

Leitfaden
zum klimaresilienten Umgang
mit Niederschlagswasser in der
Landeshauptstadt Wiesbaden



Inhalt

Vorwort	4
1 Einführung und Hintergrund	7
2 Zielsetzung und Zielgruppen des Leitfadens	8
3 Grundlagen eines klimaresilienten Umgangs mit Niederschlagswasser	9
3.1 Inhalte und Anwendungsbereich des Leitfadens	11
3.2 Nutzen eines klimaresilienten Umgangs mit Niederschlagswasser	12
3.2.1 Natürlicher Wasserhaushalt	13
3.2.2 Überflutungsvorsorge	13
3.2.3 Stadtklima	14
3.2.4 Wasserversorgung	15
3.2.5 Gewässerschutz	16
3.2.6 Grundwasserschutz	16
3.2.7 Biodiversität	16
3.2.8 Aufenthaltsqualität	17
3.2.9 Umweltbildung	17
4 Der Weg zur Schwammstadt in Wiesbaden – verbindlicher Rahmen für alle Akteur*innen	18
4.1 Rechtsgrundlagen und Selbstverpflichtung	18
4.1.1 Bauleitplanung	19
4.1.2 Technische Regelwerke	20
4.1.3 Selbstverpflichtung der Landeshauptstadt Wiesbaden	22
4.2 Projektbezogenes Vorgehen	23
4.2.1 Aufgaben Vorhabenträger*in	23
4.2.2 Aufgaben Entwässerungsplaner*in	25
4.3 Prozessbeschreibung	26
4.3.1 Prozess bei Neuplanung	26
4.3.2 Planungen im Bestand	29
4.4 Maßnahmentypen	32
4.4.1 Multifunktionale Nutzung von Flächen	32
4.4.2 Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung	34
4.4.3 Maßnahmen im unbebauten Außenbereich	37
4.5 Umsetzung der Maßnahmen	39
4.5.1 Rechtliche Grundlagen zur Umsetzung der Maßnahmen	39
4.5.2 Finanzierung	41
4.5.3 Pflege und Unterhaltung	43

5	Information von Bürger*innen	44
6	Literatur.....	45
7	Anhang zum Leitfaden zum klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser in der Landeshauptstadt Wiesbaden	I
7.1	Prozessabläufe bei Neuplanungen und im Bestand	III
7.2	Checkliste 1 „Rahmenbedingungen“	VIII
7.3	Checkliste 2 „Prüfliste Maßnahmen“	IX
7.4	Zusammenstellung von Regelwerken für den klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser	X
7.5	Darstellungs- und Festsetzungsmöglichkeiten in der Bauleitplanung.....	XII
7.6	Beispiele für die Umsetzung in städtebaulichen Verträgen.....	XIII
7.7	Beispiele für die Umsetzung in Satzungsrecht.....	XV
7.8	Leitfäden und Broschüren aus anderen Kommunen.....	XVII
7.9	Fließpfadkarten.....	XVIII
7.10	Starkregengefahrenkarten.....	XVIII
7.11	Risikokarten.....	XVIII
Impressum		

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Identifizierte Bausteine und ihre Zuordnung als blaue, grüne oder graue Infrastruktur (Winker et al., 2020/2023)	9
Abbildung 2:	Starkregenindex (abwassernetzwerk-rheinland.nrw 2019, ergänzt/abgeändert durch Umweltamt LHW)	10
Abbildung 3:	Einbau eines Regenrückhaltebeckens (planD)	14
Abbildung 4:	Dachbegrünung (planD)	15
Abbildung 5:	Einbau einer Zisterne (planD)	16
Abbildung 6:	Rinne mit Versickerung in den Bodenanschluss (planD)	20
Abbildung 7:	Versickerungsmulde auf einem Grundstück (planD)	21
Abbildung 8:	Ausschnitt aus der Starkregengefahrenkarte aus dem Geoportal der Landeshauptstadt Wiesbaden (https://geoportal.wiesbaden.de/kartenwerk/application/starkregengefaehrdungskarten)	24
Abbildung 9:	Prozess bei Neuplanung (im A3-Format in Anhang 7.1)	27
Abbildung 10:	Prozess Planungen im Bestand (im A3-Format in Anhang 7.1)	30
Abbildung 11:	Quartiersplatz mit Rückstauvolumen bei Starkregen (planD)	33
Abbildung 12:	Einbau einer Versickerungsrigole (planD)	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht zu Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung	35
Tabelle 2:	Maßnahmen zur Reduzierung des Starkregenabflusses im Außenbereich (Landeshauptstadt Wiesbaden 2021; DWA 2013)	38
Tabelle 3:	Übersicht möglicher Finanzierungsinstrumente (Auswahl)	42
Tabelle 4:	Wichtige technische Regelwerke für den klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser	X
Tabelle 5:	Darstellungsmöglichkeiten im Flächennutzungsplan gemäß § 5 BauGB	XII
Tabelle 6:	Festsetzungsmöglichkeiten im Bebauungsplan gemäß § 9 BauGB	XII
Tabelle 7:	Beispiele aus städtebaulichen Verträgen	XIII
Tabelle 8:	Beispiele für Bestimmungen aus Satzungen	XVI
Tabelle 9:	Leitfäden aus anderen Kommunen	XVII

Vorwort

In der Landeshauptstadt Wiesbaden sind die Auswirkungen des Klimawandels längst angekommen: Auch hier wechseln sich Phasen großer Trockenheit immer häufiger mit heftigen Regenereignissen ab. Neben kommunalen Aktivitäten im Klimaschutz sind daher Maßnahmen zur Klimaanpassung unerlässlich. Bei den Herausforderungen zum Erhalt unserer Lebensgrundlagen kommt uns als Kommune eine enorme Verantwortung zu.

Stadtentwicklung trägt nur dann zur dauerhaften Sicherung der Lebensqualität in unserer Stadt bei, wenn sie nachhaltig und damit zukunftsfähig ist. Eine zentrale Säule der kommunalen Klimaanpassung bildet der klimaresiliente Umgang mit Niederschlagswasser. Ein Wandel von der bisherigen Lösung der schadlosen Ableitung hin zu einem bewussteren Umgang mit der wertvollen Ressource Wasser ist zwingend erforderlich.

Die konkrete planerische Berücksichtigung der Klimaanpassung in Wiesbaden erfordert eine enge Zusammenarbeit aller raumrelevanten Fachplanungen: Innovative und auch kreative Lösungen in Stadtentwicklung, Wasserwirtschaft, Grünflächen, Landschaftsplanung, Naturschutz und Verkehrswegeplanung sind zunehmend gefordert.

Dieser Leitfaden ist eine Handlungsanleitung für Planungen zum klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser, die für die Landeshauptstadt Wiesbaden sowie ihrer an (städte-) baulichen Projekten beteiligten Gesellschaften und die jeweils beauftragten Planungs- und Ingenieurbüros bindend ist. Denn planungsrelevante Aspekte zur Klimaanpassung sind integraler Bestandteil zukunftsfähiger komplexer Planungsprozesse und stellen elementare Weichen in die richtige Richtung.

Der klimaangepasste Umgang mit Niederschlagswasser betrifft alle Bereiche, und die betroffenen Ämter und Dezernate unserer Verwaltung müssen sich auf den Weg begeben. Im Detail werden bei der Anwendung Fragen und auch Hürden auftreten, die es gilt, gemeinsam zu lösen. Dazu ermutige ich, denn es ist unser aller Verantwortung, unsere Stadt angesichts der sich abzeichnenden Herausforderungen zukunftssicher aufzustellen.



Gert-Uwe Mende
Oberbürgermeister und Planungsdezernent

Vorwort

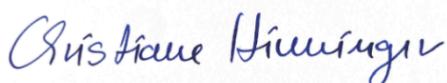
Der Klimawandel ist allgegenwärtig und für Jede und Jeden von uns wahrnehmbar. Wir müssen dessen Auswirkungen auf lokaler Ebene minimieren und adäquate Anpassungsmaßnahmen innovativ, praxistauglich und verbindlich umsetzen. Dafür bedarf es geeigneter Instrumente für die unterschiedlichen Beteiligten. Denn nur im Zusammenspiel der Stadtverwaltung, Entwässerungsbetriebe sowie der Wiesbadener Bürgerinnen und Bürger können wir den Herausforderungen des Klimawandels und insbesondere des resilienten Umgangs mit Niederschlagswasser begegnen.

Für die Planungsverantwortlichen der Landeshauptstadt Wiesbaden stehen daher der Leitgedanke der „Schwammstadt“ und die verschiedenen Möglichkeiten, mit denen die öffentliche Hand bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels aktiv werden und ihren Beitrag leisten kann, im Fokus.

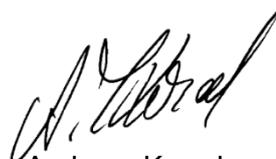
In ämter- und dezernatsübergreifender Zusammenarbeit haben die Planungsverantwortlichen Ansätze und Ideen entwickelt, wie der städtische Raum und städtische Planungsvorhaben angepasst werden müssen, um die herausfordernde Zukunftsaufgabe zu erfüllen.

In diesem Prozess wurden die speziellen Gegebenheiten von Wiesbaden, wie die Kessellage mit steilen Taunushängen und die umfangreichen Heilquellenschutzgebiete, berücksichtigt. Gleichzeitig wurden mit allen relevanten Akteurinnen und Akteuren Planungsprozesse analysiert und Checklisten entwickelt, um eine transparente Entscheidungsfindung bei der Auswahl geeigneter Maßnahmen sicherzustellen. Für die praktische Umsetzung von Vorhaben im Bestand und bei Neuplanungen wird mit dem vorliegenden Leitfaden ein integrales transparentes Konzept dargestellt.

Der Leitfaden enthält eine umfassende Sammlung von Lösungsansätzen, wie bei der Siedlungsentwicklung den aktuellen Herausforderungen durch den Klimawandel begegnet werden kann. Die Spannbreite reicht von Dachbegrünung über die Versickerung und dezentrale Rückhaltung von Niederschlagswasser bis zu multifunktionalen Grünflächen als Flutmulden. Zahlreiche Maßnahmen wirken sich dabei auch positiv auf die Aufenthaltsqualität und die Artenvielfalt aus. In diesem anspruchsvollen, nur interdisziplinär begeharen Spannungsfeld gilt es, konstruktive und kreative Lösungen für unsere schöne Landeshauptstadt anzugehen und gemeinsam umzusetzen.



Christiane Hinninger
Bürgermeisterin
Umwelt- und Wirtschaftsdezernentin



Andreas Kowol
Bau- und Verkehrsdezernent

1 Einführung und Hintergrund

Die Folgen des Klimawandels, mit einem „Zuviel“ an Wasser, regelmäßig gefolgt von einem „Zuwenig“ an Wasser, sind auch in Wiesbaden spürbar und erlebbar. Sie erfordern ein Umdenken im Umgang mit Niederschlagswasser und in der Bewirtschaftung der Wasserressourcen. Dazu ist insbesondere eine Anpassung der städtischen Infrastruktur an die sich verändernden Bedingungen notwendig. Diese Anpassungen gehen in zwei Richtungen, die mit diesem Leitfaden in Einklang gebracht werden. Aufgrund der Prognose, dass Starkregenereignisse in Zukunft immer häufiger auftreten werden, ist die Gefahrenvorsorge eine wichtige Aufgabe sowohl für die städtische Verwaltung als auch für die Bevölkerung. Gleichzeitig muss in Zukunft so viel Wasser wie möglich im städtischen Raum gehalten und gespeichert werden, um es für Grünflächen (grüne Infrastruktur) und kühlende Wasserelemente (blaue Infrastruktur) nutzen zu können. Daraus entstehen wichtige Synergien bei der Anpassung an den Klimawandel durch Hitzeminderung, Freiraumgestaltung und Stadtentwicklung. Zusammengefasst werden diese Maßnahmen auch als Konzept der „Schwammstadt“ bezeichnet.

Diesem Konzept der „Schwammstadt“ wird die Landeshauptstadt Wiesbaden künftig folgen und dabei neue Standards und Anforderungen an Planende und Bauende formulieren. Um die Anforderungen erfüllen zu können, sind Änderungen in den Prozessen der verwaltungsinternen Zusammenarbeit notwendig, die im Leitfaden beschrieben sind. Darüber hinaus werden zusammenfassend die Maßnahmentypen erläutert, mit denen das Konzept der Schwammstadt auch in Wiesbaden sowohl im Bestand wie auch bei Neuplanungen realisierbar ist. Dass die Landeshauptstadt Wiesbaden auf dem richtigen Weg ist, zeigen die bundesweiten Diskussionen in verschiedenen Fachgremien, die sich aktuell mit der Anpassung der technischen Regelwerke an die Herausforderungen durch den Klimawandel beschäftigen.

2 Zielsetzung und Zielgruppen des Leitfadens

Der vorliegende Leitfaden ist für alle an der Planung und Umsetzung von städtebaulichen Vorhaben Beteiligten in Wiesbaden verbindlich. Sobald im Rahmen eines solchen Vorhabens eine Fläche neu- bzw. umgeplant wird, ist der vorgesehene Umgang mit dem Niederschlagswasser in Form einer Entwässerungsplanung von Beginn an mitzudenken.

Die Vorteile eines solchen Umgangs mit Niederschlagswasser sind in Projekten und Maßnahmen anderer Städte bereits erprobt, werden aber in Wiesbaden bei konkreten Entscheidungen über die Wahl der Maßnahmen zum Umgang mit dem Niederschlagswasser bisher noch wenig einbezogen. Sie werden daher im Leitfaden zur Unterstützung der Argumentation in den konkreten Projekten aufgegriffen:

- Die Lebensqualität in der Stadt wird gestärkt und gesichert, indem Wasser in der Stadt gehalten und zur Verbesserung der stadtklimatischen Situation (Kühlungseffekt) genutzt wird.
- Knapper werdende Flächenressourcen in der Stadt werden multifunktional und somit zielorientiert und effizient im Sinne eines optimalen Einsatzes der Flächenressourcen genutzt.
- Die Anfälligkeit gegenüber Starkregen wird durch gezielte Überflutungsvorsorge gemindert.
- Positive Wirkungen für Erholung und Gesundheit durch Freiraumqualität und Wasser als erlebbares Element werden generiert.
- Durch eine veränderte Niederschlagswassernutzung ergeben sich mittelfristig finanzielle Einsparungen.
- Die Quartiersidentität wird durch besondere Elemente im Quartier gestärkt (Fassadenbegrünung, Wasser im Quartier).
- Für Menschen aus allen Altersgruppen ergeben sich neue Entwicklungsmöglichkeiten durch die Förderung der Erlebbarkeit von Natur in der Stadt und durch Ansätze für die Umweltbildung.

3 Grundlagen eines klimaresilienten Umgangs mit Niederschlagswasser

Die Kombination von blauen, grünen und grauen, also klassischen, Infrastrukturen erzeugt neue Schnittstellen und Kopplungen.



Abbildung 1: Identifizierte Bausteine und ihre Zuordnung als blaue, grüne oder graue Infrastruktur (Winker et al., 2020/2023)

Diese Kopplungen sind technischer Art, bringen dabei aber auch neue wirtschaftliche, organisatorische, ökologische und soziale Aspekte mit sich. Der Prozess setzt einen gemeinsamen Willen und die gemeinsame Anstrengung aller Beteiligten voraus. Ein intensiver Dialog zwischen Stadt- und Infrastrukturplanung ist dabei unabdingbar. Es gilt, frühzeitig gemeinsam die Ziele für den Planungsprozess zu formulieren und notwendige Maßnahmen zu identifizieren, damit Raumansprüche und notwendige gestalterische Aspekte mit anderen Fachbehörden bereits in der Vorplanung abgewogen werden können. Der vorliegende Leitfaden beschreibt, wann und mit wem jeweils der frühzeitige und fortlaufende Austausch stattfindet.

Regenwasserbewirtschaftung wird im Leitfaden als Begriff für das Konzept genutzt, das anfallende Regenwasser vor Ort zu bewirtschaften (soweit es die örtlichen Rahmenbedingungen erlauben) und im Wasserkreislauf zu belassen, statt es abzuleiten. Dies umfasst einen Dreiklang aus Maßnahmen zur Verdunstung (z. B. offene Wasserflächen, Dach- und Fassadenbegrünung, Verdunstungsbeete), Versickerung (z. B. Mulden, Rigolen, Flächenversickerung, Entsiegelung) und Nutzung (z. B. Bewässerung, Brauchwasser, Betriebswasser, Gebäudekühlung). In den Teilräumen, wo die Rahmenbedingungen eine Versickerung nicht erlauben, stehen Maßnahmen zum Rückhalt, zur Nutzung und Verdunstung des Wassers im Vordergrund.

Klimaresilienz beschreibt die Widerstandsfähigkeit sozial-ökologischer Systeme gegenüber den Folgen des Klimawandels. Im Hinblick auf die Infrastrukturen der Stadtentwässerung steht hier die Reduzierung der Anfälligkeit gegenüber Extremereignissen sowohl hinsichtlich des Niederschlags (Starkregen) als auch der Trockenheit (Hitze-/Dürreperioden) im Vordergrund. Das Ziel ist, Schäden zu minimieren, Ausfallzeiten zu reduzieren, Ressourcen zu schonen und wesentliche Systemdienstleistungen möglichst aufrechterhalten zu können.

