 Kommunale Flächenvorsorge

Die kommunale Flächenvorsorge beinhaltet Maßnahmen der Überflutungsvorsorge in der Bauleitplanung. Hierbei können im Flächennutzungsplan Flächen und Gebiete mit einer Starkregengefährdung gekennzeichnet oder Vor-

ranggebiete ausgewiesen werden. Im Bebauungsplan können bauliche Vorkehrungen zur Minimierung von Risiken durch Starkregen oder das Freihalten von Flächen festgesetzt werden. Es können z.B. multifunktionale Retentionsräume in die Bebauungspläne integriert werden. Dies sind öffentliche Flächen (z.B. Grünflächen), die bei einem Starkregenereignis als Notretentionsraum genutzt werden können (z.B. [13]).

Zur Minimierung von Schäden bei Überflutungen sollte die Bauweise in Erschließungsgebieten angepasst werden. Hierzu zählen die Erhöhung der Eingangsfußbodenhöhe, von Lichtschächten, Kellerfenstern und des Einstiegs der Kellertreppen sowie der Einbau von Rückstausicherungen. Außerdem können wasserrückhaltende Maßnahmen auf den Baugrundstücken vorgesehen werden. Hierzu zählen Zisternen, Regenauffangbecken oder Dachbegrünungen. Geplante Freiflächen oder Straßenflächen können als temporäre Retentionsräume oder Notabflusswege genutzt werden. Hierzu müssen die rechtlichen Aspekte zur multifunktionalen Nutzung öffentlicher Freiflächen und Straßenflächen beachtet werden.

### **7.3 Krisenmanagement**

Zum Krisenmanagement gehören die Vorsorge, Vorbereitung, Bewältigung und Nachbereitung eines Starkregenereignisses. Hierfür wurde in Baden-Württemberg ein vierstufiges Hochwasseralarmstufenmodell entwickelt. Dieses wird in mehreren Schritten erarbeitet. Für das vorliegende Starkregenkonzept werden die Schritte 1 und 2 erarbeitet. Diese umfassen die in der Risikoanalyse ermittelten kritischen Objekte und Bereiche sowie lokale Indikatoren für die Frühwarnung [2].

Mögliche Indikatoren für die Frühwarnung vor Starkregenereignissen sind Unwetterwarnungen oder Niederschlagsprognosen durch den DWD und per App. Als Schwellenwert für ein seltenes Starkregenereignis kann ein prognostizierter Niederschlag von mehr als 41 mm, für ein außergewöhnliches Starkregenereignis ein Wert von mehr als 56 mm und für ein extremes Starkregenereignis ein Wert von mehr als 128 mm angesetzt werden. In Teil D sind die Indikatoren für die Frühwarnung tabellarisch dargestellt. Die kritischen Objekte und Bereiche und die notwendigen Maßnahmen sind ebenfalls in Teil D enthalten. Es ist allerdings zu beachten, dass die Vorwarnzeiten bei Starkregenereignissen sehr kurz sind.

Eine mögliche Maßnahme für das Krisenmanagement ist die Erstellung eines Alarm- und Einsatzplans für Starkregenereignisse, um neuralgische Punkte gezielt zu schützen. Zur Vorsorge und der Vorbereitung sollen in Asperg die Straßeneinläufe häufiger kontrolliert und gereinigt werden. Hierfür wurde eine Karte mit den besonders vulnerablen Bereichen erstellt (s. Kapitel 7.4.1).

### **7.4 Allgemeine, kommunale Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen**

Kommunale Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen umfassen Vorsorge-, Schutz und Unterhaltungsmaßnahmen, um Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen zurückzuhalten oder schadlos abzuleiten. Das nachfolgende

Kapitel befasst sich mit allgemeinen, kommunalen Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen, welche bereichsunabhängig im Außenbereich oder Innenbereich des Stadtgebiets Asperg angewendet werden können. Hierzu zählen auch dezentrale Maßnahmen im Außenbereich zum Wasserrückhalt in der Fläche. Im Innenbereich können Maßnahmen im Straßenraum und Objektschutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Hinweise zur Förderfähigkeit von kommunalen baulichen Maßnahmen sind in Kapitel 7.5.6 enthalten.

#### 7.4.1 Maßnahmen im Außenbereich

Im Außenbereich können Maßnahmen zum Wasserrückhalt in der Fläche ergriffen werden. Zur Reduktion des Außengebietswassers und des Bodenabtrags von den landwirtschaftlichen Flächen und zur Verbesserung der Überflutungssituation können verschiedene Bewirtschaftungsmethoden angewendet werden. Vorteilhaft für die Erosionsminderung und zum Wasserrückhalt in der Fläche sind beispielsweise die Direktsaat, die Querbewirtschaftung betroffener Flächen, das Anlegen von Ackerrandstreifen quer zur Fließrichtung zur Reduktion der Fließgeschwindigkeiten (s. Abbildung 9) eine ausgewogene Fruchtfolge und der Einsatz von Zwischenfrüchten.



**Abbildung 9: Mehrjähriger Ackerrandstreifen mit Gräsern und Kräutern (links), einjähriger Ackerrandstreifen mit Hafer (rechts) (aus [14])**

Auf forstwirtschaftlichen Flächen können ebenfalls Maßnahmen ergriffen werden, um den Bodenabtrag zu reduzieren und Wasser zurückzuhalten. Hierzu zählen Maßnahmen wie Retentionsmulden im Wald, rückhaltorientierte Waldbewirtschaftung (Vermeidung von Kahllagen, Aufforstung, Feldgehölzaufforstung, bodenschonende Holzernte, Mischwälder, Wegerückbau), rückhaltorientierte Wegentwässerung (Wegwasserableitungen), Freiflächenvermeidung. Nähere Informationen und weitere Maßnahmen zur Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts auf forstwirtschaftlichen Flächen können [15] und [16] entnommen werden. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass diese Maßnahmen möglichst flächenhaft über die gesamten forstwirtschaftlichen Flächen verteilt durchgeführt werden. Dadurch kann ein maximaler, flächenhafter Rückhalt erzielt werden.

Da Starkregenereignisse verstärkt in den Sommermonaten auftreten, sollten in dieser Zeit regelmäßige Kontrollen von Verdolungen, Gräben und Einlaufbauwerken, insbesondere in den Außenbereichen, erfolgen. Zur Aufrechterhaltung der Funktion bei Starkregen sollten diese gegebenenfalls gereinigt werden. Für die Stadt Asperg wurde hierfür eine Karte (Karte Nr. 10.1 im Teil D) erstellt, in der die betroffenen Bereiche markiert sind. In diesen Bereichen müssen die Straßeneinläufe prioritär kontrolliert werden und vor der „Starkregensaison“ sowie nach einem Starkregenereignis gereinigt werden.

Weiteres Schadenspotenzial bei Starkregenereignissen liegt bei Durchlässen und Verdolungen. Die Landwirtschaft muss hierbei über ihre wichtige Rolle auch im Hinblick auf Risiken für Unterlieger informiert und sensibilisiert werden.

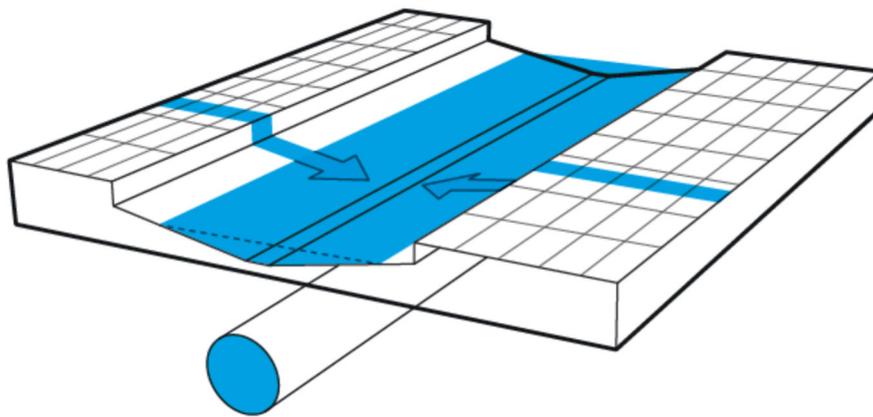
#### **7.4.2 Maßnahmen im Innenbereich**

Im Innenbereich können bereichsunabhängig technische Lösungen zur Herstellung der Vorflut, die Nutzung von Freiflächen als Notretentionsräume und Objektschutzmaßnahmen angewendet werden.

##### **Technische Lösungen zur Herstellung der Vorflut**

Um das Stauvolumen sowie die Versickerungskapazität von innerörtlichen Straßen zu erhöhen, können die folgenden längerfristigen Maßnahmen durchgeführt werden, die z.B. im Fall von notwendigen Sanierungen berücksichtigt werden können.

Zur Steigerung des Stauraums der Straße können die Bordsteine oder die Straßenquerneigung erhöht werden, um die Straße als Notretentionsraum zu nutzen (s. Abbildung 10). Maßgebend für das Stauvolumen im Straßenbereich ist die Gehweghinterkante (Höhe am Übergang zu den angrenzenden Grundstücken). Durch die häufig niedrig gestalteten Bordsteine bzw. Einfahrten in Asperg ist das Stauvolumen der Straßen gering. Straßen können als temporärer Abflussweg bei Starkregenereignissen genutzt werden, um das Oberflächenwasser gezielt in multifunktionale Retentionsräume oder einer Vorflut zuzuleiten.



**Abbildung 10: Nutzung der Straße als temporären Retentionsraum mit umgekehrtem Dachprofil (aus [13])**

In Straßen mit einem hohen Gefälle und daher hohen Fließgeschwindigkeiten sind Maßnahmen zur Wasseraufnahme, Ableitung und Zwischenspeicherung von besonderer Bedeutung. Mögliche Maßnahmen sind hierfür der Einsatz leistungsstarker Einläufe bzw. Bergeinläufe, die Hintereinanderreihung mehrerer Einläufe oder das Anlegen eines parallelen Straßengrabens mit Einlaufbauwerk und ggf. Geröllfang [17]. Voraussetzung für diese Maßnahmen ist eine nicht überlastete Kanalisation. Für den Fall, dass die Kanalisation überlastet ist, kann der Querschnitt des Mischwasserkanals bis zur Entlastung der Vorflut vergrößert werden. Alternativ kann auch eine separate Regenwasserentlastung, die für Starkregen ausgelegt ist, eine Verbesserung darstellen.

Bei Neubaugebieten ist darauf zu achten, dass die neu geplante Kanalisation entsprechend leistungsfähig hergestellt wird. Gegebenenfalls ist zusätzlich der Querschnitt der bestehenden Kanalisation bis zur Vorflut zu vergrößern. Parallel dazu können separate Regenwasserentlastungen die Situation entschärfen.

### **Nutzung von Frei- und Grünflächen als Notretentionsraum**

Für einen temporären Rückhalt von Oberflächenwasser bei Starkregen können Frei- und Grünflächen multifunktional genutzt werden. Hierzu eignen sich Flächen mit vergleichsweise untergeordneter Nutzung, z.B. befestigte, öffentliche Plätze ohne Bebauung, Straßenflächen mit relativ geringer verkehrlicher Nutzung oder selten genutzte Parkplätze. Um die Eignung von Frei- und Grünflächen als multifunktionale Retentionsräume zu bewerten, sollten bestimmte Aspekte beachtet werden. Hierzu zählen Gefahren für Leib und Leben, Schmutz- und Schadstoffbelastung des Oberflächenwassers, Flächennutzungen im Umfeld (wassergefährdende Stoffe etc.), Besitzverhältnisse, Bodenverhältnisse, zu erwartender Schaden bei Flutung (Sachschäden, Reinigungskosten etc.), Möglichkeiten der Wasserzuführung und -ableitung und Genehmigungspflichtigkeit [17].

Es können straßenbegleitende Mulden zur Regenwasserversickerung bzw. zum Rückhalt im vorhandenen Straßenbegleitgrün geschaffen werden. Park-

flächen am Straßenrand können tiefergelegt und mit Versickerungspflaster ausgeführt werden, um die Versickerungskapazität zu erhöhen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die maximale Überflutungstiefe keine Schäden an parkenden Fahrzeugen verursacht. In bestehendem Straßenbegleitgrün können Mulden geschaffen werden. Es ist darauf zu achten, dass die Mulden einen Zulauf haben, der tiefer als der Fahrbahnrand liegt.

### Objektschutzmaßnahmen

An betroffenen Gebäuden und Grundstücken können Objektschutzmaßnahmen ergriffen werden, um einen Wassereintritt und Schäden an und in Gebäuden zu verhindern bzw. Schäden zu minimieren. Gemäß DWA T 1/2013 [15] sind Objektschutzmaßnahmen vor allem im Bestand, oftmals eine wirtschaftliche Alternative zu großräumigen Überflutungsschutzmaßnahmen der öffentlichen Hand. Durch die schnellere Umsetzbarkeit bieten sie früher einen zielgerichteten Überflutungsschutz, sowohl für öffentliche als auch für private und gewerbliche Objekte [17]. Durch mögliche Objektschutzmaßnahmen darf es jedoch nicht zu einer Verschlechterung der Überflutungssituation für Nachbarn und Unterlieger kommen.

Bei Starkregenereignissen sind die Vorwarnzeiten und Aktionszeitspannen sehr gering bis nicht vorhanden. Daher bieten sich als Objektschutz vor allem Maßnahmen an, die permanent oder schnell einsatzbereit, wartungsarm, kosteneffizient und alltagstauglich sind [17]. Im Folgenden werden beispielhaft Objektschutzmaßnahmen für Starkregenereignisse genannt.

Permanente Objektschutzmaßnahmen sind dauerhaft einsatzbereit und müssen im Einsatzfall nicht aktiviert werden. Beispiele für permanente Objektschutzmaßnahmen sind Rückstausicherungen, konstruktive Schutzmaßnahmen wie die Erhöhung von Hauseingängen durch Treppen oder Rampen, eine Kellerausbildung als weiße oder schwarze Wanne, die wasserdichte Abdeckung von Kellerlichtschächten oder die konstruktive Erhöhung von Lichtschachtoberkanten.

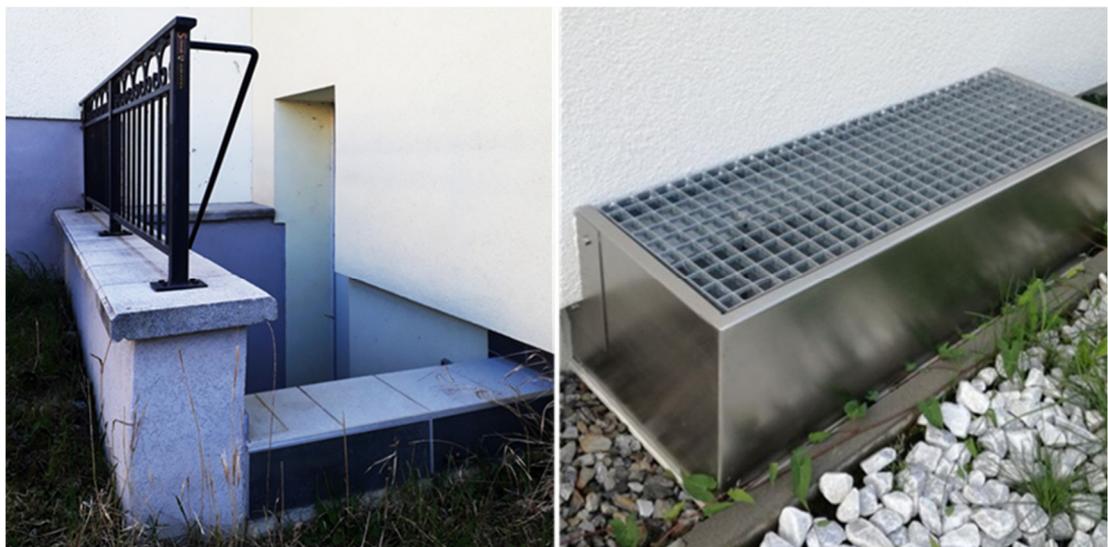


Abbildung 11: Beispiel erhöhter Kellereingang und Lichtschacht [18]

Vollautomatische Objektschutzmaßnahmen sind fest installiert und aktivieren sich selbsttätig. Beispiele für vollautomatische Objektschutzmaßnahmen sind selbsttätig schließende, druckwasserdichte Fenster, Klappschotte oder Rollschotte, automatische Barrieren an Fenster-/Türöffnungen oder Grundstückszufahrten.

Teilmanuelle Objektschutzmaßnahmen sind fest installiert und müssen manuell ausgelöst oder aktiviert werden. Beispiele für teilmanuelle Objektschutzmaßnahmen sind nicht selbsttätig schließende, druckwasserdichte Fenster und Türen, teilautomatische Barrieren für Türen und Schutz Tore für Grundstückszufahrten.

Manuelle Objektschutzmaßnahmen müssen vor einem Starkregenereignis aufgebaut werden und benötigen daher eine längere Reaktionszeit. Beispiele für manuelle Objektschutzmaßnahmen sind wasserdichte Fenster- und Türklappen, wasserdichte Auf- oder Einsetzelemente, Barrieren mit manueller Installation für Fenster und Türöffnungen oder Abdeckplatten für Straßen- und Hofeinläufe oder Bodenöffnungen.

## **7.5 Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen für die Stadt Asperg**

Das nachfolgende Kapitel beschreibt bereichsspezifische Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen für die Stadt Asperg. Hierbei wird bereichsweise auf mögliche Maßnahmen eingegangen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind in den Karten Nr. 8.1 bis 8.5 im Teil D enthalten. In den Karten sind mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Situation bei Starkregen dargestellt. Jedoch kommt es trotz Rückhalte- und Ableitungsmaßnahmen von Außengebietswasser zu Überflutungen in der Ortslage durch innerörtlich fallendes Niederschlagswasser und Abfluss über die Straßen. Daher ist die Sensibilisierung der Bevölkerung, öffentlicher Institutionen, Industrie und Gewerbe sowie der Land- und Forstwirtschaft für die Gefährdung durch Starkregenereignisse von besonderer Bedeutung (s. Kapitel 7.1). Hierbei sind Hinweise zu möglichen Objektschutzmaßnahmen im Zuge der Eigenvorsorge besonders wichtig (s. Kapitel 7.4.2).

