



# **Kleine Schutzmaßnahmen gegen Starkregenüberflutungen durch wild abfließendes Wasser**

**Handreichung für die Praxis in Baden-Württemberg**



## Impressum

<b>Herausgeber</b>	Regierungspräsidium Karlsruhe, im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg
<b>Bearbeitung</b>	Fachliche Projektleitung Starkregenrisikomanagement beim Regierungspräsidium Karlsruhe Kontakt: <a href="mailto:fPL-Starkregenrisikomanagement@rpk.bwl.de">fPL-Starkregenrisikomanagement@rpk.bwl.de</a>  Bernd Haller, Anne Bauer; Regierungspräsidium Karlsruhe Bernd Karolus; Landesanstalt für Umwelt BW Jörg Kamutzky; Landratsamt Tuttlingen Kerstin Brückner; Landratsamt Rastatt/Karlsruhe Wolfgang Mayer; Landratsamt Ostalbkreis mit Unterstützung des Ingenieurbüro Heberle, Rottenburg am Neckar
<b>Titelbild</b>	Regierungspräsidium Karlsruhe
<b>Stand</b>	Juni 2025

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

## Inhaltsverzeichnis

Anwendungsbereich der Handreichung	4	
<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>5</b>
1.1	Starkregen	5
1.2	Ansatzpunkte für Maßnahmen	6
<b>2</b>	<b>MAßNAHMEN AN WEGEN UND STRAßEN</b>	<b>9</b>
2.1	Abflussreduzierende Maßnahmen an Wirtschaftswegen	9
2.2	Lenkung und Retention durch Infrastruktureinrichtungen	13
2.3	Gestaltung von Notwasserwegen im Siedlungsbereich	14
<b>3</b>	<b>OPTIMIERUNGSMABNAHMEN UND UNTERHALTUNG</b>	<b>15</b>
3.1	Optimierungsmaßnahmen an kritischen Stellen	15
3.1.1	Optimierung von Einlaufbauwerken	15
3.1.2	Modifikation von Abflusswegen	17
3.2	Unterhaltungsarbeiten an bestehenden Anlagen	19
<b>4</b>	<b>BAULICHE SCHUTZMAßNAHMEN</b>	<b>21</b>
4.1	Rechtliche Grundlagen	21
4.2	Hydrologische/hydraulische Bemessungsgrundlagen	23
4.3	Schutz- und Leitstrukturen	24
4.3.1	Kleinschutzstrukturen	24
4.3.2	Leitstrukturen	27
4.4	Rückhalteflächen	29
4.4.1	Rückhaltung durch bestehende Senken und tiefliegende Flächen	29
4.4.2	Rückhaltung durch Abgrabungen oder Geländemodellierung (Kleinrückhalte)	31
<b>5</b>	<b>FÖRDERUNG NACH DEN FÖRDERRICHTLINIEN WASSERWIRTSCHAFT (FRWW)</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>35</b>
<b>ANHANG</b>		<b>37</b>
Anhang 1:	Praxisbeispiele	38
Anhang 2:	Steckbrief-Vorlage	48

# Anwendungsbereich der Handreichung

Die vorliegende Handreichung soll Kommunen, Zulassungsbehörden und Planer bei der Umsetzung von kleinen Maßnahmen zum Schutz vor Überflutungen durch wild abfließendes Wasser aus dem Außenbereich unterstützen. Sie gibt zudem Hinweise für andere Akteure wie Landwirtschaft, Forst und Flurneuordnungsbehörden, die im Rahmen ihres Tagesgeschäfts einen Beitrag zur Reduzierung der Risiken von Abflüssen aus Starkregenereignissen und zur Stärkung des Landschaftswasserhaushalts leisten können.

Es werden nur kleine bauliche Schutzmaßnahmen behandelt. Der Schwerpunkt liegt bei Maßnahmen gegen die Gefahren von wild abfließendem Wasser aus Außengebieten. Anlagen des technischen Hochwasserschutzes an Fließgewässern, wie z. B. Stauanlagen nach DIN 19700 oder Dämme und Mauern nach DIN 19712 sowie eines Gewässerausbaus werden nicht behandelt. Für diese Maßnahmen sind bis auf Weiteres die Vorgaben und Bemessungsanforderungen in den entsprechenden DIN-Normen und sonstigen Regelwerken (z. B. Veröffentlichungen der DWA) zu finden.

Hinweise für Objektschutzmaßnahmen für einzelne Gebäude und Grundstücke im Rahmen der Eigenvorsorge finden sich unter ["Hochwasservorsorge für Bürgerinnen und Bürger" im Hochwasserportal Baden-Württemberg](#).

# 1 Einleitung

## 1.1 Starkregen

Starkregenereignisse sind lokal begrenzte Regenereignisse mit großen Niederschlagsmengen und hoher Intensität. Sie sind meist von geringer räumlicher Ausdehnung und kurzer Dauer (konvektive Niederschlagsereignisse) und stellen daher ein nur schwer zu kalkulierendes Überflutungsrisiko dar, da sie unabhängig von Gewässern überall auftreten können. Ein absoluter Schutz gegen die negativen Auswirkungen von Überflutungen durch Starkregenereignisse ist nicht möglich. Allerdings kann durch geeignete Vorsorgemaßnahmen das Schadenspotential bzw. das Gefährdungsrisiko verringert werden. Dabei muss die Charakteristik des Abflussgeschehens berücksichtigt werden. So treten Überflutungen in Zusammenhang mit Starkregen in vielen Fällen in Verbindung mit Flusshochwasser auf. Gerade bei kleinen Einzugsgebieten kann wild abfließendes Wasser zum Ansteigen der Abflüsse im Gewässer führen und dazu, dass es in den Siedlungsbereichen auch zu gewässerbedingten Hochwasserereignissen kommt. Für eine Kommune, die auch Fließgewässer in ihren Siedlungsgebieten hat, ist es immer sinnvoll, die Gefahren von Flusshochwasser und Starkregen im Rahmen der Risikoanalyse zusammen zu betrachten.

Abhängig von der Geländetopographie können Überflutungen im Siedlungsgebiet oftmals auch direkt durch Abflüsse aus den Außengebieten bestimmt werden. Hier sind insbesondere konzentrierte Abflüsse in natürlichen Geländevertiefungen, in landwirtschaftlichen Entwässerungsgräben oder in Straßen- bzw. Wegseitengräben von land- oder forstwirtschaftlichen Wegen bevorzugte Fließwege, die schließlich an der kommunalen Infrastruktur (Misch- und Trennkanalisation) enden oder direkt auf die Bebauung treffen. Diese Abflüsse können bereits bei geringen Niederschlägen eine Beaufschlagung für die Anlagen der Siedlungsentwässerung darstellen, führen aber bei höheren Starkniederschlagsereignissen schnell zur Überlastung der Kanalisation. Die Abflüsse der Außengebiete können damit sowohl zu punktuellen, aber auch zu flächigen Überflutungen in den Siedlungsbereichen führen. Die Folgen und Schäden können noch verstärkt werden durch mit Starkregenereignissen verbundene Erosionsprozesse und / oder den Transport von Geschiebe bzw. Geröll oder anderem Material (Heu, Laub, ...), das zu Verklausungen von Einläufen und Verdolungen führt.



**Abbildung 1:** Wild abfließendes Wasser aus dem Außenbereich gelangt konzentriert über einen Wirtschaftsweg in den Siedlungsbereich [Stadt Karlsruhe, Tiefbauamt]

So vielfältig die Schadensbilder sein können, so breit ist auch die Palette der möglichen Schutzmaßnahmen. Planungen für Maßnahmen zur Starkregenvorsorge müssen daher alle Abflusswege sowie alle ggf. betroffenen Fachbereiche berücksichtigen, was eine integrative Planung notwendig macht. Der Handlungsbedarf der Kommune hinsichtlich erforderlicher Schutzmaßnahmen ergibt sich aus den Erkenntnis-

sen der auf den Starkregengefahrenkarten (SRGK) aufbauenden Risikoanalyse und ist im Handlungskonzept weiter zu konzipieren und konkret auszuarbeiten (siehe [Anhang 7 „Erstellung des kommunalen Handlungskonzepts Starkregenisikomanagement“](#)). Eine zielgerechte Umsetzung der ausgewählten Maßnahmen zum Starkregenisikomanagement (SRRM) erfordert eine Zuordnung zu den einzelnen Handlungsfeldern, eine gute Kommunikation und die Abstimmung mit Betroffenen und Behörden.

Ein wesentliches Ziel von kleinen Schutzmaßnahmen gegen Starkregenüberflutungen durch wild abfließendes Wasser ist, Schäden durch (unkontrollierten) Oberflächenabfluss aus dem Außenbereich zu verringern und so weit wie möglich zu vermeiden. Es ist allerdings davon auszugehen, dass durch die erwarteten Klimaänderungen - verstärkt durch in den letzten Jahrzehnten erfolgte Landnutzungsänderungen verbunden mit zunehmender Bodenversiegelung, Unterbodenverdichtung und Drainagen im ländlichen Raum und dem daraus resultierenden Verlust von Bodenwasserspeicher - nicht nur starkregenbedingte Überflutungsereignisse, sondern auch Niedrigwasser- und Trockenheitsperioden künftig häufiger auftreten und wahrscheinlich auch länger andauern werden [Auerswald et al. (2024)]. Diese Prozesse sollten in den kommunalen Planungen gemeinsam gedacht werden. Oft sind die gleichen Akteure gefordert und so ergeben sich insgesamt Synergien und auch funktionierende Lösungen, die gleichermaßen dem Überflutungsschutz und dem Landschaftswasserhaushalt zu Gute kommen.

## 1.2 Ansatzpunkte für Maßnahmen

Einen absoluten Schutz vor Überflutungen aufgrund von Starkregenereignissen kann es nicht geben. Dennoch können größere Schäden durch eine Kombination vieler kleiner Maßnahmen minimiert oder abgewendet werden. Idealerweise setzen solche Maßnahmen gegen Überflutungen aufgrund von Starkregen schon möglichst nahe am Ursprung des Oberflächenabflusses (Abflussbildung, Abflusskonzentration) an. Maßnahmen zur Verbesserung des Landschaftswasserhaushalts [InteW2 (2025); Seibert, Auerswald (2020)], Erosionsschutz durch Bewirtschaftungsoptimierung und Flächennutzungskonzepte sind hier wesentliche Bausteine, die bisher noch nicht in allen Handlungskonzepten konsequent berücksichtigt werden. Gerade Maßnahmen auf land- oder forstwirtschaftlichen Flächen können einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung des Wasserrückhalts in der Landschaft und damit zur Verringerung des Oberflächenabflusses und der Bodenerosion bei Starkregenereignissen leisten. Zudem sorgen sie für einen „Zeitgewinn“, da das Wasser zu einem möglichst hohen Anteil in der Fläche zurückgehalten bzw. versickert wird oder zumindest verzögert zum Abfluss kommt. Neben der Kappung der Abflussspitzen in kleinen Einzugsgebieten stärken sie den Landschaftswasserhaushalt und erfüllen so direkt zentrale Zielsetzungen der Land- und Forstwirtschaft. Beispiele hierfür sind entsprechende Maßnahmen der Anbaugestaltung (z. B. Zwischenfrucht), konservierende Bodenbearbeitung, kleine dezentrale Rückhaltemaßnahmen auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen und entlang von Wegen, der Verschluss von Drainagen sowie die Kaskadierung oder Steuerung von Entwässerungsgräben. Viele dieser Maßnahmen entfalten schon kurzfristig nach ihrer Umsetzung eine effektive Wirkung, haben vielfältigen Nutzen und sind mit geringen Kosten verbunden [UBA (2024)]. Eine wichtige Rolle spielt hierbei auch die Flurneuordnung, durch die landespflegerische Maßnahmen im Sinne eines vorsorgenden Erosions- und Überflutungsschutzes umgesetzt werden können.

Bereits im Jahr 2014 wurde das Projekt „[Klimaanpassung durch Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Außenbereichen \(KliStaR\)](#)“ initiiert, um Maßnahmen der Klimaanpassung zu identifizieren, die den Bodenabtrag und Oberflächenabfluss in kommunalen Außenbereichen (land- und forstwirtschaftliche Flächen) verringern und damit den Bodenwasserhaushalt verbessern sollen. Ergebnis des Projekts ist u. a. ein Katalog mit 22 Maßnahmen für die Land- und Forstwirtschaft, die gemeinsam mit den betroffenen Akteuren entwickelt und um weitere Erkenntnisse aus der Praxis und Wissenschaft ergänzt wurden

(„[Land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen zur Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Kommunen - Steckbriefe für die Praxis](#)“). Einen guten Überblick zu dezentralen Maßnahmen für einen gezielten Wasserrückhalt im Wald bietet auch das FVA-Info-Faltblatt „[Wasser – nicht genug und manchmal zu viel](#)“ der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. Aktuelle Forschungsprojekte aus dem Bereich des dezentralen Wasserrückhalts im Wald liefern hierfür u. a. gezielte Potentialanalysen [Wilbrand et al. 2025].



**Abbildung 2:** Straßen, land- und forstwirtschaftliche Wege sowie deren Entwässerungseinrichtungen können wesentliche Leitbahnen für Abflüsse von Starkregenereignissen in Richtung Siedlung darstellen [UM BW]

wirken. Straßen, land- und forstwirtschaftliche Wege sowie deren Entwässerungseinrichtungen stellen wesentliche Leitbahnen für Abflüsse von Starkregenereignissen dar, die den Zufluss nahezu ungehindert in Richtung Siedlung weiterleiten können. Hier gilt es zum Schutz der Siedlungen nun gegenzusteuern und über Maßnahmen am Wegenetz der Abflusskonzentration entgegenzuwirken und die in den Siedlungsbereich eindringende Abflussmenge zu verringern (**Kapitel 2**).

Weiter ist die Optimierung und Unterhaltung bestehender Entwässerungseinrichtungen und Schutzanlagen zum Rückhalten und Ableiten von Außengebietswasser, insbesondere an kritischen Stellen, eine Grundvoraussetzung für funktionierende Konzepte zum Schutz der Siedlungsbereiche. Damit kann vergleichsweise einfach zu einer Verringerung des Schadensausmaßes beigetragen werden (**Kapitel 3**).

Neue kleine bauliche Schutzmaßnahmen am bzw. im Siedlungsbereich haben die Aufgabe, die Abflüsse, die das Siedlungsgebiet dennoch erreichen und dort zu Schäden führen können, von diesem fernzuhalten oder schadlos durch dieses hindurchzuleiten. Abhängig von den örtlichen Gegebenheiten können die eingesetzten Schutzmaßnahmen unterschiedliche Funktionen haben:

- Schutzfunktion, d. h. Abhalten des Wassers von schutzwürdigen Bereichen (Kleinschutzstrukturen),
- Leitfunktion, d. h. kontrolliertes Umleiten und Weiterführen des Wassers (Leitstrukturen),
- Retentionsfunktion, d. h. Rückhalten des Wassers (Kleinrückhalte/Versickerungsmulden).

Die verschiedenen baulichen Maßnahmentypen werden in **Kapitel 4** näher erläutert und Hinweise zu Bemessung, Konstruktion und Zulassung gegeben. Oft erfüllen diese Maßnahmen mehrere Funktionen gleichzeitig und sind mit den innerörtlichen Maßnahmen der Siedlungsentwicklung, die oftmals vergleichbare Zielsetzungen verfolgen, zu kombinieren. Für funktionierende und akzeptierte Lösungen sind transparente Planungsprozesse und die Kommunikation mit allen Betroffenen wichtig – besonders, wenn

im Bestand aus topographischen Zwangspunkten die Abflüsse durch ein Siedlungsgebiet hindurchgeführt (Notwasserwege) oder temporär auf vorhandenen Flächen zurückgehalten werden müssen (multifunktionale Retentionsflächen) und es damit zu temporären Nutzungseinschränkungen kommt.

