

# Stadt Weinsberg

## Kommunales Starkregenrisikomanagement Stadt Weinsberg

23. Mai 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 Weinsberg</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) .....	11
5.2	Eingesetzte Hydraulische Modellsoftware .....	11
5.2.1	Modellsoftware mit Version.....	11
5.2.2	Rauheitsansatz.....	11
5.3	Modellaufbau .....	13
5.3.1	Vorgenommene Modifikationen am Geländemodell .....	13
5.3.2	Verklauungsansätze an Brücken, Verrohrungen und Verdolungen .....	16
5.3.3	Berücksichtigung der Ortsentwässerung .....	20
5.3.4	Modifikationen an den OAK .....	25
5.3.5	Berücksichtigung von Dachflächen.....	25
5.3.6	Gebietsaufteilung und Berücksichtigung von Gewässern.....	25
5.4	Rechenläufe .....	26
5.4.1	Entwurfsrechenlauf .....	27
5.4.2	Abschließende Rechenläufe .....	27
5.5	Berechnungsergebnisse .....	27
5.5.1	Überflutungsausdehnung, Überflutungstiefen, Fließgeschwindigkeiten .....	27
5.5.2	Kontrollquerschnitte .....	27

5.5.3	Volumenbilanz .....	32
5.6	Kartendarstellungen.....	32
<b>6.</b>	<b>Risikoanalyse.....</b>	<b>34</b>
6.1	Risikobeschreibung .....	34
6.1.1	Weinsberg .....	35
6.1.2	Bereich Weinsberg „Spareiß“ .....	35
6.1.3	Bereich Weinsberg zwischen Bahngleis und Stadtseebach .....	36
6.1.4	Bereich Weinsberg Ost.....	37
6.1.5	Bereich Weinsberg Hofgartenstraße.....	38
6.1.6	Weissenhof.....	39
6.1.7	Gellmersbach .....	40
6.1.8	Grantschen .....	41
6.1.9	Wimmental.....	42
6.2	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug .....	43
6.2.1	Weinsberg Stadtmitte .....	43
6.2.2	Weinsberg West .....	45
6.2.3	Weinsberg Ost.....	46
6.2.4	Weissenhof.....	48
6.2.5	Gellmersbach .....	48
6.2.6	Grantschen .....	49
6.2.7	Wimmental.....	50
6.3	Potentiell gefährdete Verkehrsinfrastruktur.....	50
6.4	Objekte mit Gefährdung der Allgemeinheit.....	54
6.4.1	Ver- und entsorgungsrelevante Objekte .....	54
6.4.2	Wassergefährdende Stoffe .....	55
6.5	Berücksichtigung der Gefahren aus Flusshochwasser .....	56
6.6	Analyse der Vulnerabilität und Risikoabschätzung für kritische Objekte .....	56
6.7	Bereiche mit Gefährdung der Allgemeinheit .....	58
6.7.1	Hangrutschungen und Steinschlag .....	59
6.7.2	Bodenerosionsgefährdung.....	59
6.7.3	Altablagerungen.....	60
<b>7.</b>	<b>Handlungskonzept.....</b>	<b>67</b>

7.1	Informationsvorsorge .....	67
7.2	Kommunale Flächenvorsorge .....	68
7.3	Krisenmanagement.....	69
7.4	Allgemeine, kommunale Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen.....	70
7.4.1	Maßnahmen im Außenbereich .....	70
7.4.2	Maßnahmen im Innenbereich .....	71
7.5	Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen für die Stadt Weinsberg .....	74
7.5.1	Weinsberg .....	74
7.5.2	Gellmersbach .....	84
7.5.3	Grantschen .....	87
7.5.4	Wimmental.....	91
7.5.5	Mögliche private Vorsorgemaßnahmen .....	93
7.5.6	Hinweise zur Umsetzung von Rückhaltemaßnahmen .....	93
<b>8.</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>95</b>
<b>9.</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>97</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Überarbeitung der Gebäude .....	14
Tabelle 2:	Ergänzte Strukturen für die Erstellung des Geländeasters .....	15
Tabelle 3:	Berücksichtigte Verdolungen, Durchlässe und Ableitungen.....	17
Tabelle 4:	Berücksichtigte Verdolungen, Durchlässe und Ableitungen der Regenwasserentlastungen .....	21
Tabelle 5:	Durchflüsse und Volumina an den Kontrollquerschnitten .....	28
Tabelle 6:	Volumenbilanz .....	32
Tabelle 7:	Kriterien zur Bewertung der Gefährdung kritischer Objekte [9].....	34
Tabelle 8:	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug im Bereich Weinsberg Stadtmitte.....	43
Tabelle 9:	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug im Bereich Weinsberg Hofgartenstraße.....	45
Tabelle 10:	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug im Bereich Weinsberg Ost.....	46
Tabelle 11:	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug im Bereich Weinsberg - Weissenhof.....	48
Tabelle 12:	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug in Gellmersbach.....	48
Tabelle 13:	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug in Grantschen .....	49
Tabelle 14:	Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug in Wimmmental .....	50
Tabelle 15:	Betroffene Tunnel und Unterführungen in Weinsberg.....	50
Tabelle 16:	Betroffene Hauptverkehrsstraße .....	51
Tabelle 17:	Isolierte kritische Objekte bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis.....	53
Tabelle 18:	Bei Starkregenereignissen betroffene Objekte mit Ver- und Entsorgungsrelevanz .....	54
Tabelle 19:	Gefährdungsstufen von Anlagen gemäß Abschnitt 4, § 39 Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV).....	56
Tabelle 20:	Vulnerabilität von Risikoobjekten mit mindestens einer hohen Gefährdung bei einem außergewöhnlichen Ereignis .....	57
Tabelle 21:	Altablagerungen.....	62
Tabelle 22:	Publikationen zur Informationsvorsorge.....	68
Tabelle 23:	Mögliche technische Maßnahmen in Weinsberg .....	80
Tabelle 24:	Mögliche technische Maßnahmen in Gellmersbach .....	86

Tabelle 25:	Mögliche technische Maßnahmen in Grantschen .....	90
Tabelle 26:	Mögliche technische Maßnahmen in Wimmmental.....	92

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Maßnahmenbereiche des Handlungskonzeptes (gemäß [2]).....	7
Abbildung 2:	Gewässernetz im Untersuchungsgebiet .....	10
Abbildung 3:	Verwendete Rauheitswerte im Modell bei 2 cm Überflutungstiefe.....	12
Abbildung 4:	Verwendete Rauheitswerte im Modell bei 10 cm Überflutungstiefe.....	13
Abbildung 5:	Beispiel einer Geländemodifikation anhand der Unterführung der A81, Weinsberg .....	14
Abbildung 6:	Beispiel einer Modifizierung der OAK für den Bereich des Baugebiets Heilbronner Fußweg ursprünglich (links) und modifiziert (rechts) .....	25
Abbildung 7:	Teileinzugsgebiete mit Flächenangabe .....	26
Abbildung 8:	Übersicht der Überflutungstiefen in Weinsberg bei einem außergewöhnlichen Ereignis.....	35
Abbildung 9:	Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Weinsberg Spareiß bei einem außergewöhnlichen Ereignis.....	36
Abbildung 10:	Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich zwischen Bahngleis und Stadtseebach bei einem außergewöhnlichen Ereignis.....	37
Abbildung 11:	Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Weinsberg Ost bei einem außergewöhnlichen Ereignis .....	38
Abbildung 12:	Übersicht der Überflutungstiefen im Bereich der Hofgartenstraße bei einem außergewöhnlichen Ereignis .....	39
Abbildung 13:	Übersicht der Überflutungstiefen im Weissenhof bei einem außergewöhnlichen Ereignis.....	40
Abbildung 14:	Übersicht der Überflutungstiefen in Gellmersbach bei einem außergewöhnlichen Ereignis .....	41
Abbildung 15:	Übersicht der Überflutungstiefen in Grantschen bei einem außergewöhnlichen Ereignis.....	42
Abbildung 16:	Übersicht der Überflutungstiefen in Wimmmental bei einem außergewöhnlichen Ereignis.....	43
Abbildung 17:	Beispiel eines bodentiefen Eingangs des Kath. Kindergarten Hermann Striebel (Ortsbegehung am 27.10.2022).....	48

Abbildung 18:	Mehrjähriger Ackerrandstreifen mit Gräsern und Kräutern (links), einjähriger Ackerrandstreifen mit Hafer (rechts) (aus [16]).....	70
Abbildung 19:	Nutzung der Straße als temporären Retentionsraum mit umgekehrtem Dachprofil (aus [15]).....	72
Abbildung 20:	Beispiel erhöhter Kellereingang und Lichtschacht [20] .....	73
Abbildung 21:	Mögliche Maßnahmen im Norden von Weinsberg .....	75
Abbildung 22:	Bereich der Maßnahme 1.4 Burgweg (Ortsbegehung am 18.04.2023).....	76
Abbildung 23:	Mögliche Stellen für Warnhinweisschilder an Unterführungen.....	77
Abbildung 24:	Maßnahmen im Bereich Weinsberg zwischen Bahngleis und Stadtseebach .....	78
Abbildung 25:	Mögliche Maßnahmen im südlichen Bereich von Weinsberg.....	79
Abbildung 26:	Mögliche Maßnahmen im Bereich Weinsberg Süd .....	80
Abbildung 27:	Mögliche Maßnahmen in Gellmersbach.....	85
Abbildung 28:	Möglicher Standort der Maßnahme Heerweg (Ortsbegehung am 18.04.2023).....	86
Abbildung 29:	Übersicht der möglichen Maßnahmen in Grantschen.....	88
Abbildung 30:	Bereich zur Ableitung des Oberflächenwassers ins Rebflurbecken Rosenberg (Ortsbegehung am 18.04.2023).....	89
Abbildung 31:	Einlauf im Wiesenweg mit Optimierungsbedarf (Ortsbegehung am 18.04.2023).....	89
Abbildung 32:	Mögliche Maßnahmen in Wimmmental.....	91
Abbildung 33:	Einlaufsituation am Altenberg Wimmmental (Ortsbegehung am 18.04.2023).....	92



## **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 Weinsberg kam es in der Vergangenheit bereits zu Starkregenereignissen. Daher hat die Stadt Weinsberg das Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH, Stuttgart für die Erstellung eines Starkregenrisikomanagementkonzepts für die Kommunen Weinsberg 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 Weinsberg wurden den OAK folgende Niederschlagsmengen zugrunde gelegt:

- |                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| • Selten          | 43 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 Gemeindebereiche 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 Kommune 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 Schadenspotenzials 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.

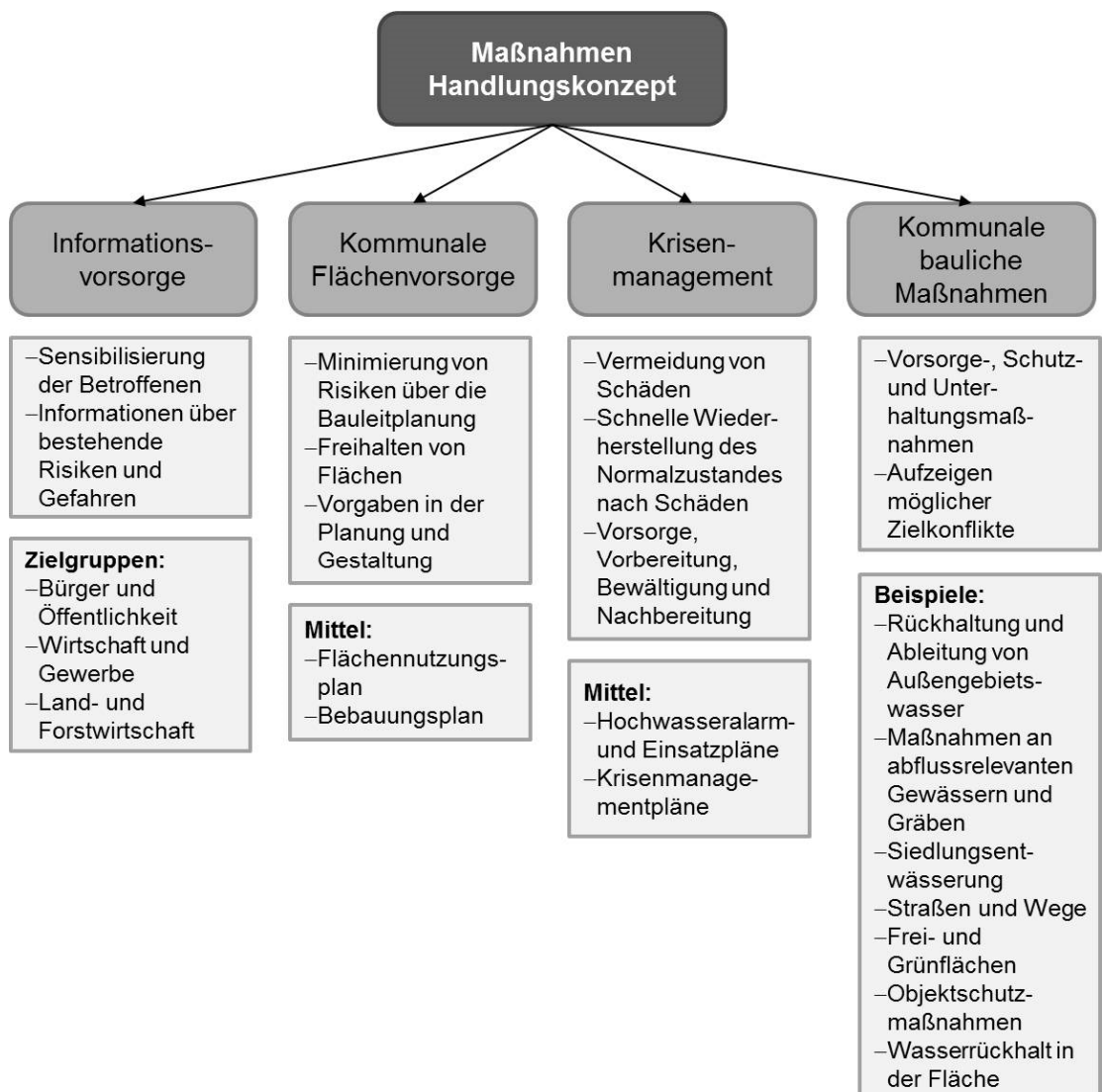


Abbildung 1: Maßnahmenbereiche des Handlungskonzeptes (gemäß [2])



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 Weinsberg**

Das Untersuchungsgebiet für die Erstellung des Starkregenrisikomanagementkonzepts der Stadt Weinsberg hat eine Gesamtfläche von ca. 29 km<sup>2</sup>. Die Siedlungsfläche beträgt ca. 5 km<sup>2</sup> und umfasst bebautes Gebiet mit Gärten, Straßen und Plätzen. Die Außengebiete im Untersuchungsgebiet haben eine Fläche von ca. 24 km<sup>2</sup> und sind landwirtschaftlich genutzt oder bewaldet. Im Betrachtungsgebiet liegen die gesamte Stadt Weinsberg mit dem Klinikum am Weissenhof und die Stadtteile Gellmersbach, Grantschen und Wimmental.

### **5. Hydraulische Gefährdungsanalyse**

Das folgende Kapitel beschreibt die notwendigen Schritte und Modellparameter für die Erstellung der Starkregengefahrenkarten. Die Simulationszeit für das Untersuchungsgebiet in Weinsberg beträgt drei Stunden (eine Stunde Berechnungszeit 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 Kommune 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 von Februar / März 2017 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 Weinsberg sind keine weiteren terrestrischen Vermessungen bzw. Geländeaufnahmen notwendig.

##### **5.1.3 Angaben zur Ortsentwässerung**

Für die Erstellung des Starkregenrisikomanagements stand der Kanalbestand der Stadt Weinsberg aus dem Jahr 2022 [4] zur Verfügung. Im Rahmen des Startgesprächs wurde festgelegt, dass die Kanalisation beim selte-

nen Ereignis im Bereich der Ortslage ein Volumen aufnehmen kann, das einem Oberflächenabflusskennwert von 3 mm entspricht.

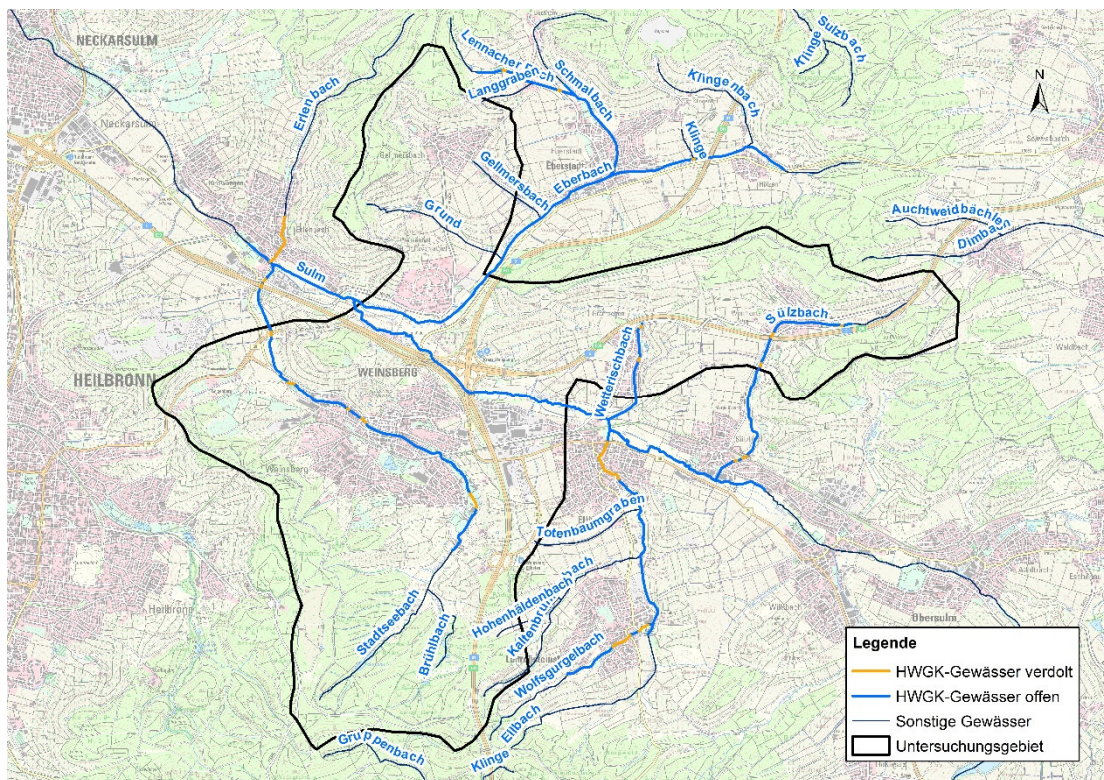
Im Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere Regenwasserkanäle zur direkten Ableitung von Außengebietswasser in die Vorfluter. Diese wurden im Modell berücksichtigt. Die angesetzte Leistungsfähigkeit für die Regenwassereinläufe kann Kapitel 5.3.3 entnommen werden.

#### 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**

Für die folgenden Gewässer liegt eine Hochwassergefahrenkarte vor [5]:

- Eberbach
- Stadtseebach
- Sulm
- Sülzbach

- Wetterischbach

Die HWGK-Gewässer werden gemäß Leitfaden als unendlich leistungsfähig angesetzt (s. Kapitel 5.3.6).

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 Verschlammung 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 Weinsberg die Simulationen aller drei Szenarien mit verschlammten Böden.