Mögliche technische Lösungen zur Herstellung der Vorflut im Innenbereich sind in Kapitel 7.4.2 beschrieben. Hierbei sind jedoch im Einzelfall weitergehende Untersuchungen durchzuführen.

Im Folgenden sind die möglichen technischen Maßnahmen in den einzelnen Bereichen beschrieben. Diese werden jeweils in einer Tabelle zusammengefasst. Hierbei werden die Problematik sowie die mögliche Maßnahme beschrieben.

### 7.5.1 Asperg Nord (Lehenfeld und Heckenwiesen)

Im Norden von Asperg sind einzelne Bereiche, durch Volumenströme die sich in der Fläche bilden und dann über die Felder in Richtung Bebauung fließen, betroffen. Dadurch besteht neben den Überflutungen eine Gefahr durch Eintrag von mittransportiertem Schlamm und Sedimenten. Um die Gewerbegebiete Lehenfeld und Heckenwiesen zu schützen, können Ackerrandstreifen angelegt werden, welche das Wasser und die Sedimente teilweise zurückhalten. Neben den Maßnahmen zum Wasserrückhalt, können Bürger durch das Aufstellen von Gefahrenhinweisschildern auf die Gefahr von Starkregen in Unterführungen aufmerksam gemacht werden. Insbesondere an der Altachstraße und der Fußgängerunterführung der Bahngleise ist dies sinnvoll. In Abbildung 12 sind die Maßnahmen im Bereich Asperg Nord dargestellt.

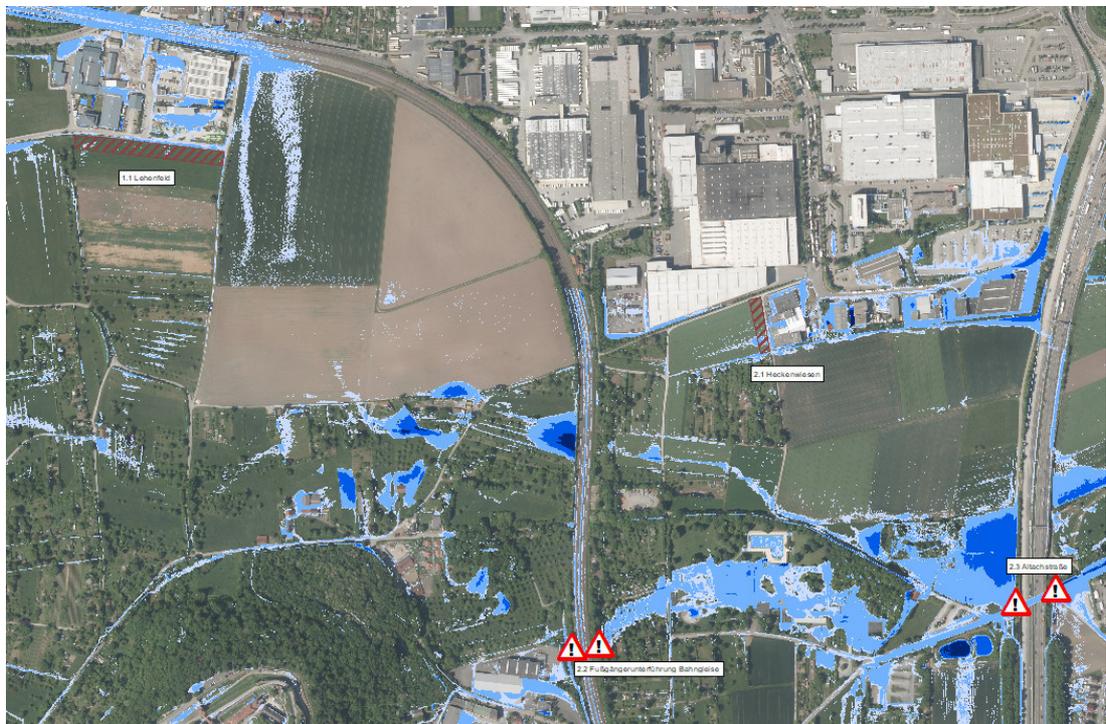


Abbildung 12: Mögliche Maßnahmen im nördlichen Bereich von Asperg

In Abbildung 13 ist die Fußgängerunterführung der Bahngleise dargestellt, an welcher Gefahrenhinweisschilder vorgeschlagen werden.



**Abbildung 13: Möglicher Standort für Gefahrenhinweisschilder an der Fußgängerunterführung (Ortbegehung am 08.12.2022)**

In Abbildung 14 ist der Bereich 2.1 Heckenwiesen dargestellt, in dem das Anlegen eines Ackerrandstreifens sinnvoll ist.



**Abbildung 14: Möglicher Maßnahmenbereich für einen Ackerrandstreifen (Ortbegehung am 02.03.2023)**

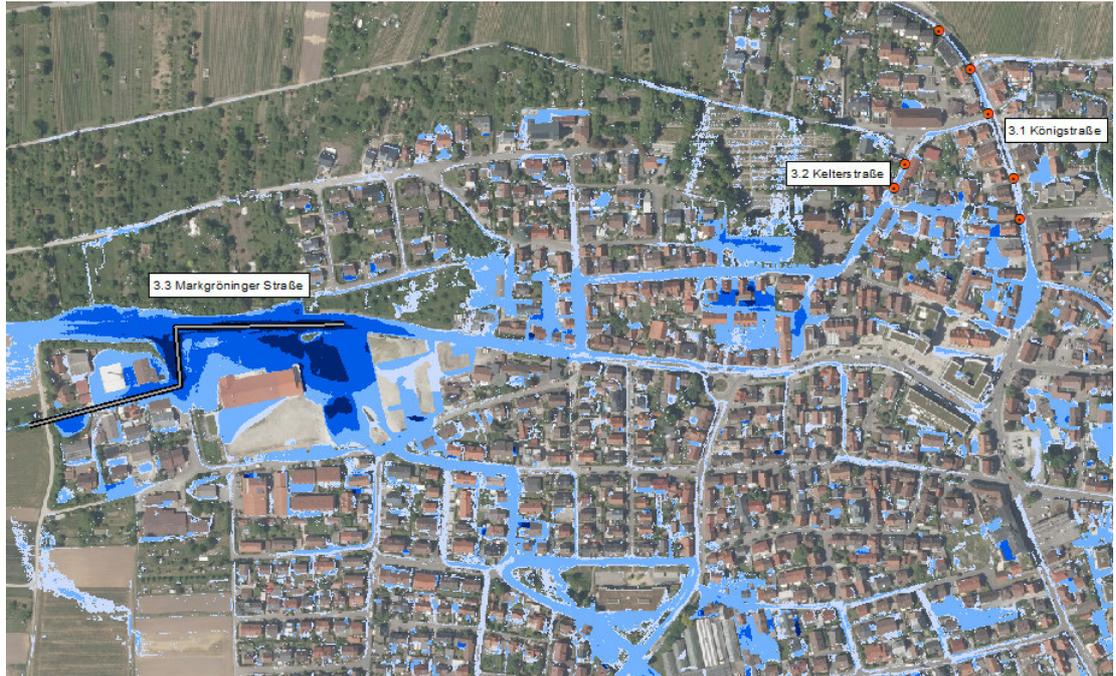
In nachfolgender Tabelle 17 sind die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen in Asperg Nord beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karte 8.1 bis 8.2 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 17: Mögliche Maßnahmen in Asperg Nord (Lehenfeld & Heckenwiesen)**

Name	Problematik	Maßnahme
1.1 Lehenfeld	Außengebietswasser fließt dem Gefälle folgend von Süden kommend in die Bebauung. Dadurch kommt es zu Überflutungen und Sedimenteintrag.	Wasserrückhalt und Erosionsminderung in der Fläche, durch Anlegen eines Ackerrandstreifens.
2.1 Heckenwiesen	Außengebietswasser fließt von Westen kommend in die Bebauung. Gefahr durch Überflutungen und Sedimenteintrag.	Wasserrückhalt und Erosionsminderung in der Fläche, durch Anlegen eines Ackerrandstreifens.
2.2 Fußgängerunterführung Bahngleise	Das Außengebietswasser sammelt sich entlang des Bahngleises und fließt dann dem Gefälle folgend durch die Fußgängerunterführung ab.	Zum Schutz der Bürger und Bürgerinnen wird durch Gefahrenhinweisschilder auf die Gefahr bei Starkregenereignissen hingewiesen.
2.3 Altachstraße	Das Oberflächenwasser fließt von Westen durch die Unterführung, sammelt sich dort, und führt zu hohen Überflutungstiefen.	Zum Schutz der Bürger und Bürgerinnen wird durch Gefahrenhinweisschilder auf die Gefahr bei Starkregenereignissen hingewiesen.

### 7.5.2 Asperg West (Markgröninger Straße)

Im Westen von Asperg kommt es bei einem Starkregenereignis zu einem Oberflächenabfluss von Süden. Der Niederschlag der auf den versiegelten Flächen fällt, folgt dem Gefälle und sorgt in der Senke im Bereich des Ortsausgangs von Asperg, an der Markgröninger Straße für große Überflutungstiefen. Eine technische Lösung zur Herstellung der Vorflut soll den überfluteten Bereich in Richtung Riedbach entwässern. Hierfür wird eine Schlitzrinne auf der südlichen Seite der Straße vorgeschlagen. Weiteres Oberflächenwasser fließt dem betroffenen Bereich aus der Kelterstraße zu, weshalb die Hauptfließwege in der Kelterstraße und der Königsstraße durch leistungsfähigere Straßeneinläufe gefasst werden können. Da die Straßen steil sind, bieten sich in diesen Bereichen Bergeinläufe an. In Abbildung 15 sind die möglichen Maßnahmen im Bereich Asperg West dargestellt.



**Abbildung 15: Mögliche Maßnahmen in Asperg West**

In der nachfolgenden Tabelle 18 werden die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen in Asperg West beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karte 8.3 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 18: Mögliche technische Maßnahmen in Asperg West**

Name	Problematik	Maßnahme
3.1 Königstraße	Durch ein steiles Gefälle fließt das Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Königstraße folgend in Richtung Süden und kann von den Straßeneinläufen nicht vollständig aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe.
3.2 Kelterstraße	Durch ein steiles Gefälle, fließt viel Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Kelterstraße folgend in Richtung Süden und kann von den Straßeneinläufen nicht abgeführt werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe.

Name	Problematik	Maßnahme
3.3 Markgröninger Straße	Das Oberflächenwasser fließt aus den versiegelten Gebieten in die tiefliegende Bebauung der Markgröninger Straße und führt dort zu Überflutungen.	Ableiten des Oberflächenwassers aus der Markgröninger Straße in den westlich gelegenen Riedbach. Einlaufsituation durch Schlitzrinne auf südlicher Seite der Straße verbessern.

### 7.5.3 Asperg Südwest (Schulen)

Im Südwesten von Asperg fließt bei einem Starkregenereignis Außengebietswasser aus dem Süden in die Bebauung und über die von Süd nach Nord verlaufende Straßen weiter in die Stadtmitte. Um das Wasser in der Fläche zurück zu halten, können am Siechenberg Ackerrandstreifen angelegt werden, damit weniger Oberflächenwasser in Richtung der Schulen fließt. Im Bereich südlich der Schulen, können bei einer Umgestaltung des Außenbereichs multifunktionale Retentionsräume angelegt werden, welche bei einem Starkregenereignis ebenfalls das Wasser zurückhalten. Um das Wasser auf der versiegelten Fläche zu binden und nicht abflusswirksam zu machen, kann am Parkplatz südlich der Rundsporthalle ein Rigolensystem umgesetzt werden. Das Wasser, das dennoch in die Bebauung gelangt und über die Straßen abfließt, kann durch leistungsfähigere Straßeneinläufe dem Kanal zugeführt werden. In den steilen Straßen: Möglinger Straße, Paul-Klee-Straße und der Stuttgarter Straße bieten sich hierfür Bergeinläufe an. In Abbildung 15 sind die möglichen Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest dargestellt.



**Abbildung 16: Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest**

In der nachfolgenden Tabelle 18 werden die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karte 8.3 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 19: Mögliche technische Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest (Schulen)**

Name	Problematik	Maßnahme
3.4 Möglinger Straße	Durch ein steiles Gefälle, fließt das Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten die Möglinger Straße in Richtung Süden und kann von den Straßeneinläufen nicht bzw. nur teilweise aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähige Straßeneinläufe.

Name	Problematik	Maßnahme
3.5 Paul- Klee- Straße	Durch ein steiles Gefälle, fließt viel Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Paul-Klee-Straße folgend in Richtung Süden und kann von den Straßeneinläufen nicht oder nur bedingt abgeführt werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe.
3.6 Rund- sport- halle	Das Oberflächenwasser fließt aus den versiegelten Gebieten in die tiefliegende Bebauung der Markgröninger Straße und führt dort zu Überflutungen.	Wasserrückhalt in versiegelter Fläche (Parkplatz) durch Rigolensystem → bei zukünftiger Umgestaltung des Parkplatzes berücksichtigen.
3.7 Sie- chen- berg	Außengebietswasser fließt von Süden kommend in die Bebauung. Dadurch kommt es zu Überflutungen und Sedimenteintrag.	Wasserrückhalt und Erosionsminderung in der Fläche, durch Anlegen eines Ackerrandstreifens.
3.8 Schulen	Das Oberflächenwasser fließt über die Felder des Siechenberges in Richtung Schulen und wird von der versiegelten Fläche nicht zurückgehalten, weshalb sich das Wasser an den Schulen sammelt und einstaut.	Durch Umgestaltung der Freiflächen südlich der Schulen zu multifunktionalen Retentionsräumen, kann Wasser zurückgehalten werden.
3.9 Stutt- garter Straße	In der Stuttgarter Straße bildet sich ein Hauptvolumenstrom, welcher mit hoher Geschwindigkeit in die Stadtmitte fließt. Der Volumenstrom kann wegen der hohen Fließgeschwindigkeit durch die Straßeneinläufe nur unzulänglich dem Kanal zugeführt werden	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Bergeinläufe.

#### 7.5.4 Asperg Mitte

Da der Bereich zwischen Eberhardstraße und Seestraße in einer Senke liegt, sammelt sich dort das Wasser und führt zu hohen Überflutungstiefen. Das Wasser, welches zu Überflutungen führt, fällt auf der umliegenden versiegelten Fläche und fließt in Richtung Eberhardstraße/Seestraße. Zusätzlich zum Oberflächenwasser aus der Bebauung, gelangt über die von Süden einfal-

lenden Straßen: Johannisstraße, Weilerstraße und Südliche Alleenstraße Außengebietswasser in den betroffenen Bereich. Durch einen Ackerrandstreifen auf der Gemarkung „Wasserfall“, lässt sich ein Teil des Außengebietswasser und Sedimente zurückhalten. Weiteres abfließendes Oberflächenwasser kann in den drei betroffenen Straßen durch leistungsstärkerer Straßeneinläufe gefasst, und dem Kanal zugeführt werden. Durch diese Maßnahmen sammelt sich weniger Wasser in der beschriebenen Bodensenke. Weitere Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte umfassen insbesondere das Häffner-Areal, welches bei einer anstehenden städtebaulichen Neuplanung umgestaltet werden soll. Bei dieser Planung müssen auch multifunktionale Retentionsräume umgesetzt werden um die Gefahr bei Starkregenereignissen zu reduzieren. Multifunktionale Retentionsräume bieten sich bei einer Umgestaltung auch auf dem Parkplatz nördlich der Kleinturnhalle an. Da es in der Eglosheimer Straße ebenfalls zu Überflutungen kommt, kann weiteres Oberflächenwasser durch Rigolensysteme unter versiegelten Flächen wie dem REWE Parkplatz oder dem Hof der Feuerwehr zurückgehalten/gesammelt werden und zeitverzögert über den Kanal abgeführt werden. Durch diese Maßnahme wird ebenfalls ein Ausrücken der Feuerwehr erleichtert. Da sich in der Eglosheimer Straße in den Unterführungen der Bahngleise und der A81 hohe Überflutungen einstellen, kann die Bevölkerung durch Warnschilder auf die Gefahr in diesem Bereich aufmerksam gemacht werden. In Abbildung 15 sind die möglichen Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte dargestellt.



**Abbildung 17: Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte**

In Abbildung 18 ist der Bereich der Maßnahme 4.4 Feuerwehr dargestellt. Unter dem abgebildeten Hof/Parkplatz ist ein Rigolensystem denkbar.



**Abbildung 18: Bereich der Maßnahme 4.4 Feuerwehr für ein Rigolensystem (Ortbegehung am 08.12.2022)**

In der nachfolgenden Tabelle 18 werden die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karte 8.4 und Karte 8.5 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 20: Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte**

Name	Problematik	Maßnahme
4.1 Klein- turnhal- le	In der Senke um die Kleinturnhalle sammelt sich das Wasser aus den umliegenden versiegelten Flächen, was zu hohen Überflutungstiefen führt.	Wasserrückhalt auf dem Parkplatz durch multifunktionale Retentionsräume.
4.2 Häffner- Areal	In der Senke um das Häffner-Areal sammelt sich das Wasser aus den umliegenden versiegelten Flächen, was zu sehr hohen Überflutungstiefen führt.	Bei baulicher Neuplanung des Häffner-Areal multifunktionale Retentionsräume planen/ berücksichtigen und Starkregenkarte in B-Plan berücksichtigen (städtebauliches Entwicklungskonzept).