In Wiesbaden liegen inzwischen für das Stadtgebiet **Starkregengefahrenkarten** vor, die die Abflusswege und Überflutungshöhen bei Starkregen für drei Szenarien aufzeigen (vgl. Abbildung 2):

- Starkregenindex 4/5: intensiver Starkregen mit einer statistischen Wahrscheinlichkeit von einmal in 30 Jahren (T 30 a)
- Starkregenindex 7: außergewöhnlicher Starkregen mit einer statistischen Wahrscheinlichkeit von einmal in 100 Jahren (T 100 a)
- Starkregenindex 10: extremes Starkregenereignis, ohne statistische Wahrscheinlichkeit, für Wiesbaden ca. T 10.000 a, entspricht Faktor 1,7 des T 100 a

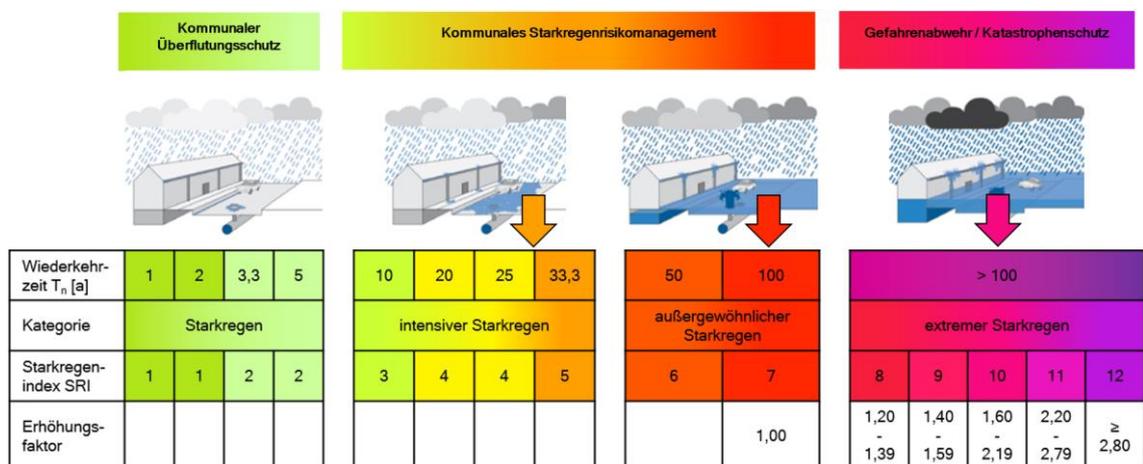


Abbildung 2: Starkregenindex (abwassernetzwerk-rheinland.nrw 2019, ergänzt/abgeändert durch Umweltamt LHW)

Das extreme Starkregenereignis (Starkregenindex 10) stellt dabei ein Szenario für die Gefahrenabwehr und die Eigenvorsorge der Bevölkerung dar. Eine Bewältigung dieses Szenarios über planerische bzw. bauliche Maßnahmen ist nicht möglich.

3.1 Inhalte und Anwendungsbereich des Leitfadens

Ein klimaresilienter Umgang mit Niederschlagswasser umfasst in Wiesbaden die folgenden Handlungsfelder:

- Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung
- Nutzung von Synergien insbesondere mit der Anpassung an den Klimawandel
- Berücksichtigung der Starkregenvorsorge

Dies betrifft sowohl den Neubau als auch den Umbau / die Sanierung im Bestand und bezieht sich auf geplante Maßnahmen auf allen Planungsebenen (Grundstück, Block, Quartier, Stadtteil).

Die Planung und Umsetzung einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung mit gekoppelten grün-blauen Infrastrukturen erfordert die integrierte Betrachtung der verschiedenen Ebenen Grundstück - Quartier - Einzugsgebiet (Kanal bzw. Starkregen). Wird das Regenwasser nicht auf den privaten Flächen zurückgehalten, verdunstet und versickert (was aus unterschiedlichen Gründen sinnvoll sein kann), sollen entsprechende Flächen und Anlagen im öffentlichen Raum geplant werden.

Voraussetzung ist eine aktive und enge Koordination und Kooperation zwischen privaten und öffentlichen Akteur*innen. Daraus ergeben sich sowohl Änderungen für Planungsprozesse als auch für die eingesetzten Maßnahmen zum Umgang mit Niederschlagswasser. Im Einzelnen möchte der Leitfaden:

- Die notwendige Anpassung der Prozesse zur Planung städtebaulicher Projekte, Änderungen an Grünflächen, Plätzen und im Straßenraum aufzeigen.
- Die Verantwortlichkeiten und Rollen der Akteur*innen für die Umsetzung des Konzepts der Schwammstadt deutlich machen.
- Die Anforderungen hinsichtlich des klimaresilienten Umgangs mit Niederschlagswasser in Wiesbaden für alle Verwaltungsakteur*innen verbindlich vereinbaren.
- Unterstützung bei der Entscheidung über die Auswahl der erforderlichen Maßnahmen bieten, unter Berücksichtigung der Kosten und Nutzen durch Identifikation von Synergien, die bei der Nutzenbewertung einzubeziehen sind.
- Eine Grundlage bieten, um in allen künftigen Verfahren den Prozess zur Auswahl und Planung der notwendigen Maßnahmen begründet und nachvollziehbar zu dokumentieren.
- Informationen über die möglichen Maßnahmen sowie über Finanzierungsmöglichkeiten vermitteln.

Der Leitfaden zeigt in Kapitel 4.1 die Rechtsgrundlagen auf und beschreibt die Selbstverpflichtung der Landeshauptstadt Wiesbaden im Hinblick auf den zukünftigen Umgang mit Niederschlagswasser.

In Kapitel 4.2 wird zusammengefasst, welche Aufgaben ein*e Vorhabenträger*in und ein*e Entwässerungsplaner*in haben. Insbesondere für diese beiden Gruppen stehen ergänzend zwei Checklisten zur Verfügung, um das konkrete Vorgehen in den Projekten nachvollziehbar dokumentieren zu können.

In Kapitel 4.3 werden die zugehörigen Planungsprozesse für Planungen im Bestand sowie für Neuplanungen beschrieben. Dabei wird insbesondere auf die notwendige Anpassung bestehender Prozesse eingegangen, um „neue“ Lösungen von Beginn an mitzudenken.

In Kapitel 4.4 werden die Maßnahmentypen aufgezeigt, mit denen ein klimaresilienter Umgang mit Niederschlagswasser gelingen kann.

In Kapitel 4.5 werden Hinweise zur Umsetzung dieser Maßnahmen gegeben.

Ein wichtiger Inhalt des Leitfadens sind die Checklisten im Anhang 7.2 und 7.3, die durch diesen Prozess leiten und die getroffenen Entscheidungen festhalten.

3.2 Nutzen eines klimaresilienten Umgangs mit Niederschlagswasser

Die Landeshauptstadt Wiesbaden verfolgt mit dem klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser verschiedene Synergien zu anderen Zielen der städtebaulichen Entwicklung. Die Spielregeln der nachhaltigen Stadtentwicklung, die bei allen städtebaulichen Projekten in Wiesbaden zukünftig zugrunde gelegt werden sollen, enthalten als zentrale Handlungsfelder das sensible Wassermanagement und klimaoptimiertes Stadtgrün. Daraus entstehen die notwendigen Grundlagen für zukunftsfähige und nachhaltige Quartiere.

Studien zeigen, dass mit Bausteinen des Schwammstadtprinzips sowohl verschiedene planerische Ziele wie auch Ökosystemleistungen und gesundheitsfördernde Wirkungen erzielt werden.

Diese Synergien müssen bei der Bewertung der Kosten und Nutzen der Maßnahmen einbezogen werden. Die Umsetzung der Maßnahmen kann Mehrkosten gegenüber den konventionellen Lösungen verursachen, die sich jedoch durch die Einbeziehung des Nutzens und vermiedener Kosten (z. B. zur Schadensbewältigung nach Starkregener-

eignissen, Trockenschäden, gesundheitliche Auswirkungen durch Hitze etc.) relativieren. Die Umsetzung der Maßnahmen ist teilweise mit einem höheren Flächenbedarf verbunden, welcher jedoch durch multifunktionale Nutzung, bzw. geschickte Kombination an und mit den Bauwerken minimiert werden kann. Zudem geht es bei den Maßnahmen auch um eine veränderte technische Ausführung (z. B. Wegebau im Außenbereich) oder Bewirtschaftungsformen (Bewässerung von öffentlichen Grünflächen, Forst- und Landwirtschaft).

Um diese Synergien in vollem Umfang nutzen zu können, ist eine frühzeitige Berücksichtigung der Aspekte des klimaresilienten Umgangs mit Niederschlagswasser im Planungsprozess wichtig. Ein erster Entwurf für die Entwässerungsplanung (Entwässerungskonzept) ist unmittelbar mit dem ersten Entwurf für die städtebauliche Gestaltung zu erstellen und vorzulegen. (vgl. Kapitel 4.2)

Folgende Synergien mit planerischen Zielen und Ökosystemleistungen sieht die Landeshauptstadt Wiesbaden:

3.2.1 Natürlicher Wasserhaushalt

Das Ziel des Erhalts des natürlichen lokalen Wasserhaushalts bedeutet vor allem einen Erhalt bzw. die Wiederherstellung der Flächendurchlässigkeit und den Erhalt und die Erweiterung der städtischen Vegetation (Verdunstung). Urbane Gebiete wie Wiesbaden weisen einen hohen Anteil versiegelter Flächen auf, die sich negativ auf den Wasserhaushalt und das Abflussregime von Niederschlägen auswirken. Durch die Umsetzung von Maßnahmen dezentraler Regenwasserbewirtschaftung wird eine Annäherung an den natürlichen Wasserhaushalt gefördert, da das Wasser gemäß dem Grundsatz „Verdunsten und Versickern vor Einleiten“ im lokalen Wasserkreislauf gehalten wird.

3.2.2 Überflutungsvorsorge

Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung sind i. d. R. auf Regenereignisse ausgelegt, die in etwa alle fünf Jahre auftreten. Durch die Kombination und Bündelung der dezentralen Maßnahmen kann insgesamt eine Bewältigung auch größerer Ereignisse sichergestellt werden. Für Starkregenereignisse (> Starkregenindex 6) müssen besondere Vorkehrungen im Sinne einer Überflutungsvorsorge (unter Einbeziehung von Objektschutzmaßnahmen) getroffen werden. Dabei empfiehlt es sich, diese Vorkehrungen im Zuge der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung unmittelbar mitzudenken.



Abbildung 3: Einbau eines Regenrückhaltebeckens (planD)

Die Maßnahmen eines klimaresilienten Umgangs mit Niederschlag wirken dabei auf verschiedenen Wegen. Eine Vermeidung bzw. Verringerung versiegelter Flächen erhöht den Anteil der Versickerung, Abfluss entsteht erst gar nicht. Abflussspitzen werden durch Zwischenspeicherung und Rückhalt entschärft (vgl. Abbildung 3), bei größeren Wassermengen hilft die gezielte Ableitung, Schäden zu vermeiden.

3.2.3 Stadtklima

Hitzewellen und Trockenperioden sind insbesondere im bebauten städtischen Bereich in Wiesbaden mit erheblichen bioklimatischen Belastungen der Bevölkerung verbunden. Sowohl Grünflächen und Grünstrukturen als auch Wasserbereiche können in Hitzeperioden helfen, mit den Auswirkungen auf die Gesundheit und das Wohlbefinden besser umzugehen (vgl. Abbildung 4). Wird in niederschlagsreichen Zeiten das Wasser gespeichert, können solche Grünflächen und -strukturen auch in Trockenperioden bewässert und erhalten werden. Zusätzlich haben Effekte wie Verdunstungskühle und eine geringere Wärmeabstrahlung unversiegelter Flächen positive Wirkungen auf das lokale Kleinklima in der Stadt. Des Weiteren wird durch die Bindung von Feinstaub

durch Grünstrukturen die Luftqualität lokal verbessert. Häufig sind städtische Grünflächen auch ein wichtiger Teil von Frischluftschneisen, die einen Luftaustausch innerhalb der Stadt ermöglichen.



Abbildung 4: Dachbegrünung (planD)

3.2.4 Wasserversorgung

Die Substitution von Trinkwasser durch Niederschlagswasser, z. B. für die Bewässerung von Grünflächen, schont die zur Verfügung stehenden Wasserressourcen. Dazu kann Niederschlagswasser in Zisternen gesammelt werden (vgl. Abbildung 5). Aufbereitetes Regen- oder Grauwasser wird als Betriebswasser bezeichnet und kann in verschiedenen Bereichen das Trinkwasser ersetzen. Beispielsweise kann Betriebswasser zur Toilettenspülung, zur Bewässerung oder zum Wäschewaschen verwendet werden.



Abbildung 5: Einbau einer Zisterne (planD)

3.2.5 Gewässerschutz

Durch die mit den Maßnahmen einhergehende Verringerung des oberflächigen Abflusses von versiegelten Flächen wird eine mögliche hydraulische Überlastung der Gewässer vermieden bzw. vermindert. Aufgrund der Entlastung des Kanalsystems können ebenso Mischwasserüberläufe in die Vorfluter reduziert werden.

3.2.6 Grundwasserschutz

Eine Versickerung des Niederschlagswassers ist in Wiesbaden aufgrund der Bodenverhältnisse nur in wenigen Teilräumen möglich. Durch Versickerung wird die Grundwasserneubildung gefördert, sie hat somit positive Wirkungen auf den Wasserhaushalt. Allerdings ist zum Schutz des Grundwassers darauf zu achten, dass kein Niederschlagswasser von belasteten Flächen (stark befahrene Straßen, Industriegebiete etc.) direkt versickert wird.

3.2.7 Biodiversität

Durch die quantitative und qualitative Erhöhung urbaner Grünflächen kann ein positiver Beitrag zur Erhöhung der biologischen Vielfalt innerhalb von Städten geleistet werden. Dies gilt insbesondere, wenn es gelingt mit den Grünflächen ein zusammenhängendes

Netz an Biotopen für unterschiedliche Arten aufzubauen. Die Speicherung und Nutzung des Niederschlagswassers in Trockenzeiten unterstützen den Erhalt bestehender Vegetation und somit von Lebensräumen im Stadtgebiet.

3.2.8 Aufenthaltsqualität

Maßnahmen eines klimaresilienten Umgangs mit Niederschlag können zur Steigerung der Aufenthaltsqualität urbaner Freiräume und zur Erhöhung des menschlichen Wohlergehens beitragen. Insbesondere multifunktional nutzbare Flächen bieten Raum für Erholung und Freizeitnutzung und fördern das Erleben von Natur und Landschaft.

3.2.9 Umweltbildung

Maßnahmen der blau-grünen Infrastrukturen sind stärker sichtbar als graue Infrastrukturen. Der Umgang mit dem Niederschlagswasser im öffentlichen Raum wird dadurch besser erlebbar und kann durch Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden. Initiativen der Umweltbildung können damit verknüpft werden.

4 Der Weg zur Schwammstadt in Wiesbaden – verbindlicher Rahmen für alle Akteur*innen

Der Umgang mit Niederschlagswasser ist bisher geprägt durch den Begriff der „Niederschlagswasserbeseitigung“ als Aspekt der „Abwasserbeseitigung“ nach § 54 (1) Nr. 2 und (2) des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG). Der Begriff „...-beseitigung“ zeigt deutlich die bisherige Intention, das Wasser möglichst effektiv und zügig über Kanäle und ggf. Kläranlage oder Regenklärbecken abzuleiten. Überflutungsvorsorge wird vor allem aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten in den technischen Regelwerken behandelt, d. h. es wird die Abwägung zwischen einer Sicherstellung der Entwässerung und dem wirtschaftlich vertretbaren Aufwand bei der Dimensionierung der entsprechenden Anlagen getroffen.

Mit den zunehmend spürbaren Folgen des Klimawandels sowohl in Form häufigerer Starkregenereignisse als auch längerer Hitze- und Trockenperioden verändern sich die Anforderungen an den Umgang mit Wasser in der Stadt. Die Pflicht der Kommune zur „Beseitigung“ des Niederschlagswassers über entsprechende Anlagen wandelt sich hin zur Notwendigkeit eines klimaresilienten Umgangs mit dem Niederschlagswasser. „Ungeachtet einer [bisher] fehlenden (expliziten) rechtlichen Verpflichtung (im Vergleich z. B. zur Ermittlungspflicht gem. § 76 WHG im Rahmen der Hochwasservorsorge), erscheint es ratsam, die örtlichen Gegebenheiten hinsichtlich der konkreten Gefährdung durch [...] Starkregenereignisse zu ermitteln und zu bewerten, um im Zweifel die Bemessung der bestehenden Abwasserbeseitigung rechtfertigen zu können bzw. bei Neuplanungen ein hohes Schutzniveau erzielen zu können.“ (Groth, Buchensteiner 2018, S. 57f.)

Die rechtliche Grundlage für eine „Bewirtschaftung“ des Niederschlagswassers ist im Wasserhaushaltsgesetz bereits seit langem angelegt. Gemäß § 55 Abs. 2 WHG soll „Niederschlagswasser [...] ortsnah versickert, verrieselt oder direkt über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden [...].“

Über die Versickerung, Verrieselung oder Ableitung von Regenwasser hinaus ist es erstrebenswert, anfallendes Regenwasser für verschiedene Zwecke nutzbar zu machen. Neben der Bewässerung von städtischen Grünflächen kann anfallendes Regenwasser beispielsweise auch im Haushalt innerhalb von städtischen Siedlungen genutzt werden.