## **5.2 Eingesetzte Hydraulische Modellsoftware**

### **5.2.1 Modellsoftware mit Version**

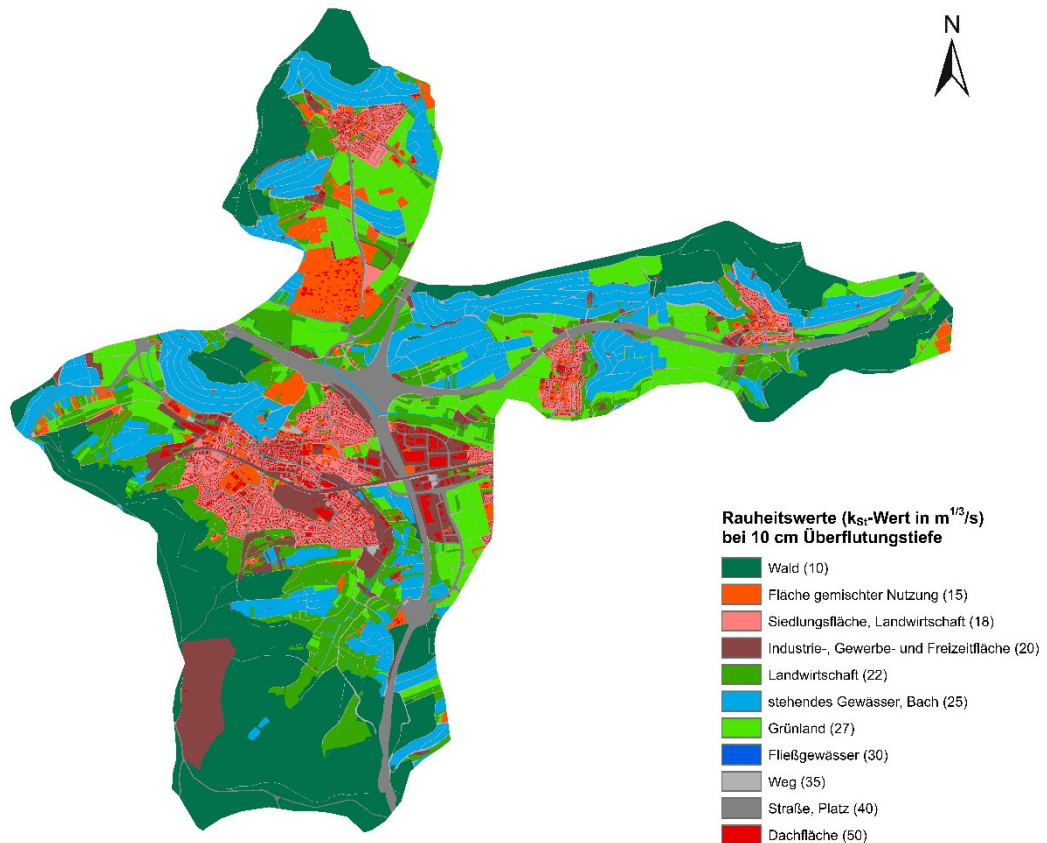
Für die Simulation der Starkregengefahrenkarten wird die ArcGIS-Erweiterung FloodArea<sup>HPC</sup>-Desktop, Version 11.1 der geomer GmbH und der Ruiz Rodriguez + Zeisler + Blank Gbr verwendet. Zur Anwendung von FloodArea wird ArcMap 10.8 von ESRI genutzt. FloodArea ist ein vereinfachtes, zweidimensionales hydraulisches Modell und wird zur Berechnung von Überflutungsflächen verwendet. Für die Erstellung der Starkregengefahrenkarten wird die Option „Beregnung“ angewendet, bei der das Gelände mit einem vorgegebenen Niederschlagsverlauf überregnet wird [6].

### **5.2.2 Rauheitsansatz**

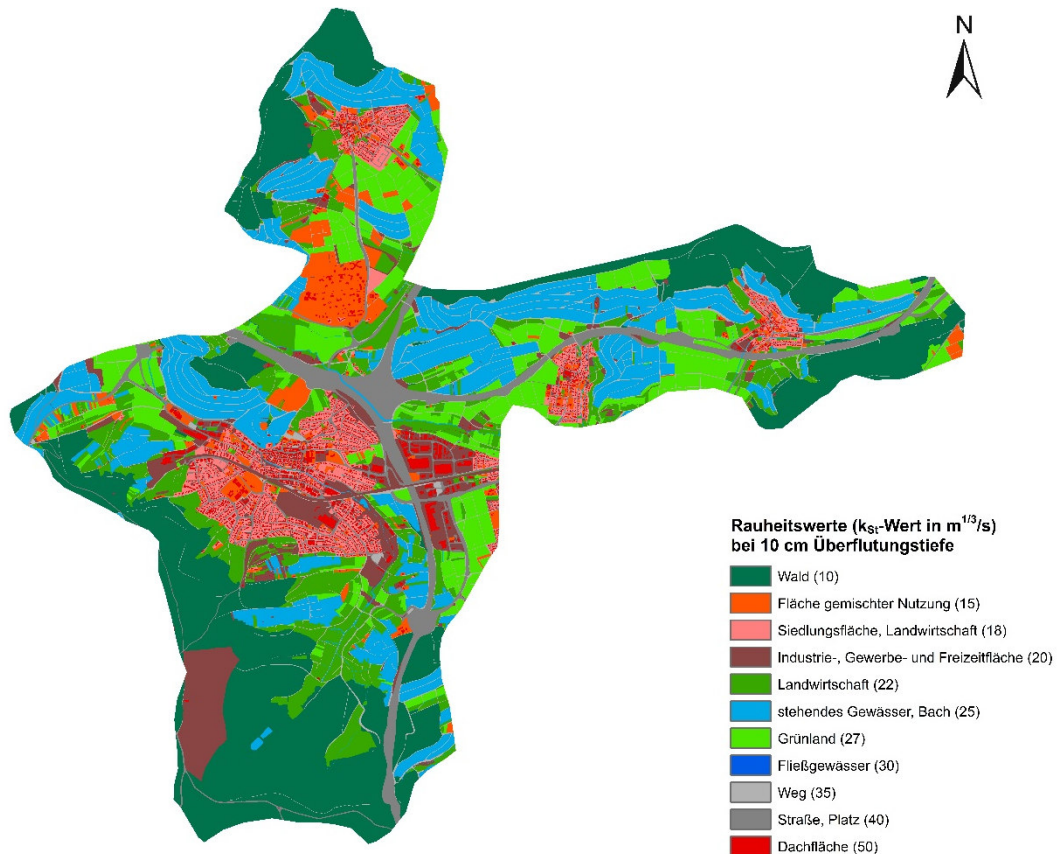
Die eingesetzte Modellsoftware FloodArea verwendet Rauheitswerte nach Strickler ( $k_{St}$  in  $m^{1/3}/s$ ). Diese gehen über ein TIF-Raster mit einer Auflösung von 0,5 x 0,5 m in die Berechnung ein. Das Rauheitsraster wurde für das Untersuchungsgebiet mithilfe der Tatsächlichen Nutzung aus den ALKIS-Daten erstellt und ggf. ergänzt (s. Kapitel 0). 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 [7] 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 Abbildung 3 und Abbildung 4 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.



**Abbildung 3: Verwendete Rauheitswerte im Modell bei 2 cm Überflutungstiefe**



**Abbildung 4: Verwendete Rauheitswerte im Modell bei 10 cm Überflutungstiefe**

### 5.3 Modellaufbau

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

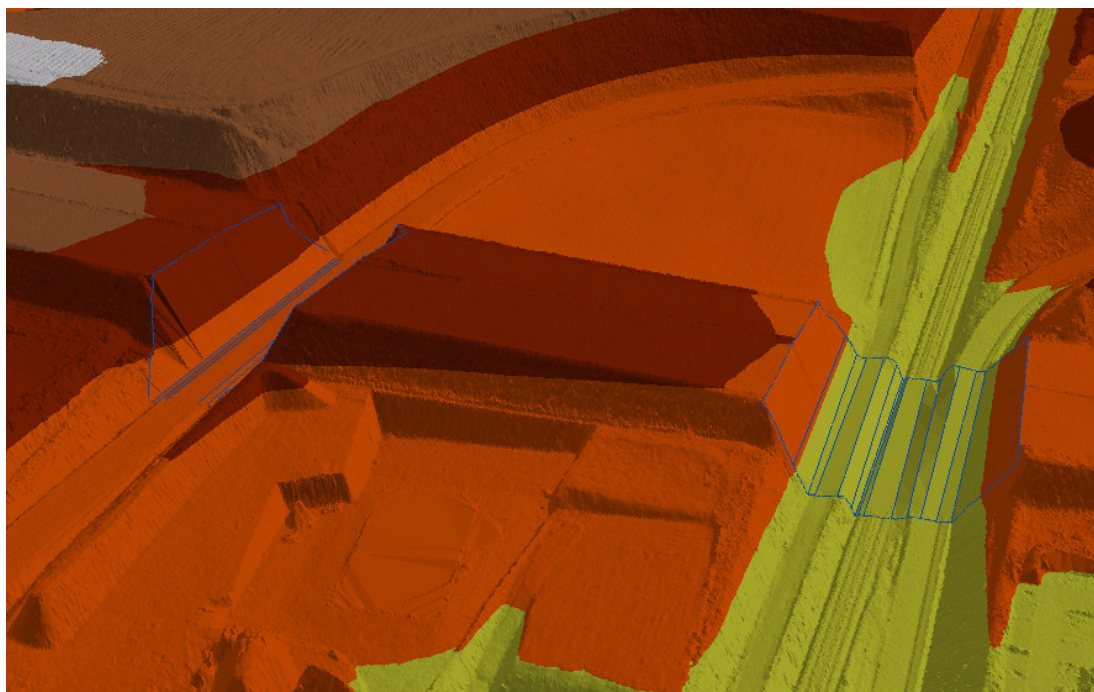
- Geländemodell als TIF-Raster mit einer Auflösung von 0,5 x 0,5 m
- Oberflächenabflusskennwerte als TIF-Raster mit einer Auflösung von 0,5 x 0,5 m
- ASCII-Datei zur Umrechnung der Oberflächenabflusskennwerte und ggf. der Leistungsfähigkeit von Verdolungen (Gangliniendatei)
- ASCII-Datei mit den Koordinaten 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, ver-

feinert und ergänzt. Hierfür können verschiedene Hilfsdatensätze verwendet werden (z.B. ALKIS, Basis-DLM). Ergänzend wurden Ortsbegehungen durchgeführt (11.05.2022). Die Bebauung wird anhand der ALKIS-Daten ergänzt. In Abbildung 5 ist ein Beispiel einer Geländemodifikation von der Unterführung der A81 in Weinsberg abgebildet.



**Abbildung 5: Beispiel einer Geländemodifikation anhand der Unterführung der A81, Weinsberg**

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>Weinsberg</b>	Einsiedlerhof nordwestlich Kläranlage Ellhofen (1)
	Eugen-Diez-Straße, Scheune (1)
	Gewerbegebiet Ellhofen Am Autobahnkreuz südl. B39, Anbauten (3)
	Gewerbegebiet Ellhofen nördl. B39, Brücklesäckerstr., Neubauten (3)

	Fliederweg, Neubau (1)
	Haller Str. 58, Neubau (1)
	Haller Str. 11, Neubau (1)
	Lindenstraße 4, Neubau (1)
	Neubaugebiet Heilbronner Fußweg (86)
	Weibertreustraße, Neubau (1)
	Weidachstraße 50, Neubau (1)
<b>Gellmersbach</b>	Hohe Straße 35, Neubau (1)
<b>Grantschen</b>	Altenbergstraße 41-47, Neubau (1)
	Altenbergstraße 59, Neubau (1)
<b>Weißenhof</b>	Neubau (1)
<b>Wimmental</b>	Dimbacher Straße, Neubau (1)
	Scheunengebäude nordwestlich Bürgerhaus (2)
	Schlegelstraße, Neubau (1)
	Talstraße 9, Ergänzung Hallengebäude (1)

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

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

<b>Bereich/Struktur</b>	<b>Modifikation</b>
A6 / Dimbacher Straße	Unterführung der A6 eingefügt
A6 / Feldweg nach Wimmental	Unterführung der A6 eingefügt
A6 / Heerweg Richtung Tunnel Schemmelsberg	Unterführung der A6 eingefügt
A6 / L1036	Unterführung der A6 eingefügt
A6 / Rosenstraße, Grantschen	Unterführung der A6 eingefügt
A6 / Winzerstraße	Unterführung der A6 eingefügt
A81 / Abtsäckerstraße Richtung Grantschener Hohl	Unterführung der A81 eingefügt
A81 / B39	Unterführung der A81 gemäß Straßenniveau B39 eingefügt
A81 / B39a	A81-Brücke über B39a eingebaut
A81 / Feldweg nördlich Kreuz Weinsberg	Unterführung der A81 eingefügt



A81 / K2113	Unterführung der A81 gemäß Straßen-/Bahngleisniveau eingefügt
Ausfahrtsbereich des Rastplatzes Wimmental	Grabenstruktur unter K2113 eingefügt
B39 / Am Autobahn Kreuz	Unterführung der B39 eingefügt
B39 / L1101	Unterführung der B39 eingefügt
B39a / Feldweg Ellhofen	Unterführung der B39a eingefügt
B39a / Feldweg Ellhofen zum Gewerbegebiet	Unterführung der B39a eingefügt
Feldweg von Richtung Weinsberger Stadtseepark zur Hirschbergstraße	Unterführung der Bahngleise eingefügt
Hochwasserrückhaltebecken Stadtseebach	Dammbauwerk geschlossen eingebaut
Kreuz Weinsberg	Unterführung der A81 gemäß Straßenniveau A6 eingefügt
Kreuzung Mönchhausgasse / Sterngasse	Baustellengrube auf Straßenniveau gesetzt
Steinbruchweg Richtung August-Läpple-Straße	Unterführung der Bahngleise eingefügt
Umlandstraße Richtung Eugen-Diez-Straße	Unterführung der Bahngleise eingefügt
Wildermuthstraße	Unterführung der Bahngleise eingefügt
Neubaugebiet Spitzäcker II	Gelände auf Planhöhen angepasst

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 grob 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 Intensivität von Starkregenereignissen wahrscheinlicher. Dennoch wird dieser Ansatz in den Berechnungen nicht generell berücksichtigt, da dieser zu veränderten Fließwegen und erhöhten Rückhalteeffekten führen kann. Auch andere Veränderungen während eines Starkregenereignisses (Schlammeinträge, Erosion und Auflandung, Beschädigung von Böschungen, etc.) werden bei den Modellrechnungen nicht abgebildet. Ab einem außergewöhnlichen Szenario sollte bei Durchlässen größer DN 800 der Ansatz einer kompletten Verlegung geprüft werden und im Einzelfall eine entsprechende Reduktion, bzw. vollständige Verlegung angesetzt werden.

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	
Weinsberg				
ID 1	1,00	0,00	0,00	521211/5442019
ID 2	1,80	1,80	1,80	521435/5442257
ID 3	2,80	2,80	2,80	521623/5442727
ID 4	0,50	0,00	0,00	521713/5442833
ID 5	0,30	0,00	0,00	521734/5442981
ID 6	0,30	0,00	0,00	521616/5443170
ID 7	0,40	0,40	0,40	521938/5443557
ID 8	0,20	0,20	0,20	521452/5443980
ID 9	0,03	0,03	0,03	521403/5444038
ID 10	0,03	0,03	0,03	521389/5444007
ID 11	0,03	0,03	0,03	521379/5443972
ID 12	0,20	0,00	0,00	520672/5444838
ID 13	0,30	0,00	0,00	520653/5444857
ID 14	0,10	0,00	0,00	520454/5444748

Lage/ID	Leistungsfähigkeit [m³/s]			UTM Koordinaten
	SEL	AUS	EXT	
ID 15	0,40	0,00	0,00	520493/5444783
ID 16	0,35	0,00	0,00	520472/5444858
ID 17	0,05	0,05	0,05	522637/5443406
ID 18	0,20	0,20	0,20	522562/5443476
ID 19	0,05	0,05	0,05	522526/5443616
ID 47	0,30	0,00	0,00	522389/5445126
ID 48	0,55	0,00	0,00	522258/5445072
Grantschen				
ID 20	0,20	0,00	0,00	523411/5445372
ID 21	0,30	0,00	0,00	524156/5445133
ID 22	0,30	0,30	0,30	524046/5445167
ID 23	0,20	0,20	0,20	523975/5445164
ID 24	0,40	0,40	0,40	524006/5445313
ID 25	0,50	0,50	0,50	524013/5445495
ID 26	0,50	0,00	0,00	524073/5445526
ID 38	0,50	0,50	0,50	523963/5445609
ID 39	0,50	0,50	0,50	523947/5445643
ID 40	0,30	0,30	0,30	523935/5445579
ID 41	0,50	0,00	0,00	523611/5445578
ID 42	1,00	0,00	0,00	523600/5445576
ID 43	0,80	0,00	0,00	523460/5445663
ID 44	0,30	0,00	0,00	523272/5445690
ID 45	0,70	0,00	0,00	523191/5445667
ID 46	0,45	0,00	0,00	523100/5445672
Wimmental				
ID 27	0,20	0,20	0,20	525374/5445477
ID 28	0,70	0,00	0,00	525361/5445528
ID 29	0,30	0,00	0,00	525326/5445626
ID 30	0,60	0,00	0,00	525299/5445675
ID 31	0,40	0,00	0,00	526054/5445424

Lage/ID	Leistungsfähigkeit [m³/s]			UTM Koordinaten
	SEL	AUS	EXT	
ID 32	0,25	0,00	0,00	526056/5445455
ID 33	0,30	0,00	0,00	526056/5445485
ID 34	0,40	0,00	0,00	525759/5445926
ID 35	0,40	0,00	0,00	525598/5446079
ID 36	0,40	0,00	0,00	525516/5446020
ID 37	0,70	0,00	0,00	525483/5446052
Gellmersbach				
ID 49	0,60	0,00	0,00	521517/5446638
ID 50	0,12	0,00	0,00	521415/5446753
ID 51	0,18	0,18	0,18	521262/5446796
ID 52	0,70	0,70	0,70	521154/5446821
ID 53	0,45	0,00	0,00	521132/5446780
ID 54	1,00	0,00	0,00	521084/5446725
ID 55	0,40	0,00	0,00	521122/5446904
ID 56	0,40	0,00	0,00	521003/5446882
ID 57	0,50	0,00	0,00	520883/5446876
ID 58	0,30	0,00	0,00	520873/5446933
ID 59	0,30	0,00	0,00	520988/5446962
ID 60	0,30	0,00	0,00	521107/5446987
ID 61	0,30	0,00	0,00	520853/5447002
ID 62	0,30	0,00	0,00	520969/5447030
ID 63	0,30	0,00	0,00	521082/5447073
ID 64	0,30	0,00	0,00	520942/5447102
ID 65	0,30	0,00	0,00	520921/5447160
ID 66	0,20	0,20	0,20	521155/5447693
ID 67	0,08	0,08	0,08	521142/5447781
ID 68	0,08	0,00	0,00	521106/5447827
ID 69	0,50	0,00	0,00	521056/5447974
ID 70	0,90	0,00	0,00	521061/5447988
ID 71	0,30	0,00	0,00	521172/5448101

Lage/ID	Leistungsfähigkeit [m³/s]			UTM Koordinaten
	SEL	AUS	EXT	
ID 72	0,40	0,00	0,00	521150/5448143
ID 73	0,30	0,00	0,00	521228/5448184
ID 74	0,30	0,00	0,00	521764/5447975
ID 75	0,30	0,00	0,00	522071/5447920
ID 76	0,30	0,00	0,00	521791/5447901
ID 77	0,60	0,00	0,00	522075/5447853
ID 78	0,10	0,10	0,10	522082/5447818
ID 79	0,55	0,00	0,00	521808/5447824
ID 80	0,03	0,00	0,00	522200/5447671
ID 81	0,05	0,00	0,00	522118/5447581
ID 82	0,50	0,00	0,00	522089/5447493
ID 83	0,50	0,00	0,00	522059/5447415
ID 84	2,50	2,50	2,50	522013/5447321
ID 85	2,40	2,40	2,40	522104/5447246
ID 86	0,03	0,00	0,00	522175/5447201
ID 87	0,50	0,00	0,00	521077/5447994

### 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 Kommune 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. Regenwassereinflüsse 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	
Regenwasserentlastung Ortskern Wimmelal in den Sülzbach				
ID 101	0,40	0,40	0,40	525498/5445993
ID 102	0,30	0,30	0,30	525450/5445994
ID 103	0,10	0,10	0,10	525607/5445817
ID 104	0,10	0,10	0,10	525731/5445685
ID 105	0,40	0,40	0,40	525736/5445906
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	1,30			
Regenwasserentlastung Wimmelal im Bereich der Schlegelstraße in den Sülzbach				
ID 114	0,30	0,30	0,30	526027/5445563
ID 115	0,40	0,00	0,00	526019/5445611
ID 116	0,05	0,00	0,00	526062/5445544
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	0,75/0,30/0,30			
Regenwasserentlastung im Bereich der Heilbronner Straße in den Stadtseebach				
ID 106	0,30	0,30	0,30	520442/5444530
ID 107	0,30	0,30	0,30	520386/5444583
ID 108	0,50	0,50	0,50	520314/5444659
ID 109	0,20	0,20	0,20	520028/5444673
ID 110	0,60	0,60	0,60	520033/5444685
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	1,90			
Regenwasserentlastung in der Straße „Am Autobahnkreuz“				
ID 111	0,03	0,03	0,03	522459/5443848
ID 112	0,03	0,03	0,03	522383/5443903