Name	Problematik	Maßnahme
4.3 Park- platz REWE	In der Eglosheimer Straße bilden sich im Starkregenfall große Überflutungstiefen, da das Wasser auf den versiegelten Flächen nicht zurückgehalten werden kann.	Wasserrückhalt/Speicherung in der versiegelten Fläche (Parkplatz) durch Rigolensystem.
4.4 Feuer- wehr	In der Eglosheimer Straße bilden sich im Starkregenfall große Überflutungstiefen, wodurch die Feuerwehr nur erschwert ausrücken kann. Dies ist unter anderem dadurch bedingt, dass das Wasser auf den versiegelten Flächen nicht versickern kann.	Wasserrückhalt/Speicherung in der versiegelten Fläche (Hof) durch Rigolensystem.
4.5 Wei- lerstra- ße	Oberflächenwasser fließt mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Weilerstraße folgend in Richtung Norden und kann von den Straßeneinläufen nur bedingt abgeführt werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Straßeneinläufe.
4.6 Wasser- fall	Außengebietswasser fließt von Süden kommend über die Gemarkungen Wasserfall in die Bebauung und trägt dabei zusätzlich Sedimente ein.	Wasserrückhalt und Erosionsminderung in der Fläche, durch Anlegen eines Ackerrandstreifens.
4.7 Jo- hannis- straße	Oberflächenwasser fließt mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Johannisstraße folgend in Richtung Norden und kann von den Straßeneinläufen nur bedingt aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe.
5.1 Süd- liche Alleen- straße	Oberflächenwasser fließt mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Südlichen Alleenstraße folgend in Richtung Norden und kann von den Straßeneinläufen nur bedingt aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Straßeneinläufe.

### **7.5.5 Mögliche private Vorsorgemaßnahmen**

Da es trotz kommunaler und landwirtschaftlicher Maßnahmen bei Starkregenereignissen zu Überflutungen in der Ortslage kommen kann, sind private Vorsorgemaßnahmen im Rahmen der Eigenvorsorge von besonderer Bedeutung. In den oben genannten Straßen und Bereichen sind bspw. konstruktive Schutzmaßnahmen wie die Erhöhung von Hauseingängen durch Treppen, das Anbringen von Stufen vor einem tiefliegenden Hauseingang oder die Erhöhung von Kellerlichtschächten sowie die Installation von Rückstausicherungen empfehlenswert. Da tiefliegende Garagen besonders durch Starkregen gefährdet sind, kann für diese eine Nutzungsanpassung zur Verminderung des Schadenspotenzials oder der Einsatz vollautomatischer Klappschotte oder druckwasserdichter Tore an Gebäuden mit einem besonders hohen Schadenspotential in Betracht gezogen werden. Weitere Informationen zu Objektschutzmaßnahmen können Kapitel 7.4.2 entnommen werden.

### **7.5.6 Hinweise zur Umsetzung von Rückhaltemaßnahmen**

Die Maßnahmen „Technische Lösung zur Herstellung der Vorflut“ sind in weiteren Detailplanungen eingehender zu untersuchen.

Die vorgeschlagenen Rückhaltemaßnahmen sind im Zuge der weiteren Planungsschritte mittels Niederschlagsdaten des DWD zu dimensionieren. Voraussetzung zur Förderfähigkeit der Maßnahme sind brutto Gesamtkosten über 200.000€ und eine Nutzen-Kosten-Untersuchung (FrWw).

Außerdem ist zu beachten, dass bauliche Maßnahmen zum Schutz von bebauten Gebieten, die nach dem 18.02.1999 erschlossen wurden, nicht förderfähig sind. Weitere, nicht förderfähige Maßnahmen sind Maßnahmen im Innenbereich, welche die Siedlungsentwässerung und die Stadt- und Infrastrukturplanung betreffen sowie Maßnahmen, die Sturzfluten und Überschwemmungen aus dem Innenbereich bewältigen. Förderfähig sind Maßnahmen, die Überschwemmungen aus den Außenbereichen, verursacht von seltenen oder außergewöhnlichen Ereignissen, zurückhalten oder umleiten und somit zum Schutz der unterhalb liegenden Bebauung beitragen (Nr. 12.1 FrWw).

### **7.5.7 Mögliche Risiken/Einschätzung zur Umsetzbarkeit von Maßnahmen gemäß Kap. 7.5.1 bis 7.5.4**

In den Kapiteln 7.5.1 bis 7.5.4 wurden bauliche Maßnahmen beschrieben um den Schutz vor Starkregenereignissen zu verbessern. Neben der technischen Machbarkeit sind in den folgenden Planungsphasen weitere Randbedingungen abzuklären die zum Zeitpunkt des Kommunalen Starkregenrisikomanagements noch nicht berücksichtigt wurden. Hierbei handelt es sich z. B. um:

- Flächenverfügbarkeit/Grunderwerb
- Bestehende Anlagen/Nutzungen (z. B.: Leitungsbestand, Leistungsfähigkeit Kanalisation...)

- Geologische Verhältnisse (z. B.: Altlasten...)
- Natur- und Umwelt (Bewuchs, Biotope...)
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Kosten-Nutzen-Verhältnis)

Ist z. B. der Erwerb von privaten Flächen erforderlich, kann die Weigerung eines Eigentümers dazu führen, dass eine Umplanung erforderlich wird bzw. dass die Maßnahme nicht mehr wirtschaftlich realisierbar ist.

Eine Entscheidung über die Realisierung von Einzelmaßnahmen ist daher nach Abwägung der Vor- und Nachteile bzw. nach Überprüfung der Risiken und der Umsetzbarkeit zu treffen.

## 8. Zusammenfassung

Das Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH hat für die Stadt Asperg ein kommunales Starkregenrisikomanagement aufgestellt. Im Zuge dessen wurden Starkregengefahrenkarten erstellt, anhand derer eine Risikoanalyse für die Kommune durchgeführt wurde. Die einzelnen Bereiche der Stadt Asperg sind unterschiedlich stark gefährdet, vorwiegend durch Oberflächenwasser das auf der versiegelten Fläche fällt. Zusätzlich besteht im Süden von Asperg sowie in den nördlichen Gewerbegebieten eine Gefährdung durch Sedimenteintrag von den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen. Forstwirtschaftliche Flächen, Klingen und Gewässer sind in Asperg nahezu nicht vorhanden. Im Vergleich zu anderen Kommunen lässt sich für Asperg deshalb eher ein geringeres Risiko ableiten. Das Oberflächenwasser fließt durch die Topografie in die Ortsmitte und sammelt sich in umliegenden Senken der Eberhardstraße sowie der Markgröninger Straße.

Als Ergebnis wurde ein Handlungskonzept für die Stadt Asperg entwickelt. Dieses beinhaltet Möglichkeiten zur Informationsvorsorge, kommunalen Flächenvorsorge, Krisenmanagement und verschiedene Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen im Außen- und Innenbereich sowie landwirtschaftliche Maßnahmen und private Vorsorgemaßnahmen.

Maßnahmen der Informationsvorsorge können die Veröffentlichung der Starkregengefahrenkarten, Informationsveranstaltungen für Bürger, Akteure und Firmen oder das Bereitstellen von Informationsmaterialien zur Vorsorge und Verhalten bei Starkregenereignissen sein. Die kommunale Flächenvorsorge kann Maßnahmen zur Starkregenvorsorge in die Bauleitplanung aufnehmen. Auf den landwirtschaftlichen Flächen kann durch eine angepasste Bewirtschaftung zur Minderung von Starkregenfolgen beigetragen werden, da dadurch Schlamm vom Innenbereich abgehalten werden kann. Zu den allgemeinen Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen gehören die Nutzung von Freiflächen als multifunktionale Retentionsräume und die Optimierung der vorhandenen Entwässerungsstrukturen. Es ist wichtig, die Bevölkerung und die Firmen auf mögliche Objektschutzmaßnahmen hinzuweisen, was vor allem in den stark betroffenen Überflutungsgebieten von großer Bedeutung ist.

Um die Gefahren und Risiken eines Starkregenereignisses möglichst zu minimieren ist es erforderlich, dass alle Akteure (Kommune, Bürger, Land- und Forstwirtschaft sowie Industrie und Gewerbe) interaktiv zusammenarbeiten.

aufgestellt:

Dipl.-Geogr. Joachim Liedl

M.Sc. Jonathan Schneider

Stuttgart, den 17.03.2023

*gez. Dr.-Ing. Nina Winkler*

## 9. Literaturverzeichnis

- [1] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Die unterschätzten Risiken "Starkregen" und "Sturzfluten" - Ein Handbuch für Bürger und Kommunen, Bonn: BBK, 2015, p. 400.
- [2] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Karlsruhe: LUBW, 2017.
- [3] A. Braasch, H. Guggenmos, B. Heinz-Fischer, T. Jung, B. Manthe-Romberg, M. Nüsing, T. Rätz, S. Röder, T. Schmitt, I.-C. Thomas, S. Vogt, J. Weinbrecht, S. Worreschk und J. Zimmermann, Starkregen - Was können Kommunen tun?, Mainz, Karlsruhe: Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge Rheinland-Pfalz und WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH, 2013.
- [4] I•S•T•W Planungsgesellschaft MGH, *Kanalbestand, erhalten am 31.05.2022*, 2022.
- [5] geomer GmbH, Ruiz Rodriguez+Zeisler+Blank GbR, Flood Area-Desktop ArcGis-Erweiterung zur Berechnung von Überschwemmungsbereichen: Anwenderhandbuch Version 10.3, Heidelberg: Ruiz Rodriguez+Zeisler+Blank GbR, geomer GmbH, 2017.
- [6] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), *Hinweise zur Plausibilisierung von Starkregengefahrenkarten durch die Unteren Wasserbehörden (UWB)*, Tübingen: LUBW, 2019.
- [7] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Anhang 6 — Risikoanalyse, 2019.
- [8] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB), „Geoportal,“ LGRB, verfügbar: <http://maps.lgrb-bw.de/>. [Online]. Available: <http://maps.lgrb-bw.de/>. [Zugriff am 01 07 2022].
- [9] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB), „Geoportal,“ LGRB, [Online]. Available: <http://maps.lgrb-bw.de/>. [Zugriff am 19 09 2019].
- [10] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), Merkblatt DWA-M 119 - Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen, Hennef: DWA, 2016.

- [11] Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 53.2 – Gewässer I. Ordnung, Hochwasserschutz und Gewässerökologie, Gebiet Nord, *Regina Stark - Der Weg zum kommunalen Starkregenrisikomanagement*, <https://reginastark.starkregengefahr.de/>, 2020.
- [12] Stadt Karlsruhe - Tiefbauamt, *Schutz vor Kellerüberflutung - So schützen Sie sich gegen Rückstau aus der Kanalisation und gegen Eindringen von Oberflächenwasser*, Karlsruhe: Tiefbauamt, 2010.
- [13] J. Benden, R. Broesl, M. Illgen, U. Leinweber, G. Lennartz, C. Scheid und T. G. Schmitt, Multifunktionale Retentionsflächen - Teil 3: Arbeitshilfe für Planung, Umsetzung und Betrieb, Köln: MURIEL Publikation, 2017.
- [14] N. Billen und J. Aurbacher, Landwirtschaftlicher Hochwasserschutz. 10 Steckbriefe für 12 Maßnahmen, Stuttgart: Prof. Dr. Stephan Dabbert, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, 2007.
- [15] N. Billen, J. Kempf, A. Assmann, H. Puhmann und K. von Wilpert, *Klimaanpassung durch Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Außenbereichen (KliStaR)*, Karlsruhe: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2017.
- [16] Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (WBW), Land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen zur Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Kommunen, Karlsruhe: WBW, 2018.
- [17] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), *Starkregen und urbane Sturzfluten - Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge*, Hennef: DWA T1, 2013.
- [18] RAINMAN Projekt, „RAINMAN-toolbox,“ 2020. [Online]. Available: <https://rainman-toolbox.eu/de/>.
- [19] S. Golz, C. Bohnenkamp und T. Heyer, „Überflutungsbedingte Schäden am Straßeninfrastrukturen,“ *WasserWirtschaft - Schäden an Straßen durch Überflutungen*, Nr. 05, 2017.
- [20] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), *Hinweise zur Berechnung von Starkregengefahrenkarten und Bemessung baulicher Maßnahmen in der Gebietskulisse des Starkregenrisikomanagement*, Karlsruhe: LUBW, 2018.
- [21] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB), „Geoportal,“ LGRB, verfügbar: <http://maps.lgrb-bw.de/>. [Online]. Available: <http://maps.lgrb-bw.de/>. [Zugriff am 30.09.2019].

- [22] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB), „Geoportal,“ LGRB, [Online]. Available: <http://maps.lgrb-bw.de/>. [Zugriff am 19.09.2019].
- [23] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, *Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) zur Hochwasserrisikokarte (HWRK) Baden-Württemberg (Gemeinde: Asperg, Schlüssel: 8118003)*, 2017.

# Stadt Asperg

## Kommunales Starkregenrisikomanagement Stadt Asperg

17. März 2023

*Verbale Risikobeschreibung*

---

**Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH**

Dipl.-Ing. E. Winkler • Dr.-Ing. N. Winkler • Dipl.-Ing. R. Koch • Dr.-Ing. W. Rauscher

Schloßstraße 59 A • 70176 Stuttgart

Telefon 0711-66987-0 • Telefax 0711-66987-20

E-Mail: [info@iwp-online.de](mailto:info@iwp-online.de) • Web: [www.iwp-online.de](http://www.iwp-online.de)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Risikoanalyse.....</b>	<b>1</b>
1.1	Risikobeschreibung .....	1
1.1.1	Asperg .....	2
1.2	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug .....	4
1.2.1	Kritische Objekte in Asperg .....	5
1.3	Potentiell gefährdete Verkehrsinfrastruktur.....	7
1.4	Objekte mit Gefährdung der Allgemeinheit.....	10
1.4.1	Ver- und entsorgungsrelevante Objekte .....	10
1.4.2	Wassergefährdende Stoffe .....	11
1.5	Berücksichtigung der Gefahren aus Flusshochwasser.....	11
1.6	Analyse der Vulnerabilität und Risikoabschätzung für kritische Objekte .....	12
1.7	Bereiche mit Gefährdung der Allgemeinheit .....	13
1.7.1	Hangrutschungen und Steinschlag .....	13
1.7.2	Bodenerosionsgefährdung.....	14
1.7.3	Altablagerungen.....	14
<b>2.</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>20</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Kriterien zur Bewertung der Gefährdung kritischer Objekte [1].....	1
Tabelle 2:	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug in Asperg .....	5
Tabelle 3:	Betroffene Tunnel und Unterführungen in Asperg .....	7
Tabelle 4:	Betroffene Hauptverkehrsstraße .....	7
Tabelle 5:	Isolierte kritische Objekte bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis.....	9
Tabelle 6:	Bei Starkregenereignissen betroffene Objekte mit Ver- und Entsorgungsrelevanz .....	10
Tabelle 7:	Gefährdungstufen von Anlagen gemäß Abschnitt 4, § 39 Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV).....	11
Tabelle 8:	Vulnerabilität von Risikoobjekten mit mindestens einer hohen Gefährdung bei einem außergewöhnlichen Ereignis .....	12
Tabelle 9:	Altablagerungen.....	16

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht der Überflutungstiefen in Asperg bei einem außergewöhnlichen Ereignis.....	2
Abbildung 2:	Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Asperg Ost bei einem außergewöhnlichen Ereignis.....	3
Abbildung 3:	Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Asperg West bei einem außergewöhnlichen Ereignis .....	4

## Anlagen

Anlage 2:            AwSV-Anlagen

# 1. Risikoanalyse

Die Risikoanalyse umfasst drei Schritte. Dies sind die Analyse der Starkregengefahrenkarten, die Identifizierung kritischer Bereiche und Objekte sowie die Bewertung der lokalen Überflutungsrisiken als Kombination von Gefährdung und Vulnerabilität. Stark Gefährdete Objekte und Bereiche werden zudem in den Starkregenrisikokarten dargestellt (s. Teil B Ordner „Risikokarte/UA“ und „Risikokarte/UT“ – Plan Nr. 7.1 bis 7.5). Hierbei sind die Karten zum einen mit der Überflutungsausdehnung der verschiedenen Szenarien dargestellt. Zum anderen sind die Starkregenrisikokarten mit den Überflutungstiefen des außergewöhnlichen Ereignisses mit der folgenden Abstufung dargestellt:

- 0,05 – 0,10 m
- 0,10 – 0,50 m
- 0,50 – 1,00 m
- > 1,00 m

Zur Risikobewertung werden zunächst kritische Objekte mit öffentlichem Bezug, potentiell gefährdete Verkehrsinfrastruktur, Objekte mit Gefährdung der Allgemeinheit und Bereiche mit Gefährdung der Allgemeinheit nach Ihrer Gefährdung bewertet. Dabei wird zur Bewertung von kritischen Objekten mit öffentlichem Bezug die Bewertungsmatrix aus Tabelle 1 herangezogen, die anderen Objekte und Bereiche werden individuell bewertet. Im zweiten Schritt wird die Vulnerabilität besonders gefährdeter Objekte und Bereiche bestimmt, um daraus eine Risikobewertung abzuleiten. Zudem werden bei Bedarf einer ausführlichen Bestimmung der Vulnerabilität Risikosteckbriefe der gefährdeten Objekte angefertigt.