4.1 Rechtsgrundlagen und Selbstverpflichtung

Mit dem vorliegenden Leitfaden verpflichtet sich die Landeshauptstadt Wiesbaden verwaltungsintern, alle technisch machbaren und wirtschaftlich (ggf. unter Ausschöpfung

von Fördermitteln) vertretbaren Maßnahmen zum klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser in die Planungen einzubeziehen und auch umzusetzen.

Die entsprechenden Rechtsgrundlagen sind mit § 55 Abs. 2 WHG (ortsnah versickern, verrieseln) sowie durch die im Baugesetzbuch (BauGB) verankerten §§ 1 Abs. 5 Satz 2 BauGB (menschenwürdige Umwelt, Klimaanpassung in der Stadtentwicklung fördern) und 1a Abs. 5 BauGB (Erfordernissen des Klimaschutzes durch Maßnahmen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung tragen) gegeben.

Den Beteiligten in der Verwaltung stehen u. a. folgende Instrumente zur Verfügung.

4.1.1 Bauleitplanung

Innerhalb der Bauleitplanung (Flächennutzungsplan und Bebauungsplan) gibt es verschiedene Darstellungs- bzw. Festsetzungsmöglichkeiten (s. Anlage 7.5), um auf die Anforderungen eines klimaresilienten Umgangs mit Niederschlagswasser einzugehen. Die freiraum- und grünplanerischen Bezüge werden ergänzend im Landschaftsplan ausgearbeitet und dokumentiert.

Mit den Darstellungs- und Festsetzungsmöglichkeiten der Bauleitplanung werden über die Definition der Flächennutzungen (Nutzungsformen und -intensitäten, freizuhaltende Flächen etc.) bzw. deren Bebaubarkeit (Dichte, Bauformen, technische Anlagen etc.) Voraussetzungen für die Umsetzung der Maßnahmen eines klimaresilienten Umgangs mit Niederschlagswasser geschaffen. Mit Festsetzungen kann auch die Umsetzung von Maßnahmen, z. B. zur Speicherung oder zur Versickerung, vorbereitet werden (vgl. Abbildung 6). Bei Bauleitplanverfahren ist im Einzelfall zu prüfen, von welchen Darstellungs- und Festsetzungsmöglichkeiten Gebrauch gemacht wird.



Abbildung 6: Rinne mit Versickerung in den Bodenschluss (planD)

4.1.2 Technische Regelwerke

Das Thema der Regenwasserbewirtschaftung ist Gegenstand zahlreicher technischer Regelwerke. Diese beziehen sich sowohl auf die Konzeption und Planung der Entwässerung auf städtischer Ebene als auch auf die Entwässerung und den Überflutungs-nachweis für einzelne Grundstücke. Auch das Thema Starkregenvorsorge wird in technischen Regelwerken behandelt. In Anhang 7.4 werden einige wichtige technische Regelwerke für die Planung und Umsetzung der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung genannt, die Liste ist nicht abschließend.

Einen Überblick über die Anforderungen an die **kommunale Überflutungsvorsorge** bei Starkregen sowie zu möglichen Maßnahmen zur Verbesserung des Überflutungsschutzes zeigt das Merkblatt DWA-M 119 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen (11/2016).

Im Hinblick auf den klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser im Zusammenhang mit Neuerschließung von Siedlungsflächen bzw. der städtebaulichen oder entwässerungstechnischen Überplanung von Siedlungsflächen im Bestand, ist das Merkblatt DWA-M 102-4 (Reduzierung/Begrenzung des oberflächigen Abflusses als Beitrag zum **Erhalt des lokalen Wasserhaushalts**) zu nennen, welches im März 2022 neu veröffentlicht wurde und das Instrument der Wasserbilanz erläutert. Die Erstellung einer

Wasserbilanz ist ein zentrales Instrument, um das Ziel „Erhalt des lokalen Wasserhaushalts“ zu erreichen. Sie ist damit eine zentrale Kenngröße für den klimaresilienten Umgang mit Niederschlag.

Für die **Entwässerung der einzelnen Grundstücke** (vgl. Abbildung 7) gilt insbesondere DIN 1986-100. Ein Sicherheitsnachweis gegen schadlose Überflutung mit einem mindestens 30-jährlichen Regenereignis (T 30 a) ist bei einer Grundstücksfläche größer als 800 m² abflusswirksamer Fläche erforderlich. Bei einem Versiegelungsgrad > 70 % ist das 100-jährliche Ereignis maßgebend.



Abbildung 7: Versickerungsmulde auf einem Grundstück (planD)

Unter einer abflusswirksamen Fläche wird gemäß Abwassersatzung Wiesbaden folgendes verstanden: „... überbauten und künstlich befestigten Grundstücksflächen, die nach § 29 berechnet werden, von denen das Niederschlagswasser entweder über eine direkte Leitung oder indirekt über andere Flächen in die öffentliche Abwasseranlage gelangt (abflusswirksame Flächen).“ (§ 27 Abwassersatzung Wiesbaden)

„(1) Als überbaute Grundstücksfläche nach § 27 Abs. 3 gelten die Grundflächen der auf dem Grundstück befindlichen Gebäude, die durch Vordächer oder Balkone überdachten Grundflächen sowie Tiefgaragen. Als künstlich befestigte Grundstücksfläche gelten die betonierten, asphaltierten, plattierten oder mit sonstigen Materialien befestigten

Grundstücksflächen, insbesondere Terrassen, Zufahrten, Parkplätze und Höfe, soweit sie nicht bereits in der überbauten Grundstücksfläche enthalten sind.“ (§ 29 Abwasser-satzung Wiesbaden)

Es wird aufgrund von Haftungsfragen empfohlen, auch bei kleineren Flächen entsprechende Nachweise zu führen. Bei besonderen Gefährdungen (z.B. kritische Infrastruktur) sollte die Jährlichkeit des Berechnungsregens größer als 30 Jahre gewählt werden.

4.1.3 Selbstverpflichtung der Landeshauptstadt Wiesbaden

Mit Anwendung des Leitfadens gilt für alle Projekte in Wiesbaden, dass eine Ableitung von Niederschlagswasser in den Kanal grundsätzlich zu vermeiden ist. D. h. es ist über die aktuell geltenden technischen Regelwerke hinaus für jedes Vorhaben zu prüfen, ob und wie durch Kombination von Maßnahmen der grün-blauen Infrastruktur das anfallende Niederschlagswasser verwertet, versickert oder in ein Gewässer abgeleitet werden kann. Mit Bezug auf den Starkregenindex kann das je nach Projekt auch Niederschlagsmengen bis Starkregenindex 5 und 6 umfassen.

Die Landeshauptstadt Wiesbaden geht im Leitfaden über die in den technischen Regelwerken vorgeschriebenen Standards hinaus, um eine Entwicklung hin zu einer klimaresilienten Infrastruktur einzuleiten. Abgeschichtet gelten für die Landeshauptstadt Wiesbaden folgende Regelungen:

- In der Gesamtstadt sind bei allen künftigen Entwicklungen sowohl im bebauten wie im unbebauten Bereich alle technisch machbaren und wirtschaftlich vertretbaren Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung umzusetzen. Die zu prüfenden Maßnahmen sind in der Checkliste 2 (s. Anhang 7.3) aufgeführt, es ist jeweils zu begründen, wenn eine Maßnahme nicht ergriffen wird.
- Entsprechend gilt im ersten Schritt
 - im Bestand die Pflicht der Prüfung des Abkopplungspotenzials, d. h. können die Bestandsflächen bzw. Teile davon von der Entwässerung über den Kanal abgekoppelt werden und kann das Niederschlagswasser anderweitig genutzt, gespeichert und/oder versickert werden;
 - bei Neuplanungen die Vorgabe, auf eine Einleitung des Regenwassers in den Kanal durch Rückhalt, Speicherung, Nutzung, Verdunstung und Versickerung zu verzichten, damit der Wasserhaushalt der bebauten Fläche möglichst an den unbebauten Zustand angenähert bleibt. Davon kann nur in begründeten Fällen abgewichen werden.
- Für alle entwässerungsrelevanten Planungen sind Wasserbilanzen nach DWA-M 102-4 zu erstellen.

- Dabei sind neben den Mindestanforderungen aus den technischen Regelwerken zu Überflutungssicherheit und Überstausicherheit immer auch die notwendigen Vorsorgemaßnahmen zur Bewältigung von Starkregenereignissen einzuplanen. Mindestens darf bei deren Ableitung keine Verschlechterung der Situation für unterliegende Nutzungen eintreten, möglichst ist deren schadlose Rückhaltung bzw. Ableitung nachzuweisen.
- Anfallende Niederschläge, auch von privaten Grundstücken, sind in dezentralen Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung zu versickern, zu speichern bzw. zu verwenden. Dabei könnten auch Gemeinschaftsanlagen auf öffentlichen Flächen geplant werden, um eine optimale Flächennutzung für die privaten Eigentümer*innen zu ermöglichen und jene von der Pflicht zur Unterhaltung und Pflege zu entlasten. In solchen Fällen sind die Kosten für die dezentralen Anlagen von den Nutzer*innen zu tragen, dies wird jeweils durch einen privatrechtlichen Vertrag mit der Stadt (Entsorgungsbetriebe der Landeshauptstadt Wiesbaden ELW) geregelt.
- Soweit die privaten Eigentümer*innen die Verwertung, Versickerung oder Verrieselung auf dem eigenen Grundstück übernehmen, sind die technischen Regelwerke für die Bemessung und Ausführung der Anlagen anzuwenden.

4.2 Projektbezogenes Vorgehen

Um die oben genannten Anforderungen fach- und sachgerecht umsetzen zu können, müssen sowohl Vorhabenträger*innen wie auch Entwässerungsplaner*innen Aufgaben übernehmen, die nachfolgend noch einmal beschrieben sind.

4.2.1 Aufgaben Vorhabenträger*in

Die zentrale Aufgabe liegt darin, die Rahmenbedingungen und Voraussetzungen für den Einsatz von Maßnahmen zum Umgang mit dem Niederschlagswasser von Beginn an mitzudenken. Der „Standard-Planungsprozess“ verändert sich dahingehend, dass die entsprechenden Überlegungen zum Umgang mit dem Niederschlagswasser die städtebauliche und gestalterische Konzeption frühzeitig mitprägen. Diese Überlegungen wirken sich auf alle Phasen und Elemente der Konzeption aus, von der Einbeziehung ggf. zusätzlich erforderlicher Flächen über die Anordnung von Baukörpern bis hin zur technischen Ausgestaltung von Bauten, Straßen und sonstigen Anlagen.

Dem*der Vorhabenträger*in steht für den ersten Schritt der Prüfung der notwendigen Rahmenbedingungen eine entsprechende Checkliste (s. Anhang 7.2) zur Verfügung. Die Inhalte dieser Checkliste müssen mit den in Wiesbaden zum jeweiligen Zeitpunkt verfügbaren Daten abgearbeitet werden. Bei Bedarf sind die jeweils zuständigen Ämter einzubeziehen. Soweit eine Prüffrage mit den vorhandenen Daten nicht abschließend

beantwortet werden kann, sind in Abstimmung mit den zuständigen Ämtern ergänzende Gutachten zu erstellen.

Die Checkliste beinhaltet folgende Themen:

- Auswertung der **Starkregengefahrenkarten und Risikokarten**: Bei dieser Auswertung sind auch die Flächen oberhalb und unterhalb des Plangebietes anzuschauen. Die Auswertung muss für die relevanten Szenarien der Starkregenindices durchgeführt werden.
- Einschätzung der **Erosionsgefahr**.
- Feststellung von **Ableitungsmöglichkeiten** aus dem Plangebiet in ein Gewässer sowie in ein bestehendes Kanalnetz.
- Prüfung von **Schutzgebieten**, insbesondere Wasserschutzgebiete, Bodenschutz.
- Möglichkeiten zur **Brauchwassernutzung**.
- Vorhandene Anlagen zum **Wasserrückhalt** bzw. Bedarf an Wasserrückhalt.

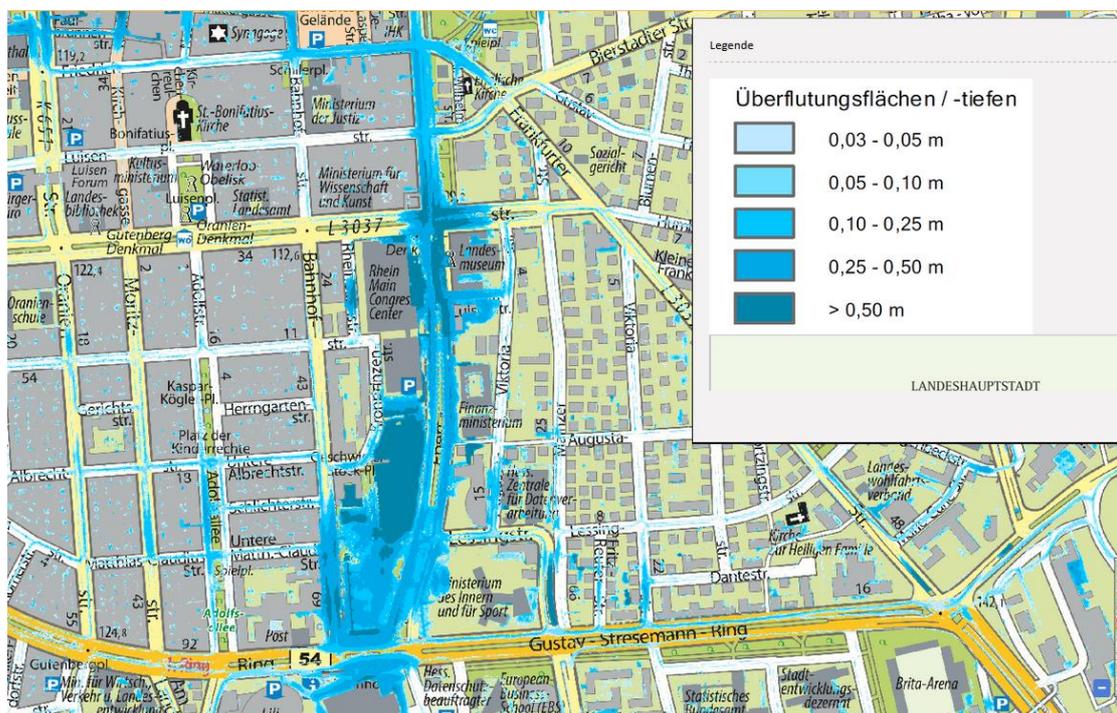


Abbildung 8: Ausschnitt aus der Starkregengefahrenkarte aus dem Geoportal der Landeshauptstadt Wiesbaden (<https://geoportal.wiesbaden.de/kartenwerk/application/starkregengefaehrdungskarten>)

Soweit es sich um Vorhaben im Bestand handelt, sind u. a. zusätzlich folgende Themen zu prüfen:

- **Sensible bzw. kritische Einrichtungen und Infrastrukturen** im Plangebiet, die durch Starkregen betroffen sein können.
- **Bekannte Fließwege** im Bestand.
- Belange des **Denkmalschutzes**.
- Möglichkeiten zur **Entsiegelung** von Flächen bzw. Rückbau von Gebäuden.

4.2.2 Aufgaben Entwässerungsplaner*in

Die Maßnahmen zur Bewirtschaftung des Regenwassers erfordern eine entsprechende Anpassung der städtebaulichen, freiraumplanerischen bzw. verkehrsplanerischen Entwürfe. Die Maßnahmen sind dezentral anzuordnen, sie werden teilweise direkt den Gebäuden und Anlagen zugeordnet oder benötigen entsprechende Zu- und Ableitungen. Daher ist zu empfehlen, dass Vorhabenträger*innen und Entwässerungsplaner*innen die Gestaltung des Projekts von Beginn an gemeinsam angehen.

Der*dem Entwässerungsplaner*in steht die Checkliste 2 „Prüfliste Maßnahmen“ (s. Anhang 7.3) zur Dokumentation zur Verfügung, welche Maßnahmen auf ihre Einsatzmöglichkeiten hin geprüft und, soweit technisch machbar, auch im Entwurf eingebunden werden sollen. Ergibt die Prüfung, dass ein Maßnahmentyp nicht gewählt wird, ist eine entsprechende Begründung in die Checkliste einzutragen. Die Begründung wird durch die ELW geprüft. Ggf. wird gemeinsam vertieft, ob es machbare Alternativen gibt. Mögliche Gründe können sein:

- Nach konkreter Prüfung und Gutachten technisch nicht umsetzbar.
- Maßnahme erfüllt den angestrebten Zweck nicht (Wirkung für Retention, Rückhalt, Speicherung etc. ist zu gering).
- Maßnahme ist unverhältnismäßig kostenaufwändig (Kosten und Nutzen benennen). Geprüfte Fördermöglichkeiten sind zu dokumentieren.

Die Checkliste 2 „Prüfliste Maßnahmen“ (s. Anhang 7.3) ist bei Bedarf mehrfach begleitend zur schrittweisen Ausgestaltung und Konkretisierung der Planungen auszufüllen. Der Detaillierungsgrad wird dabei parallel zur Ausarbeitung der Planungen zunehmen. Begleitend sind für die unterschiedlichen Stufen im Planungsprozess jeweils Wasserhaushaltsbilanzen nach DWA-M 102-4 zu erstellen. Auch hier ist zunächst eine vereinfachte Ersteinschätzung auf Basis einer Tabelle (Wirksamkeit von Maßnahmen der

Niederschlagswasserbewirtschaftung im Hinblick auf den Wasserhaushalt) durchzuführen. Sobald ein konkreter Entwurf vorliegt, kann die Wasserbilanz für den IST-Zustand mit der Wasserbilanz für den PLANUNGS-Zustand gegenübergestellt werden.