Beispiele für bereits umgesetzte kleine Schutzmaßnahmen werden im **Anhang** zu dieser Handreichung aufgeführt. Im Sinne eines „living documents“ sollen weitere Praxisbeispiele fortlaufend ergänzt werden. Hierfür wird eine Steckbrief-Vorlage zur Verfügung gestellt.

Die in dieser Handreichung aufgeführten Maßnahmen können als einzelne Bausteine zum Schutz vor Überflutungen aufgrund von Starkregenereignissen bzw. zur Stärkung des Wasserrückhalts in der Landschaft verstanden werden. Sie können in verschiedenen Kombinationen miteinander ausgeführt werden. Die Wirkung bzw. der Effekt der Maßnahmen wird dabei durch eine Kombination möglichst verschiedener Ansätze und zahlreich im Einzugsgebiet verteilter Maßnahmen verstärkt.

## 2 Maßnahmen an Wegen und Straßen

### 2.1 Abflussreduzierende Maßnahmen an Wirtschaftswegen

Straßen sowie land- und forstwirtschaftliche Wege wirken aufgrund ihrer Sammelfunktion für Oberflächenabflüsse als Bindeglied zwischen Außen- und Innenbereich. Sie stellen gemeinsam mit ihren Entwässerungsgräben wesentliche Leitbahnen für Abflüsse aufgrund von Starkregen dar, die den Zufluss nahezu ungehindert in Richtung Siedlung weiterleiten können. Weg- und Straßenseitengräben nehmen den Oberflächenabfluss aus der Landschaft in den meisten Fällen bereits nach wenigen hundert Metern Fließweg auf und leiten diesen anschließend zügig ab. Dabei wird der Abfluss aus den Außengebieten mit bis zu 20-facher Geschwindigkeit gegenüber einem breitflächigen Abfluss auf dem Feld in Richtung Siedlung geleitet [Seibert, Auerswald (2020)]. Maßnahmen am Wegenetz können dem entgegenwirken, indem die Konzentrationszeit des sich dort sammelnden Abflusses erhöht und durch Stärkung der Versickerung die in den Siedlungsbereich eindringende Abflussmenge verringert wird. Falls Wege oder deren Entwässerungseinrichtungen als relevante Abflussbahnen für Starkregenabflüsse in den urbanen Raum identifiziert wurden, sollten diese entsprechend angepasst werden. Insbesondere eine abflussreduzierende Um- oder Neugestaltung von land- oder forstwirtschaftlichen Wegen kann verhältnismäßig einfach mit vorhandenen Mitteln (kommunale Betriebshöfe) und ohne größeren Planungsaufwand erfolgen, beispielsweise durch

- Um- oder Neugestaltung von Wegen, sodass deren unerwünschte Sammelfunktion verringert und Oberflächenwasser breitflächig in angrenzende, versickerungsfähige Flächen (Waldfläche bzw. landwirtschaftliche Fläche) geleitet wird, z. B. durch entsprechendes Quergefälle und die Beseitigung von Seitenwallungen (z. B. Rasenwülste, Auflandungen),
- naturnahe (Um-)Gestaltung von Wegseitengräben mit Anlage begrünter / bewachsener Pufferstreifen,
- Reduzierung der Fließgeschwindigkeit in Wegseitengräben durch das Anbringen von Steinschüttungen, Holzelementen oder Pflanzen,
- gezielte Ableitung des auf Wegen und Straßen anfallenden wild abfließenden Wassers in aufnahmefähige Entwässerungselemente in regelmäßigen Abständen entlang des Fließweges, bspw. durch Anlage von kleinen versickerungsfähigen Abschlagsmulden (Microponds, „Bodentaschen“),
- hangparallele Anordnung neuer notwendiger Wirtschaftswege,
- Anlage von Grünwegen, Wegen mit wassergebundener Tragdeckschicht (Schotterwege) oder teilversiegelter Wege (Spurwege) anstatt vollständig asphaltierter Wirtschaftswege,
- Rückbau nicht mehr benötigter Straßen und Wege.



Abbildung 3: Wegseitengraben mit begrüntem Pufferstreifen [ALE Oberpfalz; Stadt Karlsruhe, Tiefbauamt]



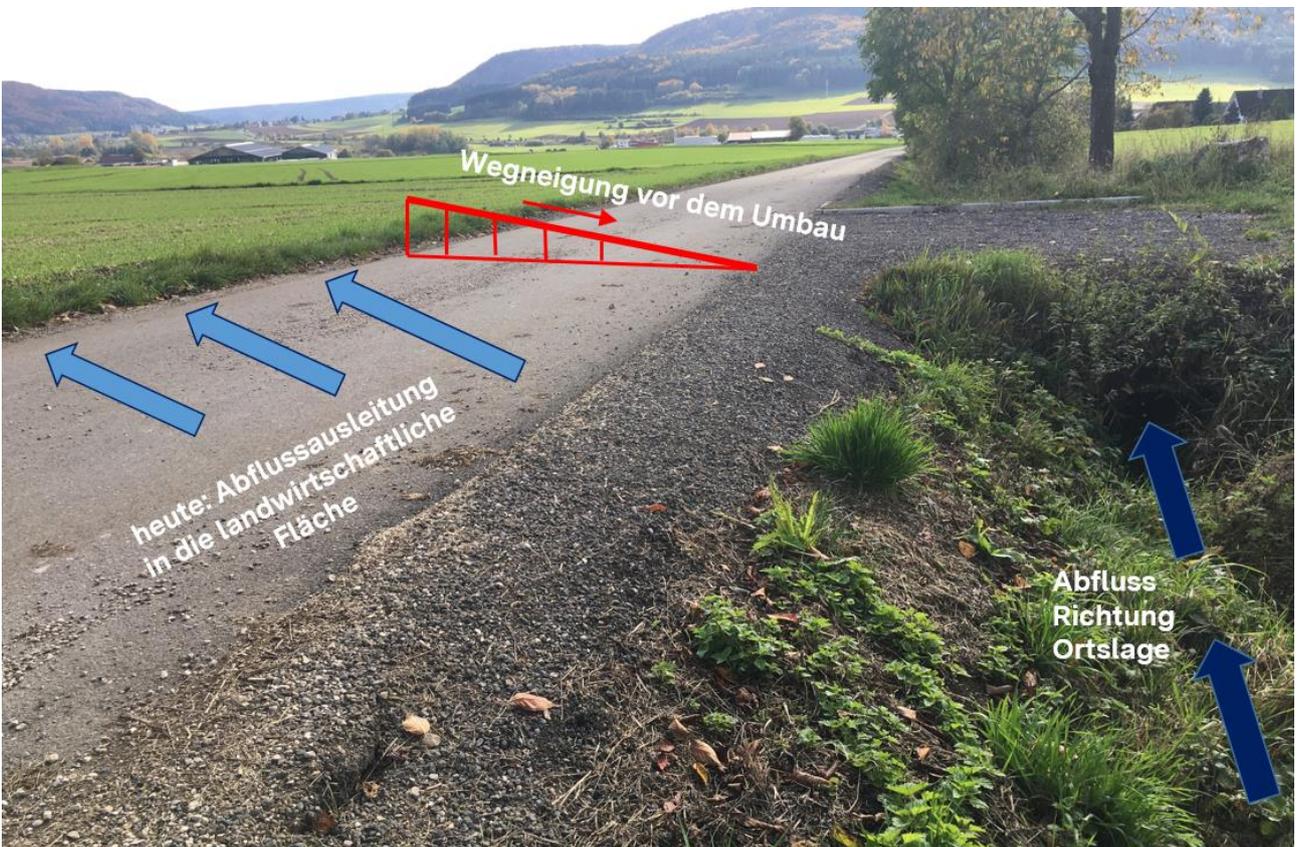
**Abbildung 4:** links: Entfernte Rasenwülste ermöglichen die breitflächige Ableitung des Oberflächenabflusses auf die mit kleinen Bodentaschen modellierte angrenzende Fläche; Mitte: Mit Oberflächenabfluss gefüllte kleine Mulde (Bodentasche) entlang eines Wirtschaftswegs [IB Blank]; rechts: Reduzierung der Fließgeschwindigkeit im Wegseitengraben durch mehrere Steinschüttungen [ALE Oberpfalz]



**Abbildung 5:** Durch Anlage mehrerer Abschlagsmulden an einem Wirtschaftsweg im Wald wird der Abfluss in Richtung Siedlung reduziert [RP Karlsruhe]



**Abbildung 6:** Geschotterter Spurweg bremst den Oberflächenabfluss ab, zu erkennen am abgelagerten Bodenmaterial in der rechten Spurrinne [RP Karlsruhe]



**Abbildung 7:** Veränderung der Wegneigung über ca. 20 m zur Entlastung des Gewässers, das früher bei Starkregen oberhalb der Ortslage ausuferte [LRA Tuttlingen]

Dringt Oberflächenabfluss eines Außengebietes dennoch über das Wegenetz in den Siedlungsbereich ein, können an diesen Stellen punktuell Maßnahmen getroffen werden, z. B. durch optimierte Einläufe (siehe Kapitel 3.1). Eine weitere Möglichkeit stellt der Einbau von breiten Entwässerungsrinnen (Querrinnen) zum gezielten Auffangen des auf Wirtschaftswegen gesammelten Außengebietswassers mit Ableitung in Retentionsmulden, Wegseitengräben oder Gewässer dar. Aufgrund des begrenzten Fassungsvermögens und der kurzen Kontaktzeit des Wassers mit dem Einlauf bzw. der Rinne, oftmals hohen Fließgeschwindigkeiten und die Belegung des Rostes insbesondere im Herbst durch Pflanzenmaterial (Laub, Stroh etc.) aus dem Außengebiet, sind diese Maßnahmen für größere Abflüsse in ihrer Wirkung jedoch meist begrenzt.



**Abbildung 8:** links: Querrinne zur Fassung von Außengebietswasser am Siedlungsrand [Stadt Karlsruhe, Tiefbauamt]; rechts: Querrinne sammelt Außengebietswasser des Wirtschaftswegs vor Eintritt in den Siedlungsbereich und leitet es in eine kleine Retentionsmulde [RP Karlsruhe]



**Abbildung 9:** Abfluss wird über eine Querrinne zum Gewässer geleitet [RP Karlsruhe]

## 2.2 Lenkung und Retention durch Infrastruktureinrichtungen

Infrastruktureinrichtungen wie Feld-/Forstwege oder Straßen, welche quer zum Talgefälle verlaufen, können in Dammlage errichtet werden. Damit wirken sie automatisch als Bauwerk zur Lenkung und zum temporären Rückhalt des Abflusses aus der Fläche. Dies gilt sowohl für den Neubau als auch für die Erhöhung bestehender Straßen und Wege. Das Rückhaltevolumen ergibt sich aus dem einstaubaren Bereich. Es können auch mehrere solcher Rückhalte in Reihe geschaltet werden. Das ist dann bei der Auslegung der Drossel zu berücksichtigen – die grundsätzlich dafür sorgen soll, dass der Einstaubereich nach dem Niederschlag zügig wieder entwässert.

Da es nur bei Starkregenereignissen zu einem Einstau kommt, können die Flächen die meiste Zeit wie gewohnt bewirtschaftet werden. Für den Fall, dass es aufgrund eines Einstaus zu Ertragsausfällen kommt, sind ggf. Entschädigungsregelungen zwischen Bewirtschafter und Kommune zu treffen.



**Abbildung 10:** Temporärer Rückhaltebereich mit gedrosseltem Grundablass auf einer bewirtschafteten Fläche vor einem höhergelegten Weg [ALE Oberpfalz]

Kreuzt die Infrastruktureinrichtung ein Gewässer, kann durch die Auswahl der Durchlass-/Brückengröße eine Rückhaltewirkung erzeugt werden. Es ist zu prüfen, ob dadurch ein Retentionsraum entstehen kann, der als Stauanlage nach DIN 19700 einzustufen ist, bspw., wenn Dammbauwerke von Infrastrukturmaßnahmen an Gewässern bewusst im Rahmen einer Schutzkonzeption zur Rückhaltung eingesetzt werden.

Wird wild abfließendes Wasser durch eine Infrastruktureinrichtung gesammelt, umgelenkt und zusammen mit den Abflüssen der befestigten Flächen der Infrastrukturanlage z. B. in Straßen- oder Wegseitengräben abgeleitet, sind die Auswirkungen durch den Baulastträger in der Planung darzustellen und zu bewerten. Die für die Zulassung der Infrastrukturmaßnahme zuständige Behörde hat die untere Wasserbehörde zu beteiligen. Die Unterhaltung obliegt dem Träger der Infrastruktureinrichtung. Die Kostentragung erhöhter Betriebs- und Unterhaltungsarbeiten können vom Baulastträger im Rahmen einer Nutzungsvereinbarung geregelt werden.



**Abbildung 11:** Durch einen Forstweg angeschnittener Hang im Wald mit Austritt von Zwischenabfluss (Interflow, gefroren) [Seibert S. P., Auerswald K. (2020)]

Liegen Wege oder Straßen im Geländeeinschnitt, hat deren Entwässerungsgraben noch die zusätzliche Funktion der Entwässerung der Abflüsse aus der Böschung. Diese können als Oberflächenabfluss oder Zwischenabfluss (Interflow) auftreten und sind bei der Anlage und Unterhaltung der Entwässerungseinrichtung zu berücksichtigen. Insbesondere im hügeligen Gelände fließt ein großer Teil des Abflusses bei Starkregen oder Schneeschmelze als Zwischenabfluss im Boden. Durch den Einschnitt der vor allem im Wald meist quer zum Hang verlaufenden Wege tritt dieser Zwischenabfluss aus und wird zu Oberflächenabfluss, der im Wegseitengraben um ein Vielfaches schneller abgeleitet wird. Durch gezielte Schaffung von Kaskaden in den hangseitigen Entwässerungsgräben kann ein Beitrag zur Kappung der Abflussspitzen erzielt und auch die Anstrengungen für den erforderlichen Wasserrückhalt in der Fläche unterstützt werden. Auch hier liegt die Unterhaltung beim Träger des Bauvorhabens.

## 2.3 Gestaltung von Notwasserwegen im Siedlungsbereich

Die gezielte Mitbenutzung von Verkehrsflächen zur kontrollierten temporären Notableitung oder Rückhaltung von Niederschlagswasser kann ebenfalls einen Beitrag zum Schutz vor Überflutungen durch Starkregenereignisse aus dem Außenbereich leisten. Für Notwasserwege eignen sich Straßenräume in flachem oder geneigtem Gelände, die über eine gezielte Gestaltung des Straßenraums oder mit einer bewusst gesetzten Begrenzung zur schadlosen Ableitung der Niederschlagswassersabflüsse konzipiert werden. Die Gestaltung von Notwasserwegen umfasst bautechnisch einfache Anpassungen, z. B. großzügig dimensionierte Rinnensysteme aber auch Hochborde, entsprechende Profilgestaltung (z. B. umgekehrtes Dachprofil) oder Schwellen. Mit deren Hilfe kann das anfallende Niederschlagswasser bei Starkregenereignissen gelenkt bzw. kurzzeitig zwischengespeichert und somit von schutzwürdiger Nutzung ferngehalten werden. Nach Abklingen des Ereignisses kann das im Straßenraum gespeicherte Regenwasser über die Straßenabläufe abfließen. Der verkehrssichere Einsatz im Fall der Nutzung als Notwasserwege ist mit dem Beitrag zum Überflutungsschutz abzuwägen. Dabei ist die planmäßige Nutzung bei entsprechenden Szenarien zu berücksichtigen. Zusätzlich ist die Ausgestaltung mit dem Aspekt der Barrierefreiheit abzuwägen. Für weitere Informationen zu Notwasserwegen wird auf bestehende Literatur verwiesen [z. B. Eckart, Fesser (2022)].