**Tabelle 1: Kriterien zur Bewertung der Gefährdung kritischer Objekte [1]**

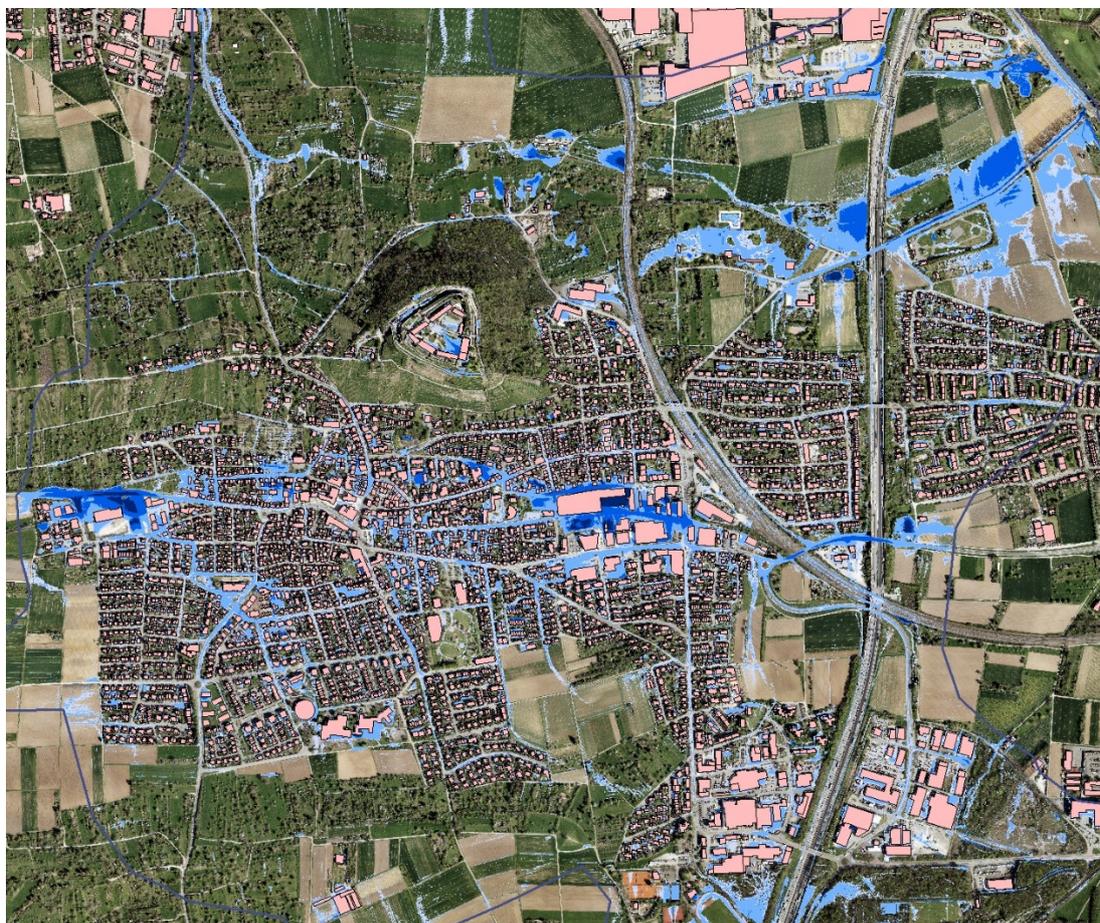
Überflutungstiefe	Fließgeschwindigkeit			
	<0,2 m/s	0,2 – 0,5 m/s	0,5 – 2 m/s	> 2 m/s
5 – 10 cm	mäßig	mäßig	hoch	sehr hoch
10 – 50 cm	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch
50 – 100 cm	hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
> 100 cm	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch

## 1.1 Risikobeschreibung

Anhand der Starkregengefahrenkarten konnten für die Stadt Asperg mehrere Bereiche identifiziert werden, bei denen es zu starken Überflutungen kommt. Die Risikobeschreibung erfolgt jeweils für die einzelnen Ortsteile.

### 1.1.1 Asperg

In Asperg tritt das Oberflächenwasser überwiegend im Süden und im Norden aus den Hängen des Aspergs und des Siechenbergs in die Ortslage. Dabei bilden sich insbesondere im Süden mehrere Volumenströme aus, welche den Straßen folgend in die Bebauung fließen. Im Norden fließt das Oberflächenwasser flächig am Asperg ab und sammelt sich dann in den Straßen der Bebauung. Dadurch kommt es in den Bereichen Eberhardstraße/Seestraße, um die Schäferstraße und im Bereich der Gartenstraße zu Überflutungen. Da das Oberflächenwasser hauptsächlich über land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen in Richtung der Bebauung fließt, kann es zu Schlamm und Sedimenteintragungen kommen. In Abbildung 1 ist eine Übersicht von Asperg mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



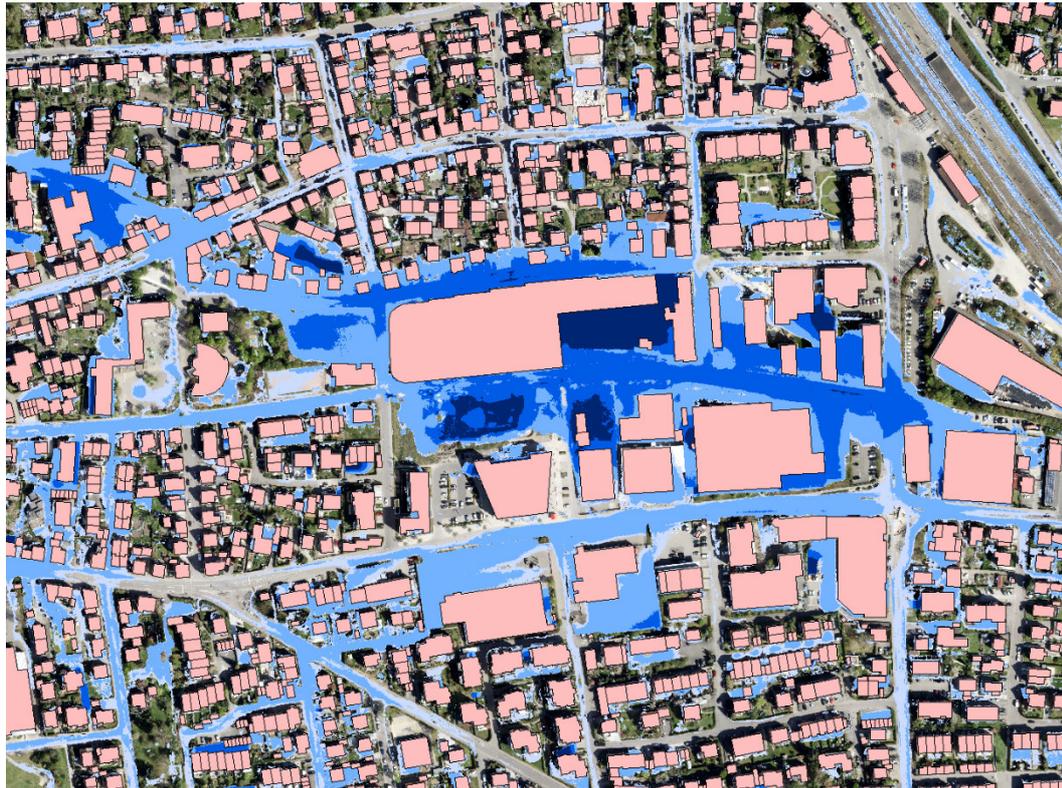
**Abbildung 1: Übersicht der Überflutungstiefen in Asperg bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

Im Folgenden werden die stark betroffenen Bereiche genauer Betrachtet:

#### **Bereich Asperg Ost – Eberhardstraße / Häffnerareal**

Das Oberflächenwasser im Bereich Asperg Ost tritt hauptsächlich aus dem Süden in die Ortslage. Dabei bilden sich mehrere Volumenströme aus, welche der Stuttgarter Straße und der südlichen Alleenstraße in Richtung Egolzheimer Straße folgen. Des Weiteren bilden sich Volumenströme auf den Feldern bei der Flugfelder Straße, welche Ebenfalls in Richtung Norden über die Weiler-

und die Johannisstraße zur Egolsheimer Straße fließen. Auch aus dem Norden gelangt Außengebietswasser über die Brühlstraße in die Seestraße. Da sich zwischen der Eberhard- und der Seestraße eine Geländesenke befindet, sammelt sich das Oberflächenwasser in diesem Bereich und führt dort zu Überflutungen. Ein Teil des Wassers fließt weiter in Richtung Bahngleise und durch die Unterführungen der Gleise und der A81. Da das Oberflächenwasser hauptsächlich über land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen in Richtung der Bebauung fließt, kann es zu Schlamm und Sedimenteintragungen kommen. In Abbildung 2 ist eine Übersicht von dem Bereich Asperg Ost mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



**Abbildung 2: Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Asperg Ost bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

### **Bereich Asperg West**

Im Westen weisen die Bereiche zwischen Gartenstraße und Markgröninger Straße sowie der Bereich um die Schäferstraße durch die dort auftretenden hohen Überflutungstiefen eine besondere Betroffenheit auf. Das Oberflächenwasser im Bereich Asperg West fließt im Süden aus den Hängen des Siechenbergs in Richtung Bebauung und Schulzentrum und fließt über Volumenströme in der Königsbergerstraße und Möglingerstraße in den betroffenen Bereich zwischen Schäferstraße und Lange Straße. Durch dort liegende Geländetiefpunkte führt das Oberflächenwasser zu hohen Überflutungstiefen. Von hier fließt das Oberflächenwasser entlang der Hauffstraße und Schillerstraße in den weiteren betroffenen Bereich zwischen Gartenstraße und Markgröninger Straße, in welchem es wiederum zu hohen Überflutungstiefen kommt. Dorthin fließt außerdem Oberflächenwasser welches aus Nordosten aus dem

Bereich der Michaelskirche einströmt. In Abbildung 3 ist eine Übersicht von dem Bereich Asperg West mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



**Abbildung 3: Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Asperg West bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

## 1.2 Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug

Die Gefährdung von Kritischen Objekten mit öffentlichem Bezug, wird im Folgenden für Asperg bewertet. Zudem werden die Risikoobjekte in der Starkregenrisikokarte dargestellt (siehe Teil B Ordner „Risikokarte“). Zusätzlich wird bei Bedarf der Kommune, durch beispielsweise eine besonders hohe Vulnerabilität des Risikoobjekts, ein Risikosteckbrief für eine ausführlichere Risikoanalyse erstellt (siehe Kapitel 1.6).

### 1.2.1 Kritische Objekte in Asperg

Tabelle 2: Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug in Asperg

ID	Objekt	Szen.	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung	Bem.
1	Freibad Asperg	SEL	0,05	0,1	mäßig	-
		AUS	0,10	0,2	mäßig	
		EXT	0,25	0,4	hoch	
2	Bauhof	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,15	0,1	hoch	
		EXT	0,20	0,1	hoch	
3	Ökumen. Kindergarten Osterholz	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,05	0,0	mäßig	
		EXT	0,10	0,1	mäßig	
4	TSV Asperg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,40	0,1	hoch	
		EXT	0,70	0,2	hoch	
5	IB Bildungszentrum	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,10	0,1	mäßig	
		EXT	0,15	0,2	hoch	
6	Freiwillige Feuerwehr Asperg	SEL	0,15	0,0	hoch	-
		AUS	0,20	0,1	hoch	
		EXT	0,45	0,1	hoch	
7	IB Berufliche Schulen	SEL	0,10	0,1	mäßig	-
		AUS	0,30	0,2	hoch	
		EXT	1,50	0,3	sehr hoch	
8	Neuapostolische Kir- che	SEL	0,05	0,1	mäßig	-
		AUS	0,15	0,1	hoch	
		EXT	0,25	0,2	hoch	
9	Kleinturnhalle	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,30	0,1	hoch	
		EXT	1,60	0,3	sehr hoch	
10	Ev. Meth. Kirchengemeinde	SEL	0,15	0,1	hoch	-
		AUS	0,65	0,1	hoch	
		EXT	0,75	0,2	hoch	
11	Kindergarten Schubartschule	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,05	0,2	mäßig	
		EXT	0,70	0,3	sehr hoch	
12	Kindergarten Wilhelm- straße	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet	-
		AUS	0,00	0,1	nicht gefährdet	
		EXT	0,15	0,3	hoch	
13	Goetheschule	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet	-
		AUS	0,00	0,1	nicht gefährdet	

		EXT	0,15	0,3	hoch	
14	Kindergarten Badstraße	SEL	0,10	0,0	mäßig	-
		AUS	0,70	0,1	hoch	
		EXT	1,25	0,2	sehr hoch	
15	Waldorfkindergarten Strohgäu	SEL	0,05	0,0	mäßig	-
		AUS	0,80	0,2	hoch	
		EXT	1,70	0,4	sehr hoch	
16	Stadthalle	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,20	0,2	hoch	
17	Sporthalle am Bürger- garten	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,2	mäßig	
18	Friedrich-Hölderlin- Schule	SEL	0,65	0,1	hoch	-
		AUS	0,85	0,2	hoch	
		EXT	1,15	0,2	sehr hoch	
19	Friedrich-List-Gymna- sium	SEL	0,20	0,1	hoch	-
		AUS	0,30	0,0	hoch	
		EXT	0,60	0,1	hoch	
20	Rundsporthalle	SEL	0,10	0,1	mäßig	-
		AUS	0,20	0,2	hoch	
		EXT	0,50	0,3	hoch	
21	Kindergarten Berliner Strasse	SEL	0,15	0,0	hoch	-
		AUS	0,25	0,0	hoch	
		EXT	0,40	0,1	hoch	
22	Kinderhaus Hutwiesen	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,15	0,1	hoch	
		EXT	0,45	0,3	hoch	
23	Kleeblatt Pflegeheime Asperg	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet	-
		AUS	0,65	0,2	hoch	
		EXT	2,15	0,4	sehr hoch	
24	Polizei Asperg	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet	-
		AUS	0,10	0,2	mäßig	
		EXT	0,50	0,4	hoch	
25	Kindernest Kidskoje	SEL	0,00	0,4	nicht gefährdet	-
		AUS	0,95	0,4	sehr hoch	
		EXT	1,05	0,6	sehr hoch	
26	Kleeblatt Pflegeheime Asperg Markgröninger Straße	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	-
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,1	mäßig	
27	St. Bonifatius Kirche	SEL	0,10	0,1	mäßig	-
		AUS	0,15	0,1	hoch	
		EXT	0,35	0,2	hoch	

### 1.3 Potentiell gefährdete Verkehrsinfrastruktur

Starkregenereignisse können zu Überflutungen in Tunnel und Unterführungen führen. Da die Flutung teilweise sehr plötzlich erfolgt, kann dies eine Gefährdung für alle Verkehrsteilnehmer darstellen. In Tabelle 3 sind die Tunnel und Unterführungen der Stadt Asperg aufgelistet.

**Tabelle 3: Betroffene Tunnel und Unterführungen in Asperg**

ID	Objekt	Szen.	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung
41	Unterführung A81 - Altachstraße	SEL	0,25	0,70	sehr hoch
		AUS	0,40	0,90	
		EXT	1,60	1,70	
42	Unterführung Bahngleise – Eglosheimer Straße	SEL	0,30	0,50	sehr hoch
		AUS	0,60	0,80	
		EXT	1,60	0,90	
43	Unterführung A81 – Eglosheimer Straße	SEL	0,30	0,90	sehr hoch
		AUS	0,75	1,00	
		EXT	1,70	1,50	

Straßen, die bei einem außergewöhnlichen Ereignis mit einer Überflutungstiefe über 20 cm überflutet sind, werden in der Starkregenrisikokarte hervorgehoben dargestellt (siehe Teil B Ordner „Risikokarte“). Zudem kann eine Gefahr für Risikoobjekte bestehen, bei einem Starkregenereignis durch die Überflutungen nicht mehr erreichbar zu sein. Dies ist vor allem für Risikoobjekte mit Bedeutsamkeit bei der Einsatzplanung (z.B. Feuerwehr) oder besonders hoher Vulnerabilität (z.B. Kindergärten, Altenheime) relevant. Nachfolgend werden in Tabelle 4 und Tabelle 5 betroffene Hauptverkehrsstraßen und bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis isolierte Risikoobjekte aufgeführt. Bei hoher Vulnerabilität der Risikoobjekte wird zudem ein Risikosteckbrief erstellt (siehe Kapitel 1.6).

**Tabelle 4: Betroffene Hauptverkehrsstraße**

Straßenname	betroffener Abschnitt	Alternative Anfahrtswege?	Bemerkung
Achalmstraße	UT bis 0,4 m an Mündung in Eglosheimer Straße	Ja	Nebenstraße
Ahornweg	UT bis 0,3 m an Nr. 12	Nein	Nebenstraße
Alleenstraße	UT bis 0,8 m an Nr. 2 bis Nr. 11	Ja	Hauptstraße
Am Reitweg	UT bis 0,25 m an Nr. 19	Ja	Nebenstraße

<b>Straßenname</b>	<b>betroffener Abschnitt</b>	<b>Alternative Anfahrtswege?</b>	<b>Bemerkung</b>
Asperger Straße	UT bis 1,1 m von Ortseingang bis Beginn Markgröninger Straße	Nein	Hauptstraße
Augustenstraße	UT bis 0,6 m von Kleinturnhalle bis Nr. 9	Ja	Nebenstraße
Badstraße	UT bis 0,2 m bei Evangelischem Gemeindehaus	Ja	Nebenstraße
Bahnhofstraße	UT bis 0,37 bei Kreuzung Brühlstraße/Wilhelmstraße	Ja	Hauptstraße
Brühlstraße	UT bis 0,65 von Nr. 7 bis Mündung Wilhelmstraße	Ja	Nebenstraße
Eberhardstraße	UT bis 0,9 m in der gesamten Straße	Ja	Nebenstraße
Egerstraße	UT bis 0,5 m Nr. 8 bis Möglinger Straße	Ja	Nebenstraße
Finkenweg	UT bis 0,3 m (gesamte Straße)	Nein	Nebenstraße
Friedrichstraße	UT bis 0,6 m bei Nr. 3	Nein	Nebenstraße
Gartenstraße	UT bis 0,3 m bei Nr. 24	Ja	Nebenstraße
Hauffstraße	UT bis 0,2 m bei von Nr. 4 bis Nr. 9	Nein	Nebenstraße
Heckenwiesen	UT bis 0,8 m bei Nr. 26	Ja	Nebenstraße
Hurststraße	UT bis 0,2 bei Nr. 3	Nein	Nebenstraße
Im Erle	UT bis 1,2 m von Nr. 2 bis Mündung Markgröninger Straße	Nein	Nebenstraße
Im Ried	UT bis 0,7 m (gesamte Straße)	Nein	Nebenstraße
Kelterstraße	UT bis 0,2 m von Nr. 4 bis Nr. 6	Ja	Nebenstraße
Königstraße	UT bis 0,35 m von Nr. 17 bis Nr. 22	Ja	Hauptstraße
Lange Straße	UT bis 0,5 m von Nr. 42 bis Möglinger Straße	Ja	Nebenstraße
Markgröninger Straße	UT bis 1 m von Einfahrt Trollinger Straße bis Nr. 64	Ja	Hauptstraße
Möglinger Straße	UT bis 0,35 m von Nr. 42 bis Nr. 92	Ja	Hauptstraße

<b>Straßenname</b>	<b>betroffener Abschnitt</b>	<b>Alternative Anfahrtswege?</b>	<b>Bemerkung</b>
Altachstraße	UT bis 0,4 m von Mündung Monreposstraße bis Unterführung A81	Ja	Nebenstraße
Neckarstraße	UT bis 0,25 m bei Nr. 7	Ja	Nebenstraße
Obere Hurststraße	UT bis 0,3 m bei Nr. 18	Ja	Nebenstraße
Pfarrstraße	UT bis 0,45 m von Nr. 8 bis zum Rathausweg	Ja	Nebenstraße
Schäferstraße	UT bis 0,2 m bei Nr. 42	Ja	Nebenstraße
Schillerstraße	UT bis 0,25 m von Gartenstraße bis Silcherstraße	Ja	Nebenstraße
Seestraße	UT bis 1 m von Nr. 5 bis Nr. 47	Ja	Nebenstraße
Weinstraße	UT bis 0,3 m von Nr. 1 bis Nr. 9	Ja	Nebenstraße
Wettestraße	UT bis 0,65 m von Nr. 3 bis Nr. 7 und Nr.4 sowie Nr. 21 bis Nr. 25	Ja	Nebenstraße
Wilhelmstraße	UT bis 0,3 im Bereich der Bahnhofstraße	Ja	Nebenstraße
Zeppelinstraße	UT bis 0,5 m im Bereich der Wendepalte	Nein	Nebenstraße
Eglosheimer Straße	UT bis 0,8 m von Nr. 72 bis Aleenstraße und von Kreisverkehr bis Unterführung A81	Nein	Hauptstraße
Katharinen Straße	UT bis 0,9 m in Richtung Eberhardstraße	Nein	Nebenstraße

**Tabelle 5: Isolierte kritische Objekte bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis**

<b>ID</b>	<b>Isoliertes kritisches Objekt</b>	<b>Alternative Anfahrtswege?</b>	<b>Evakuierung/Räumung notwendig?</b>
20	Ev. Meth. Kirchengemeinde	Nein	Nein

## 1.4 Objekte mit Gefährdung der Allgemeinheit

Im Folgenden werden Objekte betrachtet, die bei einem Starkregenereignis eine Gefährdung für die Allgemeinheit darstellen können. Dabei werden zunächst Objekte bewertet, deren Betroffenheit eine Gefährdung der Ver- und Entsorgungssicherheit darstellt (z.B. Stromversorgung). Im zweiten Schritt werden Objekte mit wassergefährdenden Stoffen beurteilt.