Lage/ID	Leistungsfähigkeit [m³/s]			UTM Koordinaten
	SEL	AUS	EXT	
ID 113	0,10	0,10	0,10	522438/5443746
ID 149	0,10	0,10	0,10	522475/5443524
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	0,26			
Regenwasserentlastung Wimmentaler Straße in Grantschen in Richtung Wetterischbach				
ID 117	0,50	0,50	0,50	523721/5445516
ID 118	0,10	0,10	0,10	523829/5445249
ID 119	0,30	0,30	0,30	523812/5445283
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	0,90			
Regenwasserentlastung Grantschen Ortskern in den Wetterischbach				
ID 120	0,03	0,03	0,03	523804/5444996
ID 121	0,03	0,03	0,03	523823/5445041
ID 122	0,15	0,15	0,15	523786/5445141
ID 123	0,15	0,15	0,15	523812/5445135
ID 124	0,15	0,15	0,15	523838/5445114
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	0,51			
Kanal entlang K2005				
ID 125	0,03	0,00	0,00	521596/5446475
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	0,03			
Regenwasserentlastung im Bereich Gellmersbach unterstrom in den Gellmersbach				
ID 126	0,02	0,02	0,02	521441/5447366
ID 127	0,03	0,03	0,03	521518/5447361
ID 128	0,25	0,25	0,25	521742/5447779
ID 129	0,30	0,30	0,30	521473/5447822
ID 130	0,10	0,10	0,10	521888/5447407
ID 131	0,10	0,10	0,10	521473/5447488

Lage/ID	Leistungsfähigkeit [m³/s]			UTM Koordinaten
	SEL	AUS	EXT	
ID 132	0,10	0,10	0,10	521746/5447477
ID 133	0,20	0,20	0,20	521184/5447732
ID 134	0,10	0,10	0,10	521454/5447634
ID 135	0,20	0,20	0,20	521691/5447522
ID 136	0,05	0,05	0,05	521131/5447862
ID 137	0,05	0,05	0,05	521111/5447873
ID 138	0,30	0,30	0,30	521095/5447945
ID 139	0,05	0,05	0,05	521873/5447447
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	1,85			
Kanäle südlich von Gellmersbach unter der Eberstädter Straße in den Gellmersbach				
ID 140	0,03	0,00	0,00	521957/5447355
ID 141	0,03	0,00	0,00	521980/5447334
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	0,40			
Regenwasserentlastung im Bereich der Sportplatz Weinsberg in den Stadtseebach				
ID 142	0,02	0,02	0,02	521633/5443115
ID 143	0,10	0,10	0,10	521670/5443325
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	0,12			
Regenwasserentlastung im Bereich Weibertreustraße/Hirschbergstraße in den Stadtseebach				
ID 144	0,30	0,30	0,30	521585/5443934
ID 145	0,10	0,10	0,10	521757/5444058
ID 146	0,20	0,20	0,20	521618/5444030
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	0,40			
Regenwasserentlastung in der Straße „Beim Wachstum“ Weinsberg				
ID 147	0,10	0,10	0,10	520897/5444120

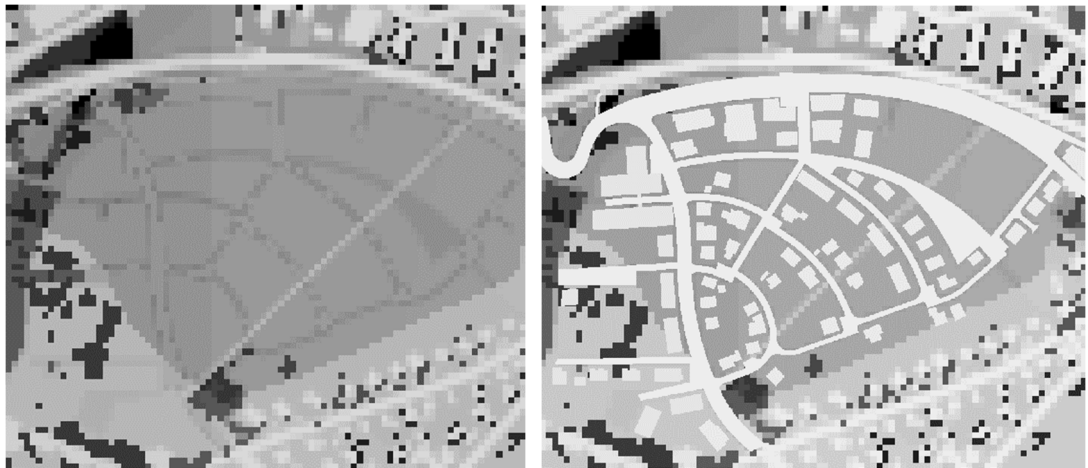


Lage/ID	Leistungsfähigkeit [m³/s]			UTM Koordinaten
	SEL	AUS	EXT	
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	0,10			
Regenwasserentlastung in der Friedhofstraße Weinsberg				
ID 148	0,80	0,80	0,80	520561/5443796
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	0,80			
Regenwasserentlastung im Bereich zwischen Grantschener Hohl und Öhringer Straße in die Sulm				
ID 150	0,10	0,10	0,10	521794/5444619
ID 151	0,10	0,10	0,10	521759/5444601
ID 152	0,10	0,10	0,10	521604/5444645
ID 153	0,10	0,10	0,10	521599/5444701
ID 154	0,10	0,10	0,10	521543/5444721
ID 155	0,10	0,10	0,10	521553/5444833
ID 156	0,10	0,10	0,10	521484/5444827
<b>Leistungsfähigkeit Gesamt:</b>	0,70			
Regenwasserentlastung im Neubaugebiet Spitzäcker zum Rückhaltebecken in der Öhringer Straße				
ID 157	0,05	0,05	0,05	521605/5444228
ID 158	0,05	0,05	0,05	521582/5444248
ID 159	0,05	0,05	0,05	521584/5444292
ID 160	0,05	0,05	0,05	521630/5444306
ID 161	0,05	0,05	0,05	521715/5444317
ID 162	0,05	0,05	0,05	521737/5444327
ID 163	0,05	0,05	0,05	521754/5444370
ID 164	0,05	0,05	0,05	521750/5444337
ID 165	0,05	0,05	0,05	521758/5444413
ID 166	0,05	0,05	0,05	521815/5444436
ID 167	0,05	0,05	0,05	521800/5444494
	0,55			

### 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 6 ist die Aktualisierung der OAK am Beispiel des Baugebiets Heilbronner Fußweg dargestellt.



**Abbildung 6: Beispiel einer Modifizierung der OAK für den Bereich des Baugebiets Heilbronner Fußweg ursprünglich (links) und modifiziert (rechts)**

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

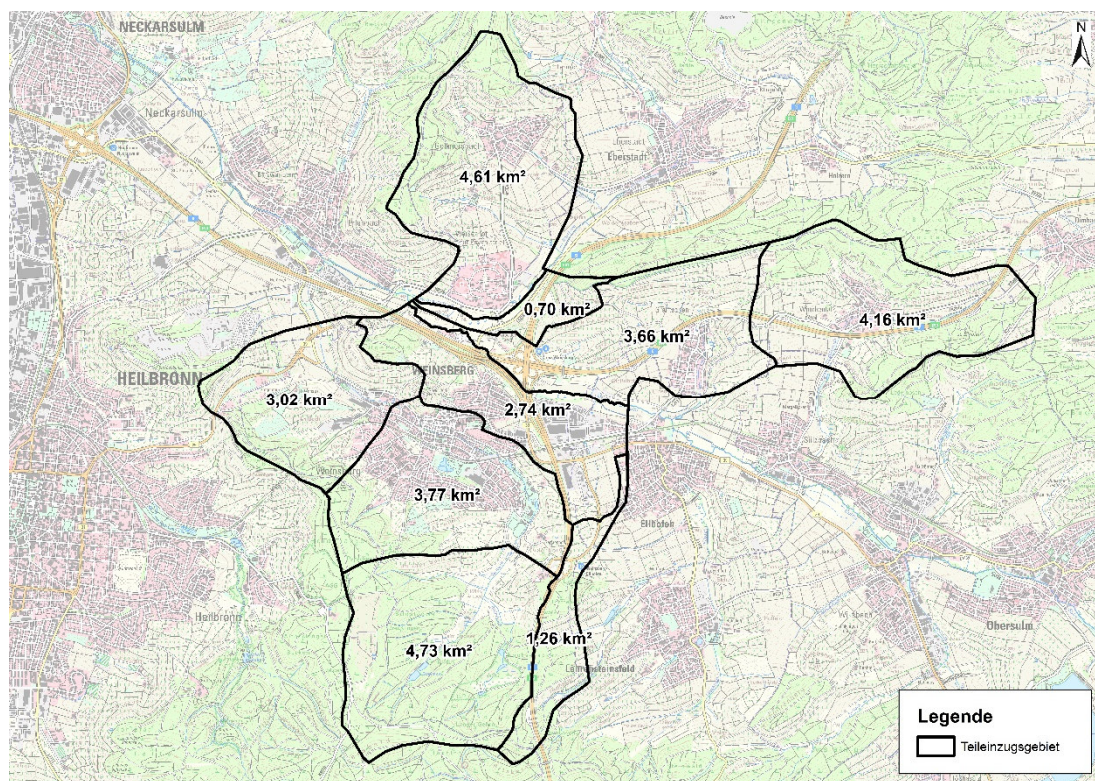
### 5.3.5 Berücksichtigung von Dachflächen

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 Weinsberg 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 [7]. 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 7).



**Abbildung 7: Teileinzugsgebiete mit Flächenangabe**

Für die Sulm, den Eberbach, den Stadtseebach, den Sülzbach und den Wetterischbach liegt eine Hochwassergefahrenkarte (HWGK) vor. Daher werden diese in der Berechnung als unbegrenzt leistungsfähig angesetzt, um eine parallele Gefahrenkarte zur HWGK zu vermeiden [8]. Die Hochwassergefahrenkarte stellt die Gefahren durch Hochwasser aus dem Gewässer dar, wohingegen die Starkregengefahrenkarten die Gefährdung durch wild abfließendes Oberflächenwasser hin zum Gewässer betrachten [2].

Um eine unbegrenzte Leistungsfähigkeit der Gewässer zu simulieren, werden die Gewässerläufe im Geländemodell, analog zum Modellrand, um 1000 m heruntersetzt.

#### **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 „Berechnung“ 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 Ortsbegehungen identifiziert werden, in das Modell implementiert. Die Ergebnisse dieses Rechenlaufs werden sowohl intern als auch mit der Kommune 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 Lage der berechneten Kontrollquerschnitte ist den Plänen Nr. 6.1 bis 6.9 zu entnehmen. 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 [m³/s]			Volumen [m³]		
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT
1	0,1	1,2	5,6	127	1854	10152
2	0,2	1,5	6,6	367	2606	13054
3	0,1	0,9	5,2	355	1714	9551
4	0,1	0,1	0,8	105	258	1568
5	0,1	0,2	0,9	148	412	1491
6	0,1	1,7	6,1	325	3238	15443
7	0,2	0,3	1,1	256	596	2344
8	0,4	1,3	5,3	791	2215	9210
9	0,3	0,8	3,3	716	1735	6981
10	0,3	2,1	9,1	799	5778	24892
11	0,1	0,2	0,4	193	380	940
12	0,0	0,1	0,7	26	164	1403
13	0,6	1,3	4,0	985	1969	7694
14	0,2	0,3	0,6	207	682	1075
15	0,1	0,3	1,4	205	506	3191
16	0,2	0,4	0,8	357	684	1658
17	0,1	0,1	1,2	93	210	1704
18	0,1	0,7	3,8	230	1220	5807
19	0,2	1,2	5,9	365	2128	9940
20	0,2	0,7	2,3	279	1277	4590
21	0,3	1,6	6,8	512	2919	11906
22	0,1	0,6	3,8	140	1140	7313
23	0,3	1,2	4,5	516	2545	9168
24	0,2	0,8	2,7	340	1727	5546
25	0,0	0,4	1,1	15	645	2607
26	0,7	4,8	25,0	1595	12746	64862
27	0,6	1,1	4,2	2159	4586	12623
28	1,4	2,4	7,2	2454	4013	12165
29	0,3	0,6	2,1	537	972	3435
30	0,3	1,0	1,3	720	3530	6178
31	4,1	9,2	30,9	11904	28895	118063
32	0,0	0,5	1,0	40	1329	2250
33	0,1	0,6	1,7	208	1008	3260
34	0,3	0,8	4,3	571	1817	10420
35	1,9	4,0	17,1	3308	7288	35082
36	0,0	0,2	0,8	66	583	1872
37	0,0	0,1	0,6	27	222	1187
38	0,0	0,3	1,1	67	871	2499
39	0,1	0,3	1,1	113	1057	3111

KQ-Nr.	Durchfluss [m³/s]			Volumen [m³]		
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT
40	0,0	0,1	0,7	60	467	1627
41	0,1	0,8	2,9	274	2789	8386
42	0,0	0,4	1,2	164	1110	3052
43	0,0	0,2	1,0	145	715	2187
44	0,1	0,4	2,1	208	1369	4737
45	0,4	0,7	1,8	847	1436	3808
46	0,2	0,2	0,5	206	472	1858
47	0,2	0,8	1,7	761	1783	4913
48	0,2	0,7	4,3	584	1465	7655
49	0,4	1,2	6,8	813	2015	10859
50	0,1	0,2	1,2	451	591	1958
51	2,3	4,2	14,8	3684	6258	24496
52	0,7	2,1	7,4	1199	3175	12583
53	0,3	0,3	0,5	938	1172	1931
54	0,9	1,9	6,7	1071	2873	11671
55	1,6	4,1	13,0	2999	7675	32247
56	1,6	4,2	26,5	3920	9200	59653
57	0,3	0,4	0,5	704	917	1429
58	0,2	1,5	6,6	380	2454	10564
59	1,6	4,4	10,2	4727	9459	28274
60	0,1	0,8	4,6	133	1118	10670
61	0,8	1,3	4,2	1552	2473	6984
62	0,8	1,0	1,0	970	2163	3397
63	0,3	0,4	2,3	476	715	3074
64	0,2	0,3	0,7	318	476	1255
65	0,1	0,2	0,8	293	827	2862
66	0,1	0,5	1,4	310	968	2474
67	0,2	0,6	1,5	389	1322	3051
68	0,2	0,6	1,0	615	1516	2609
69	0,1	0,3	0,8	260	927	2046
70	0,1	0,3	0,8	168	546	1509
71	0,1	0,5	4,9	328	888	7581
72	0,0	0,6	5,1	15	1129	9476
73	0,2	0,3	1,5	344	598	3682
74	0,1	0,3	1,8	104	384	3204
75	0,0	0,1	2,6	59	177	3635
76	0,3	1,0	10,8	623	2115	19512
77	0,5	1,5	7,9	881	3216	18847
78	0,1	0,4	0,9	161	649	3038
79	0,3	0,8	2,6	387	1219	5871

KQ-Nr.	Durchfluss [m³/s]			Volumen [m³]		
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT
80	0,3	0,8	2,2	433	1388	5550
81	0,5	0,8	1,5	646	1209	3693
82	1,2	2,3	8,8	1262	3041	13623
83	0,2	0,3	0,4	563	702	1452
84	2,1	3,2	7,4	3521	5917	16083
85	0,2	0,2	0,6	272	423	1193
86	0,1	0,2	0,2	203	389	521
87	0,5	0,9	4,0	1378	2065	5501
88	1,8	3,2	14,5	4276	7116	31186
89	0,5	1,1	4,1	845	1853	7182
90	0,2	0,4	2,5	486	999	6109
91	0,3	0,4	3,7	817	1191	6370
92	0,7	1,2	6,3	1525	2572	12559
93	0,0	0,1	0,6	19	165	895
94	0,8	1,8	2,6	1388	3171	8310
95	0,1	0,5	0,9	103	634	2176
96	0,3	0,5	1,0	804	1591	2834
97	0,6	1,2	2,7	1353	2899	8019
98	0,0	0,1	0,2	20	131	308
99	0,0	0,2	0,4	55	312	792
100	0,0	0,1	0,3	40	173	527
101	0,0	0,2	0,4	12	400	1444
102	0,1	0,2	0,5	192	325	871
103	0,2	0,6	1,4	513	1365	3338
104	0,0	0,2	0,7	20	346	1321
105	0,2	0,3	1,4	319	641	2834
106	0,3	0,6	2,8	590	1150	5076
107	0,7	1,5	3,2	1524	3088	7693
108	0,6	1,1	4,7	1013	1912	7297
109	0,5	1,4	5,2	782	2158	10683
110	0,8	1,6	9,1	1342	2645	15674
111	0,2	0,3	3,9	542	918	6968
112	1,7	3,6	15,0	2925	5758	27763
113	0,4	0,9	4,6	639	1484	7848
114	0,2	0,4	1,3	495	854	2994
115	0,2	0,6	2,0	301	1313	4060
116	0,8	3,3	14,1	2284	8424	36694
117	0,2	1,9	6,6	359	2860	11440
118	0,2	1,0	2,1	370	2050	4829
119	0,2	0,4	1,2	441	877	2346

KQ-Nr.	Durchfluss [m³/s]			Volumen [m³]		
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT
120	0,6	3,6	11,6	1366	9416	39319
121	0,1	0,3	3,2	167	678	5103
122	0,0	0,2	0,7	64	410	1202
123	0,1	0,6	3,6	270	1401	6511
124	0,1	0,4	1,5	144	834	2888
125	0,2	1,1	6,1	398	2465	10361
126	0,1	0,1	2,3	147	313	5424
127	0,1	0,4	4,9	163	655	8651
128	0,2	0,5	3,0	391	909	5235
129	0,3	1,3	12,1	757	2741	24095
130	0,1	0,4	1,4	133	853	2585
131	0,2	0,5	1,7	411	967	3226
132	0,4	1,6	5,3	700	3237	10061
133	0,3	0,8	2,7	382	1609	5194
134	0,1	0,2	0,6	88	433	1119
135	0,1	0,3	1,0	126	615	1740
136	0,6	3,5	19,1	1591	8078	41550
137	0,2	0,9	2,9	309	1805	5295
138	0,7	4,0	15,9	1914	9554	35313
139	0,7	3,5	14,4	1897	9855	41202
140	0,0	0,5	2,9	31	1005	8257
141	0,1	0,3	0,6	150	464	1045
142	0,1	0,2	0,8	200	393	1308
143	0,1	0,3	1,3	135	963	3164
144	0,2	0,3	0,8	383	609	1570
145	0,1	0,2	0,7	96	516	1475
146	0,4	1,4	4,7	823	2723	14003
147	0,2	0,6	1,2	250	1258	2652
148	0,2	0,7	1,7	232	1289	3218
149	0,2	0,7	1,0	334	1677	2658
150	0,3	1,1	5,7	561	2346	9405
151	0,1	0,3	1,3	92	670	3820
152	0,1	0,3	0,9	123	765	2989
153	0,0	1,3	4,9	0	2991	10268
154	0,1	0,4	2,9	169	779	9894
155	0,1	0,2	1,0	98	471	1282
156	0,6	1,0	4,1	1305	2308	7352
157	1,0	3,0	13,1	2383	9110	25297
158	0,2	0,6	1,6	279	1668	3625
159	0,2	1,4	4,5	614	3576	9946



KQ-Nr.	Durchfluss [m³/s]			Volumen [m³]		
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT
160	0,1	0,5	1,9	74	1024	3755
161	0,1	0,6	1,7	232	1304	3753
162	0,2	0,8	2,5	466	1977	5211
163	0,1	0,5	2,1	123	1103	3819
164	0,2	0,4	1,0	345	1065	2366
165	0,1	0,2	0,3	148	476	889
166	0,7	1,2	4,3	885	2002	6746
167	0,3	0,6	2,5	512	984	3959
168	0,4	0,9	8,3	985	1789	12575
169	0,2	0,3	2,8	261	518	4323
170	0,1	0,3	2,1	267	602	3173
171	1,3	2,5	15,4	2433	4998	27879
172	1,7	3,0	5,5	3635	6676	13402
173	0,4	0,8	2,9	699	1315	4693
174	0,2	0,6	2,8	561	1239	4613
175	0,7	1,1	3,9	1034	2255	10467
176	0,8	1,7	14,3	1838	3837	35096
177	1,5	3,1	20,0	7112	13223	125488

Die Lage der Kontrollquerschnitte ist den Karten 6.1 bis 6.9 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 OAKs 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 [m³]	Volumen FloodArea [m³]	Restvolumen [m³]	Restvolumen [%]
SEL	279.857	279.857	0	0 %
AUS	579.219	579.088	131	0 %
EXT	2.316.874	2.316.803	71	0 %

## 5.6 Kartendarstellungen

Die Ergebnisse der Gefährdungsanalyse sind in den Starkregengefahrenkarten für die Stadt Weinsberg 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 bis Nr. 2.3 SEL bis EXT). Die Detailkarten für die Überflutungstiefen sind je Abflussereignis in Teil B – Plan Nr. 3.1 SEL bis EXT bis Nr. 3.9 SEL bis EXT enthalten. Die Überflutungsausdehnung für alle Abflussereignisse ist in Teil B – Plan Nr. 4.1 bis 4.9 dargestellt. Die Fließgeschwindigkeiten sind in Teil B – Plan Nr. 5.1 SEL bis EXT bis Nr. 5.9 SEL bis EXT dargestellt.