**Abbildung 12:** Umgekehrtes Dachprofil zur Zwischenspeicherung und Ableitung von Straßenabflüssen bei Starkregen [Stadt Karlsruhe, Tiefbauamt]

# 3 Optimierungsmaßnahmen und Unterhaltung

## 3.1 Optimierungsmaßnahmen an kritischen Stellen

Wenn vorhandene Ableitungswege und Einlaufbauwerke am Siedlungsrand nicht optimal funktionieren, kann Niederschlagswasser aus den Außenbereichen unkontrolliert in die Ortslage fließen und dort zu Schäden führen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn Einläufe hydraulisch ungünstig gestaltet sind oder zu kleine oder falsche Bauteile (Rinnen und Straßeneinläufe) verwendet wurden. Oftmals ist auch die wirksame Oberfläche an den Einläufen zu klein. Einlaufroste sind zudem empfindlich gegen Verschluss durch Laub und anderes Treibgut.

Optimierungsmaßnahmen haben hier ein großes Potential, um mit vergleichsweise geringem Kosten- und Planungsaufwand Überflutungen im Siedlungsbereich zu reduzieren oder zu verhindern. Kritische Stellen ergeben sich in der Regel aus der Gefahren- und Risikoanalyse des Starkregenrisikomanagements, in die auch die Erfahrungswerte der Akteure bei Starkregenereignissen vor Ort einfließen. Durch gezielte Maßnahmen können diese Stellen effektiv optimiert werden.



**Abbildung 13:** Die vorhandene Querrinne konnte das Oberflächenwasser bei Starkregen nicht mehr fassen. Durch Änderung der Wegneigung und Einbau eines räumlichen Einlaufbauwerks wurde die Situation optimiert [Stadt Karlsruhe, Tiefbauamt]

### 3.1.1 Optimierung von Einlaufbauwerken

Der Umbau von an kritischen Stellen gelegenen Einlaufbauwerken in eine hydraulisch optimierte Form und die Optimierung der Fassung der Außengebietsabflüsse können bereits zu einer wirkungsvollen Reduzierung von Überflutungsgefahren im Siedlungsbereich führen. Durch die Vorschaltung von Grobrechen oder den Umbau von einfachen Rechen zu räumlichen Rechen wird eine Verstopfung des Einlaufs durch Geröll oder Geschwemmsel weitgehend verhindert. Durch die Vergrößerung von Straßeneinläufen (z. B. Doppeleinläufe, breite Querrinnen oder den Einsatz mehrerer hintereinander angeordneter Einlaufrippen) und eine Neigung der Querstreben entgegen der Fließrichtung kann zufließendes Wasser besser von den Ableitungssystemen aufgenommen und ein Überströmen der Einlaufbauwerke erschwert werden. Dabei sind der optimierten Aufnahme aufgrund der maximalen hydraulischen Leistungsfähigkeit der ableitenden Systeme Grenzen gesetzt. Zusätzliche Rinnen können überschüssigen Oberflächenabfluss einer angrenzenden multifunktionalen Fläche oder - bspw. in Kombination mit unterirdischen Entwässerungsleitungen - einer weiter entfernt liegenden Retentions- oder Versickerungsfläche zuführen.



**Abbildung 14:** Rundeinlauf zur Fassung von Außengebietswasser wird mit Domschachtaufsatz umgebaut [Büro Heberle]



**Abbildung 15:** links: Alter Rechen vor Umbau; rechts: Räumlicher Rechen nach Umbau [LRA Ostalbkreis]



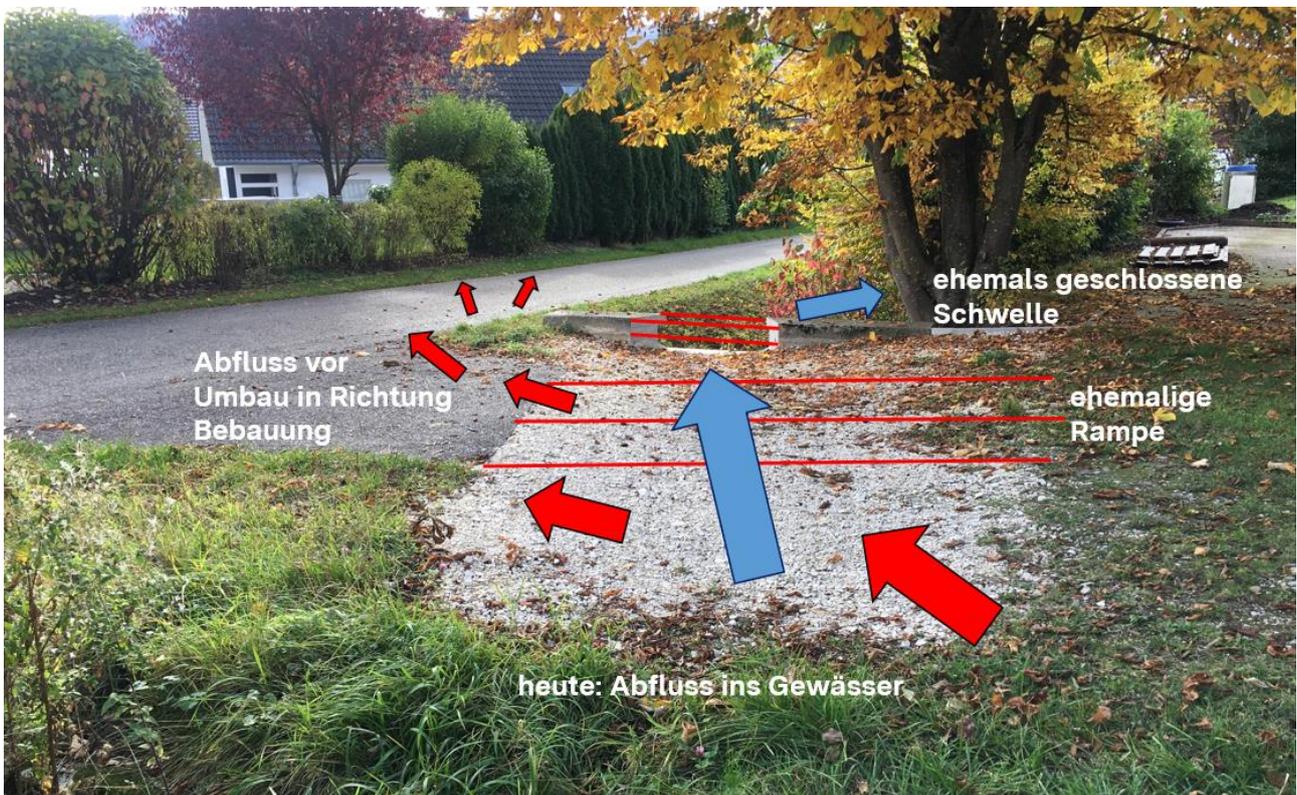
**Abbildung 16:** Verbesserung der Einlaufsituation am Bebauungsrand nach Aufstellung des SRRM (Umsetzung im Zuge der Sofortmaßnahme mit Herstellung der multifunktionalen Retention) [Büro Heberle]



**Abbildung 17:** Niederschlagsabfluss aus dem Außengebiet wird auf verschiedene Weise gefasst (Querrinne und Wegneigung) und durch einen Geröllfang und räumlichen Rechen in die Kanalisation eingeleitet [Stadt Karlsruhe, Tiefbauamt]

### 3.1.2 Modifikation von Abflusswegen

Durch die Entfernung von Hindernissen können bestehende Abflusswege modifiziert und somit Abflüsse, die ansonsten in Richtung schutzwürdiger Bebauung geleitet werden oder zur Vergrößerung von Überflutungsflächen führen, gezielt in unschädliche Bereiche oder oberirdische Gewässer gelenkt werden. Dies kann z. B. durch Öffnen von Schwellen, Einbau von Mauerscharten, Beseitigung von Abflusshindernissen (z. B. Bordsteinen) zum Gewässer oder den Rückbau von Verdolungen oder weiteren Engstellen erfolgen.

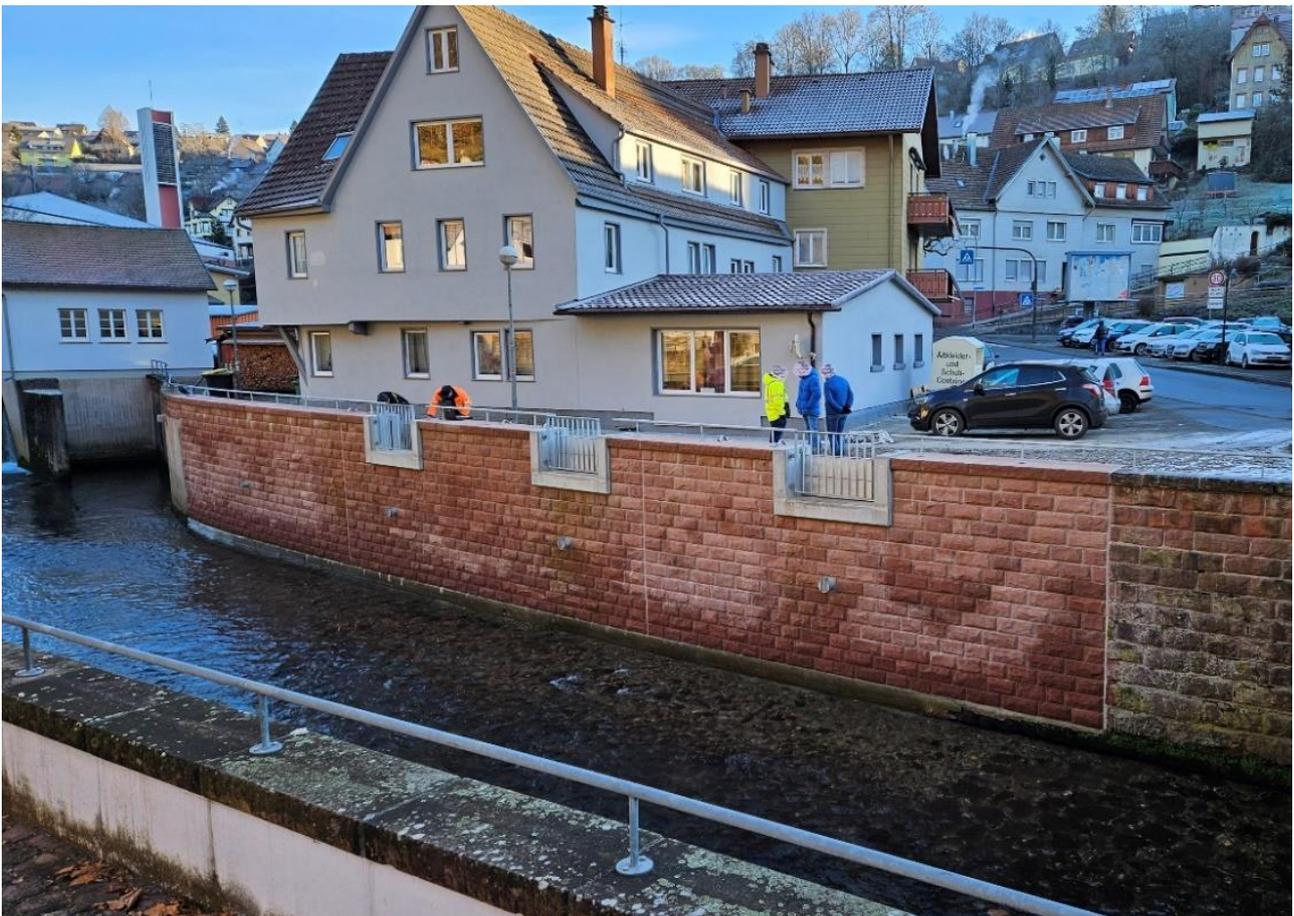


**Abbildung 18:** Sammlung des Hangwassers durch Herstellen einer Mulde und Zuleitung zum Gewässer durch eine neu geschaffene Öffnung in der Schwelle [LRA Tuttlingen]



**Abbildung 19:** Durch Absenkung des Bordsteins fließt der aus dem Außengebiet kommende Oberflächenabfluss an der Kreuzung direkt ins Gewässer (links) anstatt entlang der Straße in Richtung Westen in das Siedlungsgebiet (rechts) [LRA Ostalbkreis]

Beim Einbau von Scharten in Hochwasserschutzmauern muss das Schutzziel für den Schutz vor Flusshochwasser berücksichtigt werden, insbesondere auch die zeitliche Komponente an kleineren Gewässern, die den Einsatz von mobilen Schutzelementen erschweren kann. Gerade solche Fälle verdeutlichen die Notwendigkeit, spätestens bei der Risikobewertung zu integralen Schutzkonzepten zu kommen, um geeignete und kosteneffiziente Maßnahmen abzuleiten.



**Abbildung 20:** Einbau von Scharten (Lücken, hier mit mobilen Dambalken) in einer Hochwasserschutzmauer zur gezielten Ableitung von Niederschlagswasser, das bislang bei Starkregen hangseitig im Straßenraum zu Überflutungen geführt hat, in die Nagold [IQG GmbH]

## 3.2 Unterhaltungsarbeiten an bestehenden Anlagen

Bestehende Einlaufbauwerke, Ableitungssysteme und Schutzanlagen können durch mangelhafte Unterhaltung ihre Funktion verlieren und in ungünstigen Fällen das Risiko einer Überflutung erhöhen. Anlagen und Einrichtungen zum Abhalten oder Leiten von wild abfließendem Wasser erfordern daher eine regelmäßige Unterhaltung durch den jeweiligen Träger der Unterhaltungslast. Die Unterhaltungslast liegt i. d. R. bei der Gemeinde.



**Abbildung 21:** Durch Laub zugesperrter, seitlich umströmter Doppel-Einlauf [Stadt Karlsruhe, Tiefbauamt]

Entwässerungselemente wie Sinkkästen, Rinnen, Seitengräben und Kanäle müssen in regelmäßigen Abständen gesäubert werden, um deren hydraulische Leistungsfähigkeit zu erhalten. Aber auch Rechen und Anlagen zum Rückhalt von Sedimenten und Geschiebe vor Einlaufbauwerken erfordern regelmäßige Kontrolle und Wartung. Sie müssen zudem durch die Unterhaltung freigehalten werden. Nach Starkregenereignissen ist regelmäßig zu prüfen, ob eine Räumung der angelagerten Sedimente oder sonstigen Materials erforderlich ist. Ansonsten besteht die Gefahr eines Rück- bzw. Aufstaus und

damit einer unkontrollierten Ausuferung mit neuen, ungewollten Abflusswegen. Neben den routinemäßigen Unterhaltungsarbeiten sollten auch anlassbezogene Kontrollen der Einlaufbauwerke, d. h. bei Warnungen vor starken Niederschlägen, durchgeführt werden.



**Abbildung 22:** links: Zugewachsener räumlicher Rechen [LRA Ostalbkreis]; rechts: Nach einem Starkregenereignis mit massiver Bodenumlagerung zusedimentierter Graben(durchlass) [RP Karlsruhe]

Die Unterhaltung bestehender und neuer Anlagen sollte klar geregelt und z. B. mit festen wiederkehrenden Terminen in der Arbeitsplanung des kommunalen Betriebshofs vorgesehen / verankert sein. In Verbindung mit einer einfachen Dokumentation der Unterhaltungsmaßnahmen, z. B. in einem Anlagenbuch, verhindert dies das „Vergessen“ dieser Einrichtungen und gewährleistet deren langfristige Wirksamkeit. Parallel zu den Arbeitsplänen der Betriebshöfe sind Schutzmaßnahmen, überflutungsgefährdete Stellen und Objekte auch in die Alarm- und Einsatzpläne der jeweiligen Kommune zu übernehmen.