### 1.4.1 Ver- und entsorgungsrelevante Objekte

Bei ver- und entsorgungsrelevanten Objekten erfolgt die Bewertung der Gefährdung individuell, da für einige Objekte bereits bei geringen Überflutungstiefen ein großes Risiko bestehen kann. So kann beispielsweise die Überströmung eines Umformers einerseits das Risiko eines Stromausfalls und andererseits die Gefahr für Leib und Leben bergen. In Tabelle 6 werden die betroffenen ver- und entsorgungsrelevanten Objekte für Asperg zusammengefasst.

**Tabelle 6: Bei Starkregenereignissen betroffene Objekte mit Ver- und Entsorgungsrelevanz**

ID	Objekt	Art der Versorgung	Szen	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung
28	Umformer	Energie	SEL	0,05	0,0	mäßig
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,20	0,1	hoch
29	Umformer	Energie	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,25	0,2	hoch
30	Umformer	Energie	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,15	0,1	hoch
31	Umformer	Energie	SEL	0,15	0,1	hoch
			AUS	0,50	0,1	hoch
			EXT	0,60	0,2	hoch
32	Umformer	Energie	SEL	0,05	0,1	mäßig
			AUS	0,15	0,1	hoch
			EXT	0,20	0,2	hoch
33	Umformer	Energie	SEL	0,05	0,0	mäßig
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,20	0,1	hoch
34	Umformer	Energie	SEL	0,40	0,1	hoch
			AUS	0,45	0,1	hoch
			EXT	0,50	0,2	hoch
35	Umformer	Energie	SEL	0,15	0,1	hoch
			AUS	0,20	0,1	hoch
			EXT	0,30	0,1	hoch
36	Umformer	Energie	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet
			AUS	0,05	0,1	mäßig

ID	Objekt	Art der Versorgung	Szen	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung
			EXT	0,10	0,2	mäßig
37	Umformer	Energie	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet
			AUS	0,00	0,0	nicht gefährdet
			EXT	0,45	0,2	hoch
38	Umformer	Energie	SEL	0,10	0,1	mäßig
			AUS	0,20	0,1	hoch
			EXT	0,25	0,2	hoch
39	Umformer	Energie	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet
			AUS	0,30	0,2	hoch
			EXT	1,60	0,5	sehr hoch
40	Umformer	Energie	SEL	0,05	0,1	mäßig
			AUS	0,10	0,2	mäßig
			EXT	0,15	0,3	hoch

#### 1.4.2 Wassergefährdende Stoffe

Von betroffenen Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen kann eine Gefährdung durch Schäden in Folge von Kontamination ausgehen. Gemäß der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) werden die betroffenen Anlagen nach den Gefährdungsstufen in Tabelle 7 eingeordnet. Da es sich bei den Standorten von AwSV-Anlagen meist um sensible Daten handelt, werden die Anlagen und deren Gefährdungseinschätzung in einem separaten Anhang in Teil A zusammengefasst.

Tabelle 7: Gefährdungsstufen von Anlagen gemäß Abschnitt 4, § 39 Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)

Ermittlung der Gefährdungsstufen	Wassergefährdungsklasse (WGK)		
	1	2	3
Volumen in Kubikmetern (m <sup>3</sup> ) oder Masse in Tonnen (t)			
≤ 0,22 m <sup>3</sup> oder 0,2 t	Stufe A	Stufe A	Stufe A
> 0,22 m <sup>3</sup> oder 0,2 t ≤ 1	Stufe A	Stufe A	Stufe B
> 1 ≤ 10	Stufe A	Stufe B	Stufe C
> 10 ≤ 100	Stufe A	Stufe C	Stufe D
> 100 ≤ 1000	Stufe B	Stufe D	Stufe D
> 1000	Stufe C	Stufe D	Stufe D

#### 1.5 Berücksichtigung der Gefahren aus Flusshochwasser

Neben der Gefährdungsbewertung durch Starkregen, werden kritische Objekte mit öffentlichem Bezug und Objekte mit Gefährdung der Allgemeinheit in

Bezug auf Flusshochwasser bewertet. Da sich in der Ortslage von Asperg keine HWGK-Gewässer befinden, entfällt dieser Abschnitt.

## 1.6 Analyse der Vulnerabilität und Risikoabschätzung für kritische Objekte

Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug, für die mindestens eine hohe Gefährdung bei einem außergewöhnlichen Ereignis besteht und von der Kommune der Bedarf einer ausführlicheren Risikoanalyse herrscht (durch z.B. eine besonders hohe Vulnerabilität), werden zusätzlich durch Risikosteckbriefe detailliert bewertet. Dabei werden die konkrete Gefährdung durch Starkregen und Flusshochwasser erfasst, die Vulnerabilität der Objekte dokumentiert und Handlungs- und Maßnahmenoptionen empfohlen.

Die Gefährdung der kritischen Objekte wird mit Hilfe von Risikosteckbriefen in enger Zusammenarbeit mit Verantwortlichen vor Ort, durch mehrere Faktoren detailliert ermittelt. Neben den Ergebnissen der SRGK und HWGK, werden die Betroffenheit bei früheren Ereignissen und bestehende Schutzvorrichtungen betrachtet. Zudem werden mit Hilfe einer Bilddokumentation betroffene Stellen des Gebäudes aufgezeigt.

Zur Vulnerabilitätsabschätzung wird die Höhe des Schadenpotentials bestimmt. Dazu werden mögliche monetäre Schäden und Schäden für Leib und Leben dokumentiert.

Kritische Objekte, mit mindestens einer hohen Gefährdung bei einem außergewöhnlichen Ereignis, werden in Tabelle 8 zusammengefasst. Dabei wird zusätzlich die Vulnerabilität der Objekte abgeschätzt und das Risiko abgeleitet. Für Objekte mit Bedarf einer ausführlichen Abschätzung von Gefährdung und Vulnerabilität, sind Risikosteckbriefe in Teil C enthalten.

**Tabelle 8: Vulnerabilität von Risikoobjekten mit mindestens einer hohen Gefährdung bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

ID	Objekt	Gefährdung	Steckbrief	Vulnerabilität	Risikobewertung
2	Bauhof	hoch	Nein	gering	gering
4	TSV Asperg	hoch	Nein	gering	gering
6	Freiwillige Feuerwehr Asperg	hoch	Ja	mittel	mittel
7	IB Berufliche Schulen	hoch	Nein	mittel	mittel
8	Neuapostolische Kirche	hoch	Nein	mittel	gering
9	Kleinturnhalle	hoch	Nein	mittel	hoch
10	Ev. Meth. Kirchgemeinde	hoch	Nein	mittel	gering
14	Kindergarten Badstraße	hoch	Ja	hoch	sehr hoch

ID	Objekt	Gefährdung	Steckbrief	Vulnerabilität	Risikobewertung
15	Waldorfkindergarten Strohgäu	hoch	Nein	hoch	sehr hoch
18	Friedrich-Hölderlin-Schule	hoch	Ja	mittel	mittel
19	Friedrich-List-Gymnasium	hoch	Ja	mittel	mittel
20	Rundsporthalle	hoch	Nein	gering	mittel
21	Kindergarten Berliner Straße	hoch	Nein	hoch	hoch
22	Kinderhaus Hutwiesen	hoch	Nein	hoch	hoch
23	Kleeblatt Pflegeheime Asperg	hoch	Nein	mittel	gering
25	Kindernest Kidskoje	sehr hoch	Nein	mittel	gering
27	St. Bonifatius Kirche	hoch	Nein	mittel	gering
31	Umformer	hoch	Nein	hoch	hoch
32	Umformer	hoch	Nein	mittel	mittel

## 1.7 Bereiche mit Gefährdung der Allgemeinheit

Die Berechnungen der SRGK sind auf Basis von Klarwasser durchgeführt worden, deshalb sind die Gefahren durch geomorphologische Prozesse nicht berücksichtigt. Zudem können durch Altablagerungen in steilen Hanglagen Risiken für Unterlieger entstehen. Daher werden im Folgenden die Hangrutschungsgebiete, Steinschlag, Bodenerosionsgefährdung und Altablagerungen betrachtet, um die daraus resultierende Gefährdung der Allgemeinheit zu bewerten. Die betroffenen Bereiche werden zudem in der Starkregenrisikokarte in Teil B Ordner „Risikokarte“ dargestellt.

### 1.7.1 Hangrutschungen und Steinschlag

Der ingenieurgeologischen Gefahrenhinweiskarte des LGRB [2] können Gebiete entnommen werden die durch Rutschungen gefährdet sind. Im Teil C liegen die Karten der Rutschungsgebiete des LGRB bei. In Rutschungsgebieten kann es bei Starkregenereignissen durch wild abfließendes Oberflächenwasser zu Hangrutschungen sowie Geröll- und Materialtransport kommen. Im Stadtgebiet von Asperg besteht nur im nördlichen, bewaldeten Bereich des Hohenasperg Gefahr durch Hangrutschungen.

Ebenso können Bereiche die durch Steinschlag betroffen sind, anhand von den Karten in Teil C, identifiziert werden. Hierbei sind im Stadtgebiet von Asperg im Bereich des Hohenasperg Gefahren durch Steinschläge zu

entnehmen. Potenzielle Ausbruchgebiete für Steinschlag und Felssturz bestehen radial um das Justizvollzugskrankenhaus Hohenasperg.

### 1.7.2 Bodenerosionsgefährdung

Im Untersuchungsgebiet bestehen Risiken durch geomorphologische Prozesse. Dies sind zum einen die Verschlammung der Böden und zum anderen die Gefährdung durch Bodenerosion. Dabei kann es durch Fließwege auf Flächen mit Bodenerosionsgefährdung verstärkt zu Schlamm- und Materialtransport in die Ortslage kommen.

Eine Verschlammung entsteht hauptsächlich auf tonigen, schluffigen und feinsandigen Böden durch Regentropfen und durch abfließendes Wasser. Die Folgen der Verschlammung sind eine Einebnung der Bodenoberfläche und daher ein beschleunigter Oberflächenabfluss sowie der Verschluss der Bodenporen und dadurch eine verminderte Infiltrationskapazität der Böden. Verschlammung tritt vor allem auf landwirtschaftlichen Flächen auf, die intensiv bearbeitet werden und eine geringe Pflanzenbedeckung aufweisen. Im Untersuchungsgebiet kommen hauptsächlich Parabraunerden und Pelosol-Rigosole aus Tonfließerde vor, die z.T. landwirtschaftlich und durch Weinanbau genutzt werden. Parabraunerden und Pelosol-Rigosole weisen eine geringe bis mittlere Wasserdurchlässigkeit auf. Es wird daher davon ausgegangen, dass die Böden im Untersuchungsgebiet zur Verschlammung neigen. Dies wird mit der Verwendung der Oberflächenabflusswerte für verschlammte Böden bei der Berechnung berücksichtigt. Eine bodenkundliche Karte [3] des Untersuchungsgebietes ist in Teil C enthalten.

Auf den landwirtschaftlichen Flächen im Stadtgebiet Asperg besteht nur am Südhang des Aspergs in den Weinbergen eine sehr hohe Bodenerosionsgefährdung durch Wasser. Im Süden bei den Feldern östlich der Pflugfelderstraße ist die Bodenerosionsgefährdung als mittel bis hoch, einzuordnen. Eine hohe Bodenerosionsgefährdung durch Wasser besteht auch auf den „Hägnauer Äckern“. Am Siechenberg ganz im Süden ist sie hingegen gering bis sehr gering. Ebenfalls gering bis sehr gering ist die Bodenerosionsgefahr im Nordwesten des Stadtgebiets. Dies kann den im Teil C beiliegenden Karten der Bodenerosion vom LGRB [3] entnommen werden. Durch die Erosionsgefährdung kann es verstärkt zu Schlamm- und Materialtransport in die Ortslage kommen. Zudem werden die Bereiche mit einer Bodenerosionsgefährdung in der Starkregenrisikokarte in den Klassen „hoch und sehr hoch“ und „äußerst hoch“ dargestellt.

### 1.7.3 Altablagerungen

Als Altlasten im Sinne des Bundes-Bodenschutzgesetzes werden Altablagerungen und Altstandorte bezeichnet, durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden können.

Der Begriff „Altablagerung“ (AA) beschreibt stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert wurden.

Der Begriff „Altstandorte“ (AS) beschreibt Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wurde.

Im Zusammenhang mit dem Starkregenrisikomanagement erfordern insbesondere Altablagerungen (wie beispielsweise alte Müllkippen) eine genauere Betrachtung, da es hier im Falle eines Starkregenereignisses zu Ausspülungen kommen kann. Ausgespülte Stoffe können infolge der sich bildenden Fließwege in die Ortslage, auf landwirtschaftliche Flächen oder in Gewässer transportiert werden. Eine besondere Gefährdung besteht in Bereichen mit hohen Abflüssen und Fließgeschwindigkeiten.

Es wurde daher eine Risikoanalyse für die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Altablagerungen/ Altstandorte durchgeführt. Basierend auf Abflussmenge, Fließgeschwindigkeiten, geologischen Einflussfaktoren (Hangneigung, Erosionsgefährdungen) sowie weiteren Risikofaktoren (Siedlungsnähe, Nähe zu Verkehrswegen und Gewässern) erfolgte eine Risikoeinschätzung (s. Tabelle 9)

Durch wild abfließendes Oberflächenwasser könnten im Falle eines Starkregenereignisses die Altablagerungen und Altstandorten in folgender Tabelle 9 betroffen sein.

**Tabelle 9: Altablagerungen**

Name	UT [m]			FG [m/s]			Hangneigung [%]	Schadenspotenzial unterstrom	Risikoeinschätzung
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT			
AA Güterbahnhof	0,05	0,10	0,20	0,00	0,00	0,10	1	mittel	gering
AA Eglosheimer Straße 103	0,00	0,10	0,90	0,00	0,00	0,35	7	mittel	gering
AA Eglosheimer Straße 130	0,20	0,40	1,40	0,70	0,90	1,30	1	mittel	gering
AA Altach / Verkehrsübungsplatz	0,10	0,15	0,20	0,00	0,05	0,20	2	mittel	gering
AA Seestraße	0,25	0,80	1,80	0,35	0,70	1,50	3	hoch	mittel
AA Fa. Krähe	0,05	0,10	0,20	0,15	0,20	0,60	12	gering	gering
AA Hohenasperg	0,10	0,15	0,25	0,00	0,00	0,25	19	gering	gering
AA Streicher	0,00	0,05	0,10	0,30	0,80	1,30	15	gering	gering
AA Schöckinger	0,00	0,10	0,20	0,20	0,30	0,50	5	gering	gering
AA Asperger Weg	0,00	0,05	0,15	0,25	0,40	0,80	3	gering	gering
AA Kießler, Ruhrstraße	0,05	0,10	0,15	0,00	0,25	0,40	5	mittel	gering
AA Moselstraße	0,00	0,10	0,25	0,30	0,50	0,75	3	mittel	gering

Name	UT [m]			FG [m/s]			Hangneigung [%]	Schadenspotenzial unterstrom	Risikoeinschätzung
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT			
AA Möglinger Straße	0,00	0,05	0,25	0,00	0,30	0,85	4	mittel	gering
AA an der Stadthalle	0,05	0,10	0,15	0,20	0,30	0,50	2	mittel	gering
AA Im Erle	0,20	0,50	1,50	0,30	0,70	1,30	3	mittel	gering
AA Lehenstraße	0,20	0,65	1,20	0,25	0,35	0,60	9	mittel	gering
AA Trollinger Straße / Hauptfläche	0,15	0,20	0,35	0,10	0,20	0,35	2	hoch	gering



aufgestellt:

Dipl.-Geogr. Joachim Liedl

M.Sc. Jonathan Schneider

Stuttgart, den 17.03.2023

*gez. Dr.-Ing. Nina Winkler*

## 2. Literaturverzeichnis

- [1] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Anhang 6 — Risikoanalyse, 2019.
- [2] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB), „Geoportal,“ LGRB, verfügbar: <http://maps.lgrb-bw.de/>. [Online]. Available: <http://maps.lgrb-bw.de/>. [Zugriff am 01 07 2022].
- [3] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB), „Geoportal,“ LGRB, [Online]. Available: <http://maps.lgrb-bw.de/>. [Zugriff am 19 09 2019].