Der zeitliche Verlauf der Überflutung ist in einer Animation für die Ortslage der Stadt Weinsberg 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 C – Plan Nr. 7.1 bis 7.3). Hierbei sind die 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 [9]**

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 Weinsberg mehrere Bereiche identifiziert werden, bei denen es zu starken Überflutungen kommt. Die Risikobeschreibung erfolgt jeweils für die einzelnen Stadtteile.

### 6.1.1 Weinsberg

Im Süden von Weinsberg wird das Oberflächenwasser größtenteils durch das HRB Stadtseebach zurückgehalten. Allerdings fließt unmittelbar unterstrom des HRB ein Volumenstrom von Westen kommend in Richtung Stadtseebach und anschließend in die Ortslage. Weitere Abflüsse im Süden fließen über zwei Volumenströme im Spareiß an die Ortslage heran und über die Friedhofstraße Richtung Bahnstrecke. Im Steinbruchweg und dem Eichenweg bilden sich weitere Volumenströme aus, welche in Richtung Bildungszentrum Rossäcker abfließen. Neben diesen Hauptvolumenströmen fließt das Wasser nördlich aus den Weinbergen flächig Richtung Ortslage. Dieses Oberflächenwasser aus den Weinbergen fließt teilweise über die Hofgartenstraße in die Bebauung und führt zu Überflutungen in diesem Bereich. In Abbildung 8 ist eine Übersicht von Weinsberg mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



**Abbildung 8: Übersicht der Überflutungstiefen in Weinsberg bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

Im Folgenden wird die Betroffenheit der einzelnen Ortsteile erläutert:

### 6.1.2 Bereich Weinsberg „Spareiß“

Im Bereich Spareiß bilden sich in den oberhalb liegenden forstwirtschaftlichen Flächen zwei Volumenströme aus, welche sich am oberen Ende der Straße „Im Spareiß“ treffen und gebündelt dem Gefälle folgend abfließen. Über die Friedhofsstraße fließt das Oberflächenwasser dann in Richtung Bahngleise, wo es sich sammelt und zu Überflutungen in diesem Bereich führt. Durch die Unterführungen gelangt das Wasser weiter in den Bereich zwischen Bahngleise und Stadtseebach. In Abbildung 9 ist eine Übersicht

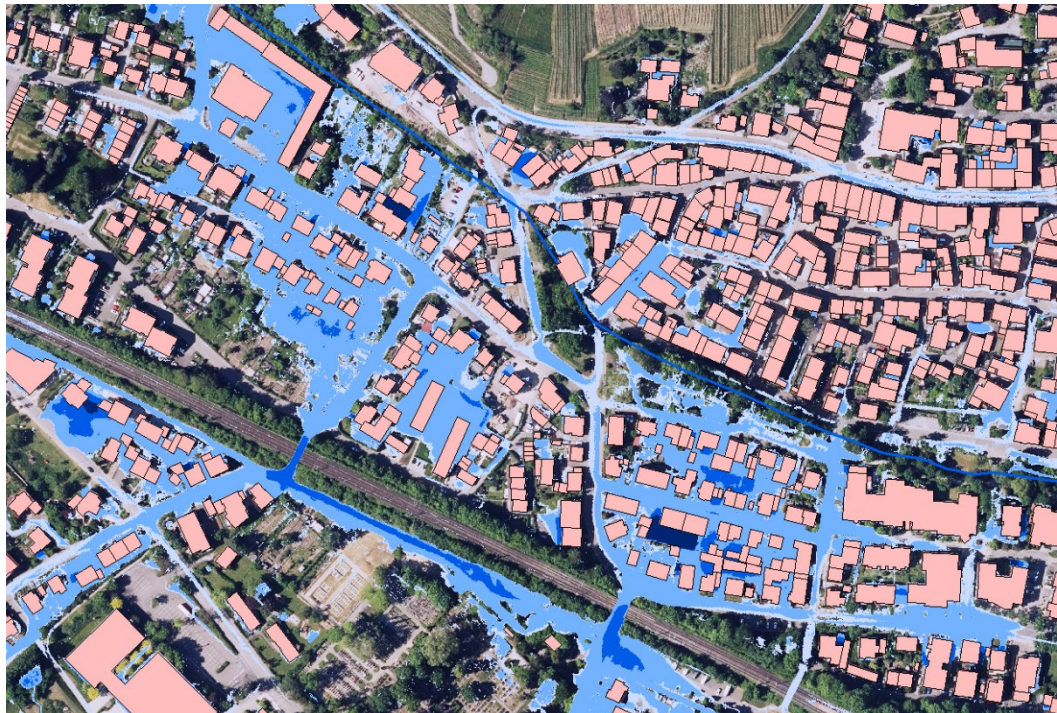
vom Bereich Weinsberg Spareiß mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



**Abbildung 9: Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Weinsberg Spareiß bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

### **6.1.3 Bereich Weinsberg zwischen Bahngleis und Stadtseebach**

Durch die Unterführungen der Bahngleise gelangt das aus Osten einströmende Oberflächenwasser in diesen Bereich und sammelt sich in Bodensenken. Zudem tritt Oberflächenwasser vom Norden aus den Weinbergen kommende über Brücken über den Stadtseebach. Im westlichen Bereich sorgt ein weiterer Volumenstrom über die Lindichstraße abfließend, für zusätzliches Oberflächenwasser. In Abbildung 10 ist eine Übersicht von dem Bereich Weinsberg zwischen Bahngleis und Stadtseebach, mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



**Abbildung 10: Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich zwischen Bahngleis und Stadtseebach bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

#### **6.1.4 Bereich Weinsberg Ost**

Im Osten Weinsbergs sorgen mehrere große Volumenströme, welche sich in den bewaldeten Hängen bilden, für reichlich abfließendes Oberflächenwasser, welches entlang des Stadtseebaches über die landwirtschaftlich genutzten Flächen an die Ortslage gelangt. Bevor das Oberflächenwasser in die Ortslage eintreten kann, wird es durch das HRB Stadtseebach zu großen Teilen zurückgehalten. In diesem Bereich kommt es dennoch zu Überflutungen, da von Westen kommend ein Volumenstrom, welcher sich an den Hängen des Affenbergs bildet, kurz unterhalb des HRB in Richtung Sportgelände abfließt und somit nicht zurückgehalten wird. Dieses Oberflächenwasser fließt weiter entlang des Sportgeländes und des Stadtseebaches in Richtung Ortslage und Bahngleise. In Abbildung 11 ist eine Übersicht von Weinsberg Ost mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



**Abbildung 11: Übersicht der Überflutungstiefen in dem Bereich Weinsberg Ost bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

### **6.1.5 Bereich Weinsberg Hofgartenstraße**

Das im Osten des Burgberges abfließende Oberflächenwasser, strömt in Richtung Westen der Ortschaft von Weinsberg zu und fließt über die Hofgartenstraße weiter ab. Da sich zwischen der Hofgartenstraße und der Holdergasse eine Geländesenke befindet, sammelt sich das Wasser dort und fließt teilweise über die Öhringer Straße weiter in Richtung West. In Abbildung 12 ist eine Übersicht von dem Bereich Hofgartenstraße mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



**Abbildung 12: Übersicht der Überflutungstiefen im Bereich der Hofgartenstraße bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

### **6.1.6 Weissenhof**

Im Weissenhof sorgt das auf dem Gelände selbst fallende Oberflächenwasser für Überflutungen in den Bodensenken. Außengebietswasser tritt lediglich im Nordwesten über die Hänge der Weinberge ein. Kleinere Volumenströme bilden sich dann in der Bebauung selbst, wodurch das Wasser über die Straßen in Richtung Süden abfließt. In Abbildung 13 ist eine Übersicht von dem Bereich des Weissenhofs mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.





**Abbildung 13: Übersicht der Überflutungstiefen im Weissenhof bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

### **6.1.7 Gellmersbach**

Der Hauptvolumenstrom in Gellmersbach fließt von Nordwesten kommend an die Ortslage heran und dem Tal tiefpunkt folgend durch die Ortslage von Gellmersbach in Richtung Eberstadt. Kleinere orthogonale Volumenströme aus Norden und Süden fließen diesem Volumenstrom zu. In Abbildung 11 ist eine Übersicht von dem Stadtteil Gellmersbach mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



**Abbildung 14: Übersicht der Überflutungstiefen in Gellmersbach bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

### **6.1.8 Grantschen**

Im Stadtteil Grantschen tritt das Oberflächenwasser größtenteils im Norden über die Unterführungen der A6 an die Ortslage heran und fließt über die Wimmentaler Straße und die Winzerstraße ins Ortszentrum. Im nordöstlichen Teil tritt flächig abfließendes Oberflächenwasser aus den Weinbergen über die „Austraße“ und die Straße „Im Stäffele“ in die Bebauung. In Abbildung 11 ist eine Übersicht von dem Stadtteil Grantschen mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



**Abbildung 15: Übersicht der Überflutungstiefen in Grantschen bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

### **6.1.9 Wimmental**

Die Hauptvolumenströme im Stadtteil Wimmental bilden sich im Norden und im Südwesten aus. Im Norden fließt das Oberflächenwasser aus dem Herrenberg und Eselsberg über die Hölzerner Straße in die Ortslage bis zum Sülzbach. Die Hauptvolumenströme im Westen, treffen im Bereich Weidenäcker/ Grantschener Straße aufeinander, wodurch es in diesem Bereich zu Überflutungen kommt. Auch im Osten ist der Stadtteil durch den flächigen Abfluss aus den Weinbergen betroffen, ein weitere Volumenstrom bildet sich im Osten in der Dimbacher Straße in Richtung Ortskern. In Abbildung 11 ist eine Übersicht von dem Bereich im Stadtteil Wimmental mit den Überflutungstiefen bei einem außergewöhnlichen Ereignis dargestellt.



Abbildung 16: Übersicht der Überflutungstiefen in Wimmental bei einem außergewöhnlichen Ereignis

## 6.2 Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug

Die Gefährdung von Kritischen Objekten mit öffentlichem Bezug, wird im Folgenden für die einzelnen Ortsteile bewertet. Zudem werden die Risikoobjekte in der Starkregenerisikokarte dargestellt (siehe Teil C). 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 Weinsberg Stadtmitte

Tabelle 8: Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug im Bereich Weinsberg Stadtmitte

ID	Objekt	Szen.	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung	Bem.
12	Eugen-Diez-Kindergarten Weinsberg	SEL	0,05	0,1	mäßig	kommunal
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,25	0,1	hoch	
13	Großtagespflege-	SEL	0,05	0,1	mäßig	kommunal

	stelle Kernerstraße Weinsberg	AUS	0,15	0,1	hoch	nal
		EXT	0,30	0,1	hoch	
14	Tiefgarage Kernerstraße Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,40	0,2	hoch	
		EXT	0,60	0,2	sehr hoch	
15	Diakoniestation Weinsberg	SEL	0,15	0,1	hoch	privat
		AUS	0,40	0,3	hoch	
		EXT	0,80	0,7	sehr hoch	
16	Evang.-methodistische Kirche Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	privat
		AUS	0,00	0,0	nicht gefährdet	
		EXT	0,05	0,1	mäßig	
17	Evang. Erhard-Schnepf-Gemeindehaus Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	privat
		AUS	0,00	0,3	nicht gefährdet	
		EXT	0,05	0,9	hoch	
18	Rathaus Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,10	0,1	mäßig	
		EXT	0,40	0,1	hoch	
19	Karoline-Gutmann-Kindergarten Weinsberg	SEL	0,10	0,1	mäßig	kommunal
		AUS	0,15	0,1	hoch	
		EXT	0,20	0,2	hoch	
20	Kath. Kindergarten Hermann Striebel	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	privat
		AUS	0,10	0,1	mäßig	
		EXT	0,15	0,1	hoch	
21	Kath. Kirche St. Josef Weinsberg	SEL	0,05	0,1	mäßig	privat
		AUS	0,10	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,1	mäßig	
22	Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg	SEL	0,10	0,1	mäßig	privat
		AUS	0,25	0,1	hoch	
		EXT	0,55	0,1	hoch	
23	Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Analytikgebäude Weinsberg	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet	privat
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,2	mäßig	
24	Polizeirevier Weinsberg	SEL	0,00	0,0	sehr hoch	kommunal
		AUS	0,00	0,0	nicht gefährdet	
		EXT	0,00	0,1	nicht gefährdet	
25	Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Schule Weinsberg	SEL	0,10	0,2	mäßig	privat
		AUS	0,20	0,2	hoch	
		EXT	0,40	0,3	hoch	
26	Tiefgarage Traubenplatz Weinsberg	SEL	0,05	0,2	mäßig	kommunal
		AUS	0,10	0,3	mäßig	

		EXT	0,25	0,6	sehr hoch	
27	Seniorenwohnanlage Hirschbergstraße Weinsberg	SEL	0,30	0,1	hoch	privat
		AUS	0,40	0,1	hoch	
		EXT	0,50	0,1	hoch	
28	Parkhaus Seniorenwohnanlage Hirschbergstraße Weinsberg	SEL	0,10	0,1	mäßig	privat
		AUS	0,30	0,2	hoch	
		EXT	0,35	0,2	hoch	
29	Mühlrainhalle Weinsberg (Flüchtlingsunterkunft)	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,15	0,1	hoch	
		EXT	0,25	0,1	hoch	

## 6.2.2 Weinsberg West

Tabelle 9: Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug im Bereich Weinsberg Hofgartenstraße

ID	Objekt	Szen	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung	Bem.
1	Evangeliumschristen-Baptisten Brüdergemeinde Weinsberg	SEL	0,05	0,0	mäßig	privat
		AUS	0,10	0,1	mäßig	
		EXT	0,15	0,1	hoch	
2	Freiwillige Feuerwehr Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,10	0,2	mäßig	
		EXT	0,40	0,4	hoch	
3	Baubetriebshof Weinsberg	SEL	0,20	0,2	hoch	kommunal
		AUS	0,45	0,3	hoch	
		EXT	0,75	0,4	sehr hoch	
4	Neuapostolische Kirche Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	privat
		AUS	0,10	0,1	mäßig	
		EXT	0,20	0,1	hoch	
5	Grundschule Weinsberg	SEL	0,05	0,1	mäßig	kommunal
		AUS	0,10	0,1	mäßig	
		EXT	0,15	0,2	hoch	
6	Weibertreuschule Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,10	0,1	mäßig	
		EXT	0,20	0,1	hoch	
7	Justinus-Kerner-Gymnasium Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,25	0,1	hoch	
		EXT	0,60	0,1	hoch	

8	Weibertreuhalles Weinsberg	SEL	0,10	0,1	mäßig	kommunal
		AUS	0,15	0,3	hoch	
		EXT	0,35	0,5	hoch	
9	Sporthalle Rossäcker Weinsberg	SEL	0,05	0,0	mäßig	kommunal
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,1	mäßig	
10	Friedhof Weinsberg	SEL	0,05	0,0	mäßig	kommunal
		AUS	0,10	0,1	mäßig	
		EXT	0,20	0,2	hoch	
11	Kindergarten Rossäcker	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,1	mäßig	

### 6.2.3 Weinsberg Ost

Tabelle 10: Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug im Bereich Weinsberg Ost

ID	Objekt	Szen	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung	Bem.
30	Esso Tankstelle Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	privat
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,1	mäßig	
31	Kita Zauberberg Weinsberg	SEL	0,05	0,2	mäßig	privat
		AUS	0,05	0,2	mäßig	
		EXT	0,05	0,3	mäßig	
32	Buchstelle Weinsberg Landesbauernverband	SEL	0,00	0,0	sehr hoch	privat /Tiefgarage
		AUS	0,05	0,2	mäßig	
		EXT	0,25	0,6	sehr hoch	
33	Kindergarten Stadtsee- bachtal Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,00	0,0	nicht gefährdet	
		EXT	0,10	0,2	mäßig	
34	Reitstall Reithalle Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	privat
		AUS	0,00	0,0	nicht gefährdet	
		EXT	0,10	0,2	mäßig	
35	Reitstall Stallanlagen Weinsberg	SEL	0,30	0,2	hoch	privat
		AUS	0,40	0,1	hoch	
		EXT	0,65	0,2	hoch	

36	Tennis Center Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	privat
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,15	0,1	hoch	
37	Sportanlagen Stämmlesbrunnen	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,15	0,0	hoch	
		EXT	0,65	0,3	sehr hoch	
38	EDi Hohenlohe Tankstelle Ellhofen/Weinsberg	SEL	0,05	0,2	mäßig	privat
		AUS	0,05	0,2	mäßig	
		EXT	0,15	0,3	hoch	
39	THW Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	privat
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,1	mäßig	
40	Skatepark Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,00	0,1	nicht gefährdet	
		EXT	1,50	0,4	sehr hoch	
41	Bolzplatz Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	1,05	0,3	sehr hoch	
42	Spielplatz Weinsberg	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,25	0,1	hoch	
		EXT	0,65	0,2	hoch	
43	Schützengilde Weinsberg	SEL	0,05	0,4	mäßig	privat
		AUS	0,10	0,6	hoch	
		EXT	0,45	1,3	sehr hoch	

Gefährdungen können insbesondere bei Lichtschächten, Kellerabgängen oder tiefliegenden Fenstern auftreten. In Abbildung 17 ist eine Gefahrenstelle des Kath. Kindergartens Hermann Striebel exemplarisch dargestellt.





**Abbildung 17: Beispiel eines bodentiefen Eingangs des Kath. Kindergarten Hermann Striebel (Ortsbegehung am 27.10.2022)**

Für die Risikoobjekte sind gegebenenfalls Objektschutzmaßnahmen vorzusehen.

#### 6.2.4 Weissenhof

**Tabelle 11: Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug im Bereich Weinsberg - Weissenhof**

ID	Objekt	Szen.	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung	Bem.
44	Klinikum Weissenhof	SEL	0,05	0,1	mäßig	privat
		AUS	0,10	0,3	mäßig	
		EXT	0,30	0,3	hoch	

#### 6.2.5 Gellmersbach

**Tabelle 12: Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug in Gellmersbach**

ID	Objekt	Szen.	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung	Bem.
45	Reitanlage Reitverein Gellmers-	SEL	0,10	0,2	mäßig	privat
		AUS	0,20	0,3	hoch	

	bach	EXT	0,45	0,6	sehr hoch	
46	Friedhof Gellmersbach	SEL	0,05	0,1	mäßig	kommunal
		AUS	0,05	0,2	mäßig	
		EXT	1,00	0,4	sehr hoch	
47	Freiwillige Feuerwehr Gellmersbach	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,00	0,0	nicht gefährdet	
		EXT	0,15	0,2	hoch	
48	Leonhardskirche Gellmersbach	SEL	0,05	0,4	mäßig	privat
		AUS	0,30	0,6	sehr hoch	
		EXT	0,90	0,9	sehr hoch	
49	Sportheim Sportfreunde Gellmersbach	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	privat
		AUS	0,10	0,3	mäßig	
		EXT	0,30	0,8	sehr hoch	
50	Grundschule Lichtenstern Gellmersbach	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,10	0,3	mäßig	
		EXT	0,55	0,9	sehr hoch	
51	Mehrzweckhalle Gellmersbach	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,15	0,1	hoch	
52	Schützenheim Gellmersbach	SEL	0,05	0,1	mäßig	privat
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,4	mäßig	

## 6.2.6 Grantschen

Tabelle 13: Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug in Grantschen

ID	Objekt	Szen.	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung	Bem.
53	Wildenberghalle Grantschen	SEL	0,10	0,1	mäßig	kommunal
		AUS	0,20	0,2	hoch	
		EXT	0,35	0,3	hoch	
54	Grundschule Grantschen-Wimmental	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet	kommunal
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,05	0,1	mäßig	
55	Verwaltungsstelle Grantschen	SEL	0,05	0,2	mäßig	kommunal
		AUS	0,20	0,2	hoch	
		EXT	0,85	0,7	sehr hoch	
56	Freiwillige Feuerwehr Grantschen und Bürgerhaus	SEL	0,10	0,3	mäßig	kommunal
		AUS	0,30	0,4	hoch	
		EXT	0,90	1,0	sehr hoch	
57	Vereinsheim	SEL	0,05	0,0	mäßig	privat

	Turnverein Grantschen e.V.	AUS	0,10	0,1	mäßig	
		EXT	0,20	0,2	hoch	

### 6.2.7 Wimmental

Tabelle 14: Kritische Objekte mit öffentlichem Bezug in Wimmental

ID	Objekt	Szen.	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung	Bem.
58	Bürgerhaus Wimmental	SEL	0,05	0,1	mäßig	kommunal
		AUS	0,05	0,1	mäßig	
		EXT	0,10	0,2	mäßig	
59	Freiwillige Feu- erwehr Wimmen- tal	SEL	0,10	0,2	mäßig	kommunal-
		AUS	0,30	0,3	hoch	
		EXT	0,50	0,5	hoch	
60	Verwaltung Wimmental	SEL	0,20	0,1	hoch	kommunal
		AUS	0,30	0,3	hoch	
		EXT	0,85	0,6	sehr 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 15 sind die Tunnel und Unterführungen der Stadt Weinsberg aufgelistet.