**Abbildung 23:** Geräumter Entwässerungsgraben nach einem Starkregenereignis mit erheblicher Bodenerosion und -ablagerung [RP Karlsruhe]

# 4 Bauliche Schutzmaßnahmen

## 4.1 Rechtliche Grundlagen

Die in diesem Kapitel aufgeführten Schutzmaßnahmen (Anlagen oder Bauwerke) können ggf. einer Zulassungspflicht unterliegen. Sie sind daher insbesondere nach den Vorgaben des Baurechts und Wasserrechts zu beurteilen. Es ist im Einzelfall zu prüfen, ob es einer wasserrechtlichen, baurechtlichen (insbesondere innerorts), naturschutzrechtlichen (Außenbereich) oder sonstigen Zulassung, z. B. nach dem Flurbereinigungsgesetz, bedarf.

Kleine bauliche Schutzmaßnahmen sollten idealerweise bereits im Handlungskonzept des SRRM ausreichend detailliert enthalten sein. Auf diesem Weg wird die untere Wasserbehörde (UWB) frühzeitig in die Maßnahmenplanung eingebunden und kann neben fachlichen Aspekten auch etwaige Zulassungspflichten prüfen. Auch kann geprüft werden, ob unabhängig von einer Zulassungspflicht andere Rechtsbereiche betroffen sind und beteiligt werden müssen (insbesondere sonstige Vorgaben nach Wasserrecht, Baurecht, Naturschutzrecht, Bodenschutzrecht, Landwirtschaftsrecht). Beispielsweise können Ausnahme- und Befreiungsentscheidungen, z. B. nach § 37 Abs. 3 WHG, erforderlich werden. Die Auswirkungen des Vorhabens sind daher mindestens bis zum außergewöhnlichen Ereignis darzustellen. Treten dabei zusätzliche Betroffenheiten auf, ist zu prüfen, ob diese durch wirtschaftlich vertretbare zusätzliche Maßnahmen (z. B. Objektschutz) vermieden oder durch Entschädigung kompensiert werden können. Die Maßnahmen dürfen grundsätzlich keine Erhöhung des Gefahrenpotentials oder unzumutbare Verschlechterung der angrenzenden Nutzungen verursachen. Im Planungsprozess sind die positiven Wirkungen der Maßnahmen, wie z. B. die Reduktion des Schadensrisikos einer Bebauung gegenüber der Auswirkung auf die (angrenzende) Nutzung, wie bspw. ein höheres Einstauvolumen auf einer Straße oder häufigere Veräussung einer Wiese, abzuwägen. Gegebenenfalls fallen Entschädigungen für Nutzungseinschränkungen an. Dies ist im Rahmen der Planung zu klären und ggf. in der Zulassung festzulegen.

Wird der Oberflächenabfluss infolge der Herstellung der Schutzmaßnahme gezielt in ein oberirdisches Gewässer eingeleitet oder ins Grundwasser versickert, ist zu prüfen, ob dafür eine wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 WHG erforderlich ist. Im Falle von Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahren nach Flurbereinigungsgesetz (FlurbG) ist über eine wasserrechtliche Erlaubnis nach § 19 WHG im Einvernehmen mit der zuständigen Wasserbehörde zu entscheiden.

Für Maßnahmen des Hochwasserschutzes greift das grundsätzliche Bauverbot innerhalb von Überschwemmungsgebieten und Gewässerrandstreifen aufgrund der Ausnahmeregelungen in § 78 Abs. 4 S. 2 WHG und in § 29 Abs. 3 Nr. 2 WG (standortgebunden und wasserwirtschaftlich erforderlich) nicht.

Da kleine Schutzmaßnahmen in der Regel nicht an Gewässern durchgeführt werden, ist auch regelmäßig keine Fortschreibung der Hochwassergefahrenkarten (HWGK) zu erwarten. Sollten in Einzelfällen relevante Auswirkungen im Bereich von HWGK-Gewässern auftreten, so ist eine anlassbezogene Fortschreibung der HWGK erforderlich.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind die Belange des Hochwasserschutzes und der Hochwasservorsorge, insbesondere die Vermeidung und Verringerung von Hochwasserschäden, ausdrücklich zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 12 Baugesetzbuch (BauGB)). Hierunter fallen auch die Belange des SRRM (Überflutungsflächen und Fließwege) bzw. der Umgang mit Außengebietswasser. Bei der Ausweisung neuer Baugebiete sind die Belange zum Schutz gegen Starkregenzuflüsse und ggf. Flusshochwasser zu beachten.

Dies ist durch bauliche Schutzmaßnahmen für das Gesamtgebiet oder das Höherlegen von schutzbedürftigen Gebäuden möglich. Bei der Aufstellung oder Änderung von Bebauungsplänen sollte einerseits die nachrichtliche Übernahme der Starkregengefahrenbereiche, andererseits die Festsetzung von Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung bzw. des Schutzes vor oder der Reduzierung von Starkregengefahren erfolgen.



**Abbildung 24:** Ausschnitt eines Bebauungsplan-Entwurfs mit Maßnahmen zum Schutz vor Außengebietswasser [Stadt Karlsruhe, Stadtplanungsamt]

Das BauGB sieht diverse Möglichkeiten vor, um solche Maßnahmen sowohl im textlichen als auch im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans festzusetzen. Dies kann einerseits indirekt erfolgen, indem entsprechende Flächen freigehalten werden. Andererseits können der Wasserwirtschaft dienliche Anlagen als solche unmittelbar festgesetzt oder öffentliche Wege und Freiflächen mit einer konkreten Zweckbestimmung (z. B. Regenrückhaltung oder Notentwässerung) belegt werden [LUBW, 2024]:

- besondere Nutzungszwecke von Flächen (Parkplätze, Freiflächen, Grünflächen, etc.), z. B. zur Speicherung von Extremniederschlägen, multifunktionale Flächennutzung, § 9 Abs. 1 Nr. 9 BauGB
- Flächen, die von Bebauung freizuhalten sind, z. B. Notwasserwege, § 9 Abs. 1 Nr. 10 BauGB
- Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, z. B. Notwasserwege, § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB
- Freihaltung von Flächen für die Abfall- und Abwasserbeseitigung, einschließlich Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser, § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB
- Festsetzung von
  - a.) Wasserflächen und Flächen für die Wasserwirtschaft,
  - b.) Flächen für Hochwasserschutzanlagen, für die Regelung des Wasserabflusses, einschließlich des Niederschlagswassers aus Starkregenereignissen,
  - c.) Gebieten, in denen bei der Errichtung baulicher Anlagen bestimmte bauliche oder technische Maßnahmen getroffen werden müssen, die der Vermeidung oder Verringerung von Hochwasserschäden einschließlich Schäden durch Starkregen dienen, sowie die Art dieser Maßnahmen,

d.) Flächen, die auf einem Baugrundstück für die natürliche Versickerung von Wasser aus Niederschlägen freigehalten werden müssen, um insbesondere Hochwasserschäden, einschließlich Schäden durch Starkregen, vorzubeugen, § 9 Abs. 1 Nr. 16 BauGB

- Belastung von Flächen mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten, z. B. zur Sicherung von Durchleitungen oder Notwasserwegen, § 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB

Abgegrabene Flächen, Mulden oder Gräben, die Außengebietswasser bzw. Niederschlagswasser auffangen und ableiten, können gestalterisch und funktional in öffentliche Grünflächen integriert werden. Bei der Neuausweisung oder Änderung von Bebauungsplänen sollte eine entsprechende Festsetzung im zeichnerischen und textlichen Teil erfolgen.

## 4.2 Hydrologische/hydraulische Bemessungsgrundlagen

Für die Dimensionierung von kleinen baulichen Maßnahmen zum Schutz vor Überflutungen durch Starkregen bedarf es der Berücksichtigung der hydrologischen und hydraulischen Situation vor Ort. Mit der Veröffentlichung des „[Leitfaden Kommunales Starkregenerisikomanagement in Baden-Württemberg](#)“ [LUBW 2016] wurden speziell hierfür die „Oberflächenabflusskennwerte“ (OAK) als hydrologische Datengrundlage für die 2D-hydrnumerische Modellierung von Starkregengefahrenkarten (SRGK) eingeführt. Die OAK stellen für drei verschiedene Starkniederschlagsereignisse („selten“, „außergewöhnlich“ und „extrem“) den Anteil des Niederschlags dar, welcher nicht in den Boden infiltrieren kann und somit oberflächlich zum Abfluss kommt. Betrachtet werden jeweils 60-minütige Niederschlagsereignisse unterschiedlicher Intensitäten. Die sich dabei ergebenden maximalen Überflutungsausdehnungen, Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten werden in den Starkregengefahrenkarten dargestellt. Für die Modellierung der OAK kam das physikalisch basierte bodenhydrologische Niederschlag-Abflussmodell Ro-GeR (Runoff Generation Research) der Universität Freiburg zum Einsatz, in welchem die Abflussbildung räumlich und zeitlich hoch aufgelöst unter Berücksichtigung von Landnutzungsarten, Versiegelungsgraden, Bodeneigenschaften etc. abgebildet wird. Anders als bei Flusshochwasser, bei dem anhand von langjährigen Pegelmessungen auftretenden Abflussereignissen statistische Auftretenswahrscheinlichkeiten bzw. Jährlichkeiten zugeordnet werden können, ist dieses Vorgehen bei wild abfließenden Oberflächenabflüssen aufgrund fehlender Messwerte nicht möglich. Den drei Starkregenabflussszenarien „selten“, „außergewöhnlich“ und „extrem“ können somit derzeit keine Jährlichkeiten anhand von vorhandenen Abflussstatistiken zugewiesen werden. Weitere Informationen zu den OAK können dem Anhang 3 des Leitfadens [LUBW 2016] sowie dem Begleitschreiben der Universität Freiburg zu den OAK 2023 [Uni Freiburg 2024] entnommen werden.

Die Abbildung der flächigen hydraulischen Situation vor Ort erfolgt über eine zweidimensionale instationäre hydrnumerische Modellierung unter Berücksichtigung eines hochaufgelösten, um abflussrelevante Strukturen ergänzten Geländemodells. Die dabei modellierten maximalen Überflutungsausdehnungen, Überflutungstiefen und Fließgeschwindigkeiten werden in den Starkregengefahrenkarten dargestellt. Dieses zur Berechnung der SRGK eingesetzte Modell (SRGK-Simulationsmodell) soll als Grundlage für die Dimensionierung der nachfolgenden Maßnahmen dienen. Zur Prüfung der Wirkung der geplanten Schutzmaßnahmen, sollten diese im Regelfall in das Simulationsmodell implementiert werden. Bei der Bewertung ist allerdings die Gefährdung durch die Abflussentstehung „hinter“ der Schutzmaßnahme zu berücksichtigen. So wird aufgrund der Methodik der Berechnungen trotz Schutzmaßnahme regelmäßig noch ein eingestauter Bereich in den Karten sichtbar sein (allerdings mit geringerer Ausdehnung und Wassertiefe).

## 4.3 Schutz- und Leitstrukturen

### 4.3.1 Kleinschutzstrukturen

Kleinschutzstrukturen werden entlang der zu schützenden Flächen (Bebauung) angelegt. Sie bremsen und lenken den Oberflächenabfluss aus dem Außengebiet (keine wesentliche Retention) und übernehmen somit neben einer Schutzfunktion i. d. R. auch eine ableitende Funktion. Kleinschutzstrukturen werden zumeist als **kleine Erdwälle (Verwallungen)** oder **niedrige Mauern (Wände)** ausgeführt. Sie müssen so angelegt werden, dass das abfließende Wasser in unschädliche Bereiche gelenkt und über Leitstrukturen (siehe Kap. 4.3.2) oder sonstige Systeme abgeleitet wird. Der Übergang zwischen Kleinschutzstruktur und Leitstruktur ist daher fließend, oft werden sie in Kombination miteinander angelegt.



**Abbildung 25:** Erdwall zum Schutz eines Freibads vor Hangwasser [Büro Heberle]

### Bemessungsanforderungen und Konstruktion

Die erforderliche Höhe der Kleinschutzstruktur kann aus den SRGK ermittelt werden. Die Bemessung erfolgt mit Hilfe des SRGK-Simulationsmodells auf Grundlage der Oberflächenabflusskennwerte. Die Maßnahme wird i. d. R. für den Lastfall „außergewöhnlich, verschlammte“ dimensioniert. Ausnahmen hiervon sind bei Zwangspunkten in der Situation vor Ort, unterschiedlichen Schutzanforderungen oder wirtschaftlichen Überlegungen möglich.

Die bisherigen Erfahrungswerte zeigen, dass ohne Aufstau durch z. B. Straßendämme auch am Siedlungsrand die starkregenbedingten Überflutungstiefen abseits von oberirdischen Gewässern bei einem außergewöhnlichen Ereignis meist nur wenige Dezimeter betragen. Kleinschutzstrukturen sind deshalb bauliche Maßnahmen mit einer Höhe  $h \leq 1 \text{ m}$  ( $h$  = Oberkante Struktur bis tiefster Schnittpunkt Struktur mit Gelände).

Die Geschwindigkeiten der Starkregenzuflüsse können relativ hoch sein. Beim Aufprall auf die Schutzrichtung wird dabei die kinetische Energie (Bewegungsenergie) in potentielle Energie (Lageenergie) umgewandelt. Dadurch kann ein Aufstau entstehen, der in der Bemessung über die SRGK nicht immer berücksichtigt wäre. Zusätzlich zur hydraulisch ermittelten Wasserspiegellage sollen für die Bemessung der

Kleinschutzstrukturhöhe deshalb Sicherheitszuschläge berücksichtigt werden. Dabei ist zwischen Erdbauweise und Mauern / Wänden zu unterscheiden. Für ein einheitliches Vorgehen bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit im Rahmen der Förderung nach FrWw 2024 werden bei Mauern und Wänden unabhängig von der Wassertiefe ein Zuschlag von max. 20 cm und bei Erdbauweise gestaffelt bei einer Wassertiefe bis 50 cm ein Zuschlag von 20 cm und bis 1 m Wassertiefe von 30 cm als sinnvoll erachtet. Dabei sind z. B. mögliche Setzungen oder die nicht dichtende Wirkung von Oberboden auf Erdwällen zu beachten. Bei voll überströmbaren Kleinschutzstrukturen kann auf den Zuschlag verzichtet werden.



**Abbildung 26:** Erdwall in Kombination mit einer Abflusssmulde mit Ablauf in die Kanalisation [Büro Heberle]

Kleinschutzstrukturen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik zu errichten. Insbesondere direkt oberhalb von besiedelten Bereichen ist die Struktur stabil gegen das Anströmen des Oberflächenabflusses und standsicher auszubilden. Es ist besonders auf eine gute Verdichtung des Untergrundes und bei Erdwällen auf eine gute Verdichtung des Wallkörpers zu achten. Es hat eine fachgerechte Ausführung der Struktur mit geeignetem Material zu erfolgen. Zur Orientierung können die Vorgaben der Materialeigenschaften aus der DIN 19700 und DIN 18196 herangezogen werden. Mauern müssen auf einem stabilen Fundament errichtet werden, damit diese nicht durch Erosion bzw. Unterspülung im Untergrund kippen können. Die Mauerwerkskonstruktion muss der Anströmung und dem Wasserdruck standhalten.

Für Abflüsse oberhalb des Bemessungsszenarios ist davon auszugehen, dass der Fall einer Überströmung bzw. einer Überlastung eintreten kann. Hierüber sind die betroffenen Anlieger zu informieren und die Konsequenzen in den Warn- / Alarm- und Einsatzplänen zu berücksichtigen.