Die sachgerechte ökonomische Bewertung soll dabei auch die entfallenen und erzielten Ökosystemleistungen (vgl. auch Kapitel 3.2) einbeziehen (vgl. DWA-M 102-4). Im Zuge der Erstellung des Entwässerungskonzepts (erster Schritt) und der Entwässerungsplanung (zweiter Schritt) ist daher immer auch der Mehrwert einer dezentralen Regenwasserbewirtschaftung im Hinblick auf die in Kapitel 3.2 genannten Synergien für das Vorhaben bzw. die Gebietsentwicklung darzustellen, ggf. in Form eines Alternativenvergleichs.

4.3 Prozessbeschreibung

Um die Potenziale des Schwammstadtprinzips nutzen zu können, gilt es die Regenwasserbewirtschaftung so früh wie möglich mit den Planungen des Städtebaus, der Freiraumplanung und der Architektur zu verbinden, d. h. beginnend in der sogenannten Leistungsphase 0 (Bedarfsplanung). Um aufzuzeigen, wie das geforderte frühzeitige Mitdenken der Anforderungen eines klimaresilienten Umgangs mit Niederschlagswasser in die Prozesse und Abläufe innerhalb der Verwaltung eingebunden werden soll, wurden zwei Prozessgrafiken (vgl. Abbildung 9 und Abbildung 10) entwickelt.

In der Praxis verlaufen diese Prozesse unterschiedlich, die in den Grafiken idealtypisch dargestellten Abläufe müssen entsprechend adaptiert werden.

4.3.1 Prozess bei Neuplanung

In der Grafik zum Thema „Neuplanung“ (Abbildung 9) wird aufgezeigt, wie bei Vorliegen einer Planungsabsicht (Aufstellung eines B-Plans, Entwicklung eines neuen Stadtquartiers, städtebauliche Rahmenplanung, ...) das Thema des Umgangs mit dem Niederschlagswasser in die einzelnen Prozessschritte eingebunden wird.

Das Stadtplanungsamt ist hier zunächst in der Rolle des „Kümmerers“ und muss dafür Sorge tragen, dass von Beginn an die Rahmenbedingungen für die Umsetzung von Maßnahmen zum klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser und die Anforderungen an eine wirksame Starkregenvorsorge einbezogen werden. In der Zusammenarbeit zwischen Stadtplanungsamt und Vorhabenträger*in stellt das Amt unter anderem die Checkliste 1 „Rahmenbedingungen“ (s. Anhang 7.2) bereit, unterstützt bei Bedarf in der Beschaffung der erforderlichen Daten und überprüft die vollständige Bearbeitung der Checkliste.

Der Weg zur Schwammstadt in Wiesbaden – verbindlicher Rahmen für alle Akteur*innen

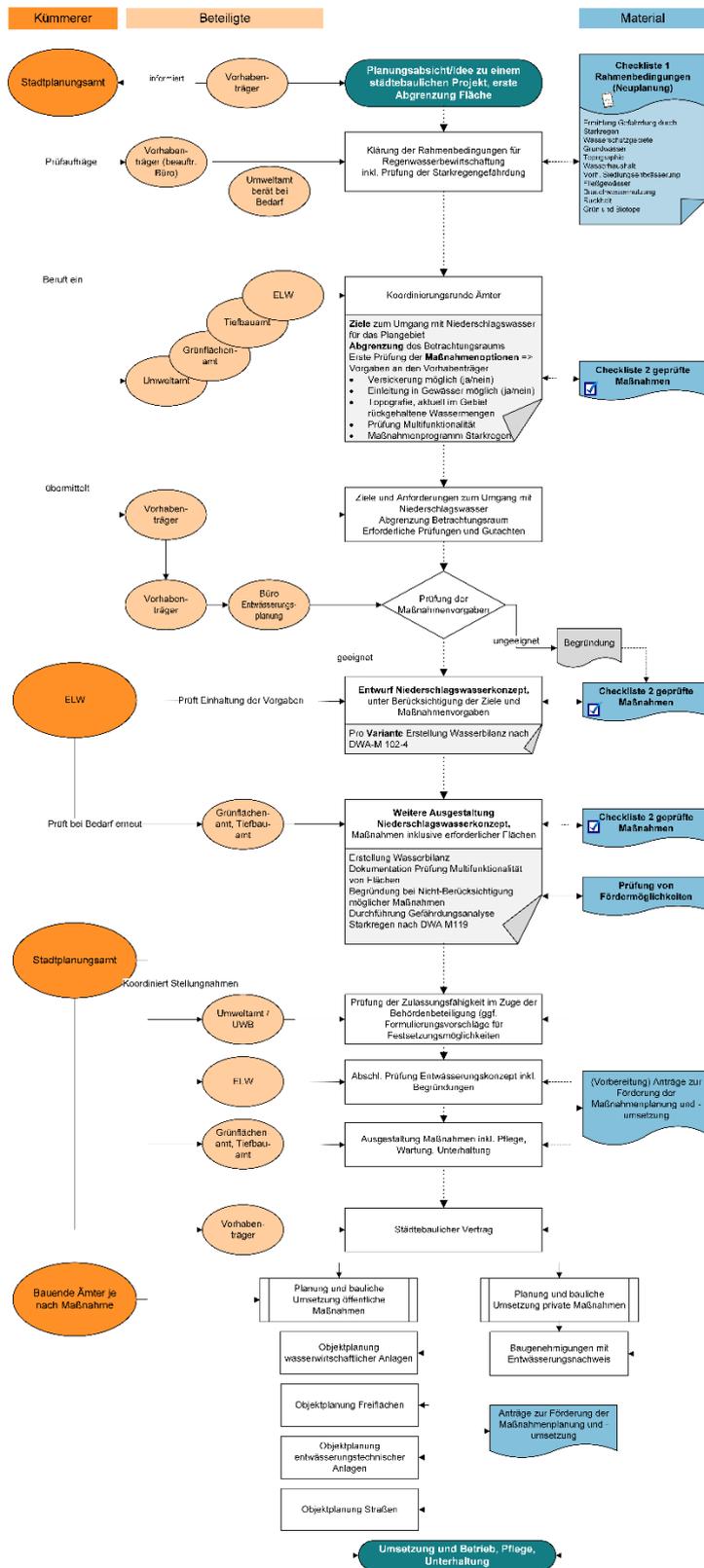


Abbildung 9: Prozess bei Neuplanung (im A3-Format in Anhang 0)

Nach der Klärung der Rahmenbedingungen wird in einer gemeinsamen Koordinierungsrunde unter der Federführung des Stadtplanungsamtes mit Beteiligung mindestens der folgenden städtischen Stellen:

- Umweltamt
- Grünflächenamt
- Tiefbauamt
- Entsorgungsbetriebe der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW)

geklärt, welche Ziele zum Umgang mit dem Niederschlagswasser im betreffenden Gebiet gesetzt werden. Dabei wird auch die Liste der zu prüfenden Maßnahmen (Checkliste 2, s. Anhang 7.3) durchgesprochen und mit entsprechenden Prüfaufträgen an den*die Vorhabenträger*in bzw. den*die Entwässerungsplaner*in weitergegeben.

Vorhabenträger*innen und Entwässerungsplaner*innen integrieren diese Ziele und Maßnahmen in die Gesamtplanung zur weiteren Vorbereitung der Umsetzung. Soweit in der Konkretisierung der Planungen festgestellt wird, dass einzelne Maßnahmen nicht umsetzbar sind, muss dies dokumentiert und begründet werden, dazu gibt es eine entsprechende Spalte in der Checkliste 2 „Prüfliste Maßnahmen“ (s. Anhang 7.3). Mögliche Gründe können sein:

- Nach konkreter Prüfung und Gutachten technisch nicht umsetzbar.
- Maßnahme erfüllt den angestrebten Zweck nicht (Wirkung für Retention, Rückhalt, Speicherung etc. ist zu gering).
- Maßnahme ist unverhältnismäßig kostenaufwändig (Kosten und Nutzen benennen). Geprüfte Fördermöglichkeiten sind zu dokumentieren.

In dieser Phase wechselt die Aufgabe des „Kümmersers“ zur ELW, die die Einhaltung der Vorgaben prüft bzw. die Begründungen für den Ausschluss bestimmter Maßnahmen prüft und Hinweise zur Umsetzung gibt. Insbesondere ist darauf zu achten, dass bei der Prüfung der Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen alle Synergien und Nutzen (s. Kapitel 3.2) sowie Fördermöglichkeiten (s. Kapitel 4.5.2) einbezogen wurden.

Anschließend übernimmt wieder das Stadtplanungsamt die Rolle des „Kümmersers“ und ist insbesondere dafür verantwortlich, dass die vorgesehenen Maßnahmen über entsprechende Instrumente (Festsetzungen im B-Plan, Inhalte des städtebaulichen Vertrags, ggf. Beantragung von Fördermitteln im Rahmen der baulichen Umsetzung etc.) Verbindlichkeit erlangen. Die jeweiligen Fachämter sollten in die weitere Ausgestaltung der Maßnahmen eingebunden werden, um z. B. Hinweise auf entsprechende Fördermittel einbringen zu können.

Für die tatsächliche Umsetzung der Maßnahmen übernehmen dann die jeweiligen Fachämter jeweils die Rolle des „Kümmersers“ und ggf. auch die Beantragung der Fördermittel.

4.3.2 Planungen im Bestand

In der Grafik zum Thema „Planungen im Bestand“ (Abbildung 10) werden beispielhaft unterschiedliche Anlässe benannt, bei denen die Thematik von Beginn an mitgedacht werden muss. Ausgehend von diesen (und anderen) Anlässen wird dargestellt, zu welchen Zeitpunkten im Prozess der Umgang mit dem Niederschlagswasser vorbereitet bzw. geplant wird.

Abhängig vom jeweiligen Anlass kann die Rolle des „Kümmersers“ bei unterschiedlichen Ämtern liegen, je nach Zuständigkeit für den konkreten Prozess.

Anlass/Auslöser (Beispiele)	„Kümmersers“
Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK), Stadtumbau, Quartierskonzept	Stadtplanungsamt
Umgestaltung einer Grünfläche etc.	Grünflächenamt
Umgestaltung eines Platzes etc.	Stadtplanungsamt, Tiefbauamt, Grünflächenamt
Sanierung einer Straße, Umgestaltung einer Straße	Tiefbauamt

Im Zuge der Bestandsanalyse zur Vorbereitung der Planungen muss das jeweils für die Planung zuständige Amt auch die Aspekte aus der Checkliste 1 „Rahmenbedingungen“ (s. Anhang 7.2) prüfen und erheben. Dabei erfolgt auch die Prüfung, ob die internen Ressourcen der Verwaltung für eine Beurteilung ausreichen oder ob ein*e externe*r Entwässerungsplaner*in hinzugezogen wird. Dabei ist insbesondere zu beachten, dass der Betrachtungsraum für die Rahmenbedingungen über die zu beplanenden Flächen hinausgeht, um z. B. ein Teileinzugsgebiet des Kanals bzw. die für die Fläche relevanten Fließwege bei Starkregen sachgemäß berücksichtigen zu können. Die ELW unterstützen den jeweiligen „Kümmersers“ dabei.

Der Weg zur Schwammstadt in Wiesbaden – verbindlicher Rahmen für alle Akteur*innen

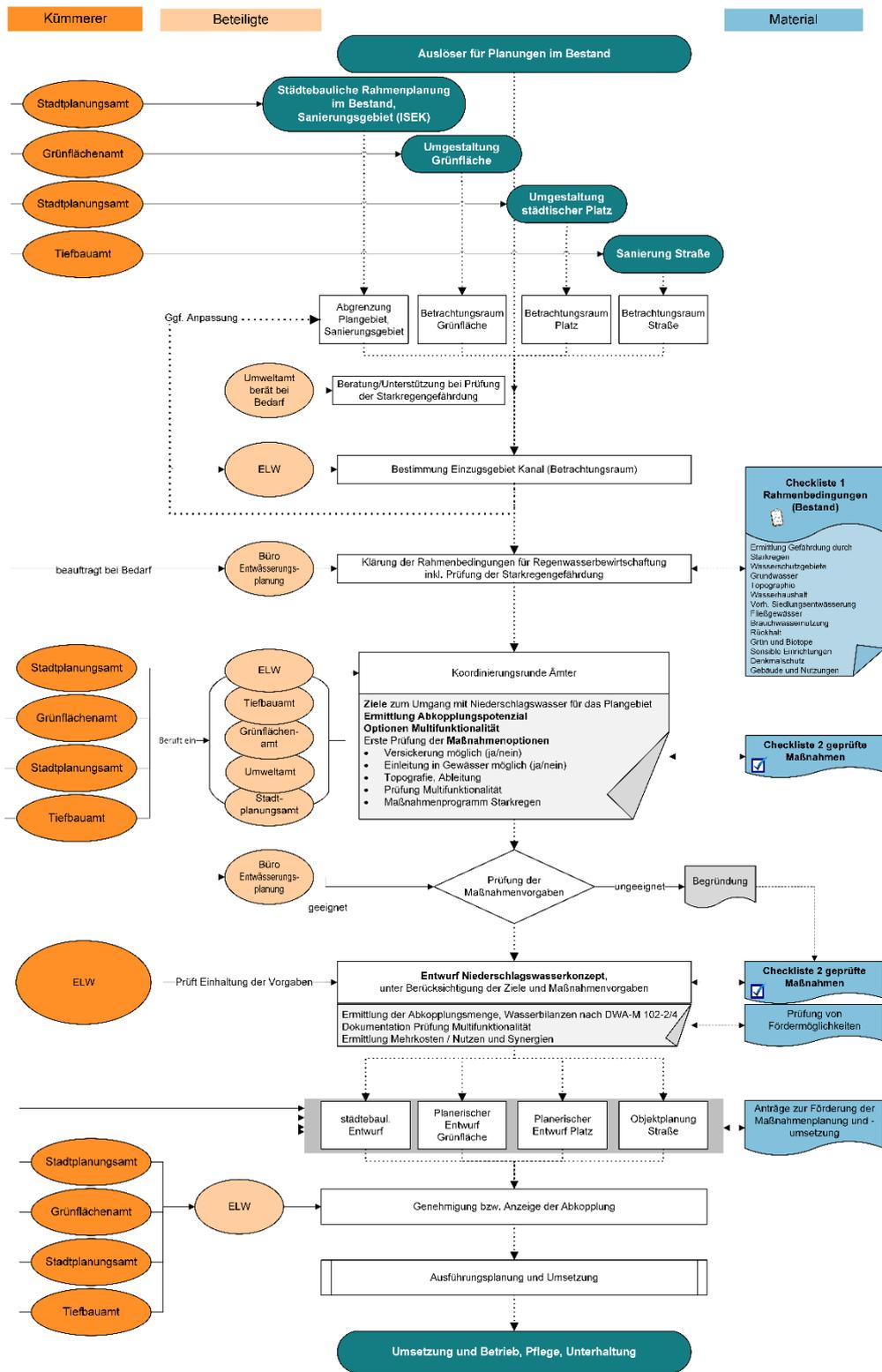


Abbildung 10: Prozess Planungen im Bestand (im A3-Format in Anhang 0)

Zu Beginn analysiert und dokumentiert das zuständige Amt die Rahmenbedingungen anhand der Checkliste 1 (s. Anhang 7.2). Auf dieser Basis wird in einer gemeinsamen Koordinierungsrunde vereinbart, welche Ziele zum Umgang mit dem Niederschlagswasser im betreffenden Gebiet bzw. für die betrachtete Fläche gesetzt werden. Auch die Liste der zu prüfenden Maßnahmen (Checkliste 2, s. Anhang 7.3) werden dazu geprüft und bei Bedarf bereits Maßnahmenoptionen ausgeschlossen. Dabei sind mindestens die folgenden städtischen Stellen einzubinden:

- Umweltamt
- Grünflächenamt
- Tiefbauamt
- Stadtplanungsamt
- Entsorgungsbetriebe der Landeshauptstadt Wiesbaden (ELW).

Das Ergebnis nimmt das zuständige Amt aus der Koordinierungsrunde mit in die weiteren Planungen und übergibt dies ggf. an eine*n Entwässerungsplaner*in. Die vereinbarten Ziele und Maßnahmen werden in die weitere Ausgestaltung der Gesamtplanung einbezogen. Soweit in der Konkretisierung der Planungen festgestellt wird, dass einzelne Maßnahmen nicht umsetzbar sind, muss dies dokumentiert und begründet werden, dazu gibt es eine zweite Checkliste „Prüfliste Maßnahmen“ (s. Anhang 7.3). Mögliche Gründe können sein:

- Nach konkreter Prüfung und Gutachten technisch nicht umsetzbar.
- Maßnahme erfüllt den angestrebten Zweck nicht (Wirkung für Retention, Rückhalt, Speicherung etc. ist zu gering).
- Maßnahme ist unverhältnismäßig kostenaufwändig (Kosten und Nutzen benennen). Geprüfte Fördermöglichkeiten sind zu dokumentieren.

In dieser Phase wechselt die Aufgabe des „Kümmerers“ zur ELW, die die Einhaltung der Vorgaben prüft bzw. die Begründungen für den Ausschluss von Maßnahmen prüft und ggf. dem zuständigen Amt Hinweise zur Umsetzung gibt. Es ist darauf zu achten, dass bei der Prüfung der Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen alle Synergien und Nutzen (s. Kapitel 3.2) sowie Fördermöglichkeiten (s. Kapitel 4.5.2) einbezogen wurden.