# Stadt Asperg

## Kommunales Starkregenrisikomanagement Stadt Asperg

17. März 2023

*Handlungskonzept*

---

**Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH**

Dipl.-Ing. E. Winkler • Dr.-Ing. N. Winkler • Dipl.-Ing. R. Koch • Dr.-Ing. W. Rauscher

Schloßstraße 59 A • 70176 Stuttgart

Telefon 0711-66987-0 • Telefax 0711-66987-20

E-Mail: [info@iwp-online.de](mailto:info@iwp-online.de) • Web: [www.iwp-online.de](http://www.iwp-online.de)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Handlungskonzept.....</b>	<b>4</b>
1.1	Informationsvorsorge .....	4
1.2	Kommunale Flächenvorsorge .....	5
1.3	Krisenmanagement.....	6
1.4	Allgemeine, kommunale Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen.....	6
1.4.1	Maßnahmen im Außenbereich .....	7
1.4.2	Maßnahmen im Innenbereich .....	8
1.5	Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen für die Stadt Asperg .....	11
1.5.1	Asperg Nord (Lehenfeld und Heckenwiesen) .....	12
1.5.2	Asperg West (Markgröninger Straße).....	14
1.5.3	Asperg Südwest (Schulen) .....	16
1.5.4	Asperg Mitte .....	18
1.5.5	Mögliche private Vorsorgemaßnahmen .....	21
1.5.6	Hinweise zur Umsetzung von Rückhaltemaßnahmen .....	21
1.5.7	Mögliche Risiken/Einschätzung zur Umsetzbarkeit von Maßnahmen gemäß Kap. 7.5.1 bis 7.5.4.....	22
<b>2.</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>23</b>
<b>3.</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>24</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Publikationen zur Informationsvorsorge.....	5
Tabelle 2:	Mögliche Maßnahmen in Asperg Nord (Lehenfeld & Heckenwiesen) .....	14
Tabelle 3:	Mögliche technische Maßnahmen in Asperg West .....	15
Tabelle 4:	Mögliche technische Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest (Schulen).....	17
Tabelle 5:	Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte .....	20

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Mehrjähriger Ackerrandstreifen mit Gräsern und Kräutern (links), einjähriger Ackerrandstreifen mit Hafer (rechts) (aus [8]).....	7
Abbildung 2:	Nutzung der Straße als temporären Retentionsraum mit umgekehrtem Dachprofil (aus [6]).....	9
Abbildung 3:	Beispiel erhöhter Kellereingang und Lichtschacht [12] .....	10
Abbildung 4:	Mögliche Maßnahmen im nördlichen Bereich von Asperg .....	12
Abbildung 5:	Möglicher Standort für Gefahrenhinweisschilder an der Fußgängerunterführung (Ortbegehung am 08.12.2022).....	13
Abbildung 6:	Möglicher Maßnahmenbereich für einen Ackerrandstreifen (Ortbegehung am 02.03.2023).....	13
Abbildung 7:	Mögliche Maßnahmen in Asperg West .....	15
Abbildung 8:	Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest .....	16
Abbildung 9:	Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte .....	19
Abbildung 10:	Bereich der Maßnahme 4.4 Feuerwehr für ein Rigolensystem (Ortbegehung am 08.12.2022).....	19

## 1. Handlungskonzept

Das Handlungskonzept für die Stadt Asperg ist untergliedert in die Maßnahmenbereiche Informationsvorsorge, kommunale Flächenvorsorge, Krisenmanagement und kommunale Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen. Die kommunalen Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen wurden untergliedert in allgemeine, nicht bereichsspezifische Maßnahmen und bereichsspezifische Maßnahmen.

### 1.1 Informationsvorsorge

Mithilfe der Informationsvorsorge sollen Bürger, öffentliche Institutionen, Industrie und Gewerbe sowie die Land- und Forstwirtschaft sensibilisiert werden. Es soll erläutert werden, welche Vorsorgemaßnahmen bei Gefahren und Risiken durch Starkregen getroffen werden können.

Zur Kommunikation der Risiken und Gefahren durch Starkregenereignisse kann die Stadt Asperg die Starkregengefahrenkarten in digitaler Form auf der Internetseite der Stadt oder im Amtsblatt veröffentlichen und Informationsveranstaltungen für die potenziell betroffenen Bürger und Akteure durchführen. Die Gefahren können anhand der erstellten Starkregengefahrenkarten sowie der Animation dargestellt werden. Hierbei sollte den potenziell Betroffenen eine Anleitung zur Interpretation (s. Teil C) der Gefahrenlage zur Verfügung gestellt werden, um die Risiken für ihr Eigentum und ihre Gesundheit abzuleiten und geeignete Schutzmaßnahmen auf privater Ebene zu ergreifen. Für die potenziell betroffenen Gewerbebetriebe und Tankstellen sollte auf spezifische Risikofaktoren hingewiesen werden. Dies können z.B. die Evakuierung der Belegschaft, das Vorhandensein wassergefährdender Stoffe oder hoher Sachwerte sein. Vorsorgemaßnahmen können direkte Schäden und Kosten für Betriebsunterbrechungen und Produktionsausfälle je nach Starkregenereignis verhindern oder reduzieren. Für die Akteure aus Land- und Forstwirtschaft sollte speziell auf ihre Rolle bei der Reduktion von Oberflächenabfluss, Bodenerosion und Verklauungsgefahr hingewiesen werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Informationsvorsorge ist das Anlegen einer Internetplattform oder eines Diskussionsforums, welches die Starkregengefahrenkarten und Informationen online zur Verfügung stellt. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass die Öffentlichkeit Schäden durch Starkregenereignisse oder getroffene Vorsorgemaßnahmen im Forum teilen können.

Alternativ kann zur Risikokommunikation und Informationsvorsorge ein zielgruppenorientiertes Stufenkonzept gemäß Merkblatt DWA – M 119 [1] angewendet werden. Dies sieht vor, flächendeckende Informationen, wie Starkregengefahren- und Risikokarten aufgrund der rechtlichen Belange lediglich den kommunalen Akteuren zur Verfügung zu stellen. Die potenziell Betroffenen erhalten hierbei allgemeine Risikoinformationen und Vorschläge zu Vorsorge- und Objektschutzmaßnahmen. Dies kann z.B. durch Info-Briefe, Flyer oder Broschüren erfolgen.

Hierfür kann eine eigene Broschüre oder Checkliste der Stadt Asperg mit Verhaltensregeln bei Starkregenereignissen, möglichen Vorsorgemaßnahmen und Hinweisen zu Unwetter-Diensten erstellt werden.

Es können auf verschiedene Informationsmaterialien zur Vorsorge bei Starkregenereignissen im Zuge der Veröffentlichung, Informationsveranstaltung oder auf der Internetplattform hingewiesen werden. Informationsmaterialien können auch im Bürgerbüro der Stadt Asperg zur Verfügung gestellt werden. Es stehen verschiedene Informationsmaterialien zum Thema Starkregen und Hochwasser kostenfrei zum Download zur Verfügung. Die folgende Tabelle 1 enthält Vorschläge zu Informationsmaterialien. Weitere Quellen zu Publikationen können dem Leitfaden „Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg“ der LUBW entnommen werden.

**Tabelle 1: Publikationen zur Informationsvorsorge**

Publikation	Link
Der Weg zum kommunalen Starkregenrisikomanagement, Regierungspräsidium Stuttgart (2020) [2]	<a href="https://reginastark.starkregengefahr.de/">https://reginastark.starkregengefahr.de/</a>
Broschüre „Starkregen – Was können Kommunen tun“ vom Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge Rheinland-Pfalz und der WBV Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (2013) [3]	<a href="https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/176953/Starkregen.pdf?command=downloadContent&amp;filename=Starkregen.pdf">https://hochwassermanagement.rlp-umwelt.de/servlet/is/176953/Starkregen.pdf?command=downloadContent&amp;filename=Starkregen.pdf</a>
Handbuch „Die unterschätzten Risiken Starkregen und Sturzfluten“ vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2015) [4]	<a href="https://www.bbk.bund.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/Risikomanagement/unterschaetzte-risiken-strakregen-sturzfluten.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=9">https://www.bbk.bund.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Mediathek/Publikationen/Risikomanagement/unterschaetzte-risiken-strakregen-sturzfluten.pdf?__blob=publicationFile&amp;v=9</a>
Broschüre „Schutz vor Kellerüberflutung“ der Stadt Karlsruhe (2010) [5]	<a href="https://www.karlsruhe.de/securedl/sdl-eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpYXQiOiE2NiM2Mzk1NTgslmV4cCI6MzMyMTc2MjY0NTYsInVzZXIiOiAsImdyb3VwcyI6WzAsLT-FdLcJmaWxlIjoizmls-ZWFkbWluXC91c2VyX3VwbG9hZFwvMDNfVW13ZWx0X0tsaW1hXC9HZXdhZXNz-ZXJfdW5kX1N0YWROZW50d2Fic3Nlcn-VuZ1wvSG9jaHdhc3NlcnNjaHV0eUwvU2NodXR6X3Zvcl9LZWxsZXJ1ZWJlcmZsdXR1bmcucGRmli-wicGFhZSI6MTA2NH0.icT4rootrK-WBBfJfpi7Czq1BZMh66POCbzkqgBL4MLI/Schutz_vor_Kellerueberflutung.pdf">https://www.karlsruhe.de/securedl/sdl-eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpYXQiOiE2NiM2Mzk1NTgslmV4cCI6MzMyMTc2MjY0NTYsInVzZXIiOiAsImdyb3VwcyI6WzAsLT-FdLcJmaWxlIjoizmls-ZWFkbWluXC91c2VyX3VwbG9hZFwvMDNfVW13ZWx0X0tsaW1hXC9HZXdhZXNz-ZXJfdW5kX1N0YWROZW50d2Fic3Nlcn-VuZ1wvSG9jaHdhc3NlcnNjaHV0eUwvU2NodXR6X3Zvcl9LZWxsZXJ1ZWJlcmZsdXR1bmcucGRmli-wicGFhZSI6MTA2NH0.icT4rootrK-WBBfJfpi7Czq1BZMh66POCbzkqgBL4MLI/Schutz_vor_Kellerueberflutung.pdf</a>

## 1.2 Kommunale Flächenvorsorge

Die kommunale Flächenvorsorge beinhaltet Maßnahmen der Überflutungsvorsorge in der Bauleitplanung. Hierbei können im Flächennutzungsplan Flächen

und Gebiete mit einer Starkregengefährdung gekennzeichnet oder Vorranggebiete ausgewiesen werden. Im Bebauungsplan können bauliche Vorkehrungen zur Minimierung von Risiken durch Starkregen oder das Freihalten von Flächen festgesetzt werden. Es können z.B. multifunktionale Retentionsräume in die Bebauungspläne integriert werden. Dies sind öffentliche Flächen (z.B. Grünflächen), die bei einem Starkregenereignis als Notretentionsraum genutzt werden können (z.B. [6]).

Zur Minimierung von Schäden bei Überflutungen sollte die Bauweise in Erschließungsgebieten angepasst werden. Hierzu zählen die Erhöhung der Eingangsfußbodenhöhe, von Lichtschächten, Kellerfenstern und des Einstiegs der Kellertreppen sowie der Einbau von Rückstausicherungen. Außerdem können wasserrückhaltende Maßnahmen auf den Baugrundstücken vorgesehen werden. Hierzu zählen Zisternen, Regenauffangbecken oder Dachbegrünungen. Geplante Freiflächen oder Straßenflächen können als temporäre Retentionsräume oder Notabflusswege genutzt werden. Hierzu müssen die rechtlichen Aspekte zur multifunktionalen Nutzung öffentlicher Freiflächen und Straßenflächen beachtet werden.

### **1.3 Krisenmanagement**

Zum Krisenmanagement gehören die Vorsorge, Vorbereitung, Bewältigung und Nachbereitung eines Starkregenereignisses. Hierfür wurde in Baden-Württemberg ein vierstufiges Hochwasseralarmstufenmodell entwickelt. Dieses wird in mehreren Schritten erarbeitet. Für das vorliegende Starkregenkonzept werden die Schritte 1 und 2 erarbeitet. Diese umfassen die in der Risikoanalyse ermittelten kritischen Objekte und Bereiche sowie lokale Indikatoren für die Frühwarnung [7].

Mögliche Indikatoren für die Frühwarnung vor Starkregenereignissen sind Unwetterwarnungen oder Niederschlagsprognosen durch den DWD und per App. Als Schwellenwert für ein seltenes Starkregenereignis kann ein prognostizierter Niederschlag von mehr als 41 mm, für ein außergewöhnliches Starkregenereignis ein Wert von mehr als 56 mm und für ein extremes Starkregenereignis ein Wert von mehr als 128 mm angesetzt werden. In Teil D sind die Indikatoren für die Frühwarnung tabellarisch dargestellt. Die kritischen Objekte und Bereiche und die notwendigen Maßnahmen sind ebenfalls in Teil D enthalten. Es ist allerdings zu beachten, dass die Vorwarnzeiten bei Starkregenereignissen sehr kurz sind.

Eine mögliche Maßnahme für das Krisenmanagement ist die Erstellung eines Alarm- und Einsatzplans für Starkregenereignisse, um neuralgische Punkte gezielt zu schützen. Zur Vorsorge und der Vorbereitung sollen in Asperg die Straßeneinläufe häufiger kontrolliert und gereinigt werden. Hierfür wurde eine Karte mit den besonders vulnerablen Bereichen erstellt (s. Kapitel 1.4.1).

### **1.4 Allgemeine, kommunale Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen**

Kommunale Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen umfassen Vorsorge-, Schutz und Unterhaltungsmaßnahmen, um Oberflächenwasser bei

Starkregenereignissen zurückzuhalten oder schadlos abzuleiten. Das nachfolgende Kapitel befasst sich mit allgemeinen, kommunalen Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen, welche bereichsunabhängig im Außenbereich oder Innenbereich des Stadtgebiets Asperg angewendet werden können. Hierzu zählen auch dezentrale Maßnahmen im Außenbereich zum Wasserrückhalt in der Fläche. Im Innenbereich können Maßnahmen im Straßenraum und Objektschutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Hinweise zur Förderfähigkeit von kommunalen baulichen Maßnahmen sind in Kapitel 1.5.6 enthalten.

#### 1.4.1 Maßnahmen im Außenbereich

Im Außenbereich können Maßnahmen zum Wasserrückhalt in der Fläche ergriffen werden. Zur Reduktion des Außengebietswassers und des Bodenabtrags von den landwirtschaftlichen Flächen und zur Verbesserung der Überflutungssituation können verschiedene Bewirtschaftungsmethoden angewendet werden. Vorteilhaft für die Erosionsminderung und zum Wasserrückhalt in der Fläche sind beispielsweise die Direktsaat, die Querbewirtschaftung betroffener Flächen, das Anlegen von Ackerrandstreifen quer zur Fließrichtung zur Reduktion der Fließgeschwindigkeiten (s. Abbildung 1) eine ausgewogene Fruchtfolge und der Einsatz von Zwischenfrüchten.



**Abbildung 1: Mehrjähriger Ackerrandstreifen mit Gräsern und Kräutern (links), einjähriger Ackerrandstreifen mit Hafer (rechts) (aus [8])**

Auf forstwirtschaftlichen Flächen können ebenfalls Maßnahmen ergriffen werden, um den Bodenabtrag zu reduzieren und Wasser zurückzuhalten. Hierzu zählen Maßnahmen wie Retentionsmulden im Wald, rückhaltorientierte Waldbewirtschaftung (Vermeidung von Kahllagen, Aufforstung, Feldgehölzaufforstung, bodenschonende Holzernte, Mischwälder, Wegerückbau), rückhaltorientierte Wegentwässerung (Wegwasserableitungen), Freiflächenvermeidung. Nähere Informationen und weitere Maßnahmen zur Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts auf forstwirtschaftlichen Flächen können [9] und [10] entnommen werden. Es ist insbesondere darauf zu achten, dass diese Maßnahmen möglichst flächenhaft über die gesamten forstwirtschaftlichen Flächen verteilt durchgeführt werden. Dadurch kann ein maximaler, flächenhafter Rückhalt erzielt werden.

Da Starkregenereignisse verstärkt in den Sommermonaten auftreten, sollten in dieser Zeit regelmäßige Kontrollen von Verdolungen, Gräben und Einlaufbauwerken, insbesondere in den Außenbereichen, erfolgen. Zur Aufrechterhaltung der Funktion bei Starkregen sollten diese gegebenenfalls gereinigt werden. Für die Stadt Asperg wurde hierfür eine Karte (Karte Nr. 10.1 im Teil D) erstellt, in der die betroffenen Bereiche markiert sind. In diesen Bereichen müssen die Straßeneinläufe prioritär kontrolliert werden und vor der „Starkregensaison“ sowie nach einem Starkregenereignis gereinigt werden.

Weiteres Schadenspotenzial bei Starkregenereignissen liegt bei Durchlässen und Verdolungen. Die Landwirtschaft muss hierbei über ihre wichtige Rolle auch im Hinblick auf Risiken für Unterlieger informiert und sensibilisiert werden.

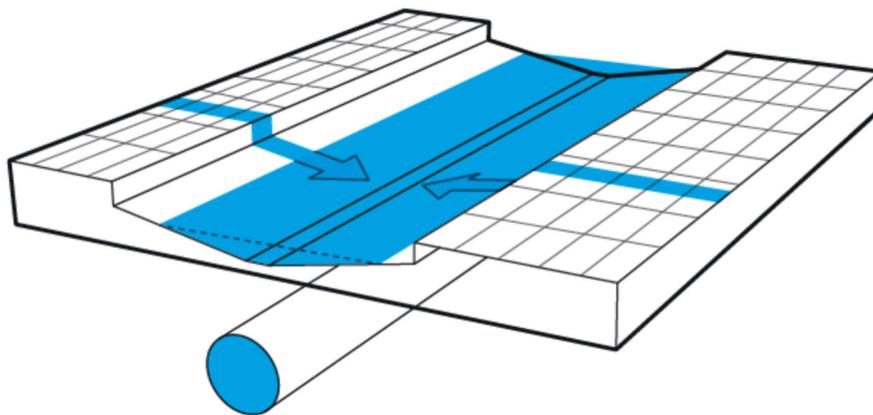
#### **1.4.2 Maßnahmen im Innenbereich**

Im Innenbereich können bereichsunabhängig technische Lösungen zur Herstellung der Vorflut, die Nutzung von Freiflächen als Notretentionsräume und Objektschutzmaßnahmen angewendet werden.