## Zulassungsanforderungen

Die Prüfung eines möglichen Zulassungserfordernisses für das Anlegen der Kleinschutzstruktur ist auf das zur Bemessung gewählte Szenario bzw. die daraus resultierende Konzeption der Schutzmaßnahme abzustellen. Insbesondere innerorts kann die Maßnahme in den Anwendungsbereich der Bauordnung fallen (z. B. Mauern). Wenn Kleinschutzstrukturen unmittelbar am Gewässer erstellt werden oder erheblich in den Wasserhaushalt eingreifen, entstehen wasserrechtliche Zulassungspflichten. In den Antragsunterlagen sind dann die Auswirkungen des Vorhabens mindestens bis zum außergewöhnlichen Ereignis darzustellen bzw. in Kombination mit dem Schutz vor Flusshochwasser über die Flussgebietsuntersuchung. Unabhängig von der Zulassungspflicht sind gegebenenfalls weitere Vorgaben nach Wasserrecht, Bodenschutzrecht, Naturschutzrecht etc. zu beachten.

Im Rahmen des Zulassungsverfahrens ist zu berücksichtigen, dass keine Benachteiligung anderer Grundstücke durch die Veränderung des Wasserabflusses erfolgt (§ 37 WHG). Ggf. sind Nutzungsvereinbarungen inkl. Regelungen zur Entschädigung für Nutzungseinschränkungen erforderlich.



**Abbildung 27:** Kleinschutzstruktur (niedrige Mauer) am Siedlungsrand mit Fassung von Außengebietswasser [Büro Heberle]

## Betrieb und Überwachung

Die Unterhaltung der kommunalen Kleinschutzstrukturen hat in der Regel durch die Kommune zu erfolgen, sofern nicht in einer ggf. erforderlichen Zulassung eine andere Regelung getroffen wurde. Bei Verwaltungen (Erdbauweise) ist eine regelmäßige Mahd zur Erhaltung der geschlossenen Grasnarbe erforderlich. Bewuchs, welcher die Stabilität der Schutzstruktur reduzieren und gefährden könnte, ist rechtzeitig zu entfernen. Der Unterhaltungspflichtige sollte einmal im Jahr sowie anlassbezogen, z. B. nach einem Starkregenereignis, die Schutzstruktur auf Schadstellen kontrollieren und das Ergebnis sowie ggf. durchgeführte Arbeiten dokumentieren. Eine stichprobenartige Überprüfung der Anlage bzw. des Bauwerks nach Fertigstellung durch die Zulassungsbehörde im Rahmen ihrer Überwachungsaufgaben ist zu empfehlen.

### 4.3.2 Leitstrukturen

Leitstrukturen sollen das wild abfließende Oberflächenwasser von schutzwürdigen Bereichen fernhalten, indem sie es abfangen und ableiten, z. B. in Retentionsräume oder Gewässer. Dabei stellt auch die schadlose Ableitung durch die Ortslage hindurch, z. B. über Notwasserwege oder die kommunale Kanalisation (sofern diese ausreichende Abflussreserven aufweist oder ggf. nach Umbau von Misch- in Trennkanalisation) eine Option dar. Je nach Zielsetzung können Leitstrukturen als schmale **Gräben** zum schnellen, schadlosen Ableiten erstellt werden (insbesondere in siedlungsnahen Bereichen steht die Leitfunktion im Vordergrund). Sie können aber auch in Form von flachen, breiten **Abflussmulden** ausgebildet werden, die den Oberflächenabfluss zusätzlich bremsen bzw. zur (Teil-)Versickerung bringen.



**Abbildung 28:** Leitstruktur zum Auffangen von wild abfließendem Hangwasser mit Ableitung in den Regenwasserkanal [RP Karlsruhe]

Leitstrukturen im Sinne dieser Handreichung haben i. d. R. eine Länge von < 200 m und führen für gewöhnlich kein Wasser. Sie sind durchgehend und dauerhaft begrünt und dienen lediglich der Ableitung von Niederschlagsabflüssen im Falle von Starkregenereignissen, erfüllen darüber hinaus aber keine (gewässerökologischen) Funktionen. Im urbanen Bereich werden ggf. auch **Rinnen**, **Rohrleitungen** oder der **Straßenraum** eingesetzt.

Oftmals werden Leitstrukturen im Anschluss an Kleinschutzstrukturen zur gezielten Ableitung des umgelenkten bzw. gesammelten Oberflächenwassers benötigt. Der Übergang zwischen einer Kleinschutzstruktur und einer Leitstruktur ist oft fließend. Leitstrukturen können auch in Kombination mit Kleinschutzstrukturen ausgebildet werden.

#### **Bemessungsanforderungen und Konstruktion**

Die Dimensionierung der Graben-/Muldenstruktur bzw. der begleitenden Kleinschutzstruktur ist mit Hilfe des SRGK-Simulationsmodells für den abzuführenden Oberflächenabfluss i. d. R. für den Lastfall „außergewöhnlich, verschlammte“ durchzuführen. Ausnahmen hiervon sind bei Zwangspunkten in der Situation vor Ort, unterschiedlichen Schutzanforderungen oder wirtschaftlichen Überlegungen möglich. Dabei muss für Gräben bzw. Mulden kein Sicherheitszuschlag bei der Tiefe berücksichtigt werden.

Leitstrukturen benötigen ein Gefälle für die Wasserableitung, d. h. sie verlaufen schräg oder längs zur Talrichtung. Mulden und Gräben sowie ggf. in Kombination ausgebildete Verwallungen sind dauerhaft zu begrünen. Bei Erosionsgefahr, z. B. aufgrund hoher Fließgeschwindigkeiten, ist die Leitstruktur entsprechend zu sichern.



**Abbildung 29:** Leitstruktur und Verwaltung am Siedlungsrand [Büro Heberle]



**Abbildung 30:** Flache Abflussmulde als Leitstruktur am Siedlungsrand [Büro Heberle]

### Zulassungsanforderungen

Die Prüfung eines möglichen Zulassungserfordernisses für das Anlegen der Leitstruktur ist auf das zur Bemessung gewählte Szenario bzw. die daraus resultierende Konzeption der Maßnahme abzustellen. Es ist zu prüfen, ob das Anlegen der Leitstruktur einer wasserrechtlichen, baurechtlichen, naturschutzrechtlichen (Außenbereich) oder sonstigen Zulassung bedarf. Insbesondere innerorts kann die Maßnahme in den Anwendungsbereich der Bauordnung fallen.

Bei Leitstrukturen im Sinne dieser Handreichung, die zum Sammeln und Ableiten von Außengebietswasser bei Starkregenereignissen angelegt werden und die ansonsten kein Wasser führen, handelt es sich in der Regel nicht um Gewässer, da es sich bei der Ableitung von Starkregenabflüssen um eine nur gelegentliche Wasseransammlung handelt.

Sofern die untere Wasserbehörde bei ihrer Prüfung zu dem Ergebnis kommt, dass die Leitstruktur nicht nur gelegentlich Wasser führt und diese ein Gewässer von wasserwirtschaftlicher Bedeutung darstellt, unterliegt die Errichtung einer solchen Anlage als Herstellung eines Gewässers den Vorschriften über den Gewässerausbau nach § 67 ff. WHG. Der Gewässerausbau bedarf nach § 68 Abs. 1 WHG der Planfeststellung. Eine Ausnahme hiervon besteht nach § 68 Abs. 2 WHG, wenn nach dem UVPG keine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht – was in diesem Teilbereich des SRRM regelmäßig der Fall sein dürfte. In diesen Fällen kann der Gewässerausbau auch mittels Plangenehmigung zugelassen werden. Unter den Voraussetzungen des § 74 Abs. 7 VwVfG kann in Fällen von unwesentlicher Bedeutung auf die Plangenehmigung verzichtet werden.

### Betrieb und Überwachung

Die Unterhaltung der kommunalen Leitstrukturen hat in der Regel durch die Kommune zu erfolgen, sofern nicht in einer ggf. erforderlichen Zulassung eine andere Regelung getroffen wurde.

Zur Erhaltung einer geschlossenen Grasnarbe ist bei begrünten Gräben und Abflussmulden eine regelmäßige Mahd erforderlich. Höherer Bewuchs kann zum Abbremsen des Oberflächenabflusses beitragen. Bewuchs, welcher das Volumen der Leitstruktur maßgeblich reduziert und nachfolgende Strukturen oder Systeme im weiteren Verlauf durch Mitschleppen von Pflanzenteilen gefährden könnte, ist jedoch rechtzeitig zu entfernen. Es ist auch zu prüfen, ob erhebliche Mengen an erodiertem Bodenmaterial / Geschiebe mittransportiert und abgelagert werden. Dementsprechend muss eine regelmäßige Räumung erfolgen. Der Unterhaltungspflichtige sollte einmal im Jahr sowie anlassbezogen, z. B. nach einem Starkregenereignis, die Leitstruktur auf Ablagerungen und Schadstellen kontrollieren und das Ergebnis sowie ggf. durchgeführte Arbeiten dokumentieren. Eine stichprobenartige Überprüfung der Anlage bzw. des Bauwerks durch die Zulassungsbehörde im Rahmen ihrer Überwachungsaufgaben ist zu empfehlen.

## 4.4 Rückhalteflächen

### 4.4.1 Rückhaltung durch bestehende Senken und tiefliegende Flächen

Durch eine teilweise oder vollständige Umleitung von Oberflächenabflüssen, z. B. mit Hilfe von Leitstrukturen (Kapitel 4.3.2), können **natürliche Mulden** bzw. **Senken** oder bestehende **tiefere liegende Flächen** als Rückhalte-raum aktiviert werden. Bei den hier betrachteten Maßnahmen handelt es sich um Räume, welche in die natürliche Topografie eingebettet sind und keine ergänzenden Aufschüttungen (Verwallungen) haben. Bei entsprechender Planung und Ausführung kann zusätzlich ein Beitrag zur Grundwasserneubildung geleistet werden.



**Abbildung 31:** Zum Schutz der unterhalb liegenden Siedlung vor Oberflächenwasser, das aus einer angrenzenden Waldfläche in Richtung Siedlung fließt, wurde eine natürliche Geländemulde zwischen Ackerflächen dauerhaft begrünt (extensive Wiesenutzung) und zur Rückhaltung und Versickerung genutzt [RP Karlsruhe]

Denkbar ist auch die **multifunktionale Nutzung** von öffentlichen Flächen, wie Verkehrs- und Parkflächen, Spiel- oder Sportplätzen, die im Ereignisfall temporär als Rückhalteflächen für ablaufendes Niederschlagswasser dienen können. Hierzu eignen sich idealerweise Flächen mit vergleichsweise untergeordneter Nutzung, z. B. befestigte, öffentliche Plätze ohne Bebauung, Straßenflächen mit relativ geringerverkehrlicher Nutzung oder selten genutzte Parkplätze. Dabei sollte die primäre Nutzung der Flächen jedoch nicht wesentlich bzw. nicht dauerhaft eingeschränkt, sondern um die wasserwirtschaftliche Funktion als temporärer Zwischenspeicher erweitert werden. Um die Eignung von Frei- und Grünflächen als multifunktionale Rückhalteräume zu bewerten, sollten bestimmte Aspekte beachtet werden. Hierzu zählen Gefahren für Leib und Leben, Schmutz- und Schadstoffbelastung des abfließenden Oberflächenwassers, Flächennutzungen im Umfeld, Besitzverhältnisse, Bodenverhältnisse, zu erwartender Schaden bei Flutung (Sachschäden, Reinigungskosten etc.), Möglichkeiten der Wasserzuführung und -ableitung und Genehmigungspflichtigkeit [DWA (2013)]. Öffentlich zugängliche Flächen sind dabei durch Beschilderung zu kennzeichnen, sofern dort gefährliche Einstauhöhen entstehen können. Zudem muss auf die Sicherung der Flächen gegen ein weiteres, ungewolltes Ausdehnen in Risikobereiche hinein geachtet werden. Für weitere Informationen zu multifunktionalen Flächen wird auf bestehende Literatur verwiesen [Benden et al. (2017); DWA (2025)].

### **Bemessungsanforderungen und Konstruktion**

Bestehende Senken und tiefliegende Flächen haben ein vorgegebenes und begrenztes Retentionsvolumen. Nach der vollständigen Füllung des Rückhalteriums muss bei einem weiteren Zufluss eine planmäßige Entlastung erfolgen. Das Entlastungssystem sollte den zugeführten Abfluss eines außergewöhnlichen Ereignisses sicher abführen können. Werden hierzu Gräben o. ä. angelegt, sind diese hydraulisch zu dimensionieren und ggf. vor Erosion zu sichern (siehe Anforderungen an Leitstrukturen).



**Abbildung 32:** Bestehende tiefliegende Fläche kann durch Füllung mit Oberflächenabfluss zur Rückhaltung genutzt werden [Büro Heberle]

Mit der SRGK kann die Schutzwirkung durch die Flutung der tiefliegenden Fläche bewertet werden. Über die im Starkregenmodell angeordneten Kontrollquerschnitte können die der Senke bzw. tiefliegenden Fläche zuzuleitenden Abflussmengen sowie der das vorhandene Retentionsvolumen übersteigende, abzuleitende Abfluss berechnet werden. Die in der Regel aufgrund der Niederschlagscharakteristik kurzen Entleerungszeiten, die zusätzlich über Versickerung und Verdunstungskomponenten noch beeinflusst werden können, tragen dazu bei, Nutzungskonflikte zu verringern.

### **Zulassungsanforderungen**

Die Flutung der Senke / tiefliegenden Fläche darf zu keinen nachteiligen, unzumutbaren Auswirkungen auf die Flächennutzung (insbesondere wirtschaftliche Schäden) führen, ggf. sind Nutzungseinschränkungen im Zuge einer Nutzungsvereinbarung im Vorfeld zu klären. Naturschutzrechtlich geschützte Flächen und Bestände dürfen nur geflutet werden, wenn dies naturschutzfachlich verträglich ist.

## Betrieb und Überwachung

Die Unterhaltung der zur Flutung genutzten Flächen hat in der Regel in Eigenkontrolle durch die Kommune zu erfolgen, sofern nicht in einer ggf. erforderlichen Zulassung eine andere Regelung erfolgt. In den Senken bzw. tiefliegenden Flächen können sich nach einem Ereignis Sedimente oder andere mitgeschwemmte Materialien ablagern. Dies führt zur Reduktion des Muldenvolumens und ggf. Nutzungseinschränkungen. Daher ist das Erfordernis entsprechender Unterhaltungsarbeiten regelmäßig zu überprüfen. Der Unterhaltungspflichtige sollte einmal im Jahr sowie anlassbezogen, z. B. nach einem Starkregenereignis, die Anlage auf Ablagerungen kontrollieren und das Ergebnis sowie ggf. durchgeführte Arbeiten dokumentieren. Eine stichprobenartige Überprüfung der Anlage durch die Zulassungsbehörde im Rahmen ihrer Überwachungsaufgaben ist zu empfehlen.

### 4.4.2 Rückhaltung durch Abgrabungen oder Geländemodellierung (Kleinrückhalte)

Durch die Herstellung von Kleinrückhalten soll starkregenbedingtes Oberflächenwasser aus dem Außenbereich möglichst in der Fläche zurückgehalten werden und zumindest teilweise vor Ort versickern und verdunsten. Durch Abgrabungen (Geländevertiefungen, Mulden) oder einfache Geländemodellierungen, bspw. kleine Schwellen, Querriegel oder Verwallungen, können an topographisch geeigneten Stellen einfache oder kaskadenförmig hintereinandergeschaltete naturnahe **Kleinrückhalte** bzw. **kleine Retentionsmulden** angelegt werden. Alternativ können kleine Rückhaltemaßnahmen auch in Form **multifunktional genutzter Flächen** geschaffen werden (siehe auch Kapitel 4.4.1).