Das jeweils zuständige Amt hat die Aufgabe, die geplanten Maßnahmen über die entsprechenden Instrumente (Ausführungsplanungen, Baugenehmigungen etc.) verbindlich festzuschreiben und umzusetzen. Dabei sind Fördermöglichkeiten auszuschöpfen.

4.4 Maßnahmentypen

Es gibt eine ganze Reihe von Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung, die je nach Rahmenbedingungen miteinander kombiniert werden können, um das Ziel einer vollständigen Versickerung, Verrieselung und Verwendung des Niederschlagswassers zu erreichen.

4.4.1 Multifunktionale Nutzung von Flächen

Die Flächenressourcen in Wiesbaden sind begrenzt, weshalb öffentliche Flächen auf ihr Potenzial für eine multifunktionale Nutzung hin untersucht werden sollten. Insbesondere wenn es darum geht, einen weitergehenden Überflutungsschutz auch bei außergewöhnlichen Starkregenereignissen zu erreichen, sollten die Ableitungs- und Speicherkapazitäten von öffentlichen Verkehrs- und Freiflächen im Zuständigkeitsbereich der Kommune genutzt werden. Entsprechend geht es im Konzept multifunktionaler Flächen darum, Frei-, Grün- oder Verkehrsflächen möglichst mit geringen Wiederherstellungskosten (bzw. geringem Schadenspotenzial) auf ihr Potenzial zu untersuchen, als temporärer Retentionsraum zu fungieren. Im Falle eines größeren Regenereignisses wird Niederschlagswasser in diese wenig sensiblen Bereiche geleitet („City Polder“). Dort wird das Wasser temporär zurückgehalten und anschließend entweder versickert, verdunstet, genutzt oder gedrosselt abgeleitet. Bei Starkregen können z. B. Verkehrsflächen als Notwasserwege umfunktioniert werden. (Benden et al., 2017a)

Es können zwei Typen von multifunktionalen Retentionsflächen unterschieden werden:

Typ 1: Zu multifunktionalen Retentionsflächen mit seltener Beschickung zählen Verkehrs- und Freiflächen ohne wasserwirtschaftliche Hauptnutzung (vgl. Abbildung 11). Sie sind ausschließlich für intensive bis außergewöhnliche Ereignisse (Starkregenindizes 4 - 7) als Potenzialfläche heranzuziehen (schadenfreie Wirkung). Bei extremen Ereignissen (Starkregenindex ≥ 8) können sie nur noch als Puffer zur Schadensbegrenzung dienen. Flächen des Typs 1 nehmen im beschriebenen Fall Oberflächenabfluss auf, welcher nicht mehr in die Kanalisation einfließen kann bzw. die Kapazitäten der etablierten Versickerung/Retention übersteigt. Im Bestand ist zu prüfen, ob Wasser aus dem Mischwasserkanal in diese Flächen eintreten kann, was bei der Planung und Nachsorge zu berücksichtigen ist. (Benden et al., 2017a)



Abbildung 11: Quartiersplatz mit Rückstauvolumen bei Starkregen (planD)

Typ 2: Bei multifunktionalen Retentionsflächen mit häufiger Beschickung handelt es sich um planmäßige Anlagen der Regenwasserbewirtschaftung, wie z. B. Versickerungsmulden oder Rückhaltebecken. Aufgrund der wasserwirtschaftlichen Hauptnutzung müssen sie den Anforderungen der technischen Regeln (stoffliche Belastung und hydraulische Auslegung) entsprechen. Sie werden im Regelfall für Bemessungsregen betrieben (Starkregenindizes 1 - 2). Sie können aber durch entsprechende Umgestaltung auch für höhere Starkregenindizes (3 +) ausgelegt werden und in Teilbereichen auch Nebennutzungen (Spielwiese etc.) erlauben. In diesen Anlagen wird primär Niederschlagswasser gesammelt und später versickert, verdunstet, genutzt oder gedrosselt abgeleitet („Rückhalt alternativ zum Kanal“). (Benden et al., 2017a)

Für die Ausgestaltung multifunktionaler Flächen existieren bislang keine technischen Regelwerke (die DWA erarbeitet aktuell eine Merkblattreihe DWA-M 194 dazu), weshalb der Gestaltungsspielraum bei der Planung genutzt werden kann. (Benden et al., 2017b)

Die betrieblichen Aufwendungen zur Instandsetzung einer multifunktionalen Retentionsfläche nach einer Inanspruchnahme sind stark von der Ausprägung und Intensität des Starkregenereignisses abhängig und schwanken aufgrund des breiteren hyd-

raulischen Belastungsspektrums stärker als bei Anlagen der Regenwasserbewirtschaftung. Sie können demnach in seltenen Fällen nach entsprechend ausgeprägten Abflussereignissen auch umfangreicher sein, vor allem, wenn zur Flächenreinigung die oftmals auftretenden Schlamm- und Geröllablagerungen zu beseitigen sind.

Die in diesem Kontext anfallenden Betriebskosten müssen im Verhältnis zu den sonst ebenfalls anfallenden Beseitigungs- und Räumungskosten von Sedimenten und Treibgut bei stärkeren Überflutungsereignissen gesehen werden. Diese sind dann in den allgemeinen Betrieb von Feuerwehr, Bauhof oder Stadtreinigung integriert oder gar bei Betroffenheit geschädigter Bürger*innen und Grundstückseigentümer*innen „privatisiert“. Angesichts dessen erscheint die räumliche Konzentration der Instandsetzungskosten auf den begrenzten Bereich einer multifunktionalen Retentionsfläche sogar effizienter als im Falle einer diffus und räumlich stärker verteilten Überflutung.

Folgende Aspekte müssen bei der Planung berücksichtigt werden (Benden et al., 2017b; difu, 2018):

- Während der Überflutung ist der direkte Kontakt mit Mischwasser durch Absperrmaßnahmen zu vermeiden; Zutrittsbefugtes Personal ist zu schulen und aufzuklären.
- Weitgehend unbefestigte Retentionsflächen sind nach einem Einstau bis zu sechs Wochen für andere Nutzungen zu sperren, damit die Konzentration pathogener Mikroorganismen in Boden und Vegetation wieder unkritisch ist.
- Befestigte Flächen sind nach dem temporären Rückhalt fachgerecht zu reinigen.
- Das zu erwartende Gesundheitsrisiko durch den geplanten Retentionsraum sollte stets projektbezogen in Relation zum bestehenden Gesundheits- und Personenrisiko (ohne Retentionsraum) bewertet werden. Es empfiehlt sich, diese Betrachtungen schriftlich festzuhalten.

4.4.2 Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung

Nachfolgend werden unterschiedliche Maßnahmen zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung benannt. Diese Maßnahmen können miteinander kombiniert werden, um möglichst das gesamte Wasser zu verdunsten, zu versickern oder zu nutzen und die Ableitung in den Kanal auf Null zu reduzieren. Mögliche stoffliche Belastungen in Abhängigkeit von der Flächennutzung können eine Vorbehandlung erforderlich machen, um das Grundwasser bzw. natürliche Gewässer zu schützen oder eine Gesundheitsgefährdung bei der Nutzung als Brauchwasser zu vermeiden.

Tabelle 1: Übersicht zu Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung

Art	Beschreibung	Positive Synergien
Flächenentsiegelung	Es gibt versiegelte Flächen, die regelmäßig im Hinblick auf eine Entsiegelung überprüft werden sollten, z. B. Stellflächen und Parkplätze, zu breit angelegte Wege, befestigte Hofflächen etc. Durch eine Entsiegelung kann Abfluss vermieden werden, der Boden kann natürliche Funktionen wieder übernehmen, insbesondere zur Versickerung. Soweit die Flächen anschließend begrünt werden, wird auch die Verdunstung gefördert.	Positive Wirkungen für den lokalen natürlichen Wasserhaushalt, im Falle eine Begrünung auch für die Biodiversität und die Aufenthaltsqualität sowie das Stadtklima. Überflutungsvorsorge durch Verringerung des Abflusses.
Versickerung mit Bodenpassage	Urbane Strukturen stellen einen starken Eingriff in den natürlichen Wasserhaushalt dar. Eine Versickerung mit Bodenpassage kommt dem natürlichen Wasserhaushalt am nächsten. Neben einer flächenhaften Versickerung ist auch eine Versickerung aus Mulden möglich, in denen das Wasser vorher gesammelt wird.	Neben der Wirkung für den natürlichen Wasserhaushalt wirken begrünte Flächen positiv auf Stadtklima, Biodiversität und Aufenthaltsqualität.
Kombinierte Versickerung	Um bei weniger verfügbarer Fläche trotzdem eine Versickerung realisieren zu können, werden Anlagen zur Sammlung, Speicherung und Versickerung kombiniert. Dazu werden vor allem Rigolen eingesetzt, die in Kombination mit Mulden, Baumscheiben oder Tiefbeeten eine platzsparende Versickerung ermöglichen.	Neben der Wirkung für den natürlichen Wasserhaushalt helfen Baum- bzw. Tiefbeet-Rigolen bei der Wasserversorgung des öffentlichen Grüns und unterstützen indirekt die Begrünung und Biodiversität.
Versickerung unterirdisch	Wenn es oberirdisch keine Möglichkeiten gibt, Regenwasser aufzunehmen und zu sammeln, können auch vollständig unterirdisch angelegte Systeme eingesetzt werden. Dies sind insbesondere Rohr-Rigolen, Boxen-Rigolen und Schachtversickerungen. Da hier die Versickerung in tieferen Bodenschichten ohne eine längere Bodenpassage erfolgt, eignen sich diese Maßnahmen vor allem für unbelastetes Niederschlagswasser.	Stärkung des natürlichen Wasserhaushalts.

Art	Beschreibung	Positive Synergien
 <p data-bbox="279 689 943 719">Abbildung 12: Einbau einer Versickerungsrigole (planD)</p>		
Rückhalt	<p>Der Rückhalt von Niederschlagswasser kann kombiniert werden mit einer verzögerten Ableitung und Versickerung. Der Rückhalt kann auf multifunktionalen Flächen im Straßenraum, in Grünflächen und in urbanen Flächen stattfinden. Auch Retentionsdächer und Regenrückhaltebecken sind geeignete Maßnahmen, um Regenwasser zurückzuhalten.</p>	<p>Stärkung des natürlichen Wasserhaushalts und Verringerung von Abflussspitzen (Überflutungsvorsorge). Bei einer offenen Rückhalte ergeben sich positive Auswirkungen auf das Stadtklima (Verdunstungskühle).</p>
Ableitung	<p>Ist eine Versickerung, Verdunstung und Speicherung des Regenwassers nicht (vollständig) möglich, ist die Ableitung in ein Gewässer eine geeignete Maßnahme. Die Ableitung kann über offene oder geschlossene Rinnen/Leitungen erfolgen. Dabei sind Aspekte des Gewässerschutzes (Mengen, Beschaffenheit) zu berücksichtigen.</p>	<p>Eine Ableitung über offene Rinnen trägt zur Verdunstung bei und lässt Wasser als Gestaltungselement sichtbar werden. Durch Ableitung in natürliche Gewässer bleibt der lokale Wasserhaushalt ebenfalls erhalten. Dabei ist eine unnatürliche hydraulische Belastung des Gewässers zu vermeiden.</p>
Notentwässerung	<p>Für Abflüsse oberhalb der Bemessungsgröße bzw. der in multifunktionalen Räumen rückhaltbaren Wassermengen, sollten geeignete Straßen und Wege als Notentwässerung vorgesehen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass unterliegende Nutzungen nicht gefährdet werden und das Wasser am Ende in Flächen mit geringem Schadenspotenzial geleitet wird.</p>	<p>Eine Notentwässerung über Straßen und Wege verbessert die Überflutungsvorsorge.</p>
Begrünung (Verdunstung)	<p>Die Begrünung von Gebäuden und technischen Anlagen und die Schaffung grüner Freiräume in dicht bebauten Bereichen hat eine große Bedeutung für die Verdunstung und somit für das Stadtklima. Für diese Maßnahmen gibt es i. d. R. große Potenziale im Siedlungsbestand.</p>	<p>Durch den Einsatz von Begrünungsmaßnahmen kann nicht nur der Abfluss verzögert werden (Überflutungsvorsorge, Gewässerschutz), sondern auch der Verdunstungsanteil an der Gesamtwasserbilanz erhöht werden (natürlicher Wasserhaushalt, Stadtklima). Begrünte Gebäude und</p>

Art	Beschreibung	Positive Synergien
		Flächen verbessern die Aufenthaltsqualität, vor allem in dicht bebauten Quartieren.
Speicherung	Eine Voraussetzung für die Nutzung des Regenwassers ist die Speicherung. Dazu werden i. d. R. Zisternen eingesetzt, die an Dachflächen bzw. Grünflächen oder auch Mulden und/oder Rigolen angeschlossen werden.	Überflutungsvorsorge durch Reduzierung von Abflussspitzen
Bewässerung/Nutzung	Das gesammelte Wasser kann als Brauchwasser für die Bewässerung von Grün- und Gartenflächen eingesetzt werden. Für eine Nutzung in Betrieben und Haushalten für WC-Spülungen, Waschmaschinen, Kühl- und Prozesswasser müssen getrennte Wasserkreisläufe in den Gebäuden vorgesehen sein.	Schonung der Trinkwasserressourcen (Wasserversorgung). Positive Wirkungen für das Stadtklima, wenn in Trockenperioden die Grünflächen mit dem zurückgehaltenen Wasser bewässert werden können.
Wasser als Gestaltungselement	Wasserflächen dienen nicht nur dem Rückhalt und der Drosselung des Niederschlagswassers, sondern ermöglichen ebenso die Erlebbarkeit von Wasser in Form von Wasserspielflächen oder zugänglichen Wasserflächen.	Steigerung der Verdunstung als Element des natürlichen Wasserhaushalts, Aufenthaltsqualität in Freiflächen, Umweltbildung durch Kombination mit entsprechenden Informationen.

4.4.3 Maßnahmen im unbebauten Außenbereich

Für eine wirksame Starkregenvorsorge ist eine Reduzierung der Abflüsse aus dem Außenbereich in die bebauten Flächen wichtig. Anhand der Starkregengefahrenkarten wird ersichtlich, welche Abflusswege im Außenbereich für die bebauten Flächen relevant sind bzw. wo die Eintrittspunkte des Niederschlagswassers in die Siedlungen liegen. Im Außenbereich können die Land- und Forstwirtschaft über eine angepasste Ausgestaltung der Feld-/Forstwege, über eine Anlage von Kleinrückhalten und eine entsprechende Bewirtschaftung der Flächen wirksame Beiträge zur Überflutungsvorsorge leisten. Die Landeshauptstadt Wiesbaden prüft ortsbezirks- bzw. gewässereinzugsgebietsweise Möglichkeiten zur Reduzierung des Abflusses bei Starkregen. Beispielhafte Maßnahmen sind in Tabelle 2 aufgeführt. Auch der Praxisleitfaden „Starkregen und urbane Sturzfluten“ (DWA, 2013) enthält entsprechende Vorschläge zur Außenbereichsentwässerung und -gestaltung.

Tabelle 2: Maßnahmen zur Reduzierung des Starkregenabflusses im Außenbereich (Landeshauptstadt Wiesbaden 2021; DWA 2013)

Maßnahme	Beispiele
Abfanggräben, Leitdämme und Verwallungen	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage von offenen Grabensystemen und Kaskaden zur verzögerten Ableitung • Anlage von Abfanggräben, Wallhecken und sonstigen Verwallungen zur gezielten Wasserführung in unkritische und schadensarme Bereiche • Aufschüttung von Verwallungen und Leitdämmen entlang der Siedlungsgrenze
Flutmulden, Kleinrückhalte und Rückhaltebecken	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage von naturnah gestalteten Flutmulden, Abschlagsmulden, Feldabflussspeichern, Kleinrückhalten, Versickerungs-, Verdunstungs- oder Retentionsbecken • Aktivierung des Speichervermögens vorhandener Bodenvertiefungen und Senken • Aktivierung früherer Lösch- und Fischteiche
Rückhaltungsorientierte Ackerbewirtschaftung inkl. Wegegestaltung	<ul style="list-style-type: none"> • möglichst ganzjährige Begrünung durch Zwischen- und Winterfrucht (v. a. Sicherstellung von Bewuchs in kritischen Sommermonaten) • alternative und konservierende Aussaatverfahren (z. B. pflugloses Mulchsaatverfahren, Aussaat in Erntereste usw.) • Anbau einer temporären Untersaat • hangparallele Bearbeitung entlang der Höhenlinien (Querbewirtschaftung, einsetzbar bis ca. 15 % Neigung) • Anlage und Bewirtschaftung von Querdämmen bei flachen Ackerflächen (v. a. im Kartoffelanbau) • Schlagteilung auf großen Hangflächen • abwechselnder streifenförmiger Anbau unterschiedlicher Kulturen • maschinelle Lockerung tonhaltiger und verdichtungsgefährdeter Böden • rückhalteorientierte Gestaltung der Wegeentwässerung mit weitgehender Versickerung, Abflussverzögerung und Zwischenspeicherung • Zuleitung zu Freiflächen mit hohem Versickerungsvermögen und/oder geringem Schadenspotenzial • Anlage von regelmäßigen Abschlagsmulden bei größerer Längsneigung • Vermeidung und regelmäßiger Abtrag von Auflandungen und Rasenwülsten am Wegesrand • Vermeidung von Rohrdurchlässen durch den Straßendamm • Rückbau nicht mehr benötigter Wege • Anlage von Grünstreifen in abflusskritischen Bereichen als Erosionsschutzstreifen hangparallel am Rand oder innerhalb des Schlages

Maßnahme	Beispiele
Rückhaltungsorientierte Waldbewirtschaftung	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Kahllagen • gezielte Aufforstung brachliegender und abflussrelevanter Flächen • Etablierung laubbaumreicher Mischbestände • Rückbau nicht mehr benötigter Linienelemente (Wege, Rückegassen usw.) • retentionsorientierte Ausbildung unvermeidbarer Wege und Gräben • hangparallele Ausrichtung von Rückegassen
Einlaufbauwerke	<ul style="list-style-type: none"> • hydraulisch günstige konstruktive Gestaltung von Einleitbauwerken und Verrohrungen • Einsatz räumlicher Rechen und Vorrechen für grobes Treibgut • Errichtung von Geröllfängen
Inspektion, Wartung und Instandsetzung	<ul style="list-style-type: none"> • regelmäßige Inspektion, Wartung und Instandsetzung sämtlicher Entwässerungselemente in Außengebieten • verstärkte Kontrolle neuralgischer Punkte • regelmäßige Räumung von Schwemmgut • Erstellung von Wartungs- und Unterhaltungsplänen

4.5 Umsetzung der Maßnahmen

Um für die Umsetzung der Maßnahmen Anreize zu schaffen und sie letztlich für alle Beteiligten verbindlich zu machen, stehen unterschiedliche Instrumente zur Verfügung.