##### **Technische Lösungen zur Herstellung der Vorflut**

Um das Stauvolumen sowie die Versickerungskapazität von innerörtlichen Straßen zu erhöhen, können die folgenden längerfristigen Maßnahmen durchgeführt werden, die z.B. im Fall von notwendigen Sanierungen berücksichtigt werden können.

Zur Steigerung des Stauraums der Straße können die Bordsteine oder die Straßenquerneigung erhöht werden, um die Straße als Notretentionsraum zu nutzen (s. Abbildung 2). Maßgebend für das Stauvolumen im Straßenbereich ist die Gehweghinterkante (Höhe am Übergang zu den angrenzenden Grundstücken). Durch die häufig niedrig gestalteten Bordsteine bzw. Einfahrten in Asperg ist das Stauvolumen der Straßen gering. Straßen können als temporärer Abflussweg bei Starkregenereignissen genutzt werden, um das Oberflächenwasser gezielt in multifunktionale Retentionsräume oder einer Vorflut zuzuleiten.



**Abbildung 2: Nutzung der Straße als temporären Retentionsraum mit umgekehrtem Dachprofil (aus [6])**

In Straßen mit einem hohen Gefälle und daher hohen Fließgeschwindigkeiten sind Maßnahmen zur Wasseraufnahme, Ableitung und Zwischenspeicherung von besonderer Bedeutung. Mögliche Maßnahmen sind hierfür der Einsatz leistungsstarker Einläufe bzw. Bergeinläufe, die Hintereinanderreihung mehrerer Einläufe oder das Anlegen eines parallelen Straßengrabens mit Einlaufbauwerk und ggf. Geröllfang [11]. Voraussetzung für diese Maßnahmen ist eine nicht überlastete Kanalisation. Für den Fall, dass die Kanalisation überlastet ist, kann der Querschnitt des Mischwasserkanals bis zur Entlastung der Vorflut vergrößert werden. Alternativ kann auch eine separate Regenwasserentlastung, die für Starkregen ausgelegt ist, eine Verbesserung darstellen.

Bei Neubaugebieten ist darauf zu achten, dass die neu geplante Kanalisation entsprechend leistungsfähig hergestellt wird. Gegebenenfalls ist zusätzlich der Querschnitt der bestehenden Kanalisation bis zur Vorflut zu vergrößern. Parallel dazu können separate Regenwasserentlastungen die Situation entschärfen.

### **Nutzung von Frei- und Grünflächen als Notretentionsraum**

Für einen temporären Rückhalt von Oberflächenwasser bei Starkregen können Frei- und Grünflächen multifunktional genutzt werden. Hierzu eignen sich Flächen mit vergleichsweise untergeordneter Nutzung, z.B. befestigte, öffentliche Plätze ohne Bebauung, Straßenflächen mit relativ geringer verkehrlicher Nutzung oder selten genutzte Parkplätze. Um die Eignung von Frei- und Grünflächen als multifunktionale Retentionsräume zu bewerten, sollten bestimmte Aspekte beachtet werden. Hierzu zählen Gefahren für Leib und Leben, Schmutz- und Schadstoffbelastung des Oberflächenwassers, Flächennutzungen im Umfeld (wassergefährdende Stoffe etc.), Besitzverhältnisse, Bodenverhältnisse, zu erwartender Schaden bei Flutung (Sachschäden, Reinigungskosten etc.), Möglichkeiten der Wasserzuführung und -ableitung und Genehmigungspflichtigkeit [11].

Es können straßenbegleitende Mulden zur Regenwasserversickerung bzw. zum Rückhalt im vorhandenen Straßenbegleitgrün geschaffen werden. Parkflächen am Straßenrand können tiefergelegt und mit Versickerungspflaster

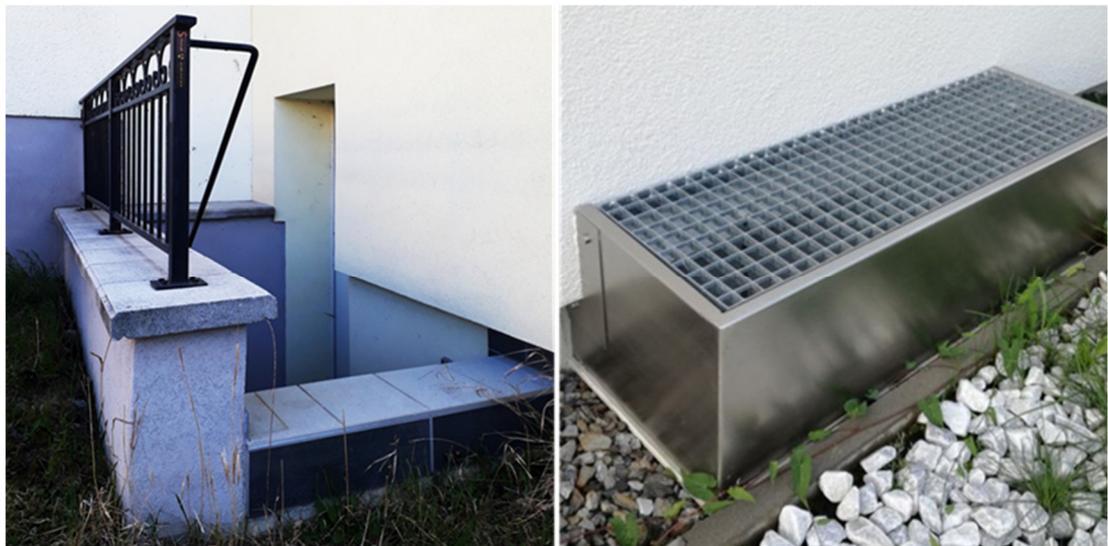
ausgeführt werden, um die Versickerungskapazität zu erhöhen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die maximale Überflutungstiefe keine Schäden an parkenden Fahrzeugen verursacht. In bestehendem Straßenbegleitgrün können Mulden geschaffen werden. Es ist darauf zu achten, dass die Mulden einen Zulauf haben, der tiefer als der Fahrbahnrand liegt.

### Objektschutzmaßnahmen

An betroffenen Gebäuden und Grundstücken können Objektschutzmaßnahmen ergriffen werden, um einen Wassereintritt und Schäden an und in Gebäuden zu verhindern bzw. Schäden zu minimieren. Gemäß DWA T 1/2013 [9] sind Objektschutzmaßnahmen vor allem im Bestand, oftmals eine wirtschaftliche Alternative zu großräumigen Überflutungsschutzmaßnahmen der öffentlichen Hand. Durch die schnellere Umsetzbarkeit bieten sie früher einen zielgerichteten Überflutungsschutz, sowohl für öffentliche als auch für private und gewerbliche Objekte [11]. Durch mögliche Objektschutzmaßnahmen darf es jedoch nicht zu einer Verschlechterung der Überflutungssituation für Nachbarn und Unterlieger kommen.

Bei Starkregenereignissen sind die Vorwarnzeiten und Aktionszeitspannen sehr gering bis nicht vorhanden. Daher bieten sich als Objektschutz vor allem Maßnahmen an, die permanent oder schnell einsatzbereit, wartungsarm, kosteneffizient und alltagstauglich sind [11]. Im Folgenden werden beispielhaft Objektschutzmaßnahmen für Starkregenereignisse genannt.

Permanente Objektschutzmaßnahmen sind dauerhaft einsatzbereit und müssen im Einsatzfall nicht aktiviert werden. Beispiele für permanente Objektschutzmaßnahmen sind Rückstausicherungen, konstruktive Schutzmaßnahmen wie die Erhöhung von Hauseingängen durch Treppen oder Rampen, eine Kellerausbildung als weiße oder schwarze Wanne, die wasserdichte Abdeckung von Kellerlichtschächten oder die konstruktive Erhöhung von Lichtschachtoberkanten.



**Abbildung 3: Beispiel erhöhter Kellereingang und Lichtschacht [12]**

Vollautomatische Objektschutzmaßnahmen sind fest installiert und aktivieren sich selbsttätig. Beispiele für vollautomatische Objektschutzmaßnahmen sind selbsttätig schließende, druckwasserdichte Fenster, Klappschotte oder Rollschotte, automatische Barrieren an Fenster-/Türöffnungen oder Grundstückszufahrten.

Teilmanuelle Objektschutzmaßnahmen sind fest installiert und müssen manuell ausgelöst oder aktiviert werden. Beispiele für teilmanuelle Objektschutzmaßnahmen sind nicht selbsttätig schließende, druckwasserdichte Fenster und Türen, teilautomatische Barrieren für Türen und Schutz Tore für Grundstückszufahrten.

Manuelle Objektschutzmaßnahmen müssen vor einem Starkregenereignis aufgebaut werden und benötigen daher eine längere Reaktionszeit. Beispiele für manuelle Objektschutzmaßnahmen sind wasserdichte Fenster- und Türklappen, wasserdichte Auf- oder Einsetzelemente, Barrieren mit manueller Installation für Fenster und Türöffnungen oder Abdeckplatten für Straßen- und Hofeinfahrten oder Bodenöffnungen.

## **1.5 Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen für die Stadt Asperg**

Das nachfolgende Kapitel beschreibt bereichsspezifische Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen für die Stadt Asperg. Hierbei wird bereichsweise auf mögliche Maßnahmen eingegangen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind in den Karten Nr. 8.1 bis 8.5 im Teil D enthalten. In den Karten sind mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der Situation bei Starkregen dargestellt. Jedoch kommt es trotz Rückhalte- und Ableitungsmaßnahmen von Außengebietswasser zu Überflutungen in der Ortslage durch innerörtlich fallendes Niederschlagswasser und Abfluss über die Straßen. Daher ist die Sensibilisierung der Bevölkerung, öffentlicher Institutionen, Industrie und Gewerbe sowie der Land- und Forstwirtschaft für die Gefährdung durch Starkregenereignisse von besonderer Bedeutung (s. Kapitel 1.1). Hierbei sind Hinweise zu möglichen Objektschutzmaßnahmen im Zuge der Eigenvorsorge besonders wichtig (s. Kapitel 1.4.2).

Mögliche technische Lösungen zur Herstellung der Vorflut im Innenbereich sind in Kapitel 1.4.2 beschrieben. Hierbei sind jedoch im Einzelfall weitergehende Untersuchungen durchzuführen.

Im Folgenden sind die möglichen technischen Maßnahmen in den einzelnen Bereichen beschrieben. Diese werden jeweils in einer Tabelle zusammengefasst. Hierbei werden die Problematik sowie die mögliche Maßnahme beschrieben.

### 1.5.1 Asperg Nord (Lehenfeld und Heckenwiesen)

Im Norden von Asperg sind einzelne Bereiche, durch Volumenströme die sich in der Fläche bilden und dann über die Felder in Richtung Bebauung fließen, betroffen. Dadurch besteht neben den Überflutungen eine Gefahr durch Eintrag von mittransportiertem Schlamm und Sedimenten. Um die Gewerbegebiete Lehenfeld und Heckenwiesen zu schützen, können Ackerrandstreifen angelegt werden, welche das Wasser und die Sedimente teilweise zurückhalten. Neben den Maßnahmen zum Wasserrückhalt, können Bürger durch das Aufstellen von Gefahrenhinweisschildern auf die Gefahr von Starkregen in Unterführungen aufmerksam gemacht werden. Insbesondere an der Altachstraße und der Fußgängerunterführung der Bahngleise ist dies sinnvoll. In Abbildung 4 sind die Maßnahmen im Bereich Asperg Nord dargestellt.

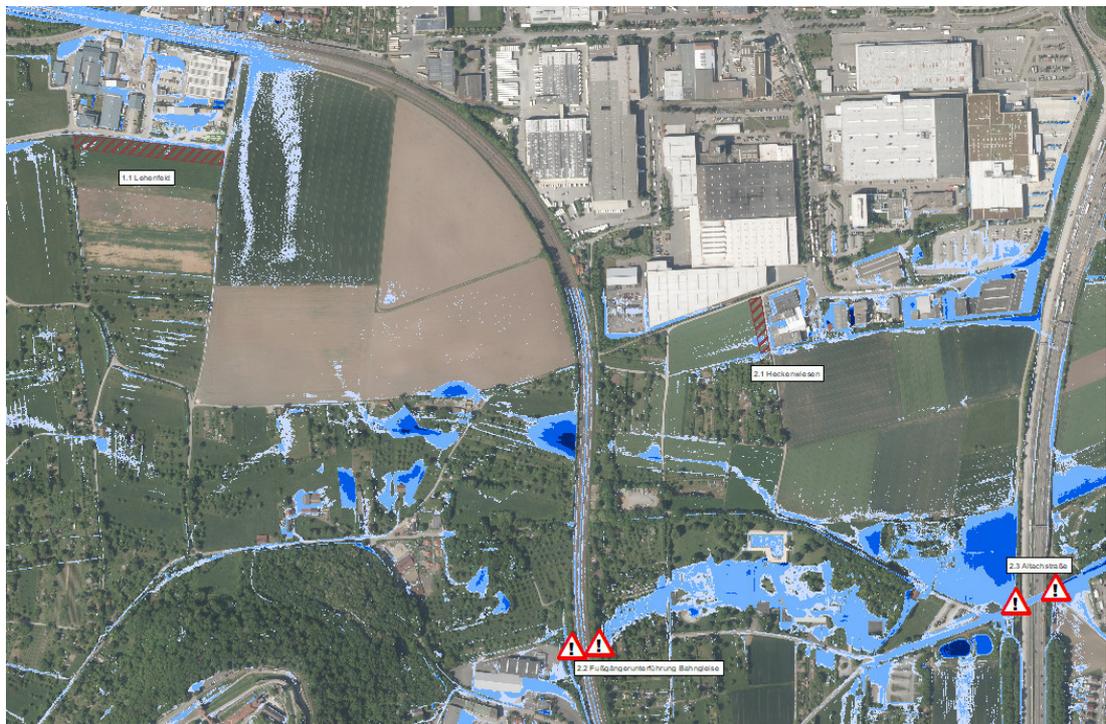


Abbildung 4: Mögliche Maßnahmen im nördlichen Bereich von Asperg

In Abbildung 5 ist die Fußgängerunterführung der Bahngleise dargestellt, an welcher Gefahrenhinweisschilder vorgeschlagen werden.



**Abbildung 5: Möglicher Standort für Gefahrenhinweisschilder an der Fußgängerunterführung (Ortbegehung am 08.12.2022)**

In Abbildung 6 ist der Bereich 2.1 Heckenwiesen dargestellt, in dem das Anlegen eines Ackerrandstreifens sinnvoll ist.



**Abbildung 6: Möglicher Maßnahmenbereich für einen Ackerrandstreifen (Ortbegehung am 02.03.2023)**

In nachfolgender Tabelle 2 sind die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen in Asperg Nord beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karte 8.1 bis 8.2 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 2: Mögliche Maßnahmen in Asperg Nord (Lehenfeld & Heckenwiesen)**

<b>Name</b>	<b>Problematik</b>	<b>Maßnahme</b>
1.1 Lehenfeld	Außengebietswasser fließt dem Gefälle folgend von Süden kommend in die Bebauung. Dadurch kommt es zu Überflutungen und Sedimenteintrag.	Wasserrückhalt und Erosionsminderung in der Fläche, durch Anlegen eines Ackerrandstreifens.
2.1 Heckenwiesen	Außengebietswasser fließt von Westen kommend in die Bebauung. Gefahr durch Überflutungen und Sedimenteintrag.	Wasserrückhalt und Erosionsminderung in der Fläche, durch Anlegen eines Ackerrandstreifens.
2.2 Fußgängerunterführung Bahngleise	Das Außengebietswasser sammelt sich entlang des Bahngleises und fließt dann dem Gefälle folgend durch die Fußgängerunterführung ab.	Zum Schutz der Bürger und Bürgerinnen wird durch Gefahrenhinweisschilder auf die Gefahr bei Starkregenereignissen hingewiesen.
2.3 Altachstraße	Das Oberflächenwasser fließt von Westen durch die Unterführung, sammelt sich dort, und führt zu hohen Überflutungstiefen.	Zum Schutz der Bürger und Bürgerinnen wird durch Gefahrenhinweisschilder auf die Gefahr bei Starkregenereignissen hingewiesen.

### 1.5.2 Asperg West (Markgröninger Straße)

Im Westen von Asperg kommt es bei einem Starkregenereignis zu einem Oberflächenabfluss von Süden. Der Niederschlag der auf den versiegelten Flächen fällt, folgt dem Gefälle und sorgt in der Senke im Bereich des Ortsausgangs von Asperg, an der Markgröninger Straße für große Überflutungstiefen. Eine technische Lösung zur Herstellung der Vorflut soll den überfluteten Bereich in Richtung Riedbach entwässern. Hierfür wird eine Schlitzrinne auf der südlichen Seite der Straße vorgeschlagen. Weiteres Oberflächenwasser fließt dem betroffenen Bereich aus der Kelterstraße zu, weshalb die Hauptfließwege in der Kelterstraße und der Königsstraße durch leistungsfähigere Straßeneinläufe gefasst werden können. Da die Straßen steil sind, bieten sich in diesen Bereichen Bergeinläufe an. In Abbildung 7 sind die möglichen Maßnahmen im Bereich Asperg West dargestellt.