**Abbildung 33:** Öffentlicher Spielplatz wird in Kombination mit einer Verwallung zur Rückhaltung von wild abfließendem Wasser genutzt [Büro Heberle]

Kleine Rückhaltemaßnahmen können idealerweise auf Grünlandflächen umgesetzt werden. Aber auch ackerbaulich bewirtschaftete Flächen stellen kein Ausschlusskriterium dar. Werden hinreichend viele Kleinrückhalte bzw. kleine Mulden über das Einzugsgebiet verteilt angelegt, können sie einen deutlichen Beitrag zum Wasserrückhalt sowie zur Stärkung des Landschaftswasserhaushalts leisten. Als positiven Nebeneffekt können sich bei Starkregen ggf. durch Erosion auf oberhalb liegenden Ackerflächen gelöste Bodenteilchen im Rückhalteraum absetzen und damit zurückgehalten werden (erosionsmindernde Wirkung).



**Abbildung 34:** Maschinell bewirtschaftbare Retentionsmulde zwischen zwei Ackerflächen [www.lgl-bw.de]

### Bemessungsanforderungen und Konstruktion

Kleinrückhalte im Sinne dieser Handreichung umfassen i. d. R. nur wenige hundert Quadratmeter Fläche und eine Wassertiefe von weniger als 1 m. Das Rückhaltevolumen beträgt für gewöhnlich weniger als 500 m<sup>3</sup>, jedoch nicht mehr als 1.000 m<sup>3</sup>.

Des Weiteren entsprechen die Anforderungen an die Bemessung und Konstruktion denen der tiefliegenden Flächen. Die Stabilität der abgegrabenen Bereiche stellt im flachen Gelände zumeist kein Problem dar. Die Böschungen müssen entsprechend flach geneigt sein, damit keine Steilböschungen entstehen. Insbesondere bei Geländestufen ist die Stabilität des Erdreichs bei Einstau zu gewährleisten. In stufigem Gelände muss die Abgrabung ausreichend Abstand zur Geländestufe haben, da durch die Sickerwege im Erdreich hier Erosionsvorgänge stattfinden können. Bei Geländemodellierungen in Form kleiner Erdwälle wird bzgl. der Konstruktion auf Kapitel 4.3.1 (Kleinschutzstrukturen) verwiesen.



**Abbildung 35:** Abgrabung zur Rückhaltung von Oberflächenwasser [Büro Heberle]

Bei der Anlage von kleinen Retentionsmulden durch Abgrabung ist frühzeitig im Planungsprozess die Frage nach dem Umgang mit dem anfallenden Bodenmaterial zu klären. Der Ober- und Unterboden muss zudem separat abgetragen und zwischengelagert, ggf. der Untergrund (C-Horizont) ausgehoben und danach der Unter- und Oberboden wieder aufgetragen werden. Dies erfordert eine sorgfältige Ausführung, um Folgeschäden am Boden bspw. durch Verdichtung oder falschen lageweisen Einbau zu vermeiden. Die Erdarbeiten sind bodenschonend auszuführen (z. B. Arbeiten nur auf abgetrocknetem Boden, um Verdichtungen zu vermeiden; getrennter Aus- und Einbau der Bodenhorizonte; möglichst ortsnahe Wiedereinbau des anfallenden Bodenmaterials...). Die DIN 19731 ist zu beachten.

## **Zulassungsanforderungen**

Auffüllungen und Abgrabungen gelten als bauliche Anlagen im Sinne der Landesbauordnung. Im Außenbereich bedürfen selbstständige Bodenauffüllungen und -abgrabungen einer bau- bzw. naturschutzrechtlichen Genehmigung, sofern sie 500 m<sup>2</sup> Eingriffsfläche oder 2 m Höhe / Tiefe überschreiten. Vorhaben, die nicht genehmigungspflichtig sind, sind der unteren Naturschutzbehörde anzuzeigen, damit diese prüfen kann, ob geschützte bzw. schutzwürdige Bereiche vom Vorhaben betroffen und ob Beeinträchtigungen der Natur und des Landschaftsbilds gegeben sind, die einen Eingriff (§ 14 NatSchG) darstellen und damit eine naturschutzrechtliche Erlaubnis erfordern.

Die Rückhaltung darf zu keinen nachteiligen, unzumutbaren Auswirkungen auf die Flächennutzung (insbesondere wirtschaftliche Schäden) führen, ggf. sind Nutzungseinschränkungen im Zuge einer Nutzungsvereinbarung im Vorfeld zu klären.

## **Betrieb und Überwachung**

Die Unterhaltung der Kleinrückhalte bzw. Retentionsmulden hat in der Regel in Eigenkontrolle durch die Kommune zu erfolgen, sofern nicht in einer ggf. erforderlichen Zulassung eine andere Regelung erfolgt. In den Mulden können sich mit der Zeit Sedimente ablagern, dies führt zur Reduktion des Muldenvolumens. Ggf. sind entsprechende Unterhaltungsarbeiten erforderlich. Der Unterhaltungspflichtige sollte einmal im Jahr sowie anlassbezogen, z. B. nach einem Starkregenereignis, die Anlage auf Ablagerungen und Schadstellen kontrollieren und das Ergebnis sowie ggf. durchgeführte Arbeiten dokumentieren. Eine stichprobenartige Überprüfung der Anlage durch die Zulassungsbehörde im Rahmen ihrer Überwachungsaufgaben ist zu empfehlen.

## 5 Förderung nach den Förderrichtlinien Wasserwirtschaft (FrWw)

Das Land Baden-Württemberg regelt Zuwendungen für kommunale Vorhaben des Hochwasserschutzes und zum Schutz vor Starkregen über die Richtlinien des Umweltministeriums zur Förderung wasserwirtschaftlicher Vorhaben (Förderrichtlinien Wasserwirtschaft 2024 – FrWw 2024) vom 29. Mai 2024.

Neben der Förderung von kommunalen SRRM-Konzepten können auch Vorhaben zum Schutz vor nachteiligen Folgen von Starkregenereignissen und Sturzfluten gefördert werden. Förderfähig sind Vorhaben des Starkregenrisikomanagements zur Ableitung, Fassung oder Zwischenspeicherung des wild zufließenden Wassers aus Außenbereichen auf der Grundlage eines Gesamtkonzeptes zum Schutz von Bebauungen bzw. Baugebieten, die vor dem 18.02.1999 per Satzung beschlossen wurden. Hierunter fallen z. B. Verwallungen, Leitstrukturen, Mauern und Gräben, um die Sturzfluten zu fassen und schadlos abzuleiten. Hierzu gehören auch entsprechend ausgebildete Einlaufbereiche mit Geschwemmsel- und Sedimentfang, ebenso Rückhalteräume, um die Abflüsse zwischenzuspeichern und gedrosselt abzuführen. Dies gilt auch für die Ableitung von Niederschlagswasser aus unbebauten Außenbereichen, welches bisher in die Kanalisation eingeleitet wurde, sofern es eine notwendige Maßnahme eines Gesamtkonzeptes ist, um Schäden zu vermeiden.

Bei Maßnahmen zum Wasserrückhalt durch Flutung tiefliegender Flächen können unter bestimmten Voraussetzungen diese Flächen auch als Ausgleichsflächen in der Bauleitplanung z. B. als Extensivierungsflächen angerechnet werden. Hierfür ist die untere Naturschutzbehörde zuständig.

Nur wirtschaftliche Vorhaben können im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel gefördert werden. Förderanträge sind spätestens bis einschließlich 1. Oktober vor Beginn des Jahres, in dem mit dem Vorhaben begonnen werden soll, bei der zuständigen Wasserbehörde einzureichen. Die genaue Klärung der Voraussetzungen für eine Förderung hat mit der zuständigen unteren Wasserbehörde und bei komplexeren Vorhaben mit der zuständigen Bewilligungsstelle zu erfolgen.

## 6 Literaturverzeichnis

Auerswald, K.; Geist, J.; Quinton, J. & Fiener, P. (2025): HESS Opinions: Floods and droughts – are land use, soil management and landscape hydrology more significant drivers than increasing CO<sub>2</sub>?

<https://hess.copernicus.org/articles/29/2185/2025/>

Bayerische Verwaltung für Ländliche Entwicklung: Initiative „boden:ständig“. <https://boden-staendig.eu/>

Benden, J.; Broesi, R.; Illgen, M.; Leinweber, U.; Lennartz, G.; Scheid, C.; Schmitt, T. G. (2017): Multifunktionale Retentionsflächen. Teil 1-3. MURIEL Publikation. <https://www.dbu.de/projektdatenbank/32223-01/>

Billen, N.; Kempf, J.; Assmann, A.; Puhmann, H. & von Wilpert, K. (2017): Klimaanpassung durch Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Außenbereichen (KliStaR). <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/68225>

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) (2013): Starkregen und urbane Sturzfluten - Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge. DWA, Hennef.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) (2025): Merkblatt DWA-M 194 Planung, Betrieb und Unterhalt von multifunktionalen Flächen (*Entwurf, Stand April 2025*). DWA, Hennef.

Eckart, J. & Fesser, J. (2022): Leitfaden: Beurteilung Verkehrssicherheit städtische Notwasserwege. Hochschule Karlsruhe - Institut für Verkehr und Infrastruktur. [https://www.hcu-hamburg.de/fileadmin/documents/REAP/BGS/Fortsetzung\\_BGS/Leitfaden\\_Temporaere\\_Notableitung\\_Starkniederschlaege\\_Strassen\\_V15.pdf](https://www.hcu-hamburg.de/fileadmin/documents/REAP/BGS/Fortsetzung_BGS/Leitfaden_Temporaere_Notableitung_Starkniederschlaege_Strassen_V15.pdf)

Granzow, T.; Häublein, S.; Seijger, C.; Selter, A. & Kleinschmit, D. (2025): Integriertes Management von Wald und Wasser unter sich ändernden klimatischen Bedingungen (INTEW<sup>2</sup>) – Projektabschlussbericht. <https://www.fnr.de/fileadmin/projektdatenbank/2219WK38X4.pdf>

Györfi, J. (2016): "Entwickeln einer Methodik zur Erkennung abflusskritischer Außengebiete und zur Auswahl angemessener baulicher oder land- und forstwirtschaftlicher Maßnahmen zur Abflussminimierung", Masterarbeit. [https://www.researchgate.net/publication/391993955\\_Entwickeln\\_einer\\_Methodik\\_zur\\_Erkennung\\_abflusskritischer\\_Aussengebiete\\_und\\_zur\\_Auswahl\\_angemessener\\_baulicher\\_oder\\_land-und\\_forstwirtschaftlicher\\_Massnahmen\\_zur\\_Abflussminimierung](https://www.researchgate.net/publication/391993955_Entwickeln_einer_Methodik_zur_Erkennung_abflusskritischer_Aussengebiete_und_zur_Auswahl_angemessener_baulicher_oder_land-und_forstwirtschaftlicher_Massnahmen_zur_Abflussminimierung)

LUBW (2024): FAQ – Klimaanpassung in der Stadt- und Regionalplanung. <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/10639>

LUBW (2016): Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg. <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/47871>

LUBW, Arbeitsgruppe Stauanlagen in Baden-Württemberg (2012): Hinweise zu „Stauanlagen von untergeordneter Bedeutung“ - Definition, Anforderungen und Umgang. <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/85675>

LUBW (2007): Arbeitshilfe zur DIN 19700 für Hochwasserrückhaltebecken. <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/93810>

Seibert S. P., Auerswald K. (2020): Hochwasserminderung im ländlichen Raum – Ein Handbuch zur quantitativen Planung. Springer Verlag, Open Access: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-61033-6>

Stulpinaite, R.; Puhlmann, H.; Miksch, H.; Anhäuser, L.; Kowalke, T.; Dreher, P.; Krüger, M. (2025): Wasser – nicht genug und manchmal zu viel. FVA-Info-Faltblatt, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. [https://www.fva-bw.de/fileadmin/publikationen/faltblaetter/2025\\_FVA\\_Info-Faltblatt\\_Wasserrueckhalt.pdf](https://www.fva-bw.de/fileadmin/publikationen/faltblaetter/2025_FVA_Info-Faltblatt_Wasserrueckhalt.pdf)

Umweltbundesamt (2024): WADKlim; Katalog Wasserrückhalt Fläche. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/extremereignisse/niedrigwassertrockenheit>

Universität Freiburg – Professur für Hydrologie (2024): Begleitschreiben „Fortschreibung OAK 2023“. *Unveröffentlicht.*

WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (2018): Land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen zur Stärkung des Wasser- und Bodenrückhalts in Kommunen - Steckbriefe für die Praxis. <https://www.wbw-fortbildung.de/publikationen-materialien/steckbriefe-fuer-die-praxis>

Wilbrand et al. (2025): Wasserspeicher Wald - Dezentraler Wasserrückhalt im Wald: Potentialanalyse, Variantenstudie und Wirkungsbewertung. Beitrag zum Tag der Hydrologie in Augsburg. Forum für Hydrologie und Wasserbewirtschaftung; Heft 46.25; *in Vorbereitung.* <https://de.dwa.de/de/publikationen-7094.html>

# Anhang

Im Anhang 1 zu dieser Handreichung werden zur Veranschaulichung drei bereits umgesetzte Praxisbeispiele kleiner Schutzmaßnahmen gegen Starkregenüberflutungen durch wild abfließendes Wasser aufgeführt. Um Erfahrungen sammeln und weitergeben zu können, ist vorgesehen, diesen Anhang fortlaufend mit neuen Praxisbeispielen in Form von Steckbriefen zu ergänzen und als „living document“ regelmäßig zu aktualisieren. Hierfür wird in Anhang 2 eine Vorlage für die Gliederung eines Steckbriefs zur Verfügung gestellt.

## Anhang 1: Praxisbeispiele

### Maßnahmenkonzept am Freibad Eningen unter Achalm

Das nachfolgende Beispiel zeigt die Umsetzung eines Maßnahmenkonzepts mit Leit- und Kleinschutzstrukturen. Basis bildet das erarbeitete Handlungskonzept aus dem Starkregenrisikomanagement der Gemeinde Eningen unter Achalm. Das am Albtrauf gelegene Trockental zeichnet sich durch ein großes Hanggefälle und einen hohen Geschiebetransport aus. Die primäre Funktion der Schutzmaßnahmen ist die Ableitung von wild abfließendem Oberflächenwasser um und entlang des zu schützenden Freibadbereichs. Ergänzt werden die gewählten Kleinschutzstrukturen durch Retentions- und Geschiebemulden sowie der Abflussbündelung mittels Leitstrukturen. Die in Abb. 1 dargestellten Fließpfeile und Überflutungstiefen entsprechen der Bestandssituation vor Maßnahmenumsetzung.

#### Bemessung und Konstruktion

Durch die Errichtung eines maximal ca. 40 cm hohen Erdwalls (Verwallung), in Verbindung mit einem parallel verlaufenden Graben, wird der Abfluss zwischen Schwimmerbecken und Technikgebäude durch das Freibadgelände hindurchgeführt. Zur Geschiebe- und Geröllrückhaltung wurde auf einer verfügbaren, topographisch geeigneten Fläche ein Retentionsbereich geschaffen. Dort kann erodiertes Material aus der Talklinge und auch eine geringe Wassermenge zurückgehalten bzw. abgepuffert werden. Die kontinuierliche Entleerung und Entlastung erfolgt über ein Einlaufbauwerk mit Domrechen und einer Rohrleitung DN 300.