Tabelle 15: Betroffene Tunnel und Unterführungen in Weinsberg

ID	Objekt	Szen.	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung
	Unterführung Sülzbacher Straße unter A6 (Wimmen- tal)	SEL	0,25	0,7	mittel
		AUS	0,35	0,9	
		EXT	0,55	1,1	
	Grantschener Hohl, Unter- führung unter B39 & A81	SEL	1,50	1,1	hoch
		AUS	3,30	1,60	
		EXT	4,20	1,60	
	Öhringer Straße, Unterfüh- rung der A81	SEL	0,70	0,5	hoch
		AUS	1,15	1,1	
		EXT	0,85	1,6	
	Von Bahnhofsstraße in die Straße „Am AK“; Unterfüh-	SEL	0,75	0,25	hoch
		AUS	0,95	0,4	

	rung der Bahngleise	EXT	1,60	0,7	
	Unterführung der B39 bei "Godel Beton"	SEL	0,05	0,3	mittel
		AUS	0,25	0,9	
		EXT	0,60	1,8	
	Unterführung Winzerstraße unter der A6	SEL	0,15	1,3	mittel
		AUS	0,35	2,0	
		EXT	2,00	2,8	
	Unterführung der A6 bei der Rosenstraße in Grant-schen	SEL	0,10	0,9	gering
		AUS	0,15	1,2	
		EXT	0,30	1,6	

Straßen, die bei einem außergewöhnlichen Ereignis mit einer Überflutungstiefe über 20 cm überflutet sind, werden in der Starkregenrisikokarte hervorgehoben dargestellt (siehe Teil C). 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 16 und Tabelle 17 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 16: Betroffene Hauptverkehrsstraße**

<b>Straßenname</b>	<b>betroffener Abschnitt</b>	<b>Alternative Anfahrtswege?</b>	<b>Bemerkung</b>
A81/A6	UT bis 0,3 m, Verbindung zw. A6 und A81 auf ca. 200 m	Ja	Autobahn
Abtsäckerstraße	UT bis 0,3 m bei Nr. 32	Ja	Nebenstraße
Am Autobahnkreuz	UT bis 0,3 m bei B39	Ja	Nebenstraße
Austraße	UT bis 0,5 m von Nr. 4 bis Nr. 12	Ja	Nebenstraße
B39	UT bis 0,3 m; Höhe Kreuzung Öhringer Straße/Benzenmühlstraße	Ja	Bundesstraße
Bächlesgasse	UT bis 0,6 m, ganze Straße betroffen	Nein	Nebenstraße
Bahnhofstraße	UT bis 0,7 m, bei Gleisunterführung S-Bahn-Station zu Weinsberg/Ellhofen	Ja	Hauptstraße
Bleich	UT bis 0,25 m, bei Nr. 4-8	Ja	Nebenstraße
Botengasse	UT bis 0,25 m, Mitte der Straße	Ja	Nebenstraße

Brücklesäckerstraße	UT bis 0,9 m bei Unterführung zur Bahnhofsstraße	Ja	Nebenstraße
Dahenfelder Straße	UT bis 0,25 m bei der Grundschule	Ja	Nebenstraße
Eberstädter Straße	UT bis 0,3 m bei Nr. 4 bis Nr. 46	Nein	Hauptstraße
Erlenbacherweg	UT bis 0,3 m bei Kläranlage Ellhofen	Ja	Nebenstraße
Eugen-Diez-Straße	UT bis 0,3 m bei Nr. 1	Ja	Nebenstraße
Feldweg	UT bis 0,4 m bei Mündung in Heilbronner Straße 53	Ja	Nebenstraße
Friedhofstraße	UT bis 0,25 m bei Nr. 41	Ja	Hauptstraße
Friedhofstraße	UT bis 0,35 m zwischen Nr. 31 und Bahngleis	Nein	Hauptstraße
Grantschener Hohl	UT bis 3 m bei Unterführung der B39	Ja	Nebenstraße
Hirschbergstraße	UT bis 0,2 m bei Nr. 20	Ja	Nebenstraße
Hofgartenstraße	UT bis 0,5 m zwischen Nr. 17 und Nr. 24	Ja	Nebenstraße
Holdergasse	UT bis 0,2 m bei Nr. 30	Ja	Nebenstraße
Jahnstraße	UT bis 0,3 m in den Bereichen Nr. 7; Nr. 27; Sportplatz	Nein	Nebenstraße
Käpplingerstraße	UT bis 0,3 m zwischen Nr. 3 und Nr. 11	Ja	Nebenstraße
Kelterstraße	UT bis 0,3 m bei Nr. 36	Ja	Nebenstraße
Kernerstraße	UT bis 0,3 m bei Nr. 3 Richtung Unterführung	Ja	Nebenstraße
Kreuz Weinsberg	UT bis 0,6 m Ausfahrt A6 in Richtung Würzburg	Ja	Autobahn
Kreuz Weinsberg	UT bis 0,5 m Ausfahrt A81/A6 bzw. A6/A81	Ja	Autobahn
Kreuz Weinsberg	UT bis 0,6 m Ausfahrt A6 Richtung A81 Stuttgart	Ja	Autobahn
Kreuz Weinsberg	UT bis 0,3 m, A6 Richtung Sinsheim	Ja	Autobahn
L1036	UT bis 1 m bei Unterführung A6 / B39	Ja	Hauptstraße
L1101	UT bis 1 m bei Unterführung B39	Ja	Hauptstraße
Leiblingstraße	UT bis 0,25 m bei Nr. 4	Ja	Nebenstraße
Lindichstraße	UT bis 0,2 m bei Industriegebäude	Ja	Nebenstraße
Marktplatz Wimmental	UT bis 0,3 m, gesamter Bereich betroffen	Nein	Nebenstraße

Pfaffstraße	UT bis 0,4 m, gesamte Straße betroffen	Ja	Nebenstraße
Raiffeisenstraße	UT bis 0,25 m, bei Nr. 9	Ja	Nebenstraße
Ringstraße	UT bis 0,4 m bei Kirche	Ja	Nebenstraße
Schillerstraße	UT bis 0,4 m, gesamte Straße betroffen	Nein	Nebenstraße
Schlesienstraße	UT bis 0,3 m bei Mündung im Spareiß	Ja	Nebenstraße
Schwabstraße	UT bis 0,4 m bei Nr. 9	Ja	Nebenstraße
Schwalbenstraße	UT bis 0,25 m bei Nr. 25	Ja	Nebenstraße
Siemensstraße	UT bis 1,1 m bei Nr. 7	Ja	Nebenstraße
Silcherstraße	UT bis 0,2 m bei Nr. 25	Ja	Nebenstraße
Stadtseestraße	UT bis 0,2 m bei Nr. 13	Ja	Hauptstraße
Stadtseestraße	UT bis 0,6 m bei Sportplatz	Ja	Hauptstraße
Steinbruchweg	UT bis 0,8 m bei Unterführung Steinbruchweg/Friedhofweg	Ja	Nebenstraße
Sülzbacher Straße	UT bis 0,3 m bei Unterführung A6	Ja	Hauptstraße
Talstraße	UT bis 0,5m bei Lagerplatz	Ja	Nebenstraße
Untere Gasse	UT bis 0,6 m, ganze Straße betroffen	Nein	Nebenstraße

**Tabelle 17: Isolierte kritische Objekte bei einem außergewöhnlichen Starkregenereignis**

ID	Isoliertes kritisches Objekt	Alternative Anfahrtswege?	Evakuierung/Räumung notwendig?
2	Freiwillige Feuerwehr Weinsberg	Nein	Nein
3	Baubetriebshof Weinsberg	Nein	Nein
4	Neuapostolische Kirche Weinsberg	Nein	Nein
13	Großtagespflegestelle Kernerstraße Weinsberg	Nein	Nein
49	Sportheim Sportfreunde Gellmersbach	Nein	Nein
50	Grundschule Lichtenstern Gellmersbach	Nein	Nein
51	Mehrzweckhalle Gellmersbach	Nein	Nein
55	Verwaltungsstelle Grantschen	Nein	Nein
56	Freiwillige Feuerwehr	Nein	Nein

	Grantschen und Bürgerhaus		
59	Freiwillige Feuerwehr Wimmental	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 18 werden die betroffenen ver- und entsorgungsrelevanten Objekte für Weinsberg zusammengefasst.

**Tabelle 18: Bei Starkregenereignissen betroffene Objekte mit Ver- und Entsorgungsrelevanz**

ID	Objekt	Art der Versorgung	Szen	UT [m]	FG [m/s]	Gefährdung
61	Energie	Umformer	SEL	0,05	0,0	mäßig
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,15	0,1	hoch
62	Energie	Umformer	SEL	0,05	0,1	mäßig
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,15	0,1	hoch
63	Energie	Umformer	SEL	0,15	0,2	hoch
			AUS	0,20	0,2	hoch
			EXT	0,30	0,4	hoch
64	Energie	Umformer	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet
			AUS	0,05	0,2	mäßig
			EXT	0,25	0,5	hoch
65	Energie	Umformer	SEL	0,00	0,2	nicht gefährdet
			AUS	0,05	0,3	mäßig
			EXT	0,10	1,0	hoch
66	Energie	Umformer	SEL	0,05	0,0	mäßig
			AUS	0,05	0,1	mäßig
			EXT	0,20	0,1	hoch
67	Energie	Umformer	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet

			AUS	0,00	0,0	nicht gefährdet
			EXT	0,05	0,1	mäßig
68	Energie	Umformer	SEL	0,05	0,1	mäßig
			AUS	0,05	0,3	mäßig
			EXT	0,10	0,3	mäßig
69	Energie	Umformer	SEL	0,05	0,1	mäßig
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,15	0,3	hoch
70	Energie	Umformer	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet
			AUS	0,00	0,0	nicht gefährdet
			EXT	0,05	0,1	mäßig
71	Energie	Umformer	SEL	0,15	0,2	hoch
			AUS	0,20	0,3	hoch
			EXT	0,30	0,3	hoch
72	Energie	Umformer	SEL	0,05	0,0	mäßig
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,10	0,1	mäßig
73	Energie	Umformer	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,15	0,2	hoch
74	Energie	Umformer	SEL	0,05	0,0	mäßig
			AUS	0,05	0,1	mäßig
			EXT	0,10	0,1	mäßig
75	Energie	Umformer	SEL	0,00	0,0	nicht gefährdet
			AUS	0,10	0,1	mäßig
			EXT	0,20	0,2	hoch
76	Energie	Umformer	SEL	0,00	0,1	nicht gefährdet
			AUS	0,00	0,1	nicht gefährdet
			EXT	0,10	0,2	mäßig
77	Energie	Umformer	SEL	0,05	0,1	mäßig
			AUS	0,05	0,1	mäßig
			EXT	0,10	0,2	mäßig
78	Energie	Umformer	SEL	0,05	0,1	mäßig
			AUS	0,05	0,1	mäßig
			EXT	0,10	0,1	mäßig
79	Energie	Umformer	SEL	0,05	0,0	mäßig
			AUS	0,40	0,0	hoch
			EXT	0,55	0,1	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 19 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 19: 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.

## 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 20 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 20: Vulnerabilität von Risikoobjekten mit mindestens einer hohen Gefährdung bei einem außergewöhnlichen Ereignis**

ID	Objekt	Gefährdung	Steckbrief	Vulnerabilität	Risikobewertung
3	Baubetriebshof Weinsberg	hoch	ja	gering	hoch
7	Justinus-Kerner-Gymnasium Weinsberg	hoch	ja	mittel	hoch
8	Weibertreuhalle Weinsberg	hoch	ja	mittel	gering
13	Großtagespflegestelle Kernerstraße Weinsberg	hoch	nein	hoch	mittel
14	Tiefgarage Kernerstraße	hoch	ja	mittel	gering
15	Diakoniestation Weinsberg	hoch	ja	hoch	hoch
19	Karoline-Gutmann-Kindergarten Weinsberg	hoch	ja	hoch	gering
22	Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg	hoch	ja	mittel	hoch
23	Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Schule Weinsberg	hoch	ja	mittel	mittel
27	Seniorenwohnanlage Hirschbergstraße Weinsberg	hoch	ja	hoch	hoch
28	Parkhaus Seniorenwohnanlage Hirschbergstraße Weinsberg	hoch	ja	mittel	mittel
29	Mühlrainhalle Weinsberg	hoch	ja	mittel	gering
35	Reitstall Stallanlagen Weinsberg	hoch	nein	gering	hoch
37	Sportanlagen Stämmlesbrunnen	hoch	ja	gering	mittel

42	Spielplatz Weinsberg	hoch	nein	mittel	gering
43	Schützengilde Weinsberg	hoch	nein	mittel	hoch
45	Reitanlage Reitverein Gellmersbach	hoch	nein	gering	mittel
48	Leonhardskirche Gellmersbach	sehr hoch	ja	mittel	mittel
53	Wildenberghalle Grantschen	hoch	nein	mittel	gering
55	Verwaltungsstelle Grantschen	hoch	ja	mittel	hoch
56	Freiwillige Feuerwehr Grantschen und Bürgerhaus	hoch	ja	mittel	hoch
59	Freiwillige Feuerwehr Wimmental	hoch	ja	mittel	hoch
60	Verwaltung Wimmental	hoch	nein	mittel	mittel
63	Umformer	hoch	nein	mittel	mittel
71	Umformer	hoch	nein	mittel	mittel
79	Umformer	hoch	nein	mittel	gering
	Unterführung Grantschener Hohl	hoch	Nein	mittel	hoch
	Unterführung Öhringer Straße	hoch	Nein	mittel	hoch
	Unterführung „Am AK“	hoch	Nein	mittel	hoch

## 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 C dargestellt.

### 6.7.1 Hangrutschungen und Steinschlag

Der ingenieurgeologischen Gefahrenhinweiskarte des LGRB [10] 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 Weinsberg besteht insbesondere in folgenden Bereichen Gefahr durch Rutschungsgebiete:

- Nördlich von Weinsberg in den südlichen Weinbergen und nördlichen Hanglagen des Schemelsberg
- Westlich von Gellmersbach an den bewaldeten Steillagen des Geißberg
- Nördlich von Wimmmental an den Weinbergen am Freudenberg

Ebenso können Bereiche die durch Steinschlag betroffen sind, anhand von den Karten in Teil C, identifiziert werden. Hierbei sind im Gemeindegebiet von Weinsberg potenzielle Ausbruchsgebiete für Steinschlag und Felssturz insbesondere in folgenden Bereichen:

- Südlich von Weinsberg entlang der Kirschenallee
- Südlich des Gemeindegebiets an der Stadtgrenze zu Heilbronn
- Südlich von Gellmersbach am Detzberg, sowie nördlich von Gellmersbach oberhalb des Weinbergs „oberer Berg“
- In Wimmmental an den nord-östlichen Weinbergen am Freudenberg

### 6.7.2 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 Rigosol, vor, die z.T. landwirtschaftlich und durch Weinbau genutzt werden. Parabraunerden und Rigosol weisen eine geringe bis mittlere Wasserdurchlässigkeit auf. Eine bodenkundliche Karte [11] des Untersuchungsgebietes ist in Teil C enthalten. 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.

Auf den landwirtschaftlichen Flächen im Gemeindegebiet Weinsberg besteht im Nord-Westen von Weinsberg eine hohe bis sehr hohe Bodenerosionsgefährdung durch Wasser. Im Süden von Weinsberg ist die Gefährdung auf der Gemarkung „Junger Berg“ sehr hoch und in den angrenzenden hängen bis hin zum Affenberg hoch. Ebenfalls eine hohe bis sehr hohe Bodenerosionsgefahr besteht in den Weinbergen „Ranzenberg“ und „Neuberg“ nördlich von Grantschen. In Wimmental sind sowohl der östliche Teil mit dem „Freudenberg“ als auch die westlichen Weinberge durch eine hohe Bodenerosionsgefährdung gekennzeichnet. Eine sehr hohe Gefährdung weisen auch die Bereiche zwischen Weissenhof und Gellmersbach größtenteils auf, sowie zu großen Teilen der „Oberer Berg“ nördlich und der „Dätzberg“ und westlich von Gellmersbach. Dies kann den im Teil C beiliegenden Karten der Bodenerosion vom LGRB [11] 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 21)

Durch wild abfließendes Oberflächenwasser könnten im Falle eines Starkregenereignisses die Altablagerungen und Altstandorten in folgender Tabelle 21 betroffen sein.