4.5.1 Rechtliche Grundlagen zur Umsetzung der Maßnahmen

4.5.1.1 Festsetzungen in Bebauungsplänen

Der Auftrag für die Bauleitplanung ist, „eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen sowie [...] die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern“ (§ 1 Abs. 5 BauGB). Weiterhin ist in § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB auch genannt, dass „allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung“ zu berücksichtigen sind. Damit ist die Grundlage gegeben, sowohl die Maßnahmen einer wassersensiblen Stadtentwicklung (menschenwürdige Umwelt, Klimaanpassung) als auch der Starkregenvorsorge (Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung) planungsrechtlich zu regeln.

In Anhang 7.5 ist die breite Palette an Möglichkeiten für Darstellungen in Flächennutzungsplänen und Festsetzungen in Bebauungsplänen aufgezeigt. Ergänzend werden Beispiele aus Bebauungsplänen anderer Kommunen genannt.

4.5.1.2 Umsetzung in städtebaulichen Verträgen

Über städtebauliche Verträge nach den §§ 11 bzw. 12 BauGB können Vereinbarungen zur Umsetzung von Maßnahmen im Sinne der Schwammstadt mit Investor*innen getroffen werden. Mögliche Regelungen in städtebaulichen Verträgen können die Vorbereitung der Planung über deren Durchführung, bis hin zur Finanzierung der Planungs- und Folgekosten umfassen. In Anhang 7.6 werden Beispiele aus städtebaulichen Verträgen von Kommunen aufgezeigt.

4.5.1.3 Satzungsrecht

Gemäß § 37 Abs. 4 des Hessischen Wassergesetzes (HWG) können die Gemeinden durch Satzungen regeln, dass im Gemeindegebiet oder in Teilen davon Anlagen zum Sammeln oder Verwenden von Niederschlagswasser oder zum Verwenden von Grauwasser vorgeschrieben werden, um die Abwasseranlagen zu entlasten, Überschwemmungsgefahren zu vermeiden oder den Wasserhaushalt zu schonen.

Da gemäß § 37 Abs. 5 HWG die Pflicht zur Abwasserbeseitigung für Niederschlagswasser, welches verwertet, verrieselt oder versickert wird, entfällt, kann eine Gemeinde per Satzung regeln, dass für die Grundstückseigentümer*innen das Recht und die Verpflichtung zum Anschluss und zur Benutzung der öffentlichen Entwässerungsanlagen nicht besteht, wenn eine Versickerung oder anderweitige Beseitigung von Niederschlagswasser ordnungsgemäß möglich ist.

Eine Umsetzung der blau-grünen Infrastrukturen in öffentlicher Hand auf privaten Grundstücken (wie sie aus Gründen der langfristigen Pflege und Unterhaltung zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit sinnvoll sein kann) ist nach aktueller Rechtsgrundlage über zivilrechtliche Verträge oder über die Kombination einer öffentlich-rechtlichen Widmung mit einer Eintragung von Grunddienstbarkeiten zugunsten der Kommune mit Zustimmung der Eigentümer*innen als Vertragsform regelbar (Hanke, 2016).

Sollen im Bestand bereits an die Kanalisation angeschlossene Grundstücke im Hinblick auf die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung abgekoppelt werden, ist dazu i. d. R. das Einvernehmen der Grundstückseigentümer*innen erforderlich, da der Widerruf eines einmal erteilten Anschluss- und Benutzungsrechts dem Bestandsschutz widerspricht. Mindestens für stadt-eigene Grundstücke sollte dem jedoch nichts entgegenstehen, da hier ein gesamtstädtisches Ziel verfolgt wird (Selbstverpflichtung der Kommune).

4.5.2 Finanzierung

Im Hinblick auf die Finanzierung sind die Kosten für Planung, Bau und Betrieb (Unterhaltung, Pflege, Wiederherstellung) einzubeziehen.

Durch eine möglichst frühzeitige Ausrichtung und Integration wassersensibler Maßnahmen in den Planungsprozess lassen sich Kosten reduzieren und sogar vermeiden. Die Finanzierungsoptionen sind je nach Ausgangslage und Vorhaben individuell und können sich von kommunalen Finanzierungsmöglichkeiten über Fördermöglichkeiten auf EU-, Bundes-, und Länderebene erstrecken. (Benden et al., 2017a).

Die Planung und Herstellung von dezentralen Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung bzw. von Maßnahmen zum klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser ist aus technischer Sicht häufig günstiger als die klassische Entwässerungsinfrastruktur. Sie benötigt jedoch i. d. R. mehr Fläche, so dass die Gesamtkosten dann wiederum höher sein können. Aufgrund der zahlreichen Synergien (vgl. Kapitel 3.2) können für die Finanzierung grün-blauer Infrastrukturen verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten und auch Fördertöpfe genutzt werden.

Soweit es in konkreten Projekten (zunächst) zu Mehrkosten gegenüber den bisherigen Kosten kommt, die in den Budgets des jeweiligen Amtes nicht vorgesehen sind (z. B. Straßensanierung unter Berücksichtigung der dezentraler Entwässerungsmaßnahmen mit höherem Flächenbedarf bzw. größerem technischen Aufwand), können z. B. Fördermittel aus der Anpassung an den Klimawandel in Anspruch genommen werden.

Aus gesamtstädtischer Sicht ergeben sich eine Reihe von ökonomischen Vorteilen, die für die Gesamtrechnung (Kosten-Nutzen) eine Rolle spielen:

- Mittelfristig ist kein Ausbau der Entwässerungskanalisation erforderlich.
- Einsparung der Niederschlagsgebühren für die Grundstückseigentümer*innen (auch bei Abkopplung im Bestand).
- Einsparung von Trinkwasser für die Bewässerung der Grünflächen.
- Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität, Steigerung der Wohnqualität im Quartier.
- Verringerung der potenziellen Schäden bei Starkregenereignissen.
- Geringere Störanfälligkeit der Systeme bei Extremereignissen (Starkregen, Trockenheit)

Eine Übersicht verschiedener Finanzierungsmöglichkeiten zeigt Tabelle 3. Einige der dort genannten Instrumente werden aktuell in Wiesbaden nicht eingesetzt. Sie werden

hier dennoch genannt, um auf zukünftig ggf. einsetzbare Finanzierungsinstrumente hinzuweisen.

Die Nutzung der unterschiedlichen Finanzierungsmöglichkeiten ist jeweils durch rechtliche Bedingungen eingeschränkt, so ist z. B. bei Erschließungsbeiträgen ein Nachweis erforderlich, dass die entsprechenden Anlagen und Flächen eine wesentliche Funktion für das betreffende Plangebiet erfüllen. Hier muss in Zukunft geprüft werden, wie ggf. eine Kombination aus verschiedenen Finanzierungsinstrumenten möglich ist, so dass bestimmte Kostenanteile einer gekoppelten grün-blau-grauen Infrastruktur durch die jeweils passenden Finanzierungsinstrumente abgedeckt werden können.

Tabelle 3: Übersicht möglicher Finanzierungsinstrumente (Auswahl)

Instrument	Erläuterung
Erschließungsbeiträge (aktuell in WI nicht eingesetzt)	Kommunale Erschließungsbeiträge können unter bestimmten Voraussetzungen eine Finanzierungsoption für Maßnahmen wassersensibler Stadtentwicklung darstellen. § 127 ff. BauGB bilden die rechtlichen Grundlagen. Die Kosten für eine oberflächige Entwässerung der Erschließungsanlagen sind i. d. R. beitragsfähig. (Ben-den et al., 2017a)
Niederschlagswassergebühr	Soweit eine Verwendung des Niederschlagswassers über öffentliche Flächen und Anlagen erfolgt, kann dafür eine entsprechende Niederschlagswassergebühr erhoben werden. Dabei können auch die Pflege und Unterhaltung dezentraler Anlagen als ansatzfähige Kosten berücksichtigt werden, dieser Anteil kann dann ggf. dem zuständigen Grünflächenamt für diese Tätigkeiten zur Verfügung gestellt werden. (Trapp et al., 2020)
Städtebauförderung – Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept	Seit 2011 (Klimaschutz-Novelle des BauGB) sind Funktionsverluste auch dadurch bedingt, dass allgemeine Anforderungen an die Klimaanpassung nicht erfüllt sind (§ 171a Abs. 2 BauGB). Ein Ziel des Programms „Wachstum und nachhaltige Erneuerung“ ist die ressourcenschonende Stadtentwicklung unter Berücksichtigung von Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel. Die Verwaltungsvereinbarung Städtebauförderung benennt entsprechend u. a. die Einsatzzwecke: <ul style="list-style-type: none"> • Anpassung der städtischen Infrastruktur einschließlich der Grundversorgung oder auch • Umsetzung von Grün- und Freiflächen.
städtebauliche Verträge nach §§ 11 bzw. 12 BauGB	Über städtebauliche Verträge können Vereinbarungen zur Umsetzung von Maßnahmen im Sinne der Schwammstadt mit Investor*innen getroffen werden. Mögliche Regelungen in städtebaulichen Verträgen reichen von der Vorbereitung der Planung über deren Durchführung, bis hin zur Finanzierung der Bau- und Folgekosten. Die Dauer der Finanzierung von Folgekosten (z. B. Pflege und Unterhaltung) ist dabei begrenzt.
Kommunale Fördermittel	Die Landeshauptstadt Wiesbaden hat einen Fördertopf geschaffen, über den der Eigenanteil für Fördermaßnahmen des Bundes bzw. des Landes Hessen finanziert werden kann. Damit können die Eigenanteile für die nachfolgend genannten Förderinstrumente beantragt werden.

Instrument	Erläuterung
Richtlinie des Landes Hessen zur Förderung von kommunalen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekten sowie von kommunalen Informationsinitiativen (Klimarichtlinie)	Gefördert werden u. a. Investitionen zur Anpassung an den Klimawandel wie beispielsweise Entsiegelungen und Beschattungen von öffentlichen Plätzen, Dachbegrünungen, der Rückbau verrohrter Gewässer und die Rückhaltung von Niederschlagswasser von Dachflächen öffentlicher Gebäude und Anlagen. Auch die Schaffung von innerörtlichen Wasserflächen oder Retentionsflächen sind mögliche Maßnahmen. https://umwelt.hessen.de/klimaschutz/klimarichtlinie
KfW Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung	Die KfW fördert die Erstellung und Umsetzung von energetischen Klimaquartierskonzepten, dazu gehören auch Potenziale zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Voraussetzung ist die Ausweisung als Sanierungsgebiet gemäß §§ 141 ff BauGB. Die KfW finanziert jeweils 75 % für die Planungsphase und für das Sanierungsmanagement, das Land Hessen ergänzt 20 %, der Eigenanteil der Kommune beträgt 5 %.

4.5.3 Pflege und Unterhaltung

Alle dezentralen Anlagen zur Regenwasserbewirtschaftung müssen dauerhaft unterhalten und gepflegt werden, damit sie ihre Funktion erfüllen können. Dabei stellen sich je nach Lage und Ausprägung der Anlagen Fragen nach der Zuständigkeit für Pflege und Unterhaltung. Damit verbunden sind auch Fragen nach einer Kostenverteilung bzw. der notwendigen Ressourcen für die Pflege und Unterhaltung.

In Wiesbaden ist für öffentliche Flächen im Geschäftsverteilungsplan jeweils festgehalten, welches Amt als Eigentümer*in der Fläche für deren Unterhaltung zuständig ist. Soweit diese Fläche für eine Anlage der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung und/oder als multifunktionale Fläche im Sinne der Überflutungsvorsorge in Anspruch genommen wird, obliegt dem zuständigen Amt die Unterhaltung und Pflege einschließlich deren Finanzierung. Bei Bedarf müssen für bestimmte Bestandteile und/oder Anlagen Vereinbarungen mit anderen Ämtern getroffen werden.

Die Kosten und der Aufwand für die Unterhaltung und Pflege sind in die Planung einzubeziehen, um die notwendigen personellen Kapazitäten wie auch die finanziellen Mittel im Haushalt bereitstellen zu können und die Rahmenbedingungen für die Pflege frühzeitig zu klären (z. B. ggf. spezielle Werkzeuge, Pflegezeitpunkte etc.). Soweit möglich, und hinsichtlich der Wirkung vergleichbar, sollten Maßnahmen und Flächennutzungen gewählt werden, die geringe Unterhaltungskosten haben.

Neben den in kommunaler Hand liegenden Flächen sind auch private Beteiligte (z. B. Wohnungs- und Baugesellschaften, Erschließungsträger) bei der Frage der Zuständigkeit zu integrieren (Benden et al., 2017b). Neben der Möglichkeit, dass private Eigentümer*innen die Unterhaltung und Pflege der Anlage zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung übernehmen, können mit privaten Investor*innen auch städtebauliche

Verträge geschlossen werden. Diese regeln, dass die Stadt das Geld für die Herstellung und Unterhaltung der Maßnahmen erhält und die Umsetzung übernimmt.

Bei der multifunktionalen Nutzung von Flächen sind neben den Pflegemaßnahmen auch Maßnahmen zur Wiederherstellung in die Planungen einzubeziehen. Insbesondere wenn Flächen zum regelmäßigen bzw. dauerhaften Rückhalt dienen sollen (Typ 2, vgl. Kapitel 4.4.1), kann die Unterhaltung unter Umständen nicht direkt über das Amt umgesetzt werden und muss extern beauftragt werden.

Wiederherstellungskosten können anfallen für:

- Pumpenentleerung des Retentionsraums
- Beseitigung von Treibgut, Sediment, Abflusshindernissen
- Reinigung von Verkehrsflächen, Grünflächen, Plätzen
- Temporäre Sperrung/Nutzungseinschränkung
- Dekontamination durch Bodenaustausch
- Schadensbehebung, Wiederherstellung der Vegetation und Oberflächen

Es wird empfohlen, für multifunktionale Flächen Unterhaltungspläne aufzustellen (Kontrolle/Betrieb/Wiederherstellung). In diesen Plänen sollte geregelt werden, welche Maßnahmen im Starkregenfall zu ergreifen sind und von wem (z. B. Absperrung der Fläche). Hierbei spielt die Zuständigkeit von Feuerwehr und Katastrophenschutz eine Rolle, wenn es darum geht, Wasser abzupumpen oder andere Schäden zu vermeiden (vgl. difu, 2018). Zu bedenken sind Unterhaltungsmaßnahmen während eines Einstaus, um z. B. Belastungen durch Stechmücken zu verhindern.

5 Information von Bürger*innen

Die Umsetzung der Prinzipien der Schwammstadt sowie der Vorsorge bei Starkregeneignissen kann nicht allein durch die städtische Verwaltung erfolgen. Auch auf den privaten Grundstücken sollten bei Sanierungen, Um- und Neubauten entsprechende Maßnahmen verankert werden. Dazu ist eine Information der Bürger*innen notwendig, welche Maßnahmen auf den eigenen Grundstücken möglich sind und welche Synergien und Vorteile sich daraus ergeben. Eine entsprechende Broschüre für Bürger*innen zum Thema Starkregenvorsorge wurde erarbeitet.

6 Literatur

Einschlägige Regelwerke sind in Anhang 7.4 aufgeführt.

abwassernetzwerk-rheinland.nrw 2019: <https://abwassernetzwerk-rheinland.nrw/wp-content/uploads/2019/09/Illustration-Starkregenindex.pdf>, Stand 1.6.2023.

Benden, J. et al. (2017a): Multifunktionale Retentionsflächen. Teil 1: Wissenschaftliche Grundlagen., Osnabrück: MURIEL Publikation.

Benden, J. et al. (2017b): Multifunktionale Retentionsflächen. Teil 3: Arbeitshilfe für Planung, Umsetzung und Betrieb. MURIEL Publikation.

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (difu) (2018): Kommunale Überflutungsvorsorge - Planer im Dialog, Köln.

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

Groth, Klaus-Martin; Buchsteiner, Dirk (2018): Rechtliche Chancen und Hemmnisse für die Überflutungsvorsorge im urbanen Raum; in: Institut Wasser Infrastruktur Ressourcen (Hrsg.): Regenwasser in urbanen Räumen - aqua urbanica trifft Regenwassertage, Kaiserslautern, 55-66.