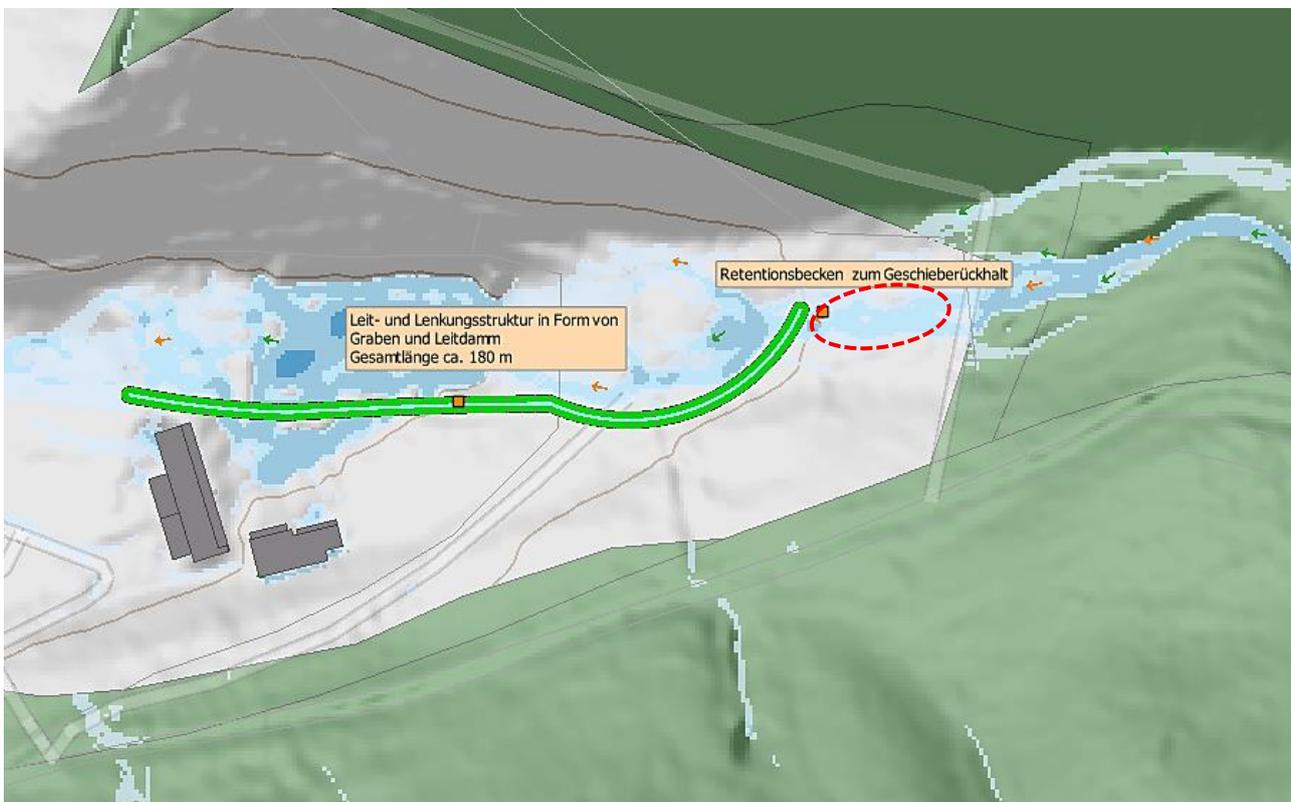
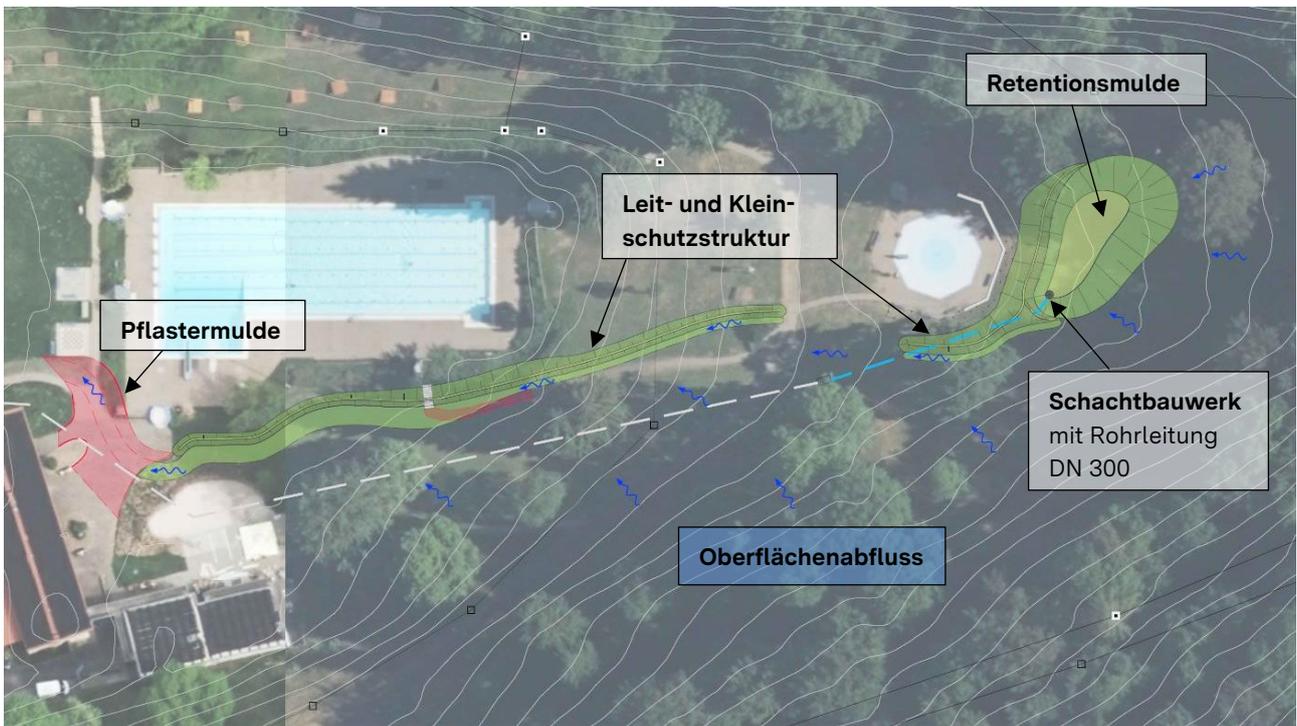


Abb. 1: SRRM Maßnahmenkonzept – Geländemodell mit Fließwegen [Büro Heberle]



**Abb. 2:** SRRM Maßnahmenkonzept – Luftbild mit Fließwegen [Büro Heberle]

Durch einen pragmatischen Ansatz auf Basis von Erfahrungswerten wurde der Planungsaufwand möglichst geringgehalten. Auf detaillierte hydraulische Planungsberechnungen wurde verzichtet und durch überschlägige stationäre Bemessungsansätze Abflussquerschnitte festgelegt. Dies setzte allerdings voraus, dass eine negative Beeinträchtigung Dritter ausgeschlossen werden konnte. Grundsätzlich können Leit- und Kleinschutzstrukturen den Abfluss beschleunigen und so das Überflutungsrisiko verlagern. Im vorliegenden Fall beträgt die Entfernung zur unterhalb gelegenen Bebauung etwa 1 km, so dass hier eine nachteilige Veränderung ausgeschlossen werden kann. Da es sich überwiegend um lenkende bzw. ableitende Maßnahmen handelt, kann selbst bei einem Versagen der Strukturen kein großes Wasservolumen freigesetzt werden.

**Tabelle 1:** Gebietskenngrößen

Einzugsgebiet	Abflussspitzen	selten	außergewöhnlich	extrem	FGU HQ <sub>100</sub>
1,0 km <sup>2</sup>		0,3 m <sup>3</sup> /s	0,6 m <sup>3</sup> /s	11,2 m <sup>3</sup> /s	2,3 m <sup>3</sup> /s

Da der Erdwall trotzdem auch eine stützende Funktion übernehmen muss und ebenfalls weitgehend undurchlässig ausgebildet werden soll, wurden Anforderungen an das bindige Material mit den massenbezogenen Richtwerten nach der LUBW-Arbeitshilfe zur DIN 19700 vorgegeben (Tab. 2). Der Erdwall wurde durch lageweisen Einbau des Bodens und Verdichtung hergestellt.

**Tabelle 2:** Materialanforderungen an den Stützkörper [LUBW (2007)]

Steinanteil	Natürlicher Kalkgehalt	Gehalt an organischen Substanzen	Fließgrenze wL	Ausrollgrenze wP	Plastizität IP	Tongehalt (d ≤ 0,002 mm)
≤ 35 %	≤ 10 %	≤ 5 %	≤ 50 %	≤ 35 %	≥ 20 %	≥ 10 %

Zum Schutz der Leit- und Kleinschutzstrukturen wurden diese kurzfristig mit einer Rasenansaat begrünt. Die Erfahrungen zeigen, dass kurzzeitig Fließgeschwindigkeiten bis zu 1,8 m/s bei einer ausgebildeten Grasnarbe akzeptiert werden können.

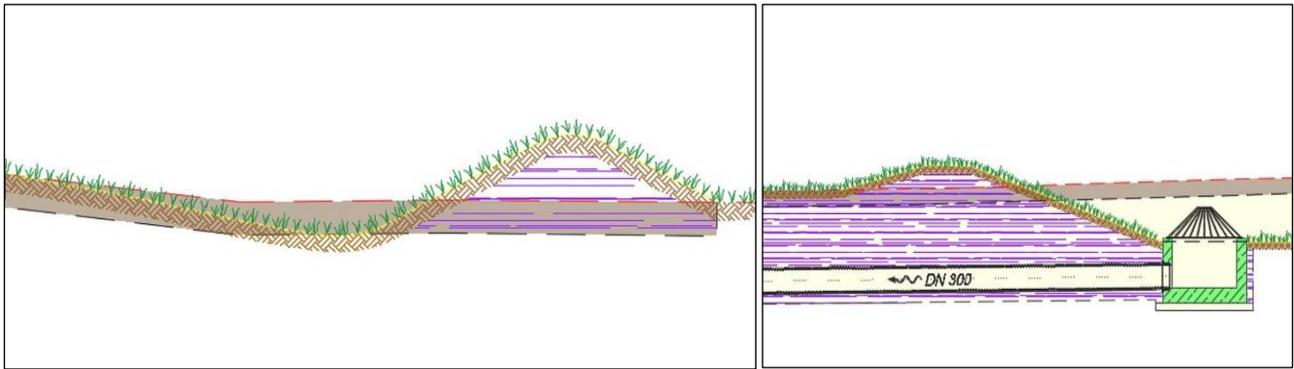
Aufgrund der örtlich höheren Fließgeschwindigkeiten (Fließgefälle > 10 %) und damit einhergehend großen Schleppkräften am Fuß des Erdwalls wurden Erosionssicherungsmaßnahmen vorgenommen. Diese Sicherung erfolgte durch eine Steinschüttung beginnend am Fußpunkt des Erdwalls. Die Steinschüttung wurde seitlich über den Fußpunkt hochgezogen, um eine Auflösung des Walls zu verhindern.

### Planungskenngrößen

- Verwallungsstruktur: Höhe maximal ca. 40 cm; Böschungsneigung 1:2 bis 1:3
- Grabenstruktur: Tiefe ca. 20 cm; Böschungsneigung 1:2 bis 1:3
- Retentionsmulde zum Geschieberückhalt: Volumen ca. 150 m<sup>3</sup>, Herstellung überwiegend durch Geländeabgrabung
- Bemessung von Leit- und Kleinschutzstruktur überschlägig mittels Fließformel nach Gauckler-Manning-Strickler unter stationär-gleichförmigem Bemessungsansatz auf einen Abfluss von ca. 1 m<sup>3</sup>/s
- Erosionssicherung: am Fußpunktbereich / Muldenbereich mittels Steinschüttung CP45/125 sowie Erosionsschutzmatten
- der Sicherheitszuschlag wurde aufgrund der Wallhöhe (unter 50 cm) mit 20 cm gewählt



**Abb. 3:** SRRM Maßnahmenkonzept – Kleinschutz- und Leitstruktur (links), Einlauf Entlastung (oben), Pflastermulde (mittig), Verwaltung im Bau (unten) [Büro Heberle]



**Abb. 4:** SRRM Maßnahmenkonzept – Schnittzeichnung der Leit- und Kleinschutzstruktur (links), sowie der Rückhaltung und Entlastung (rechts) [Büro Heberle]

### **Betrieb / Unterhaltung**

Die Leitstruktur wird regelmäßig gemäht und einer Sichtkontrolle unterzogen, was im Zuge der allgemeinen Unterhaltung des Freibadgeländes erfolgt.

### **Zulassung der Maßnahme**

Die Maßnahme wurde im Zuge der Freibadsanierung umgesetzt. Das Erfordernis einer wasserrechtlichen Zulassungspflicht wurde mit der UWB abgeklärt. Im hiesigen Fall war keine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich. Die Zulassung erfolgte im Zusammenhang mit dem öffentlich-rechtlichen Verfahren der Freibadumgestaltung.

### **Kosten / Förderung**

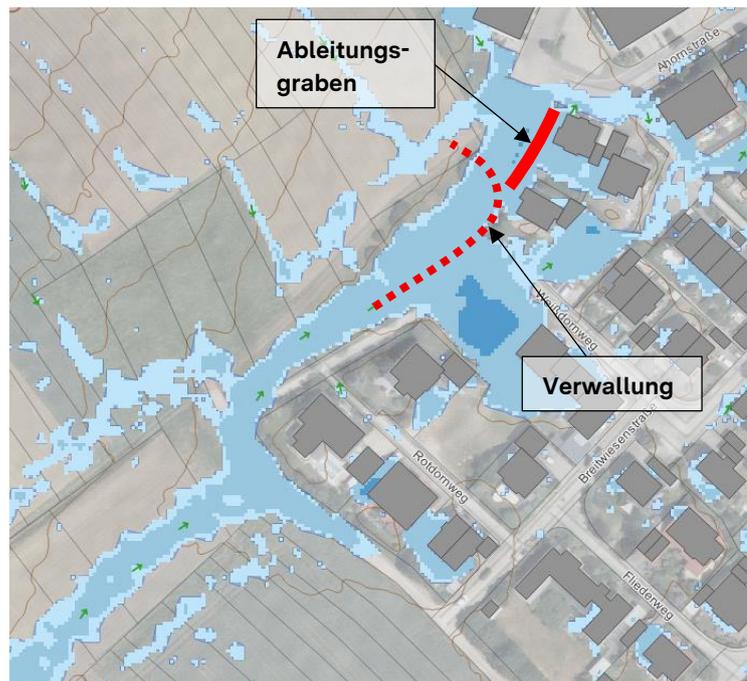
Die Baukosten für die Schutzmaßnahmen lagen bei rund 50.000 € (netto). Eine Förderung durch das Land Baden-Württemberg wurde gemäß Förderrichtlinien Wasserwirtschaft (FrWw 2015) Punkt 12.1 Hochwasserschutz und Vorflutbeschaffung nach Absprache mit der Förderbehörde gewährt. Grundlage der Förderung war, dass die Maßnahme Teil des Hochwasser- und Starkregenschutzkonzeptes der Gemeinde ist.

## Multifunktionale Fläche/Kleinrückhalt Nehren

Das nachfolgende Beispiel zeigt einen Kleinrückhalt in Form einer multifunktional genutzten Retentionsfläche am Bebauungsrand der Gemeinde Nehren im Kreis Tübingen. Die Maßnahme wurde im Jahr 2022 als Teil des SRRM-Handlungskonzepts bzw. nach einem abermaligen Starkregenereignis als Sofortmaßnahme umgesetzt. Ziel der Maßnahme ist es, die Starkregen-Überflutungssituation mit möglichst geringem Aufwand zu verbessern. Für eine kurzfristige Umsetzung der Maßnahme wurde die im Gemeindeeigentum befindliche Fläche eines Spielplatzes genutzt.

Der Starkregenabfluss aus dem Außengebiet soll dabei auf dem bestehenden Spielplatzgelände zurückgehalten und dann gedrosselt dem bestehenden Mischwasserkanal zugeführt werden.

Hierzu wurde eine rund 45 m lange Erdwallstruktur (Verwallung), ein Ableitungsgraben sowie ein Einlauf mit Anschluss an den bestehenden Mischwassersammler hergestellt. Das ca. 7,3 ha große Einzugsgebiet wird überwiegend ackerbaulich genutzt. Die bereits vor Umsetzung der Maßnahmen erstellten Starkregengefahrenkarten zeigen den maßgeblichen Zuflussweg auf, sodass dieser bei der Planung berücksichtigt werden konnten.