**Tabelle 21: Altablagerungen**

Name	UT [m]			FG [m/s]			Hangneigung [%]	Schadenspotenzial unterstrom	Risikoeinschätzung
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT			
AA Altenberg	0,05	0,05	0,15	0,35	0,80	1,20	13	mittel	gering
AA Eichhälde	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,25	46	gering	gering
AA Heerweg	0,05	0,05	0,10	0,30	0,60	1,10	33	mittel	gering
AA Hirschbergstraße	0,20	0,30	0,35	0,30	0,50	0,60	17	hoch	mittel
AA Kirschenallee 1	0,00	0,05	0,10	0,00	0,30	0,75	20	mittel	gering
AA Kirschenallee 2	0,00	0,05	0,10	0,00	0,20	0,35	30	hoch	gering
AA Langer Forchenwald	0,10	0,15	0,20	0,10	0,15	0,35	7	gering	gering
AA Leckbühl	0,00	0,05	0,15	0,00	0,20	0,35	10	gering	gering
AA Lindach	0,05	0,10	0,15	0,80	1,00	1,50	8	mittel	mittel
AA Posthole	0,05	0,20	0,35	0,80	1,60	2,40	7	hoch	mittel
AA Rehtrieb	0,05	0,05	0,15	0,30	0,40	1,00	11	mittel	gering
AA Schlüpenklinge	0,00	0,05	0,10	0,00	0,70	1,30	28	gering	gering

Name	UT [m]			FG [m/s]			Hangneigung [%]	Schadenspotenzial unterstrom	Risikoeinschätzung
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT			
AA Stöcklensberg	0,05	0,10	0,25	0,80	1,10	1,90	13	gering	gering
AA Zentrum f. Psychiatrie Weinsberg	0,00	0,05	0,05	0,00	0,20	0,30	32	gering	gering
AS Autoverwertung Boehm, Schwabstrasse	0,00	0,10	0,15	0,00	0,10	0,25	20	mittel	gering
AS Bahnhof Weinsberg	0,10	0,20	0,35	0,1	0,25	0,35	7	mittel	gering
AS Baumaschinen HKL GmbH /Heizölhandel Fuhrunternehmen Ungerer	0,05	0,10	0,20	0,00	0,10	0,25	12	gering	gering
AS Bauunternehmung Birkicht, Grantschener Hohl 30	0,00	0,00	0,05	0,00	0,15	0,30	16	gering	gering
AS Bauunternehmung Birkicht, Hallerstrasse 33-37	0,00	0,05	0,20	0,00	0,10	0,25	17	gering	gering
AS Druckerei Haller Druck GmbH, Mönchhausgasse 7	0,05	0,10	0,15	0,30	0,60	1,00	9	mittel	mittel
AS Ehem. Autohaus Schmidt,	0,05	0,10	0,15	0,10	0,20	0,35	4	mittel	gering
AS Ehem. Gaswerk	0,15	0,35	0,60	0,15	0,30	0,35	2	mittel	gering
AS Ehem. Schlosserei Carle	0,20	0,40	0,70	0,70	1,20	1,70	7	mittel	gering



Name	UT [m]			FG [m/s]			Hangneigung [%]	Schadenspotenzial unterstrom	Risikoeinschätzung
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT			
AS EV-Tankstelle Polizei-station Hallerstr. 17	0,05	0,10	0,15	0,00	0,10	0,15	6	mittel	gering
AS Fuhrunternehmen Kueb-ler, Pfaffstrasse 5	0,05	0,15	0,25	0,00	0,15	0,25	2	mittel	mittel
AS GWSF-Weingärtnergenossenschaft	0,20	0,35	0,55	0,30	0,45	0,65	3	mittel	mittel
AS Herstellung u. Vetrieb von graf. Sondermaschinen, Stendel	0,00	0,10	0,25	0,00	0,05	0,20	5	mittel	gering
AS Isoliermittelherst. Traub, Stadtseestrasse 12/1	0,10	0,30	0,40	0,10	0,20	0,40	8	mittel	gering
AS Karosseriewerke Weins-berg GmbH, Kernerstr.	0,05	0,10	0,25	0,10	0,30	0,70	4	mittel	gering
AS Kläranlage, Heerweg	0,05	0,05	0,10	0,25	0,30	0,50	11	gering	gering
AS Lagerhausbetrieb WLZ-Raiffeisen AG, Schwabstrasse 30	0,05	0,05	0,10	0,30	0,55	0,70	4	mittel	gering
AS Lagerplatz für Schrott-Kfz Eberhard, Heilbronner Straße 37	0,05	0,25	0,55	0,00	0,10	0,20	15	gering	gering
AS Lohndreherei Bernhard, Maulrainweg 5	0,10	0,10	0,30	0,40	0,70	1,00	8	mittel	mittel
AS Malerbetrieb Biber, Heil-bronner Straße 47	0,00	0,05	0,10	0,00	0,10	0,30	6	mittel	gering

Name	UT [m]			FG [m/s]			Hangneigung [%]	Schadenspotenzial unterstrom	Risikoeinschätzung
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT			
AS Malerbetrieb Denzel, Marktplatz 9	0,00	0,05	0,05	0,00	0,03	0,45	33	mittel	gering
AS Malerbetrieb Mayer, Bachstraße 10	0,00	0,05	0,01	0,00	0,00	0,20	2	mittel	gering
AS Maschinenbau Friz, Jahnstr. 7-39	0,20	0,30	0,50	0,20	0,40	0,55	8	mittel	mittel
AS Maschinenbau Stendel, Schwabstrasse 22	0,00	0,05	0,10	0,00	0,15	0,25	9	mittel	gering
AS Mineralölhandel Vogel, Schillerstr. 17	0,00	0,15	0,25	0,00	0,20	0,40	6	mittel	mittel
AS Mühlen- und Maschinenbau Rohe, Schwabstrasse 24	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,30	8	mittel	gering
AS Sägewerk Trefz, Benzenmuehlstrasse 15	0,10	1,50	3,50	0,30	0,55	0,80	9	gering	gering
AS Schießanlage im Brühl-tal	0,20	0,25	0,90	0,40	0,55	0,75	17	gering	gering
AS Schlosserei Rupp, Spitalgasse 2	0,05	0,15	0,30	0,00	0,05	0,20	3	mittel	gering
AS Schreinerei Diehlhof, Wimmentaler Straße 17	0,05	0,15	0,85	0,05	0,50	1,00	4	mittel	mittel
AS Schreinerei Wehle, Friedhofstrasse 28	0,10	0,25	1,00	0,30	0,55	1,20	2	mittel	hoch
AS Siebdruckerei Schneider, Schwabstrasse 15	0,05	0,10	0,20	0,00	0,10	0,30	4	mittel	gering

Name	UT [m]			FG [m/s]			Hangneigung [%]	Schadenspotenzial unterstrom	Risikoeinschätzung
	SEL	AUS	EXT	SEL	AUS	EXT			
AS Tabakwarenfabrik Stecher, Stadtseestrasse 13	0,05	0,10	0,25	0,10	0,20	0,65	10	mittel	gering
AS Tankst. Eberhard, Heilbronnerstraße	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,30	33	mittel	gering
AS Tankstelle Schick, Ringstrasse 1	0,40	0,70	1,20	0,25	0,30	0,30	4	mittel	mittel
AS Tankstelle Schmidt, Heilbronner Str. 45/1	0,05	0,10	0,15	0,20	0,50	0,75	19	mittel	gering
AS Tankstelle Vogt, Weidachstr. 62	0,00	0,05	0,15	0,00	0,30	0,70	6	mittel	gering
AS Transportunternehmen Schmied, Altenbergstr. 1	0,05	0,20	0,30	0,10	0,25	0,65	5	mittel	mittel
AS Ziegelwerke Koch & Soehne	0,05	0,10	0,15	0,20	0,30	0,45	3	gering	gering
AS Zimmerei Baumann, Schwabstrasse 27	0,00	0,05	0,10	0,00	0,00	0,20	4	mittel	gering
AS Zimmerei Schuppert, Friedhofstrasse 1	0,00	0,15	0,90	0,00	0,25	0,50	2	mittel	gering

## 7. Handlungskonzept

Das Handlungskonzept für die Stadt Weinsberg 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 Weinsberg 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 kann 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 Verklausungsgefahr 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 [12] 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 Weinsberg 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 Weinsberg zur Verfügung gestellt werden. Es stehen verschiedene Informationsmaterialien zum Thema Starkregen und Hochwasser kostenfrei zum Download zur Verfügung. Die folgende Tabelle 22 enthält Vorschläge zu Informationsmaterialien. Weitere Quellen zu Publikationen können dem Leitfaden „Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg“ der LUBW entnommen werden.

**Tabelle 22: Publikationen zur Informationsvorsorge**

Publikation	Link
Der Weg zum kommunalen Starkregenrisikomanagement, Regierungspräsidium Stuttgart (2020) [13]	<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-um-welt.de/servlet/is/176953/Starkregen.pdf?command=downloadContent&amp;filename=Starkregen.pdf">https://hochwassermanagement.rlp-um-welt.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) [14]	<a href="https://www.karlsruhe.de/securedl/sdl-eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpYXQiOiE2NiM2Mzk1NTgsImV4cCI6MzMyMTc2MjY0NTYsInVzZXliOiAsImdyb3VwcyI6WzAsLTFdLCJmaWxlljoiZmIsZW FkbWluXC91c2VyX3VwbG9hZFwvMDNfVW13ZWx0X0tsaW1hXC9HZXdhZXNzZXJfdW5kX1N0YWR0ZW50d2Flc3NlcnVuZ1wvSG9jaHdhc3NlcnNjaHV0elwvU2NodXR6X3Zvcj9LZWxsZXJ1ZWJlcmZsdXR1bmducGRmliwicGFnZ-SI6MTA2NH0.icT4rootrKWBBfJfpi7Czg1BZMh66POCbzqgbL4MLI/Schutz_vor_Kell erueberflutung.pdf">https://www.karlsruhe.de/securedl/sdl-eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpYXQiOiE2NiM2Mzk1NTgsImV4cCI6MzMyMTc2MjY0NTYsInVzZXliOiAsImdyb3VwcyI6WzAsLTFdLCJmaWxlljoiZmIsZW FkbWluXC91c2VyX3VwbG9hZFwvMDNfVW13ZWx0X0tsaW1hXC9HZXdhZXNzZXJfdW5kX1N0YWR0ZW50d2Flc3NlcnVuZ1wvSG9jaHdhc3NlcnNjaHV0elwvU2NodXR6X3Zvcj9LZWxsZXJ1ZWJlcmZsdXR1bmducGRmliwicGFnZ-SI6MTA2NH0.icT4rootrKWBBfJfpi7Czg1BZMh66POCbzqgbL4MLI/Schutz_vor_Kell erueberflutung.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. [15]).

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 43 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. Auch das Tool FLIWAS 3 kann die Kommunen im Krisenmanagement bei Flusshochwasser und Starkregen unterstützen. FLIWAS 3 ist ein webbasiertes Flutinformations- und Warnsystem. Hierüber kann eine schnelle und effiziente Information, Koordination und Kommunikation im Hochwasserfall erfolgen.

## 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 Weinsberg 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 18) eine ausgewogene Fruchtfolge und der Einsatz von Zwischenfrüchten.



**Abbildung 18: Mehrjähriger Ackerrandstreifen mit Gräsern und Kräutern (links), einjähriger Ackerrandstreifen mit Hafer (rechts) (aus [16])**

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

[17] und [18] 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.

Weiteres Schadenspotenzial bei Starkregenereignissen liegt bei Durchlässen und Verdolungen, die durch mitgeführte Holzteile aus Waldgebieten verklausen können. Die Forstwirtschaft muss hierbei über ihre wichtige Rolle auch im Hinblick auf Risiken für Unterlieger informiert und sensibilisiert werden. Die Lagerplätze für Holz sollten so gewählt werden, dass sie nicht in Gebieten mit hohen Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten des Oberflächenwassers angelegt werden.

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

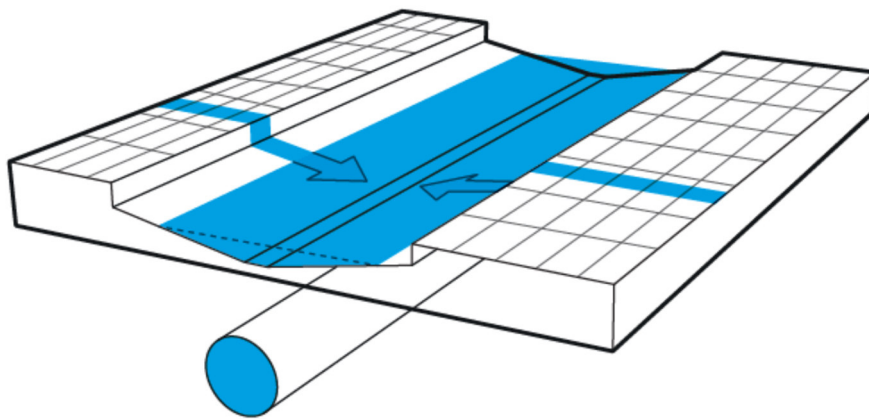
Im Innenbereich können bereichsunabhängig technische Lösungen zur Herstellung der Vorflut, die Nutzung von Freiflächen als Notretentionsräume und Objektschutzmaßnahmen angewendet werden.

##### **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 19). 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 Weinsberg 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 19: Nutzung der Straße als temporären Retentionsraum mit umgekehrtem Dachprofil (aus [15])**

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 [19]. 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 [19].

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 [17] 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 [19]. 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 [19]. 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.

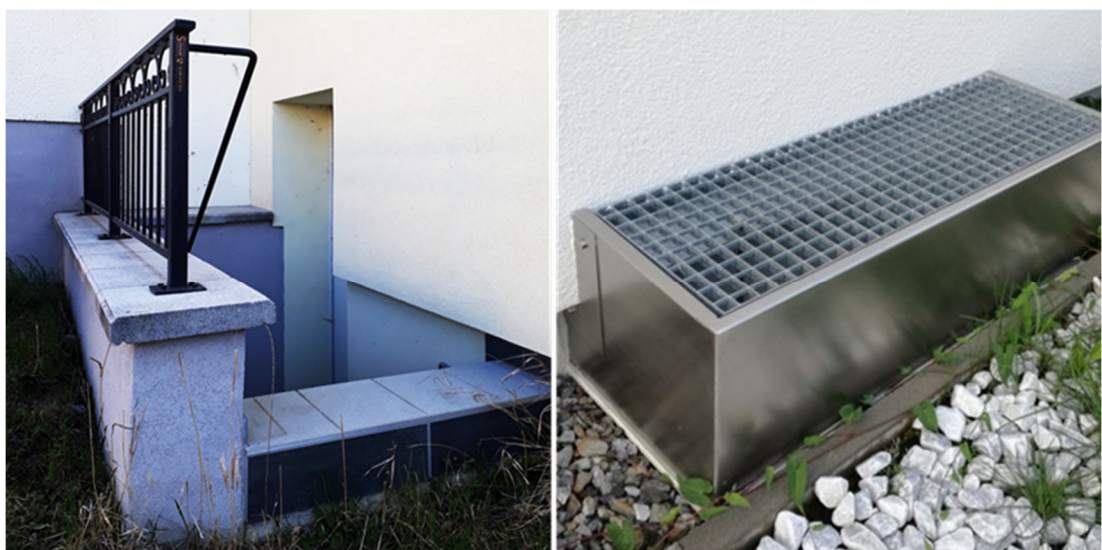


Abbildung 20: Beispiel erhöhter Kellereingang und Lichtschacht [20]

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.

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

Das nachfolgende Kapitel beschreibt bereichsspezifische Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen für die Stadt Weinsberg. Hierbei wird bereichsweise auf mögliche Maßnahmen eingegangen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind in den Karten Nr. 8.1 bis 8.7 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).

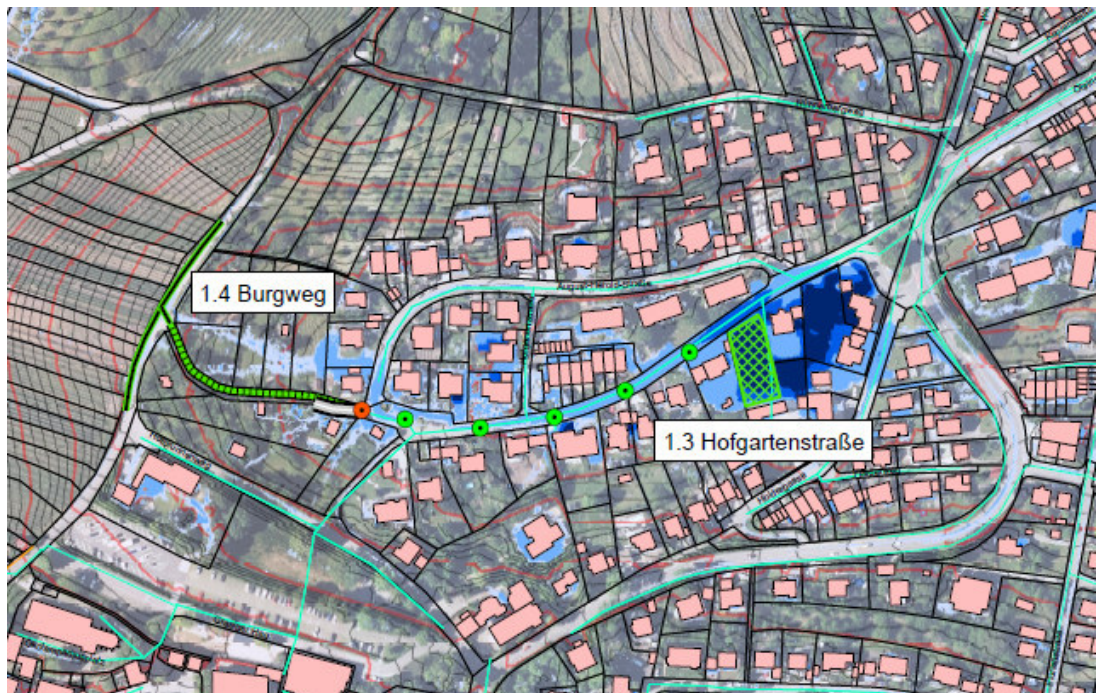
Mögliche technische Lösungen zur Herstellung der Vorflut im Innenbereich sind in Kapitel 7.4.2 beschrieben. Hierbei sind jedoch im Einzelfall weitergehende Untersuchungen durchzuführen.

Im Folgenden sind die möglichen technischen Maßnahmen in den einzelnen Teilorten beschrieben. Diese werden jeweils in einer Tabelle zusammengefasst. Hierbei werden die Problematik sowie die mögliche Maßnahme beschrieben. Zudem wird das Volumen [m<sup>3</sup>] beim außergewöhnlichen Ereignis zusammengefasst, das im Bereich der jeweiligen Maßnahme innerhalb von drei Stunden ohne Vorflut auftritt.

### **7.5.1 Weinsberg**

Im Norden von Weinsberg ergibt sich ein Problembereich durch die Volumenströme, welche von Westen in die Bebauung in der Hofgartenstraße fließen. Durch Eintritt von Außengebietswasser in die Ortslage kommt es zu

Überflutungen bei Unterliegern. Um diesen Bereich zu schützen kann das Oberflächenwasser im Bereich des Burgweges durch eine Schlitzrinne gefasst werden und dem Einlaufbauwerk im Westen der Hofgartenstraße zugeführt werden. Dabei muss auch der Weg sowie die offenen Steinrinne beim Einlaufbauwerk optimiert werden, um zu verhindern, dass das Oberflächenwasser in die Hofgartenstraße fließt. Das restliche Oberflächenwasser aus der Hofgartenstraße kann mit Hilfe von leistungsfähigeren Straßeneinläufen dem Kanal zugeführt werden. Weiter können nicht bebaute Flächen in der Hofgartenstraße als Retentionsraum genutzt und ggf. weiter ausgebaut werden. In Abbildung 21 sind die Maßnahmen im Bereich der Hofgartenstraße dargestellt.



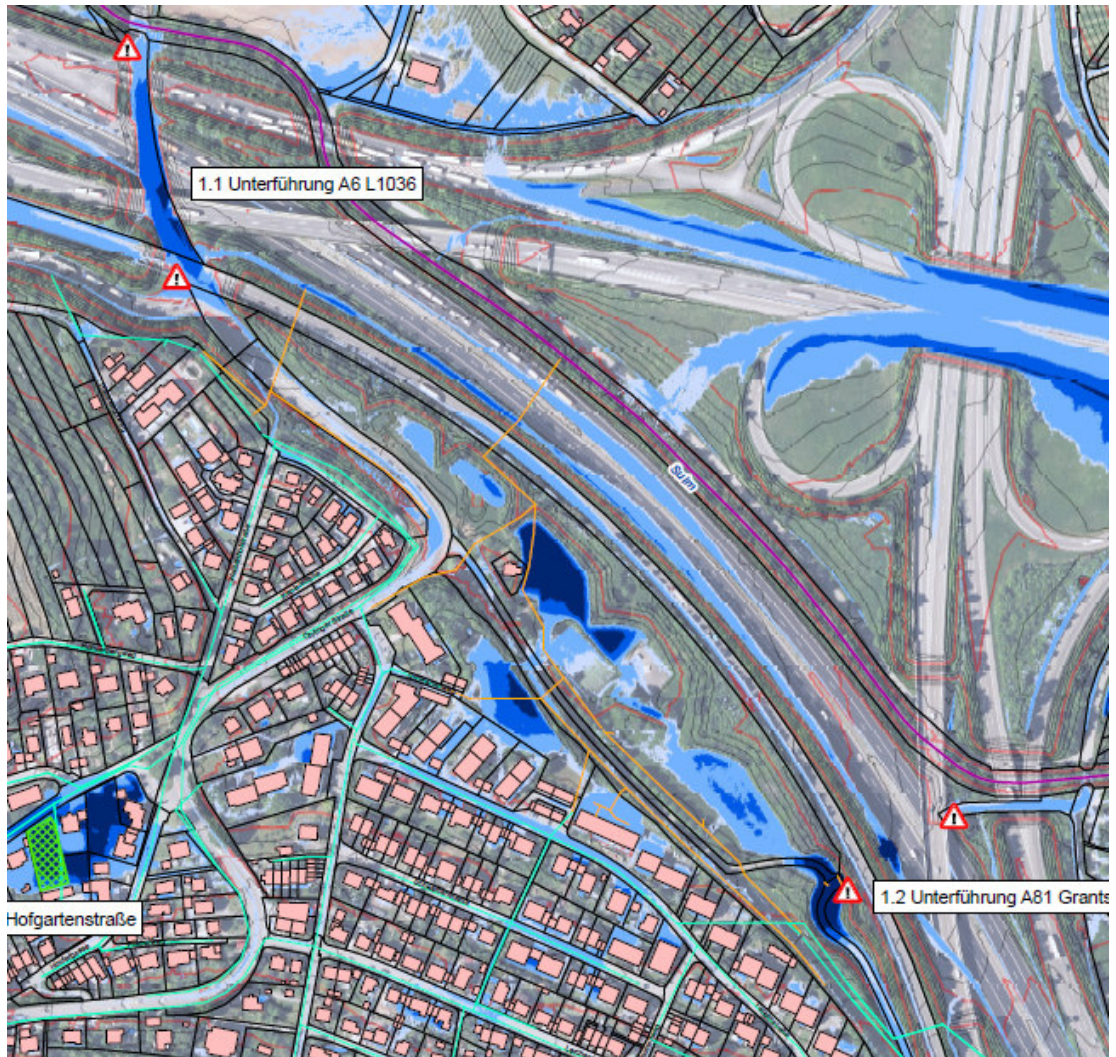
**Abbildung 21: Mögliche Maßnahmen im Norden von Weinsberg**

In Abbildung 22 ist der mögliche Standort für die Maßnahme 1.4 Burgweg dargestellt.