Hanke, Stefanie (2016): Rechtliche Rahmenbedingungen neuartiger Wasserinfrastrukturen, Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik GmbH.

Landeshauptstadt Wiesbaden (2021): Maßnahmenkatalog zur Reduzierung des Starkregenabflusses im Gebiet der Landeshauptstadt Wiesbaden - EZG Wäschbach, Wiesbaden.

Trapp, Jan Hendrik; Winker, Martina (Hrsg.) (2020): Blau-grün-graue Infrastrukturen vernetzt planen und umsetzen. Ein Beitrag zur Klimaanpassung in Kommunen. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH.

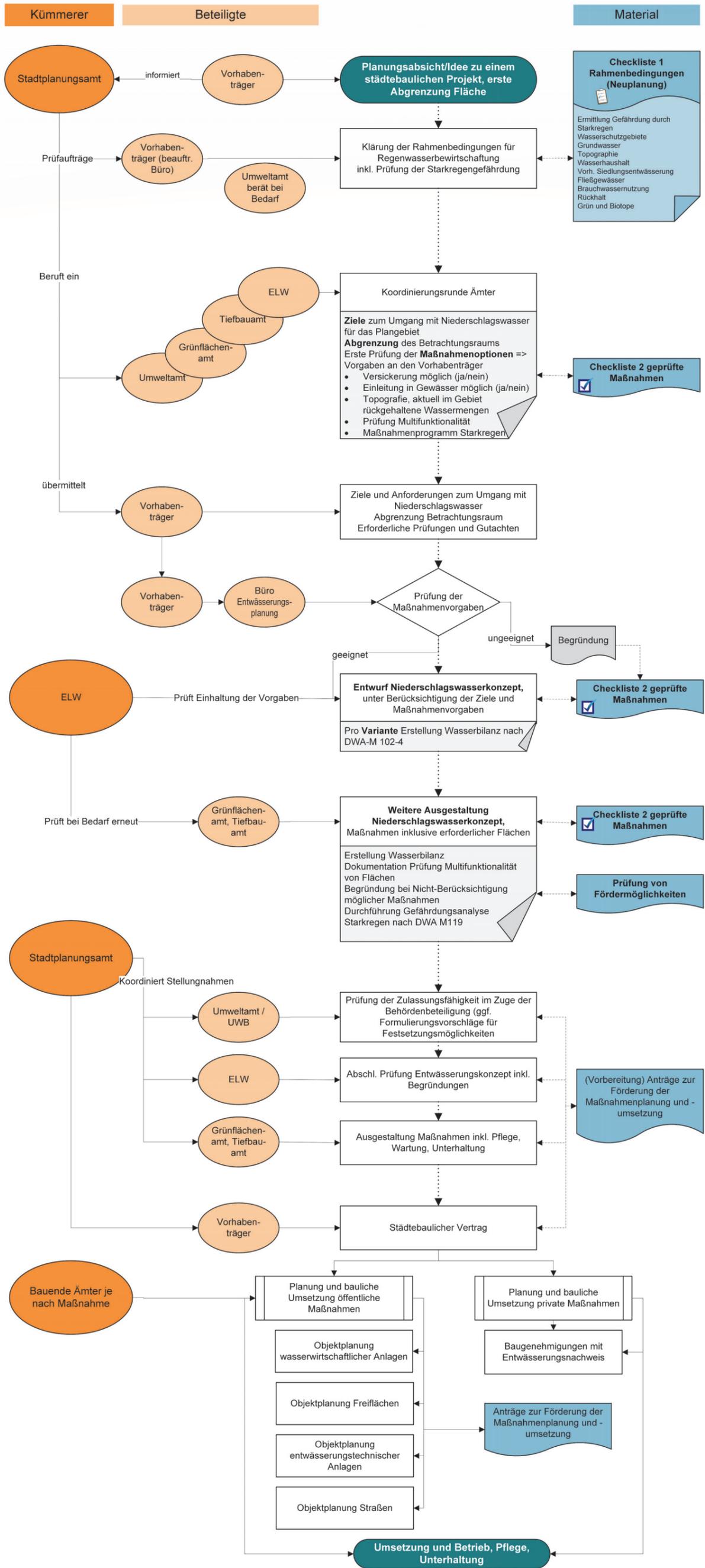
Winker, Martina et al. (2020): Bausteine blau-grün-grauer Infrastrukturen, in: Trapp, Jan Hendrik; Winker, Martina (Hrsg.): Blau-grün-graue Infrastrukturen vernetzt planen und umsetzen. Ein Beitrag zur Klimaanpassung in Kommunen. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH, S. 29-36.

7 Anhang zum Leitfaden zum klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser in der Landeshauptstadt Wiesbaden

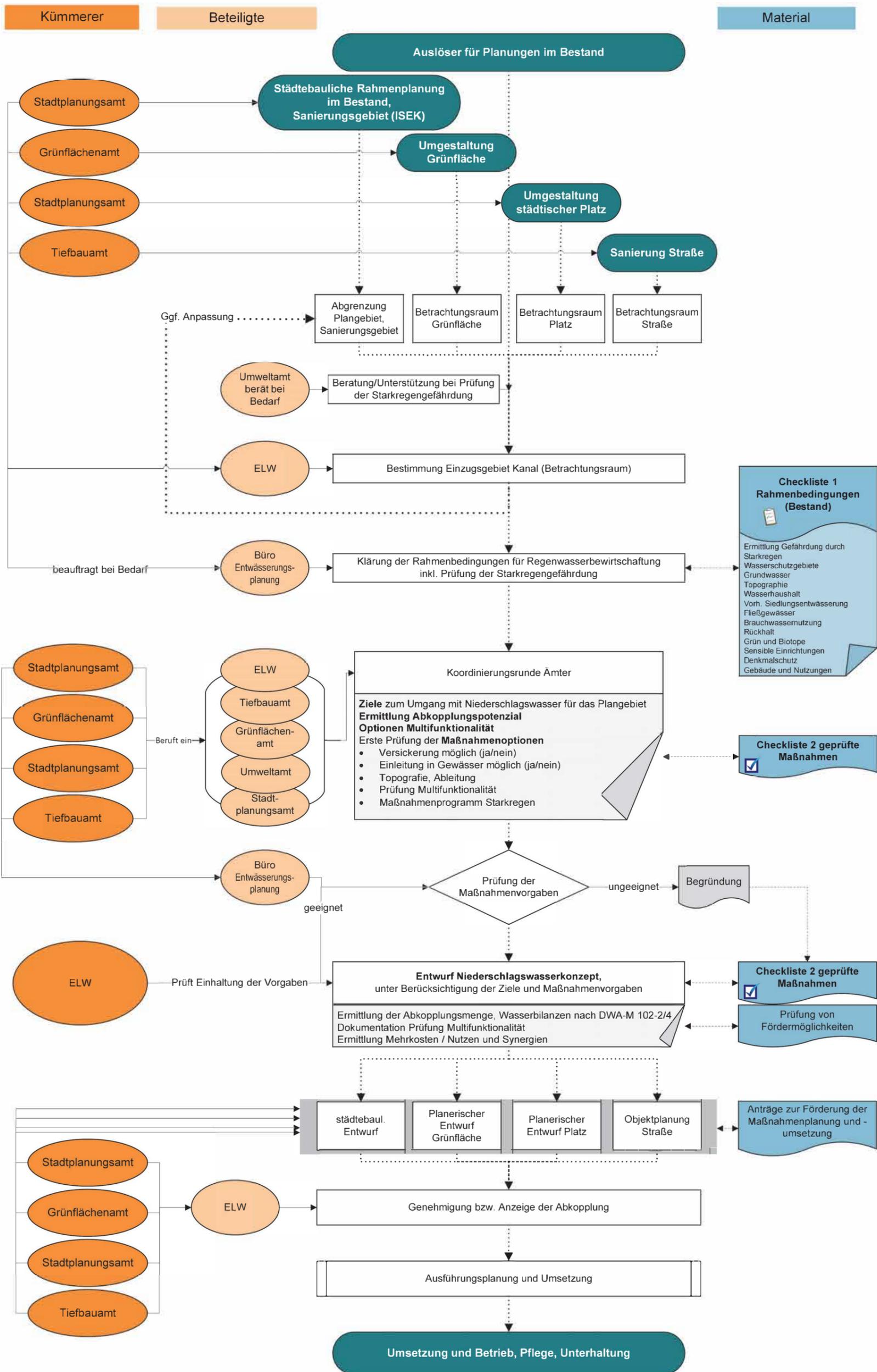


7.1 Prozessabläufe bei Neuplanungen und im Bestand

Ablauf bei Neuplanungen



Ablauf im Bestand



7.2 Checkliste 1 „Rahmenbedingungen“

Auszug aus der Checkliste, gesamte Checkliste siehe gesonderte Bereitstellung als Excel-Datei

Leitfaden resilienter Umgang mit Niederschlagswasser Checkliste 1 Rahmenbedingungen	
Titel des Vorhabens	
Ansprechpartner*in Stadt Wiesbaden ("Kümmerer")	Name:
	Email:
	Telefon:
	Dienststelle:
Bearbeiter*in des Formulars ("Kümmerer" oder Vorhabenträger)	Name:
	Email:
	Telefon:
Auswertung der Starkregengefahrenkarte für das Plangebiet	
https://geoportal.wiesbaden.de/kartenwerk/application/starkregengefaehrdungskarten	S14/5 - T = 30 Jahre
Fließt Niederschlagswasser aus einem oberhalb gelegenen Gebiet in das Plangebiet ?	
Fließt Niederschlagswasser aus dem Plangebiet in ein unterhalb gelegenes zu betrachtendes Gebiet?	
Sind in den Betrachtungsgebieten (oberhalb/unterhalb) Flutmulden oder Senken ersichtlich, in denen sich das abfließende Wasser konzentriert?	
Sind im Plangebiet Flutmulden oder Senken ersichtlich, in denen sich Wasser sammelt?	
Sind im Plangebiet Querriegel ersichtlich, in denen sich Wasser aufstaut?	
Plangebiet: Begrenzung des Bauvorhabens	
Betrachtungsgebiet: an Plangebiet angrenzende Bereiche oberhalb/unterhalb	
Einschätzung der Erosionsgefahr für das Plangebiet / Betrachtungsgebiet	
<i>siehe auch:</i> https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=d	ja/nein
Das Plangebiet ist erosionsgefährdet:	
Das Betrachtungsgebiet (Einzugsgebiet) oberhalb ist erosionsgefährdet:	
Das Betrachtungsgebiet (Abflussbereich) unterhalb ist erosionsgefährdet:	
Einschätzung der Ableitungsmöglichkeiten aus dem Plangebiet / Betrachtungsgebiet	
	ja/nein
Wird das Plangebiet von einem Gewässer durchflossen?	
Wird das Plangebiet unterhalb durch ein Gewässer abgegrenzt?	
Wird das Betrachtungsgebiet unterhalb durch ein Gewässer abgegrenzt?	
Kann das Plangebiet an ein bestehendes Kanalnetz angeschlossen werden?	
Wasserschutz	
	ja/nein
Befindet sich das Vorhaben bzw. Plangebiet in einem Wasserschutzgebiet?	
Befindet sich das Vorhaben bzw. Plangebiet in einem Heilquellenschutzgebiet?	

7.3 Checkliste 2 „Prüfliste Maßnahmen“

Auszug aus der Checkliste, gesamte Checkliste siehe gesonderte Bereitstellung als
Excel-Datei

Leitfaden resilienter Umgang mit Niederschlagswasser		Stand 01.09.2023	
Checkliste 2: Prüfliste Maßnahmen			
Titel des Vorhabens			
Ansprechpartner*in Stadt Wiesbaden ("Kümmerer")	Name:		
	Email:		
	Telefon:		
	Dienststelle:		
Bearbeiter*in des Formulars (Vorhabenträger bzw. Entwässerungsplaner)	Name:		
	Email:		
	Telefon:		
Maßnahme(n) zum klimaresilienten Umgang mit Niederschlag (Schwammstadt)			
Versickerung mit Bodenpassage	% Angaben bezogen auf zu entwässernde Fläche Ared/Au	ja/nein	
Muldenversickerung	ca. 20% Fläche		
Flächenversickerung	ca. 50% Fläche		
kombinierte Versickerung		ja/nein	
Mulden-Rigolen-System	ca. 10% Fläche		
Tiefbeet-Rigole	ca. 5% Fläche		
Baum-Rigole	ca. 5% Fläche		
Versickerung unterirdisch		ja/nein	
Rohr-Rigolen-System/ g+y			
Schachtversickerung			
Entsiegelung/Teilentsiegelung		ja/nein	
Teilversiegelte Oberflächen	keine hohe Verkehrsbelastung, Kompatibilität mit Aufstellflächen Rettungswesen		
Komplette Entsiegelung	nur im Bestand, Kompatibilität mit Nutzungsart/-intensität		
Rückhalt		ja/nein	
Multifunktionaler Rückhalt			
im Straßenraum	Beachtung von Verkehrssicherheit, Barrierefreiheit		
in Grünfläche	Beachtung von Ökologie, Schutz von Kindern, Barrierefreiheit, Wiederherstellungs-aufwand		

7.4 Zusammenstellung von Regelwerken für den klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser

Die nachfolgende Tabelle 4 zeigt relevante technische Regelwerke für den klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser. Die Liste ist nicht abschließend. Aktuell finden für verschiedene Regelwerke Fortschreibungen statt bzw. sind geplant, um die Anforderungen aus der Anpassung an den Klimawandel aufzunehmen.

Die Regelwerke beziehen sich auf verschiedene Planungsebenen. Es gibt Regelwerke für die Planung neuer Stadtquartiere bzw. zusammenhängender Siedlungsflächen und für die Grundstücksentwässerung. Und es gibt Regelwerke, die sich auf einzelne Anlagentypen für die Entwässerung beziehen und deren Ausgestaltung regeln. Für den klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser sind weiterhin die Straßenräume von Bedeutung, auch hier gibt es Regelwerke zur Entwässerung von Straßen, aktuell ist die hier genannte REwS 21 „Richtlinien für die Entwässerung von Straßen“ neu erschienen.

Tabelle 4: Wichtige technische Regelwerke für den klimaresilienten Umgang mit Niederschlagswasser

Ebene	Technische Regelwerke	Inhalt
Planung einer Entwässerung im Quartier/Stadtteil/neuer B-Plan	<ul style="list-style-type: none"> DWA-A 100 Leitlinien der integralen Siedlungsentwässerung 	Nachteilige Auswirkungen von Siedlungsaktivitäten auf den lokalen Wasserhaushalt sind in quantitativer und qualitativer Hinsicht so gering wie möglich zu halten.
	<ul style="list-style-type: none"> DWA-M 102 Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer (Teile 1-4), Stand 04/2022 	Reduzierung/Begrenzung des oberflächigen Abflusses als Beitrag zum Erhalt des lokalen Wasserhaushalts Erstellung einer Wasserhaushaltsbilanz nach M 102-4
	<ul style="list-style-type: none"> DWA-A 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (08/2007) 	Klassifizierung der Verschmutzung von Niederschlagsabflüssen und Hinweise für die Behandlung und Einleitung in Gewässer
	<ul style="list-style-type: none"> DWA-M 119 Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen (11/2016) 	U. a. mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des Überflutungsschutzes
Grundstücksentwässerung	<ul style="list-style-type: none"> DIN 1986-100 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke (09/2016) 	Grundstücke > 800 m ² abflusswirksamer Fläche: es ist ein Sicherheitsnachweis gegen schadhafte Überflutung mit einem

Ebene	Technische Regelwerke	Inhalt
		<p>mindestens 30-jährlichen Regenereignis (T 30 a) zu führen; Ist der Anteil an Dachflächen und nicht schadlos überflutbaren Flächen (z. B. auch Innenhöfe) > 70 %: Überflutungsprüfung für ein 100-jährliches Regenereignis erforderlich. Bei kritischen Infrastrukturen (außergewöhnliches Maß an Sicherheit erforderlich) sollte die Jährlichkeit des Berechnungsregens größer als 30 Jahre gewählt werden.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • DIN EN 12056 Entwässerung innerhalb von Gebäuden ... und 	Anforderungen und Ausführungsanforderungen für Schwerkraftentwässerungsanlagen in Gebäuden
	<ul style="list-style-type: none"> • DIN EN 752 Entwässerung außerhalb von Gebäuden 	Rahmen für Planung, Bau, Unterhalt, Betrieb und Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden
Anlagentypen	<ul style="list-style-type: none"> • DWA-A 117 Bemessung von Regenrückhalteräumen (12/2013) 	Regeln zur Konzeption und Bemessung sowie zum Nachweis von Maßnahmen des Rückhalts von Regenwasserabflüssen
	<ul style="list-style-type: none"> • DWA-A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen (03/2006, korrigierte Fassung 09/2011) 	Kriterien und Häufigkeitswerte für Bemessungsregen und Überflutungen
	<ul style="list-style-type: none"> • DWA-A 138 Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser (04/2005), neue Auflage im Gelbdruck (11/2020) 	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
	<ul style="list-style-type: none"> • DWA-M 179 Dezentrale Anlagen zur Niederschlagsbehandlung [in Erstellung, Gelbdruck angekündigt] 	Aussagen zu Betrieb und Betriebsaufwand sowie zur Einordnung der Anlagen in die Systematik der Regenwasserbehandlung; Schwerpunkt auf Einleitungen in Oberflächengewässer
	<ul style="list-style-type: none"> • DIN 1989-1 Regenwassernutzungsanlagen (Zisternen) (04/2002) 	Allgemeine Anforderungen an Anlagen, die für die Speicherung und anschließende Nutzung von Regenwasser verwendet werden inklusive Jahresbedarfe für Bewässerung sowie Orientierungswerte für Nicht-Trinkwasserbedarf
Entwässerung von Straßen	<ul style="list-style-type: none"> • REwS 21 Richtlinien für die Entwässerung von Straßen 	Die REwS enthalten planerische Grundsätze, Bemessungsvorgaben und allgemein gültige Lösungsvorschläge für

Ebene	Technische Regelwerke	Inhalt
		<p>die Entwässerung von Straßen einschließlich der Behandlung des Straßenoberflächenwassers.</p> <p>Die Neuausgabe der REwS berücksichtigt die in jüngster Zeit zunehmenden Starkregenereignisse, z. B. durch die Umsetzung des konsequenten Vorrangs der flächenhaften Versickerung von Straßenoberflächenwasser gegenüber der Fassung und Ableitung in oberirdische Gewässer sowie durch den notwendigen Ausbau der Rückhaltung dort, wo Versickerung nicht möglich ist.</p>

7.5 Darstellungs- und Festsetzungsmöglichkeiten in der Bauleitplanung

Nachfolgend werden Darstellungs- und Festsetzungsmöglichkeiten in der Bauleitplanung aufgezeigt (Tabelle 5 und Tabelle 6).