**Abb. 1:** Auszug der Starkregengefahrenkarten für das außergewöhnliche Szenario vor Umsetzung der Maßnahme [Büro Heberle]

### Bemessung und Konstruktion

Auf eine Anlagenbemessung mittels N-A-Modell o. ä. wurde verzichtet. Eine überschlägige Abschätzung lässt jedoch vermuten, dass das Szenario „selten“ mit der Maßnahme deutlich abgepuffert werden kann. Die Größe des Retentionsraums wurde anhand der Flächenverfügbarkeit sowie über eine Begrenzung des Wasserstands auf maximal 1 m festgelegt. Es ergibt sich ein Rückhaltevolumen von rund 250 m<sup>3</sup>. Als Drosselorgan wurde eine kostengünstige Rohrleitung DN 200 gewählt. Der Erdwall wurde aus bindigem Boden mit einer Neigung von ca. 1:2 ausgeführt und so gestaltet, dass der Rückhalteraum bei höheren Wasserständen seitlich umströmt und dadurch eine Überströmung des Walls verhindert werden kann. Eine klassische Hochwasserentlastungsanlage ist deshalb nicht erforderlich.

#### Gebietskenngrößen

Einzugsgebiet	7,3 ha
Abflussspitze SRRM Szenario „selten“	0,15 m <sup>3</sup> /s
Szenario „außergewöhnlich“	0,5 m <sup>3</sup> /s
Szenario „extrem“	1,5 m <sup>3</sup> /s

## Planungskenngrößen

- Festlegung der Retentionsraumgröße anhand der Flächenverfügbarkeit sowie einer Einstauhöhe von maximal 1 m
- ungesteuerte Drossel mit Abgabe von max. rund 80 l/s
- Rückhalteraumvolumen ca. 250 m<sup>3</sup>

**Verwallung mit bindigem Schüttmaterial herstellen, Kronenbreite ca. 50 cm**

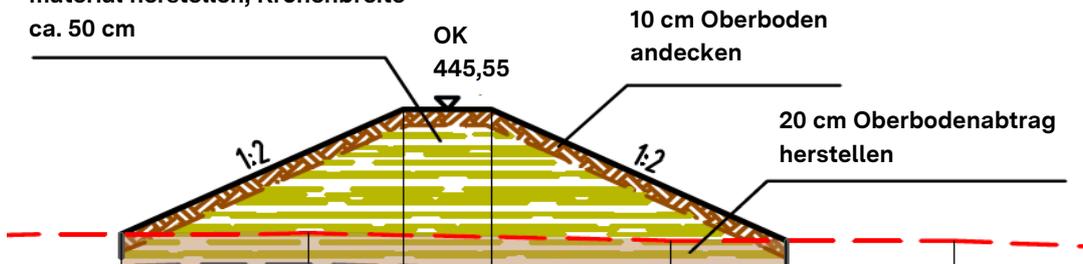


Abb. 2: Regelzeichnung Verwallung [Büro Heberle]



Abb. 3: Lageplanausschnitt Planung [Büro Heberle]



**Abb. 4:** Frisch eingesäter Erdwall nach Fertigstellung [Büro Heberle]

### **Betrieb / Unterhaltung**

Die Unterhaltungspflicht für die geplanten kanalbautechnischen Anlagen sowie der Retention obliegt dem Betreiber. Eine regelmäßige Mahd (mind. 2-jährlich) sollte durchgeführt werden. Im Einstaufall sowie turnusgemäß alle 6 - 8 Wochen soll eine Sichtkontrolle der Anlage erfolgen (Ablagerungen im Stauraum, Verlegung des Drosselorgans bzw. Einlaufschachts, Vandalismus an der Anlage).

### **Zulassung der Maßnahme**

Auf eine Zulassung der Anlage über die untere Wasserbehörde wurde in Abstimmung verzichtet.

### **Kosten / Förderung**

Die Baukosten lagen bei rund 40.000 €. Eine Förderung wurde nicht beantragt.



**Abb. 5:** Einlaufschacht mit Anschluss an die Mischwasserkanalisation [Büro Heberle]

## Rückhaltung Außengebietswasser inkl. Siedlungsentwässerung / Rückhalteraum Gansäcker

Das nachfolgende Beispiel zeigt einen Kleinrückhalt am Bebauungsrand des Tübinger Stadtteils Pfrondorf, der zum Hochwasserschutz sowie zur Entwässerung eines Baugebietes im Jahr 2017 erbaut wurde. Das rund 20,6 ha große Einzugsgebiet des Rückhaltebeckens Gansäcker setzt sich aus einem Anteil von ca. 65 % ackerbaulicher Fläche, ca. 20 % Grünlandflächen sowie einem Siedlungsanteil von ca. 15 % zusammen.

Das Becken wurde als Regenrückhaltebecken geplant und umfasst eine Gesamtfläche von etwa 1.500 m<sup>2</sup>. Die Einschnittböschungen des Beckens sowie die Böschungen der Verwaltung wurden mit einer Neigung von 1:3 gestaltet. Es ergibt sich ein Nutzvolumen von rund 800 m<sup>3</sup>. Der Großteil des Retentionsvolumens wurde dabei durch Abgrabungen erschlossen worden, die Wallhöhe über Gelände beträgt lediglich ca. 50 cm.

Über ein kombiniertes Drossel- und Entlastungsbauwerk wird die Abflussspitze gepuffert in einen Regenwasserkanal eingeleitet und anschließend einem Gewässer zugeführt. Die Entlastung ist dabei zweistufig konzipiert. Wird das Becken vollständig gefüllt erfolgt im ersten Schritt eine Entlastung über einen Dammrechen in den Regenwasserkanal, so dass die dort noch vorhandenen Leistungsfähigkeiten vollständig ausgenutzt werden. Bei weiter steigendem Wasserstand erfolgt dann die Notentlastung in einen unkritischen Bereich über einen abgesenkten Bereich in der Verwaltung mit entsprechender Befestigung.



Abb. 1: Rückhalteraum [Büro Heberle]

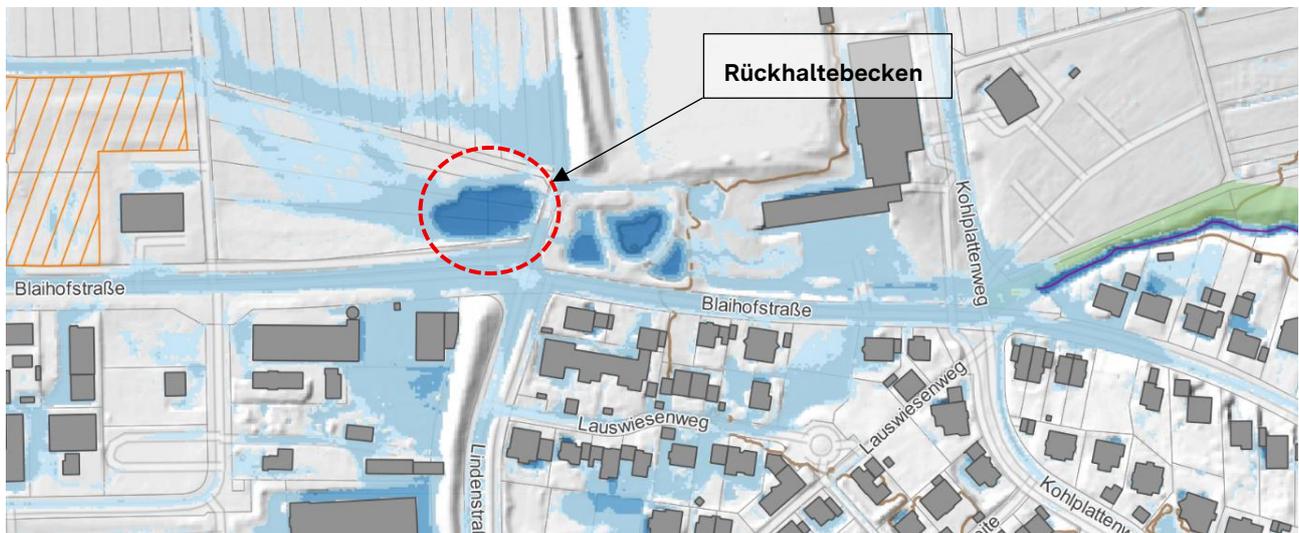


Abb. 2: Auszug Starkregengefahrenkarte Szenario „außergewöhnlich“ mit Simulation des Rückhalts [Büro Heberle]

## Bemessung und Konstruktion

Durch die Errichtung eines rund 0,5 m hohen Erdwalls sowie einer rund 1,5 m tiefen Abgrabung konnte ein Rückhaltevolumen von ca. 800 m<sup>3</sup> aktiviert werden. Als Drosselorgan dient ein handbetriebener Schieber, der direkt am Einlauf angebracht ist und in der Regel auf eine konstante Öffnungshöhe eingestellt ist. Die Verwallung aus bindigem Erdmaterial ist als homogener Stützkörper konzipiert und in Erdbauweise hergestellt. Da nur von einer sehr geringen Wellenentwicklung auszugehen ist (Streichlänge < 40 m) wurde eine Freibordhöhe von 40 cm in Anlehnung an [DWA-M 176] gewählt.

### Gebietskenngrößen

Einzugsgebiet	20,6 ha
Abflussspitze HQ <sub>10</sub>	0,7 m <sup>3</sup> /s

## Planungskenngrößen

- Bemessung des Regenrückhalterauges mit vereinfachtem Verfahren nach DWA-A 117 und statistischer KOSTRA-DWD Starkniederschläge
- Bemessungsgrundlage: 10-jährliches Niederschlagsereignis
- Anordnung im Hauptschluss
- Zuflussspitze HQ<sub>10</sub> ca. 0,7 m<sup>3</sup>/s
- ungesteuerte Drossel mit Abgabe von max. 0,2 m<sup>3</sup>/s
- Rückhalterraum ca. 800 m<sup>3</sup>; zusätzlich rund 200 m<sup>3</sup> bis zur Entlastung über die überströmbare Scharte

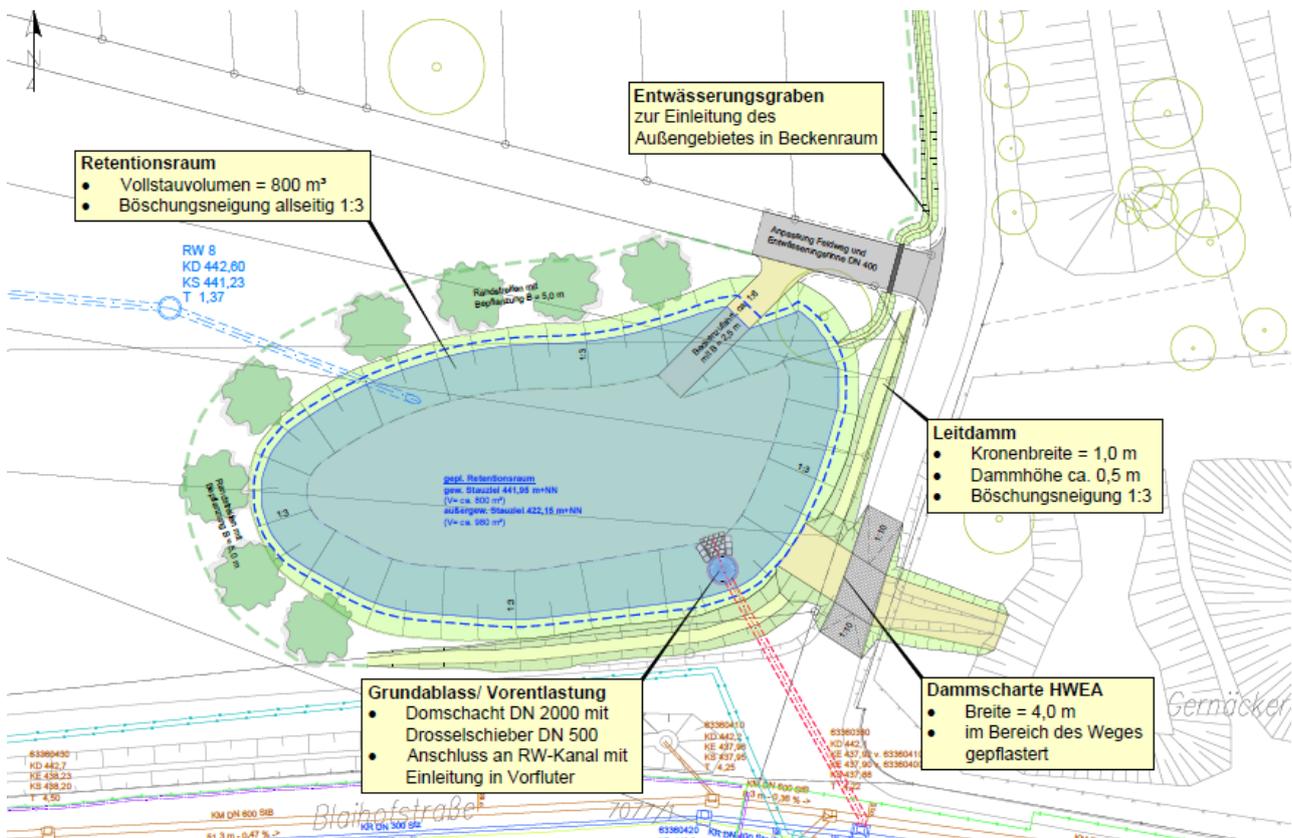


Abb. 3: Lageplanausschnitt Planung [Büro Heberle]

### **Betrieb / Unterhaltung**

Die Unterhaltungspflicht für die kanalbautechnischen Anlagen sowie der Retention obliegt der Universitätsstadt Tübingen, vertreten durch die Kommunalen Servicebetriebe der Stadt Tübingen. Eine regelmäßige Mahd (mind. 2-jährlich) sollte durchgeführt werden. Im Einstau-fall sowie turnusgemäß alle 4 - 6 Wochen soll eine Sichtkontrolle der Anlage erfolgen (Ablagerungen im Stauraum, Verlegung des Drosselorgans, Vandalismus an der Anlage).



**Abb. 4:** Kombiniertes Drossel- und Entlastungsbauwerk [Büro Heberle]

### **Zulassung der Maßnahme**

Der Bau und Betrieb des Rückhalteraums wurde über einen Wasserrechtsantrag beim Landratsamt gemäß § 48 WG genehmigt. Des Weiteren wurde für die Einleitung des Niederschlagswassers aus dem Gewerbegebiet über eine gedrosselte Einleitung in den Regenwasserkanal und das Gewässer Tiefenbach eine wasserrechtliche Erlaubnis erteilt.

### **Kosten / Förderung**

Die Baukosten lagen bei rund 120.000 €. Eine Förderung wurde nicht beantragt.

## Anhang 2: Steckbrief-Vorlage

### **Name / Bezeichnung der Maßnahme**

Kurze Einordnung und Beschreibung der Maßnahme (Maßnahmentyp)

### **Bemessung und Konstruktion**

Angaben zu Bemessung und Konstruktion der Maßnahme

### **Planungskenngrößen**

Stichpunktartige Angaben zum Einzugsgebiet / zur Maßnahme

### **Betrieb / Unterhaltung**

### **Zulassung der Maßnahme / Umsetzungszeitraum**

Angaben zur Art der Zulassung (Wasserrecht, Baurecht, Naturschutzrecht...) und Jahr der Umsetzung bzw. Fertigstellung der Maßnahme

### **Kosten / Förderung**

Angaben zu Kosten und ggf. beantragter Förderung

### **Bilder / Kartenausschnitte**

Fotos der Anlage, Planausschnitte, Ausschnitte aus der SRGK...