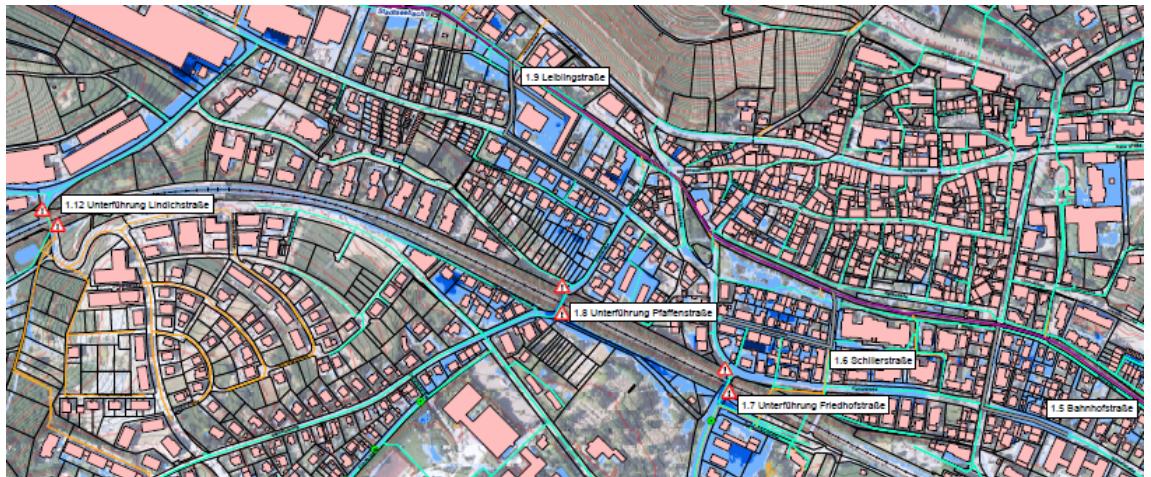
**Abbildung 22: Bereich der Maßnahme 1.4 Burgweg (Ortbegehung am 18.04.2023)**

Neben den Maßnahmen zum Wasserrückhalt, können die Bürger in Weinsberg durch das Aufstellen von Gefahrenhinweisschildern auf die Gefahr von Starkregen in Unterführungen aufmerksam gemacht werden. Insbesondere an der Unterführung im Grantschner Hohl und der Unterführung A6 / L1036 ist dies im Norden von Weinsberg sinnvoll. (Siehe Abbildung 23)



**Abbildung 23: Mögliche Stellen für Warnhinweisschilder an Unterführungen**

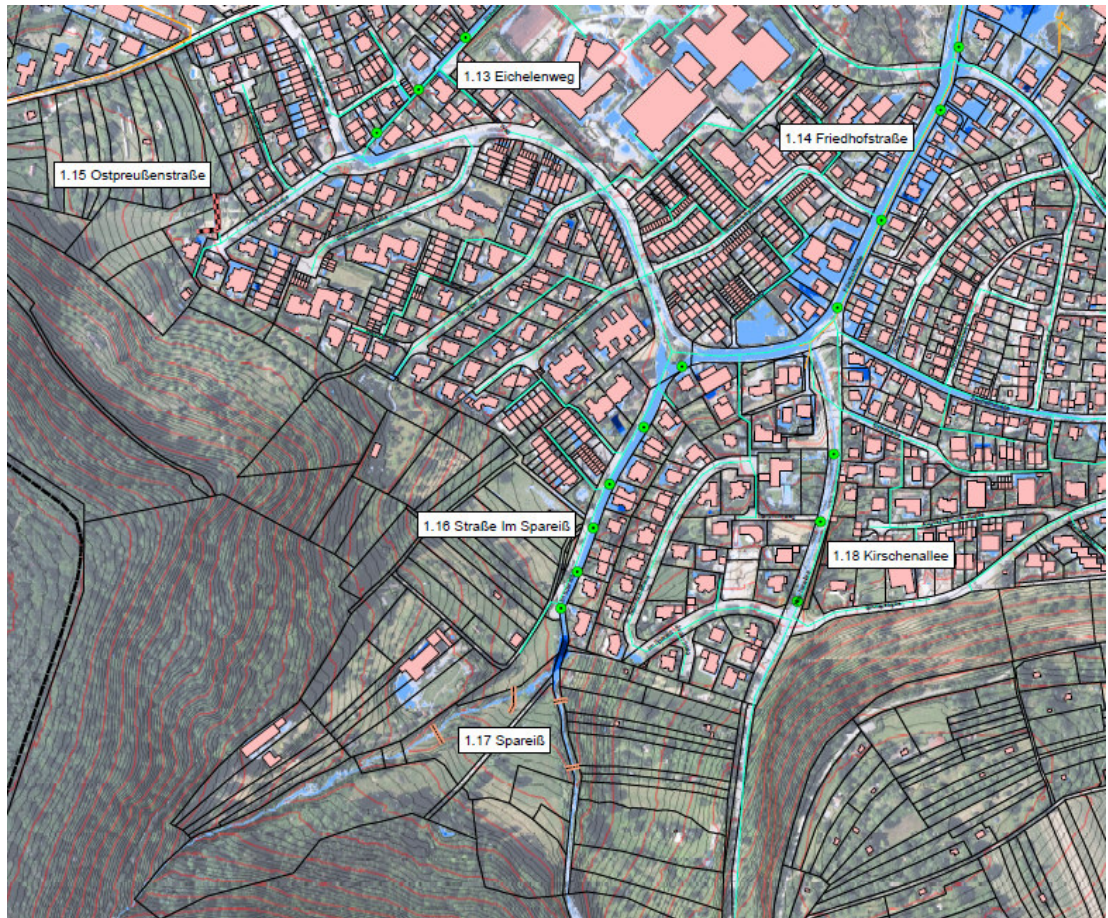
Weitere Standorte für Warnhinweisschilder an überfluteten Unterführungen sind entlang des Bahngleises im Ortskern von Weinsberg vorgesehen. (Maßnahmen 1.7, 1.8 und 1.12) Darüber hinaus, sind im Bereich zwischen Bahngleis und Stadtseebach Geländesenken in welchen sich das Oberflächenwasser sammelt und nicht abfließen kann. Um dem entgegenzuwirken, ist eine technische Lösung zur Herstellung der Vorflut in der Leiblingstraße, der Bahnhofstraße und der Schillerstraße denkbar. Dabei wird das Wasser aus den überfluteten Bereichen ab-, und dem Stadtseebach zugeführt. In Abbildung 21 sind die Maßnahmen im südwestlichen Teil von Weinsberg dargestellt.



**Abbildung 24: Maßnahmen im Bereich Weinsberg zwischen Bahngleis und Stadtseebach**

Im Südwesten von Weinsberg strömt bei Starkregenereignissen Außengebietswasser von Süden kommend in die Bebauung und über die von Süd nach Nord verlaufenden Straßen weiter in Richtung Bahngleis. Um das Wasser zurück zu halten, bevor es in die Bebauung fließt, können im Spareiß durch eine Geländemodellierung eine Verwallung oder kaskadenartige Geröllfänge an den beiden Hauptvolumenströme umgesetzt werden. Ebenfalls kann Außengebietswasser das über die Felder in die Ostpreußenstraße fließt, durch eine Geländemodellierung zurückgehalten werden. Oberflächenwasser, das dennoch in die Bebauung gelangt und über die Straßen abfließt, kann durch leistungsfähigere Straßeneinläufe im Eichelenweg, der Friedhofstraße, der Straße im Spareiß und in der Kirschenallee, dem Kanal zugeführt werden. In Abbildung 25 sind die Beschriebenen Maßnahmen in einem Ausschnitt der Maßnahmenkarte dargestellt.

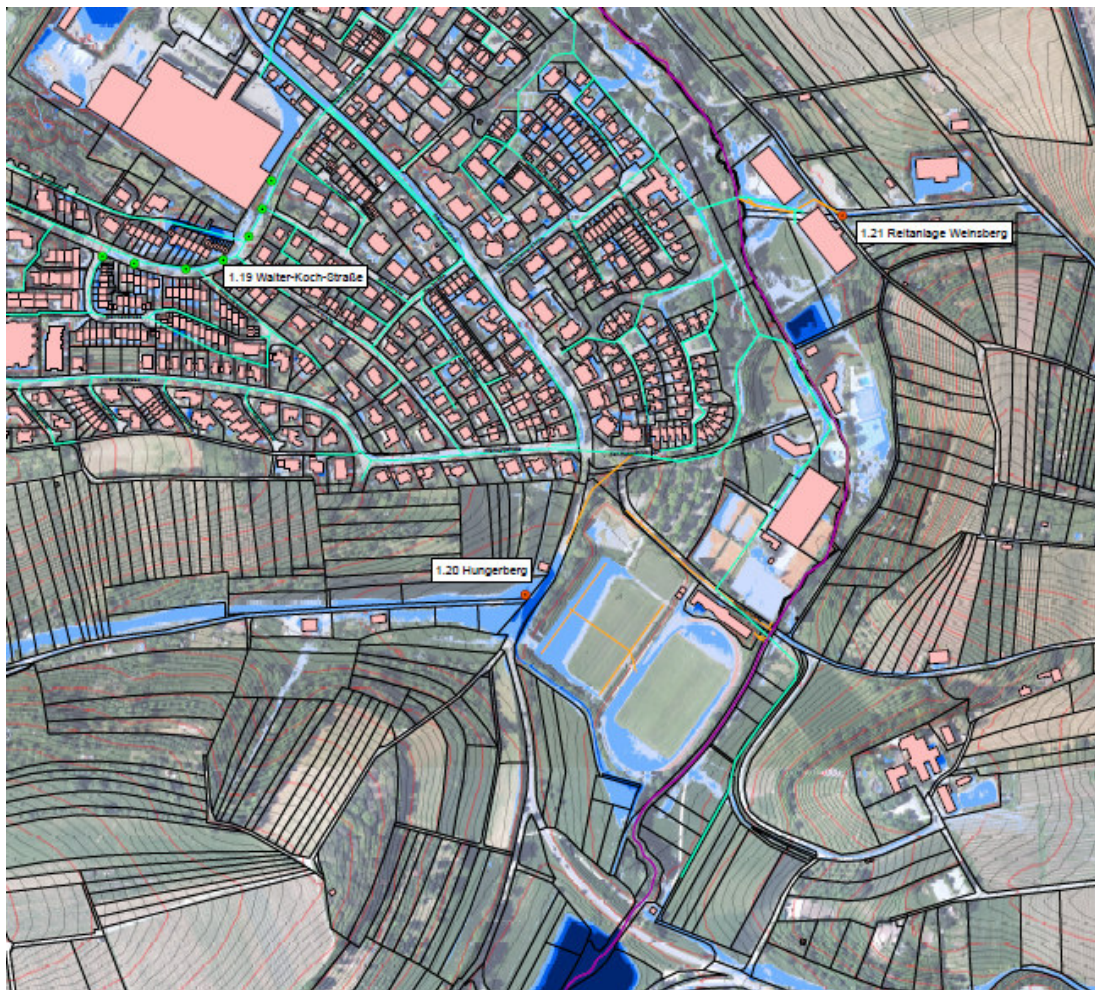
Im Westen von Weinsberg befindet sich die Unterführung B39 / L1101, welche ebenfalls mit Warnhinweisschilder versehen werden soll. Des Weiteren soll Wasser das am Burgberg dem Burgweg folgende in Richtung Bebauung fließt von der Straße in das vorhandene Rebflurbecken gelenkt werden. Diese Maßnahme ist in Karte „8.3 Weinsberg West“ dargestellt.



**Abbildung 25: Mögliche Maßnahmen im südlichen Bereich von Weinsberg**

Im südlichen Bereich von Weinsberg besteht ebenfalls ein Problem durch zufließendes Außengebietswasser, welches in Richtung Bebauung und Infrastruktur fließt. Damit dieses Wasser nicht zu problematischen Überflutungen führt müssen die jeweiligen Einlaufbauwerke optimiert werden, um ein Verklausen zu erschweren und so das Wasser leichter der Vorflut zuführen zu können. Darüber hinaus fließt auch in diesem Bereich viel Oberflächenwasser im Straßenraum in Richtung tieferliegender Bebauung, weshalb das Wasser durch leistungsfähigere Straßeneinläufe dem Kanal zugeführt werden soll. In Abbildung 27 sind die möglichen Maßnahmen im Bereich Weinsberg Süd dargestellt.





**Abbildung 26: Mögliche Maßnahmen im Bereich Weinsberg Süd**

In nachfolgender Tabelle 23 sind die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen in Weinsberg beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karte 8.1 bis 8.4 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 23: Mögliche technische Maßnahmen in Weinsberg**

Name	Problematik	Maßnahme
1.1 Unterführung A6 L1036	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.
1.2 Unterführung A81 Grant-schener Hohl	Das Oberflächenwasser fließt von Süden in 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.

Name	Problematik	Maßnahme
1.3 Hofgarten- straße	Außengebietswasser fließt von Westen kommend über die Hofgartenstraße in die Bebauung im unteren Bereich und führt dort zu hohen Überflutungstiefen.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe. Ggf. brachliegende Bauflächen als Retentionsraum nutzen.
1.4 Burgweg	Außengebietswasser fließt vom Burgberg in die Bebauung in der Hofgartenstraße. Gefahr durch Überflutungen und Sedimenteintrag.	Das Oberflächenwasser soll im Burgweg, durch den Bau einer Schlitzrinne gesammelt werden und zum Einlaufbauwerk im östlichen Bereich der Hofgartenstraße geleitet werden. Ggf. kann zusätzlich zwischen Schlitzrinne und Einlauf ein Stauraumkanal eingebaut werden.
1.5 Bahnhofstraße	Da die Bahnhofstraße in einem Geländetiefpunkt liegt, sammelt sich das Wasser in der Straße und kann nicht abfließen.	Ableiten des Oberflächenwasser aus der Bahnhofstraße in den nördlich gelegenen Stadtseebach, durch technische Lösung zur Herstellung der Vorflut.
1.6 Schillerstraße	Die Schillerstraße stellt eine Geländesenke dar, aus welcher das Oberflächenwasser nur schlecht abfließen kann was zu großen Überflutungstiefen führt.	Technische Lösung zur Herstellung der Vorflut, zum ableiten des Oberflächenwassers aus der Schillerstraße in den nördlich gelegenen Stadtseebach.
1.7 Unterführung Friedhofstraße	Das Oberflächenwasser fließt von Süden durch die Unterführung, was zu hohen Fließgeschwindigkeiten und Überflutungstiefen in der Unterführung führt.	Zum Schutz der Bürger und Bürgerinnen wird durch Gefahrenhinweisschilder auf die Gefahr bei Starkregenereignissen hingewiesen.

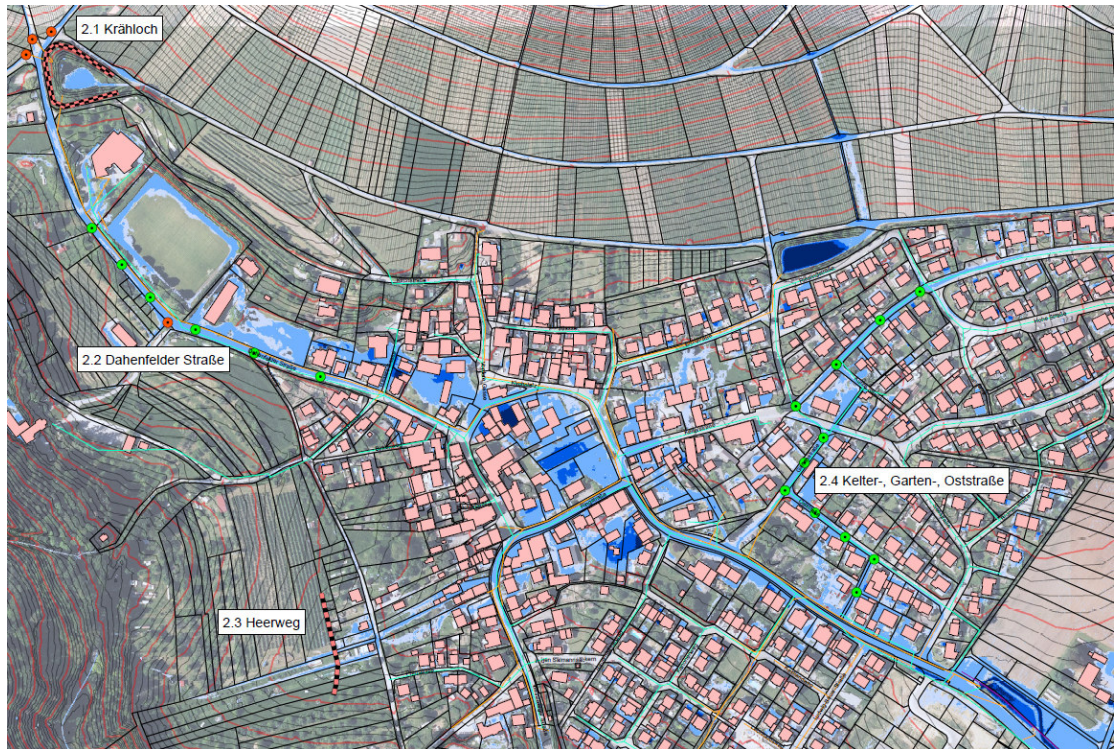
Name	Problematik	Maßnahme
1.8 Unterführung Pfaffstraße	Von Süden fließt Oberflächenwasser durch die Unterführung, was zu hohen Fließgeschwindigkeiten und Überflutungstiefen in der Unterführung führt.	Zum Schutz der Bürger und Bürgerinnen wird durch Gefahrenhinweisschilder auf die Gefahr bei Starkregenereignissen hingewiesen.
1.9 Leiblingstraße	Durch die Unterführung Pfaffstraße fließt Oberflächenwasser über die Pfaffstraße in die Leiblingstraße. Dort sammelt sich das Wasser in der Geländesenke und kann nur bedingt abfließen.	Ableiten des Oberflächenwasser aus der Leibling- und Weidachstraße in den nördlich gelegenen Stadtseebach, durch technische Lösung zur Herstellung der Vorflut.
1.10 Burgberg	Oberflächenwasser, das am Burgberg abfließt, sammelt sich auf der Straße und fließt auf dieser in Richtung Bebauung, wo es zu Überflutungen führt.	Um das Oberflächenwasser zurückzuhalten wird durch modellieren der Straßenquerneigung, das in Richtung Bebauung fließende Wasser dem bestehenden Rebflurbecken im Bereich Burgberg zugeführt.
1.11 Unterführung B39 L1101	Da die Unterführung eine Senke darstellt und das Wasser nur bedingt abfließen kann, kommt es zu hohen Überflutungstiefen in der Unterführung.	Zum Schutz der Bürger und Bürgerinnen wird durch Gefahrenhinweisschilder auf die Gefahr bei Starkregenereignissen hingewiesen.
1.12 Unterführung Lindichstraße	Da die Unterführung eine Senke darstellt und das Wasser nur bedingt abfließen kann, kommt es zu hohen Überflutungstiefen in der Unterführung.	Zum Schutz der Bürger und Bürgerinnen wird durch Gefahrenhinweisschilder auf die Gefahr bei Starkregenereignissen hingewiesen.
1.13 Eichelenweg	Über den Eichelenweg fließt viel Oberflächenwasser in Richtung Unterführung Pfaffstraße, wo es zu großen Überflutungstiefen führt.	Das Oberflächenwasser soll durch den Austausch der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Roste dem Kanal zugeführt werden und so die Unterführung entlasten.