**Abbildung 7: Mögliche Maßnahmen in Asperg West**

In der nachfolgenden Tabelle 3 werden die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen in Asperg West beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karte 8.3 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 3: Mögliche technische Maßnahmen in Asperg West**

Name	Problematik	Maßnahme
3.1 Königsstraße	Durch ein steiles Gefälle fließt das Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Königstraße folgend in Richtung Süden und kann von den Straßeneinläufen nicht vollständig aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe.
3.2 Keltersstraße	Durch ein steiles Gefälle, fließt viel Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Kelterstraße folgend in Richtung Süden und kann von den Straßeneinläufen nicht abgeführt werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe.
3.3 Markgröninger Straße	Das Oberflächenwasser fließt aus den versiegelten Gebieten in die tiefliegende Bebauung der Markgröninger Straße und führt dort zu Überflutungen.	Ableiten des Oberflächenwassers aus der Markgröninger Straße in den westlich gelegenen Riedbach. Einlaufsituation durch Schlitzrinne auf südlicher Seite der Straße verbessern.

### 1.5.3 Asperg Südwest (Schulen)

Im Südwesten von Asperg fließt bei einem Starkregenereignis Außengebietswasser aus dem Süden in die Bebauung und über die von Süd nach Nord verlaufende Straßen weiter in die Stadtmitte. Um das Wasser in der Fläche zurück zu halten, können am Siechenberg Ackerrandstreifen angelegt werden, damit weniger Oberflächenwasser in Richtung der Schulen fließt. Im Bereich südlich der Schulen, können bei einer Umgestaltung des Außenbereichs multifunktionale Retentionsräume angelegt werden, welche bei einem Starkregenereignis ebenfalls das Wasser zurückhalten. Um das Wasser auf der versiegelten Fläche zu binden und nicht abflusswirksam zu machen, kann am Parkplatz südlich der Rundsporthalle ein Rigolensystem umgesetzt werden. Das Wasser, das dennoch in die Bebauung gelangt und über die Straßen abfließt, kann durch leistungsfähigere Straßeneinläufe dem Kanal zugeführt werden. In den steilen Straßen: Möglinger Straße, Paul-Klee-Straße und der Stuttgarter Straße bieten sich hierfür Bergeinläufe an. In Abbildung 7 sind die möglichen Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest dargestellt.



**Abbildung 8: Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest**

In der nachfolgenden Tabelle 3 werden die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karte 8.3 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 4: Mögliche technische Maßnahmen im Bereich Asperg Südwest (Schulen)**

<b>Name</b>	<b>Problematik</b>	<b>Maßnahme</b>
3.4 Möglinger Straße	Durch ein steiles Gefälle, fließt das Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten die Möglinger Straße in Richtung Süden und kann von den Straßeneinläufen nicht bzw. nur teilweise aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähige Straßeneinläufe.
3.5 Paul- Klee- Straße	Durch ein steiles Gefälle, fließt viel Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Paul-Klee-Straße folgend in Richtung Süden und kann von den Straßeneinläufen nicht oder nur bedingt abgeführt werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe.
3.6 Rund- sport- halle	Das Oberflächenwasser fließt aus den versiegelten Gebieten in die tiefliegende Bebauung der Markgröninger Straße und führt dort zu Überflutungen.	Wasserrückhalt in versiegelter Fläche (Parkplatz) durch Rigolensystem → bei zukünftiger Umgestaltung des Parkplatzes berücksichtigen.
3.7 Sie- chen- berg	Außengebietswasser fließt von Süden kommend in die Bebauung. Dadurch kommt es zu Überflutungen und Sedimenteintrag.	Wasserrückhalt und Erosionsminderung in der Fläche, durch Anlegen eines Ackerrandstreifens.
3.8 Schulen	Das Oberflächenwasser fließt über die Felder des Siechenberges in Richtung Schulen und wird von der versiegelten Fläche nicht zurückgehalten, weshalb sich das Wasser an den Schulen sammelt und einstaut.	Durch Umgestaltung der Freiflächen südlich der Schulen zu multifunktionalen Retentionsräumen, kann Wasser zurückgehalten werden.
3.9 Stutt- garter Straße	In der Stuttgarter Straße bildet sich ein Hauptvolumenstrom, welcher mit hoher Geschwindigkeit in die Stadtmitte fließt. Der Volumenstrom kann wegen der hohen Fließgeschwindigkeit durch die Straßeneinläufe nur unzulänglich dem Kanal zugeführt werden	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Bergeinläufe.

#### 1.5.4 Asperg Mitte

Da der Bereich zwischen Eberhardstraße und Seestraße in einer Senke liegt, sammelt sich dort das Wasser und führt zu hohen Überflutungstiefen. Das Wasser, welches zu Überflutungen führt, fällt auf der umliegenden versiegelten Fläche und fließt in Richtung Eberhardstraße/Seestraße. Zusätzlich zum Oberflächenwasser aus der Bebauung, gelangt über die von Süden einfallenden Straßen: Johannisstraße, Weilerstraße und Südliche Alleenstraße Außenbereichswasser in den betroffenen Bereich. Durch einen Ackerrandstreifen auf der Gemarkung „Wasserfall“, lässt sich ein Teil des Außenbereichswasser und Sedimente zurückhalten. Weiteres abfließendes Oberflächenwasser kann in den drei betroffenen Straßen durch leistungsstärkerer Straßeneinläufe gefasst, und dem Kanal zugeführt werden. Durch diese Maßnahmen sammelt sich weniger Wasser in der beschriebenen Bodensenke. Weitere Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte umfassen insbesondere das Häffner-Areal, welches bei einer anstehenden städtebaulichen Neuplanung umgestaltet werden soll. Bei dieser Planung müssen auch multifunktionale Retentionsräume umgesetzt werden um die Gefahr bei Starkregenereignissen zu reduzieren. Multifunktionale Retentionsräume bieten sich bei einer Umgestaltung auch auf dem Parkplatz nördlich der Kleinturnhalle an. Da es in der Eglosheimer Straße ebenfalls zu Überflutungen kommt, kann weiteres Oberflächenwasser durch Rigolensysteme unter versiegelten Flächen wie dem REWE Parkplatz oder dem Hof der Feuerwehr zurückgehalten/gesammelt werden und zeitverzögert über den Kanal abgeführt werden. Durch diese Maßnahme wird ebenfalls ein Ausrücken der Feuerwehr erleichtert. Da sich in der Eglosheimer Straße in den Unterführungen der Bahngleise und der A81 hohe Überflutungen einstellen, kann die Bevölkerung durch Warnschilder auf die Gefahr in diesem Bereich aufmerksam gemacht werden. In Abbildung 7 sind die möglichen Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte dargestellt.



**Abbildung 9: Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte**

In Abbildung 10 ist der Bereich der Maßnahme 4.4 Feuerwehr dargestellt. Unter dem abgebildeten Hof/Parkplatz ist ein Rigolensystem denkbar.



**Abbildung 10: Bereich der Maßnahme 4.4 Feuerwehr für ein Rigolensystem (Ortbegehung am 08.12.2022)**

In der nachfolgenden Tabelle 3 werden die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karten 8.4 und Karte 8.5 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 5: Mögliche Maßnahmen im Bereich Asperg Mitte**

<b>Name</b>	<b>Problematik</b>	<b>Maßnahme</b>
4.1 Klein- turn- halle	In der Senke um die Kleinturnhalle sammelt sich das Wasser aus den umliegenden versiegelten Flächen, was zu hohen Überflutungstiefen führt.	Wasserrückhalt auf dem Parkplatz durch multifunktionale Retentionsräume.
4.2 Häffner- Areal	In der Senke um das Häffner-Areal sammelt sich das Wasser aus den umliegenden versiegelten Flächen, was zu sehr hohen Überflutungstiefen führt.	Bei baulicher Neuplanung des Häffner-Areal multifunktionale Retentionsräume planen/ berücksichtigen und Starkregenkarte in B-Plan berücksichtigen (städtebauliches Entwicklungskonzept).
4.3 Park- platz REWE	In der Eglosheimer Straße bilden sich im Starkregenfall große Überflutungstiefen, da das Wasser auf den versiegelten Flächen nicht zurückgehalten werden kann.	Wasserrückhalt/Speicherung in der versiegelten Fläche (Parkplatz) durch Rigolensystem.
4.4 Feu- erwehr	In der Eglosheimer Straße bilden sich im Starkregenfall große Überflutungstiefen, wodurch die Feuerwehr nur erschwert ausrücken kann. Dies ist unter anderem dadurch bedingt, dass das Wasser auf den versiegelten Flächen nicht versickern kann.	Wasserrückhalt/Speicherung in der versiegelten Fläche (Hof) durch Rigolensystem.
4.5 Wei- ler- straße	Oberflächenwasser fließt mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Weilerstraße folgend in Richtung Norden und kann von den Straßeneinläufen nur bedingt abgeführt werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Straßeneinläufe.
4.6 Wasser- fall	Außengebietswasser fließt von Süden kommend über die Gemarkungen Wasserfall in die Bebauung und trägt dabei zusätzlich Sedimente ein.	Wasserrückhalt und Erosionsminderung in der Fläche, durch Anlegen eines Ackerrandstreifens.

Name	Problematik	Maßnahme
4.7 Jo- hannis- straße	Oberflächenwasser fließt mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Johannisstraße folgend in Richtung Norden und kann von den Straßeneinläufen nur bedingt aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe.
5.1 Süd- liche Al- leen- straße	Oberflächenwasser fließt mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Südlichen Alleenstraße folgend in Richtung Norden und kann von den Straßeneinläufen nur bedingt aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Straßeneinläufe.

### 1.5.5 Mögliche private Vorsorgemaßnahmen

Da es trotz kommunaler und landwirtschaftlicher Maßnahmen bei Starkregeneignissen zu Überflutungen in der Ortslage kommen kann, sind private Vorsorgemaßnahmen im Rahmen der Eigenvorsorge von besonderer Bedeutung. In den oben genannten Straßen und Bereichen sind bspw. konstruktive Schutzmaßnahmen wie die Erhöhung von Hauseingängen durch Treppen, das Anbringen von Stufen vor einem tiefliegenden Hauseingang oder die Erhöhung von Kellerlichtschächten sowie die Installation von Rückstausicherungen empfehlenswert. Da tiefliegende Garagen besonders durch Starkregen gefährdet sind, kann für diese eine Nutzungsanpassung zur Verminderung des Schadenspotenzials oder der Einsatz vollautomatischer Klappschotte oder druckwasserdichter Tore an Gebäuden mit einem besonders hohen Schadenspotential in Betracht gezogen werden. Weitere Informationen zu Objektschutzmaßnahmen können Kapitel 1.4.2 entnommen werden.

### 1.5.6 Hinweise zur Umsetzung von Rückhaltmaßnahmen

Die Maßnahmen „Technische Lösung zur Herstellung der Vorflut“ sind in weiteren Detailplanungen eingehender zu untersuchen.

Die vorgeschlagenen Rückhaltmaßnahmen sind im Zuge der weiteren Planungsschritte mittels Niederschlagsdaten des DWD zu dimensionieren. Voraussetzung zur Förderfähigkeit der Maßnahme sind brutto Gesamtkosten über 200.000€ und eine Nutzen-Kosten-Untersuchung (FrWw).

Außerdem ist zu beachten, dass bauliche Maßnahmen zum Schutz von bebauten Gebieten, die nach dem 18.02.1999 erschlossen wurden, nicht förderfähig sind. Weitere, nicht förderfähige Maßnahmen sind Maßnahmen im Innenbereich, welche die Siedlungsentwässerung und die Stadt- und Infrastrukturplanung betreffen sowie Maßnahmen, die Sturzfluten und Überschwemmungen aus dem Innenbereich bewältigen. Förderfähig sind Maßnahmen, die

Überschwemmungen aus den Außenbereichen, verursacht von seltenen oder außergewöhnlichen Ereignissen, zurückhalten oder umleiten und somit zum Schutz der unterhalb liegenden Bebauung beitragen (Nr. 12.1 FrWw).

### **1.5.7 Mögliche Risiken/Einschätzung zur Umsetzbarkeit von Maßnahmen gemäß Kap. 7.5.1 bis 7.5.4**

In den Kapiteln 7.5.1 bis 7.5.4 wurden bauliche Maßnahmen beschrieben um den Schutz vor Starkregenereignissen zu verbessern. Neben der technischen Machbarkeit sind in den folgenden Planungsphasen weitere Randbedingungen abzuklären die zum Zeitpunkt des Kommunalen Starkregenrisikomanagements noch nicht berücksichtigt wurden. Hierbei handelt es sich z. B. um:

- Flächenverfügbarkeit/Grunderwerb
- Bestehende Anlagen/Nutzungen (z. B.: Leitungsbestand, Leistungsfähigkeit Kanalisation...)
- Geologische Verhältnisse (z. B.: Altlasten...)
- Natur- und Umwelt (Bewuchs, Biotope...)
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung (Kosten-Nutzen-Verhältnis)

Ist z. B. der Erwerb von privaten Flächen erforderlich, kann die Weigerung eines Eigentümers dazu führen, dass eine Umplanung erforderlich wird bzw. dass die Maßnahme nicht mehr wirtschaftlich realisierbar ist.

Eine Entscheidung über die Realisierung von Einzelmaßnahmen ist daher nach Abwägung der Vor- und Nachteile bzw. nach Überprüfung der Risiken und der Umsetzbarkeit zu treffen.

## 2. Zusammenfassung

Das Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH hat für die Stadt Asperg ein kommunales Starkregenrisikomanagement aufgestellt. Im Zuge dessen wurden Starkregengefahrenkarten erstellt, anhand derer eine Risikoanalyse für die Kommune durchgeführt wurde. Die einzelnen Bereiche der Stadt Asperg sind unterschiedlich stark gefährdet, vorwiegend durch Oberflächenwasser das auf der versiegelten Fläche fällt. Zusätzlich besteht im Süden von Asperg sowie in den nördlichen Gewerbegebieten eine Gefährdung durch Sedimenteintrag von den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen. Forstwirtschaftliche Flächen, Klingen und Gewässer sind in Asperg nahezu nicht vorhanden. Im Vergleich zu anderen Kommunen lässt sich für Asperg deshalb eher ein geringeres Risiko ableiten. Das Oberflächenwasser fließt durch die Topografie in die Ortsmitte und sammelt sich in umliegenden Senken der Eberhardstraße sowie der Markgröninger Straße.

Als Ergebnis wurde ein Handlungskonzept für die Stadt Asperg entwickelt. Dieses beinhaltet Möglichkeiten zur Informationsvorsorge, kommunalen Flächenvorsorge, Krisenmanagement und verschiedene Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen im Außen- und Innenbereich sowie landwirtschaftliche Maßnahmen und private Vorsorgemaßnahmen.

Maßnahmen der Informationsvorsorge können die Veröffentlichung der Starkregengefahrenkarten, Informationsveranstaltungen für Bürger, Akteure und Firmen oder das Bereitstellen von Informationsmaterialien zur Vorsorge und Verhalten bei Starkregenereignissen sein. Die kommunale Flächenvorsorge kann Maßnahmen zur Starkregenvorsorge in die Bauleitplanung aufnehmen. Auf den landwirtschaftlichen Flächen kann durch eine angepasste Bewirtschaftung zur Minderung von Starkregenfolgen beigetragen werden, da dadurch Schlamm vom Innenbereich abgehalten werden kann. Zu den allgemeinen Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen gehören die Nutzung von Freiflächen als multifunktionale Retentionsräume und die Optimierung der vorhandenen Entwässerungsstrukturen. Es ist wichtig, die Bevölkerung und die Firmen auf mögliche Objektschutzmaßnahmen hinzuweisen, was vor allem in den stark betroffenen Überflutungsgebieten von großer Bedeutung ist.

Um die Gefahren und Risiken eines Starkregenereignisses möglichst zu minimieren ist es erforderlich, dass alle Akteure (Kommune, Bürger, Land- und Forstwirtschaft sowie Industrie und Gewerbe) interaktiv zusammenarbeiten.

aufgestellt:

Dipl.-Geogr. Joachim Liedl

M.Sc. Jonathan Schneider

Stuttgart, den 17.03.2023

*gez. Dr.-Ing. Nina Winkler*

### 3. Literaturverzeichnis

- [1] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), Merkblatt DWA-M 119 - Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen, Hennef: DWA, 2016.
- [2] Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 53.2 – Gewässer I. Ordnung, Hochwasserschutz und Gewässerökologie, Gebiet Nord, *Regina Stark - Der Weg zum kommunalen Starkregenrisikomanagement*, <https://reginastark.starkregengefahr.de/>, 2020.
- [3] A. Braasch, H. Guggenmos, B. Heinz-Fischer, T. Jung, B. Manthe-Romberg, M. Nüsing, T. Rätz, S. Röder, T. Schmitt, I.-C. Thomas, S. Vogt, J. Weinbrecht, S. Worreschk und J. Zimmermann, Starkregen - Was können Kommunen tun?, Mainz, Karlsruhe: Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge Rheinland-Pfalz und WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH, 2013.
- [4] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), Die unterschätzten Risiken "Starkregen" und "Sturzfluten" - Ein Handbuch für Bürger und Kommunen, Bonn: BBK, 2015, p. 400.
- [5] Stadt Karlsruhe - Tiefbauamt, *Schutz vor Kellerüberflutung - So schützen Sie sich gegen Rückstau aus der Kanalisation und gegen Eindringen von Oberflächenwasser*, Karlsruhe: Tiefbauamt, 2010.
- [6] J. Benden, R. Broesl, M. Illgen, U. Leinweber, G. Lennartz, C. Scheid und T. G. Schmitt, Multifunktionale Retentionsflächen - Teil 3: Arbeitshilfe für Planung, Umsetzung und Betrieb, Köln: MURIEL Publikation, 2017.
- [7] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Karlsruhe: LUBW, 2017.
- [8] N. Billen und J. Aurbacher, Landwirtschaftlicher Hochwasserschutz. 10 Steckbriefe für 12 Maßnahmen, Stuttgart: Prof. Dr. Stephan Dabbert, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, 2007.
- [9] N. Billen, J. Kempf, A. Assmann, H. Puhmann und K. von Wilpert, *Klimaanpassung durch Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Außenbereichen (KliStaR)*, Karlsruhe: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2017.

- [10] Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (WBW), Land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen zur Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Kommunen, Karlsruhe: WBW, 2018.
- [11] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), *Starkregen und urbane Sturzfluten - Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge*, Hennef: DWA T1, 2013.
- [12] RAINMAN Projekt, „RAINMAN-toolbox,“ 2020. [Online]. Available: <https://rainman-toolbox.eu/de/>.