Name	Problematik	Maßnahme
1.14 Friedhofstraße	Über die Friedhofstraße fließt ein großer Volumenstrom von Süd in Richtung Bahngleise und führt dann in der tieferliegenden Bebauung und der Unterführung zu Überflutungen.	Das Oberflächenwasser soll durch leistungsfähigere Roste auf den Straßeneinläufen besser dem Kanal zugeführt werden und so die unterliegenden Bereiche der Straße entlasten.
1.15 Straße im Spareiß	Außengebietswasser aus dem Spareiß fließt über die Straße „Im Spareiß“ in Richtung Norden und führt in den tieferliegenden Bereichen zu Überflutungen.	Um das Außengebietswasser frühzeitig abzuführen soll es in der Straße dem Kanal zugeführt werden, indem die Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Roste ersetzt werden.
1.16 Spareiß	Im Spareiß bilden sich zwei Hauptvolumenströme, welche sich dann zu Einem vereinen und in die Bebauung strömen.	Herstellung eines Rückhalts durch Geländemodellierung einer Verwallung, um Oberflächenwasser aus dem Bereich Spareiß zurückzuhalten, bevor dieses in die Bebauung fließt. Alternativ an beiden Hauptvolumenströme mehrere kaskadenförmig aufgebaute Geröllfänge bauen, welche Geschwemmsel und Geröll, oberstromig zurückhalten und so den Einlauf vor der Bebauung entlasten.
1.17 Kirschenallee	Durch ein steiles Gefälle fließt das Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten der Kirschenallee folgend in Richtung Norden und kann von den Straßeneinläufen nicht vollständig aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe.
1.18 Walter-Koch-Straße	Oberflächenwasser aus der versiegelten Fläche fließt in Richtung Norden in tieferliegende Bereiche und führt dort zu Überflutungen.	Um das Wasser frühzeitig zurückzuhalten, ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe.

Name	Problematik	Maßnahme
1.19 Hungerberg	Ein Hauptvolumenstrom an Außengebietswasser fließt auf dem Weg in Richtung Stadtseestraße. Da das Einlaufbauwerk das Volumen nicht komplett abführen kann, wird die Stadtseestraße überflutet.	Einlaufbauwerk bspw. durch einen räumlichen Rechen optimieren um das Oberflächenwasser unter der Straße hindurch zu führen und die Stadtseestraße vor Überflutungen zu schützen.
1.20 Reitanlage Weinsberg	Zusetzen des Einlaufbauwerkes durch Geschwemmsel, wodurch das Oberflächenwasser nicht abgeführt werden kann und oberflächlich in Richtung Vorflut strömt.	Palisadenrechen oberstrom des Einlaufes, ggf. Einlaufbauwerk optimieren, um mehr Oberflächenwasser abführen zu können und besser vor Verklausung zu schützen

### 7.5.2 Gellmersbach

Das Oberflächenwasser fließt von den steilen Hängen, welche Gellmersbach umgeben, dem Gefälle folgend in Richtung Ortschaft. Dort sammelt es sich im Taltiefpunkt und folgt dem ehemaligen Gewässerverlauf von Westen in Richtung Osten. Dabei strömt das Wasser durch die Bebauung von Gellmersbach und führt zu hohen Überflutungstiefen. Deshalb soll das Außengebietswasser durch Maßnahmen bereits in der Fläche zurückgehalten werden, bevor es in die Bebauung fließt. Dazu kann im Krähloch das vorhandene Rebflurbecken vergrößert werden und dem Becken das abfließende Wasser besser zugeführt werden. Auch im Heerweg kann durch eine Geländemodellierung Oberflächenwasser zurückgehalten werden, bevor dieses in die Bebauung fließt. Wasser, das auf der Bebauung selbst fällt, oder in die Bebauung fließt, soll durch leistungsfähigere Straßeneinläufe in betroffenen Straßen, dem Kanal besser zugeführt werden. In Abbildung 27 sind die möglichen Maßnahmen in Gellmersbach dargestellt.



**Abbildung 27: Mögliche Maßnahmen in Gellmersbach**

In Abbildung 28 ist ein möglicher Standort für die Maßnahme 2.3 Heerweg dargestellt.



**Abbildung 28: Möglicher Standort der Maßnahme Heerweg (Ortsbegehung am 18.04.2023)**

In der nachfolgenden Tabelle 24 werden die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen in Weinsberg Ost beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karte 8.5 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 24: Mögliche technische Maßnahmen in Gellmersbach**

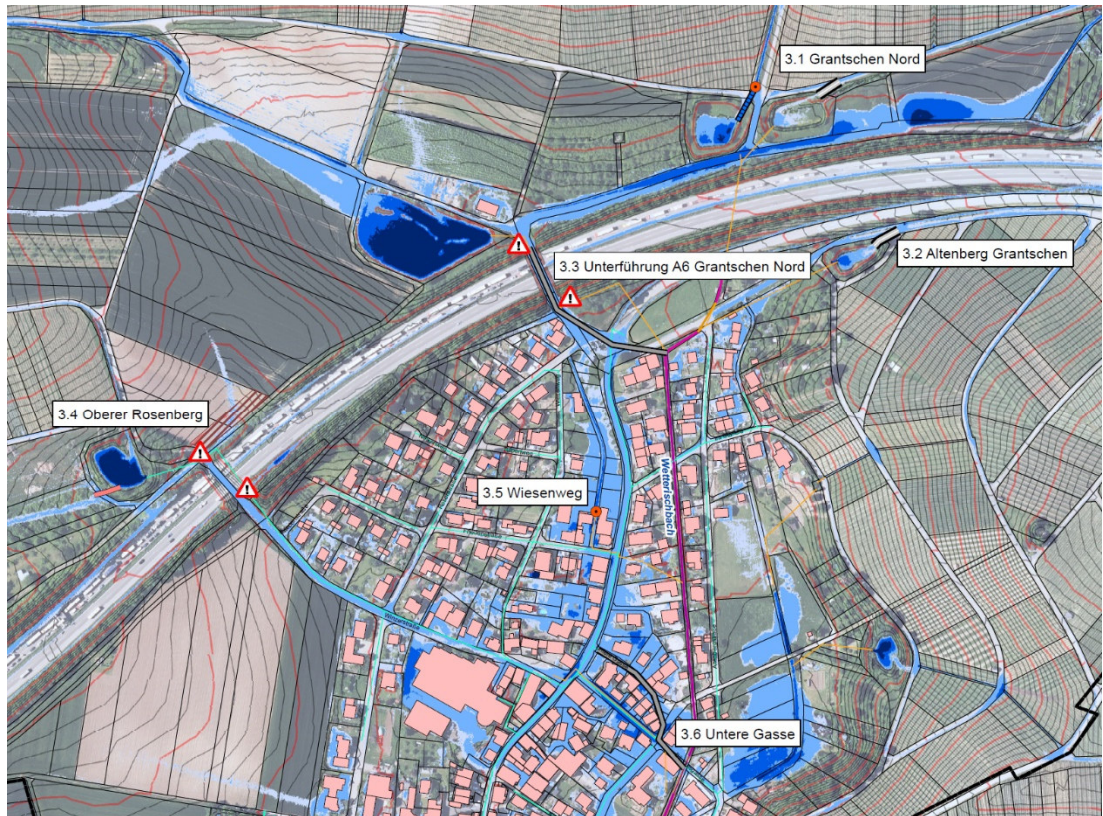
Name	Problematik	Maßnahme
2.1 Krähloch	Das Oberflächenwasser aus den Hängen sammelt sich in den Weinbergstraßen und fließt dann in Richtung Südost in die Bebauung und führt dort zu Überflutungen.	Einlaufbauwerke die zum Rebflurbecken im Krähloch führen optimieren, um zu verhindern, dass das Außengebietswasser auf den Weinbergstraßen in die Bebauung fließt. Zudem kann das Rebflurbecken vergrößert werden um das gesamte Volumen aufnehmen zu können.
2.2 Dahenfelder Straße	Das Oberflächenwasser fließt über die Dahenfelder Straße in die tieferliegende Bebauung im Südosten und führt in der Bebauung zu Überflutungen.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe, um dem Oberflächenwasser zu ermöglichen dem Kanal zuzufließen.

Name	Problematik	Maßnahme
2.3 Heerweg	Westlich des Heerweges, bilden sich in den Streuobstwiesen zwei Volumenströme aus, die dann den Heerweg überströmen und in die Bebauung von Gellmersbach fließen und dort zu hohen Überflutungstiefen führen.	Um das Außengebietswasser zurück zu halten bevor es in die Bebauung fließt, kann eine Geländemodellierung einer Verwaltung durchgeführt werden.
2.4 Kelter- Garten- und Ost- straße	Durch ein steiles Gefälle fließt das Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten durch die Kelter-, Garten- und Oststraße dem Gefälle folgend in Richtung Süden und kann von den Straßeneinläufen nicht vollständig aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähigere Einläufe.

### 7.5.3 Grantschen

In Grantschen kommt es bei einem Starkregenereignis zu einem Oberflächenabfluss von Norden durch die A6 in Richtung der Bebauung. Das Oberflächenwasser strömt in Richtung des Wetterischbaches und führt zu großen Überflutungstiefen in Grantschen. Um das Oberflächenwasser zurückzuhalten, bevor es in die Bebauung fließt, werden die Rebflurbecken nördlich der Autobahn 6 durch kleine Maßnahmen wirksamer gestaltet. Insbesondere im Bereich des Wiesenweges kommt es zu Überflutungen, da der Graben in einer Verdolung endet, welche das Wasser nicht vollständig abführen kann, weshalb dieses Einlaufbauwerk verbessert werden soll. Zudem soll das Oberflächenwasser aus dem Bereich der unteren Gasse sowie aus dem Bereich der nördlichen Unterführung durch eine technische Lösung zur Herstellung der Vorflut an den Wetterischbach angeschlossen werden. In Abbildung 27 sind mögliche Maßnahmen in Grantschen dargestellt.





**Abbildung 29: Übersicht der möglichen Maßnahmen in Grantschen**

In Abbildung 31 ist das Rebflurbecken am oberen Rosenberg im Bereich dargestellt, in dem durch eine Geländemodellierung der Volumenstrom aus dem Westen zusätzlich zurückgehalten werden kann.

Abbildung 31 zeigt den Einlauf im Wiesenweg, an welchem das Einlaufbauwerk optimiert werden soll, um die Unterlieger zu schützen.



**Abbildung 30: Bereich zur Ableitung des Oberflächenwassers ins Rebflurbecken Rosenberg (Ortsbegehung am 18.04.2023)**



**Abbildung 31: Einlauf im Wiesenweg mit Optimierungsbedarf (Ortsbegehung am 18.04.2023)**

In der nachfolgenden Tabelle 24 werden die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen in Grantschen beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karte 8.6 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 25: Mögliche technische Maßnahmen in Grantschen**

<b>Name</b>	<b>Problematik</b>	<b>Maßnahme</b>
3.1 Grantschen Nord	Das Oberflächenwasser aus den nördlichen Weinbergen fließt dem Gefälle folgend, meist auf den Wegen, in Richtung der Unterführung der A6 und führt dort zu Überflutungen.	Um das Wasser in der Fläche zurückzuhalten, wird das auf den Wegen abfließende Wasser den beiden Rebflurbecken besser zugeführt, damit es nicht weiter auf den Wegen in Richtung Unterführung fließt.
3.2 Altenberg Grantschen	Das Oberflächenwasser fließt über den Weg parallel zur Wimmentaler Straße am Rebflurbecken vorbei in Richtung der Altenbergstraße.	Durch Änderung der Querneigung auf der Straße, wird das abfließende Wasser dem Rebflurbecken zugeführt.
3.3 Unterführung A6 Grantschen Nord	Durch die Unterführung der A6 fließt das gesamte an den nördlich der Autobahn liegenden Hängen abfließende Oberflächenwasser in Richtung Bebauung.	Hinweisen der Bevölkerung auf die Gefahr in der Unterführung durch Warnhinweisschilder. Durch technische Lösung zur Herstellung der Vorflut, das Wasser in den Wetterischbach leiten.
3.4 Oberer Rosenberg	Oberflächenwasser aus den nordwestlichen Hängen fließt dem Gefälle folgend durch die Unterführung in die Bebauung.	Geländemodellierung am Rebflurbecken um weitere Oberflächenwasser zurück zu halten. Anlegen eines Ackerrandstreifens zum Wasserrückhalt und der Erosionsminderung in der Fläche. Warnhinweisschilder an der Unterführung zum Hinweis der Bevölkerung
3.5 Wiesenweg	Oberflächenwasser fließt dem Graben folgend von Nord nach Süd in Richtung Bebauung und kann aufgrund der zu geringen Dimensionierung des Einlaufbauwerkes nicht vollständig über die Regenwasserentlastung abgeführt werden.	Einlaufbauwerk optimieren.

Name	Problematik	Maßnahme
3.6 Untere Gasse	Das Oberflächenwasser fließt aus den versiegelten Gebieten in die tiefliegende Bebauung im Bereich der Unteren Gasse und führt dort zu Überflutungen.	Ableiten des Oberflächenwasser aus der Unteren Gasse, in den südöstlich gelegenen Wetterischbach, durch technische Lösung zur Wiederherstellung der Vorflut.

### 7.5.4 Wimmental

In Wimmental kommt es bei einem Starkregenereignis zu einem Oberflächenabfluss aus dem Norden, insbesondere über die Trollinger Straße und die Hölzerner Straße in Richtung der Bebauung. Im tiefliegenden Bereich des Ortskernes von Wimmental führt dies zu Überflutungen. Das Oberflächenwasser in der Trollinger Straße sowie in der Hölzerner Straße soll durch leistungsfähigere Straßeneinläufe besser dem Kanal zugeführt werden und im jeweiligen oberen Bereich der Straßen die Einlaufsituation verbessert werden. Darüber hinaus wird durch die Maßnahme 4.2 das Rebflurbecken in den Weidenäcker besser genutzt. In Abbildung 27 sind mögliche Maßnahmen Wimmental dargestellt.



Abbildung 32: Mögliche Maßnahmen in Wimmental

In Abbildung 28 ist die Einlaufsituation der Maßnahme 4.1 Altenberg Wimmmental dargestellt. Das Oberflächenwasser fließt aufgrund der Querneigung des Weges nicht dem Einlaufbauwerk beim Straßenschild zu, sondern zum Straßeneinlauf, der keine große Wassermenge aufnehmen kann.



**Abbildung 33: Einlaufsituation am Altenberg Wimmmental (Ortsbegehung am 18.04.2023)**

In der nachfolgenden Tabelle 26 werden die Problematiken sowie mögliche Maßnahmen in Wimmmental beschrieben. Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit den zugehörigen Namen in der Karte 8.7 in Teil D dargestellt.

**Tabelle 26: Mögliche technische Maßnahmen in Wimmmental**

Name	Problematik	Maßnahme
4.1 Altenberg Wimmmental	Das Oberflächenwasser fließt dem Weg folgend von Norden in die Bebauung und fließt aufgrund der Querneigung des Weges teilweise am Einlaufbauwerk vorbei.	Optimieren der Einlaufsituation durch die Neigung des Weges, um dem Einlaufbauwerk das gesamte Außengebietswasser zuzuführen.

Name	Problematik	Maßnahme
4.2 Weidenäcker	Das Oberflächenwasser aus den Weinbergen fließt teilweise auf dem Weg weiter in Richtung Grantschener Straße und nicht vollständig in das Rebflurbecken.	Querneigung der Straße zum Einlauf hin gestalten, damit das Oberflächenwasser in das Rebflurbecken fließt und nicht auf der Straße in Richtung Bebauung.
4.3 Hölzerner Straße	Das Oberflächenwasser fließt mit hohen Fließgeschwindigkeiten durch die Hölzerner Straße in Richtung Sülzbach und kann von den Straßeneinläufen nicht bzw. nur teilweise aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähige Straßeneinläufe.
4.4 Trollinger Straße	Durch ein steiles Gefälle, fließt das Oberflächenwasser mit hohen Fließgeschwindigkeiten die Trollinger Straße in Richtung Süden und kann von den Straßeneinläufen nicht bzw. nur teilweise aufgenommen werden.	Ersetzen der Straßeneinläufe durch leistungsfähige Straßeneinläufe. Einlaufbauwerk Oberhalb der Trollinger Straße optimieren.

### 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 betroffenen 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. Vo-

oraussetzung 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).

## 8. Zusammenfassung

Die Ingenieurbüro Winkler und Partner GmbH hat für die Stadt Weinsberg ein kommunales Starkregenrisikomanagement aufgestellt. Im Zuge dessen wurden Starkregengefahrenkarten erstellt anhand derer eine Risikoanalyse für die Kommune durchgeführt wurde. Die einzelnen Bereiche der Stadt Weinsberg sind unterschiedlich stark, vorwiegend durch Außengebietswasser gefährdet. Insbesondere der Bereich entlang der Friedhofstraße / Im Spareiß hin zum Bahngleis, sowie der gesamte Bereich zwischen Bahngleis und Stadtseebach in der Ortslage sind stark betroffen. Weiter gefährdet ist in Weinsberg die Bebauung entlang der Hofgartenstraße. Durch die Kessellage ist außerdem der Teilort Gellmersbach besonders gefährdet. Hier sind besonders die Gebäude auf der Achse Dahenfelder Straße, Ringstraße, Eberstädter Straße sowie von Nordost die Bebauung um die Gartenstraße betroffen. In den weiteren Teilorten sind insbesondere in den Bereichen Wimmentaler Straße (Grantschen) und Raiffeisenstraße (Wimmental) hohe Überflutungstiefen durch Starkregen zu erwarten. In den meisten betroffenen Bereichen besteht zusätzlich eine Gefährdung durch Erosion, von den angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen, welche in Weinsberg zumeist für den Weinanbau genutzt werden.

Als Ergebnis wurde ein Handlungskonzept für die Stadt Weinsberg 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 Notretentionsraum 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.

Bauliche Maßnahmen bieten sich insbesondere in den stark betroffenen Bereichen an, indem das Außengebietswasser zurückgehalten wird bevor es in die Bebauung fließt, oder dass dem Kanal durch leistungsfähigere Straßeneinläufe mehr Wasser zugeführt wird.

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 23.05.2023

*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] Stadt Weinsberg, *Kanalbestand, erhalten am 03.03.2022*, 2022.
- [5] Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, *Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) zur Hochwasserrisikokarte (HWRK) Baden-Württemberg (Gemeinde: Weinsberg, Schlüssel: 8125102)*, 2023.
- [6] 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.
- [7] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), *Hinweise zur Plausibilisierung von Starkregengefahrenkarten durch die Unteren Wasserbehörden [UWB]*, Tübingen: LUBW, 2019.
- [8] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), *Hinweise zur Berechnung von Starkregengefahrenkarten und Bemessung baulicher Maßnahmen in der Gebietskulisse des Starkregenrisikomanagement*, Karlsruhe: LUBW, 2018.
- [9] Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW), Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg, Anhang 6 — Risikoanalyse, 2019.
- [10] 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].

- [11] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB), „Geoportal,“ LGRB, [Online]. Available: <http://maps.lgrb-bw.de/>. [Zugriff am 19 09 2019].
- [12] 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.
- [13] 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.
- [14] Stadt Karlsruhe - Tiefbauamt, *Schutz vor Kellerüberflutung - So schützen Sie sich gegen Rückstau aus der Kanalisation und gegen Eindringen von Oberflächenwasser*, Karlsruhe: Tiefbauamt, 2010.
- [15] 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.
- [16] N. Billen und J. Aurbacher, Landwirtschaftlicher Hochwasserschutz. 10 Steckbriefe für 12 Maßnahmen, Stuttgart: Prof. Dr. Stephan Dabbert, Universität Hohenheim, Institut für Landwirtschaftliche Betriebslehre, 2007.
- [17] N. Billen, J. Kempf, A. Assmann, H. Puhlmann und K. von Wilpert, *Klimaanpassung durch Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Außenbereichen (KliStaR)*, Karlsruhe: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2017.
- [18] Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (WBW), Land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen zur Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Kommunen, Karlsruhe: WBW, 2018.
- [19] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), *Starkregen und urbane Sturzfluten - Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge*, Hennef: DWA T1, 2013.
- [20] RAINMAN Projekt, „RAINMAN-toolbox,“ 2020. [Online]. Available: <https://rainman-toolbox.eu/de/>.
- [21] S. Golz, C. Bohnenkamp und T. Heyer, „Überflutungsbedingte Schäden am Straßeninfrastrukturen,“ *WasserWirtschaft - Schäden an Straßen durch Überflutungen*, Nr. 05, 2017.

- [22] Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK), *Empfehlungen bei Sturzfluten - Baulicher Bevölkerungsschutz*, Bonn: BBK, 2015.
- [23] 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].
- [24] Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB), „Geoportal,“ LGRB, [Online]. Available: <http://maps.lgrb-bw.de/>. [Zugriff am 19 09 2019].