Tabelle 5: Darstellungsmöglichkeiten im Flächennutzungsplan gemäß § 5 BauGB

§ 5 (2) ...	
Nr. 4	Flächen für die Abwasserbeseitigung
Nr. 5	Darstellung von Grünflächen
Nr. 7	Wasserflächen, für die Wasserwirtschaft vorgesehene Flächen sowie Flächen, die im Interesse des Hochwasserschutzes und der Regelung des Wasserabflusses freizuhalten sind
Nr. 10	Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft
§ 5 (3) Nr. 1	Kennzeichnung von Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind
§ 5 (4a)	Nachrichtliche Übernahme der Überschwemmungsgebiete, Risikogebiete und Hochwasserentstehungsgebiete

Tabelle 6: Festsetzungsmöglichkeiten im Bebauungsplan gemäß § 9 BauGB

§ 9 (1) ...	
Nr. 1, 2 und 3	Verringerung baulicher Dichte (Maß der baulichen Dichte, Bauweise, überbaubare Flächen)
Nr. 10	Flächen, die von der Bebauung freizuhalten sind
Nr. 14	Flächen für die Abfall- und Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser

Nr. 15	Öffentliche und private Grünflächen
Nr. 16a	Wasserflächen sowie die Flächen für die Wasserwirtschaft
Nr. 16c	Gebiete, in denen bauliche oder technische Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung von Schäden getroffen werden müssen
Nr. 16d	Flächen für die natürliche Versickerung von Niederschlagswasser
Nr. 20	Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft Inklusive detaillierte textliche Festsetzungen zur Wasserdurchlässigkeit von Zufahrten, Terrassen oder Stellplätzen
Nr. 21	Mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zugunsten der Allgemeinheit, eines* einer Erschließungsträger*in oder eines beschränkten Personenkreises zu belastenden Flächen (z. B. Notwasserwege)
Nr. 22	Flächen für Gemeinschaftsanlagen (z. B. Flächen zur Regenwasserrückhaltung und -versickerung für einen eindeutig bestimmbareren Nutzerkreis)
Nr. 24	Von der Bebauung freizuhalten Schutzflächen und ihre Nutzung, Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen
Nr. 25	Flächen zum Anpflanzen oder Pflanzbindungen für den Erhalt von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie von Gewässern und für Teile baulicher Anlagen (z. B. Dach-/Fassadenbegrünung)
§ 9 (3)	Höhenlage (z. B. Erdgeschossbodenhöhe und Straßenoberkante)
§ 9 (5) Nr. 1	Flächen, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen oder besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen gegen Naturgewalten erforderlich sind

7.6 Beispiele für die Umsetzung in städtebaulichen Verträgen

Nachfolgend sind Beispiele für Regelungen zur Niederschlagsentwässerung aus städtebaulichen Verträgen aufgeführt (Tabelle 7).

Tabelle 7: Beispiele aus städtebaulichen Verträgen

Thema	Formulierung
Dachbegrünung	Es sind nur Dächer mit einer Neigung bis zu 20 Grad zulässig. Die Gebäude sind gemäß B-Plan Rahlstedt 131 und Stapelfeld 16 extensiv zu begrünen. Eine Kombination von Dachbegrünung und Photovoltaik bzw. Regenwassernutzung sowie Retentionsdächer sind möglich. Begrünte Dächer wirken der Versiegelung entgegen. Sie speichern das Regenwasser, mindern die Spitzenabflüsse und leiten das Überschusswasser zeitlich verzögert in Gräben, Mulden, Rigolen, Rinnen, Schächte etc. weiter. Das so über die Begrünung verdunstete Wasser sorgt für ein angenehmes stadtrandnahes Klima.

Thema	Formulierung
Dachbegrünung, Erhaltung	Die Planungsbegünstigten verpflichten sich, die im Bebauungsplan getroffenen Festsetzungen wie Herstellung der Pflanzverpflichtung, Baumerhalt und Dachbegrünung umzusetzen und dauerhaft zu erhalten.
Dachentwässerung, Zisternen	Das auf den nicht extensiv begrünten Dachflächen (und auch der rückwärtigen Dachflächen!) anfallende Oberflächenwasser ist auf den Grundstücken in Zisternen zu sammeln und als Brauchwasser für die Gartenbewässerung zu verwenden. Die Überläufe der Zisternen sind in die Entwässerungsmulden/-rinnen in den Straßenkanal einzuleiten. Hierbei muss die Füllung der Zisternen so gesteuert werden, dass bei gefüllter Zisterne das Niederschlagswasser direkt in die Entwässerungsmulden/-rinnen abgeführt wird (z. B. mit schwimmergesteuerter Regelung), oder es muss eine Pumpe zur Entleerung der Zisterne eingesetzt werden.
Mulden-Rigolen-Systeme	Die Erschließung umfasst auch die öffentlichen Schmutz- und Regenwasserkanäle sowie die Maßnahmen zur Ableitung des Oberflächenwassers durch Mulden-Rigolen-Systeme und etwa erforderliche Maßnahmen zur Regenrückhaltung.
Muldensystem	Für die Ableitung des Regenwassers im xx-Weg ist ein oberflächennahes Mulden-/Rinnensystem mit einer Tiefe von maximal 15 cm unter der Straßenoberfläche im Endausbau vorgesehen. Ein separater Regenwasserkanal existiert in diesem Bereich nicht.
Multifunktionale Nutzung Grünfläche	Es ist beabsichtigt im Projektareal einen öffentlichen Park (ca. 2,4 ha) mit offener Oberflächenentwässerung und öffentlichen Kinderspielplätzen (ca. 7.000 m ²) anzulegen. Der Park deckt primär den Grünflächenbedarf der Bewohner*innen des Projektareals und stellt die Retention des Oberflächenwassers für das Projektareal sicher. Um sicherzustellen, dass die Herrichtung der im Bebauungsplan-Entwurf ausgewiesenen öffentlichen Flächen zeitgleich mit den beabsichtigten Hochbaumaßnahmen und in angemessener Ausstattung erfolgt, erklären sich die Eigentümer*innen bereit, für die Herrichtung der Grünanlagen und Spielplätze Kosten in Höhe von bis zu XX Mio. Euro brutto zu übernehmen. Die XX verpflichtet sich, die Parkfläche nach Maßgabe des Bauablaufkonzepts (siehe Ziffer IV/ 2/ a) herzustellen.
Regenwasserretention	Planung und Ausführung der [...] und Regenwasserretentionsflächen werden über zwei gesonderte Erschließungsverträge geregelt, die die Ausbaustandards sowie die Ausschreibungs- und Vergabemodalitäten regeln.
Retention und Versickerung	Die Fläche ist als Retentions- und Versickerungsfläche herzustellen. Anfallendes unbelastetes Niederschlagswasser ist in dieser Fläche zu bewirtschaften Hinweis: Die schadlose Bewirtschaftung des Regenwassers ist im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachzuweisen. Alle technisch geprüften Systeme wie Muldenversickerung, Rigolen etc. können eingesetzt werden, soweit sie baurechtlich und wasserrechtlich genehmigt sind.

Thema	Formulierung
Retention und Versickerung	Das auf den Baugrundstücken im Plangebiet anfallende Niederschlagswasser ist durch Retentionselemente zurückzuhalten. Soweit es trotz Dachbegrünung und Speicherung abfließt und nicht für Brauchwasserzwecke verwendet wird, ist es nach Maßgabe der nachfolgenden Festsetzungen auf dem jeweiligen Baugrundstück zur Versickerung zu bringen. Zwischenspeicherungen sind zulässig.
Versickerung	Das auf dem Grundstück anfallende Niederschlagswasser aus der Dachentwässerung und der Entwässerung sonstiger, wenig belasteter Flächen, ist auf dem Grundstück naturnah zur Versickerung zu bringen bzw. zu sammeln. Die Nutzung als Brauchwasser (Bewässerung) ist möglich.
Versickerung mit vorge-schalteter Reinigung	In beiden Gewerbegebieten soll das Oberflächenwasser bei Einleitung von den Grundstücken in die straßenbegleitenden Gräben gereinigt werden. Dadurch können die Gräben, Mulden, Rigolen, Rinnen und Schächte dann versickerungsfähig hergestellt werden. Auch eine Verwendung von wasserdurchlässigen Pflastersystemen ist möglich. Dabei kann die Versickerung sogar mit der Behandlung belasteter Niederschlagsabflüsse verbunden werden. Oberste Priorität haben hierbei die Komponenten der Versickerung und der Verdunstung, die den unmittelbaren Lebensraum aufwerten. Eine weitere Reinigung erfolgt bei Einleitung von den Regenrückhaltebecken in das öffentliche Gewässer.
Wasserdurchlässige Befestigung	Die Befestigung von Wegen in den Innenhöfen ist so auszuführen, dass das auf den jeweiligen Flächen anfallende Niederschlagswasser weitestgehend innerhalb dieser Flächen versickern kann.
Zisterne und Regenwassernutzung	Der*die Bauherr*in verpflichtet sich, eine Regenwassernutzungsanlage mit einer Zisterne von min. 1 m ³ Fassungsvermögen je Wohneinheit auf dem Baugrundstück zu errichten und das anfallende Regenwasser zur Gartenbewässerung zu nutzen. Bei Verwendung des Regenwassers für die Toilettenspülung gewährt die Stadt XX einen zusätzlichen Baukostenzuschuss. Hierbei ist die Installation eines privaten Wasserzählers vorzunehmen.
Zisterne und Regenwassernutzung	Die Erstellung der Solar- und Regenwassernutzungsanlagen ist in den Bauantrag für das geplante Gebäude mit aufzunehmen.

7.7 Beispiele für die Umsetzung in Satzungsrecht

Mit der im März verabschiedeten „Gestaltungssatzung Freiraum und Klima“ der Stadt Frankfurt am Main (Freiraumsatzung) liegt ein umfassendes Beispiel für Satzungsrege-

lungen zum klimaangepassten Umgang mit Niederschlag vor. Die Satzung ist im Internet verfügbar unter: <https://frankfurt.de/themen/klima-und-energie/klimaanpassung/gestaltungssatzung-freiraum-und-klima>.

Nachfolgend werden einzelne Regelungen aus dieser sowie aus weiteren Satzungen anderer Kommunen beispielhaft aufgeführt (Tabelle 8).

Tabelle 8: Beispiele für Bestimmungen aus Satzungen

Thema	Formulierung
Freiflächen, Befestigungen	Die Grundstücksfreiflächen sind wasserdurchlässig zu belassen oder herzustellen. Zulässig befestigte Flächen sind so herzustellen, dass Niederschläge entweder versickern, verdunsten, gesammelt werden oder in angrenzende Pflanzflächen abfließen können. Befestigungen, die die Wasserdurchlässigkeit des Bodens wesentlich beschränken, sind nur zulässig, soweit ihre Zweckbestimmung dies erfordert. Zugänge, Zufahrten, Wege, Flächen für die Feuerwehr, Kfz-Stellplätze und andere zulässig befestigte Flächen sind auf das funktional notwendige Maß zu beschränken.
Dachbegrünung Nebengebäude	Bei Errichtung oder baulichen Änderungen sind Dächer von Carports, Garagen und Nebenbauten mit bis zu 20 Grad Neigung mit mindestens 8 cm hoher Vegetationstragschicht zuzüglich Filter- und Drainageschicht zu begrünen. Eine Kombination der Begrünung mit Solaranlagen ist zulässig.
Dachbegrünung Gebäude	Dächer mit einem Neigungswinkel von bis zu 20 Grad sind mit mindestens 12 cm Vegetationstragschicht zuzüglich Filter- und Drainageschicht vollständig zu begrünen. Ausgenommen sind notwendige technische Anlagen und nutzbare Freibereiche auf den Dächern. Eine Kombination der Begrünung mit Solaranlagen ist zulässig.
Überdeckung Tiefgaragen/bauliche Anlagen	Nicht überbaute Tiefgaragen und bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche sind mit einer mindestens 0,8 m hohen Vegetationstragschicht zuzüglich Filter- und Drainageschicht zu überdecken und intensiv zu begrünen. Im Radius von mindestens 2,5 m um jede Baumpflanzung ist die Vegetationstragschicht zuzüglich Filter- und Drainageschicht auf mindestens 1,2 m zu erhöhen. Die Oberkanten der Vegetationstragschicht auf den Tiefgaragen müssen niveaugleich mit den Geländeoberkanten der daran angrenzenden Flächen abschließen.
Fassadenbegrünung	Fassadenflächen sind bis zu einer Höhe von 3 m abzüglich der Fenster- und Türöffnungen zu mindestens 50 % flächig zu begrünen. Für bodengebundene Begrünungen ist dafür ein mindestens 50 cm breiter Pflanzstreifen wasserdurchlässig zu belassen oder herzustellen. Grenzständige Außenwände zu Nachbargrundstücken bleiben unberücksichtigt.

Thema	Formulierung
Regenwassernutzung	Zur Schonung des Wasserhaushaltes ist für die Toilettenspülung und die Grünflächenbewässerung das von Dachflächen abfließende Niederschlagswasser in Anlagen (Regenwasseranlagen) aufzufangen und zu nutzen. Im Sinne des Ortsrechts über die Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung handelt es sich um einen Bestandteil der Wasserverbrauchs- bzw. Grundstücksentwässerungsanlage. Das aus der Regenwasseranlage gewonnene Wasser ist im Sinne des Ortsrechts über die Wasserversorgung privat gewonnenes Wasser.
Zisternenvolumen	Zisternenvolumen für Wohnbebauung: a) Das Mindestspeichervolumen für die ersten angefangenen 100 m ² Dachfläche in der Horizontalprojektion (Draufsicht) muss 2,5 m ³ betragen. b) Für größere Dachflächen als 100 m ² ist mindestens ein zusätzliches Speichervolumen von 50 L/m ² Dachfläche vorzusehen.

7.8 Leitfäden und Broschüren aus anderen Kommunen

Es gibt zahlreiche Leitfäden zur Regenwasserbewirtschaftung aus anderen Kommunen, die nachfolgend beispielhaft zusammengestellt sind (Tabelle 9).

Tabelle 9: Leitfäden aus anderen Kommunen

Kommune	Titel	Link
Berlin	Wassersensibel planen in Berlin (2021)	https://regenwasseragentur.berlin/wassersensibel-planen/zielsetzung/
Hamburg	Strukturplan Regenwasser 2030 (2015)	https://www.risa-hamburg.de/fileadmin/risa/Downloads/BUE_HSE_2015_RISA_Strukturplan_Regenwasser_2030.pdf
Köln	Leitfaden für eine wassersensible Stadt- und Freiraumgestaltung in Köln (2018)	https://www.steb-koeln.de/Redaktion/ABLAGE/Downloads/Brosch%C3%BCren-Ver%C3%B6ffentlichungen/Geb%C3%A4udeschutz/First-Spirit_1489560439762LeitfadenPlanung_ES_140217_web.pdf
Leipzig	Wassersensibel planen und bauen in Leipzig (2018)	https://static.leipzig.de/fileadmin/medien-datenbank/leipzig-de/Stadt/02.6_Dez6_Stadtentwicklung_Bau/63_Amt_fuer_Bauordnung_und_Denkmalpflege/14771_Brosch_Starkregen_Web.pdf

Kommune	Titel	Link
Nürnberg	Zukunftsweisender und nachhaltiger Umgang mit Regenwasser (2016)	https://www.nuernberg.de/imperia/md/sun/dokumente/sun/regenwasser.pdf
Regensburg	Wassersensibel planen und bauen in Regensburg (2020)	https://www.regensburg.de/fm/121/wassersensibel-planen-bauen-regensburg.pdf

7.9 Fließpfadkarten

In Zusammenarbeit mit dem Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) - Fachzentrum Klimawandel Hessen und der Hochschule Rhein-Main (Arbeitsgruppe Starkregen und Sturzfluten am Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen) wurden für den größten Teil des Stadtgebietes der Landeshauptstadt Wiesbaden Fließpfadkarten berechnet und zur Verfügung gestellt. Über das Geoportal der Landeshauptstadt Wiesbaden ist die stadtweite Fließpfadkarte abrufbar: <https://geoportal.wiesbaden.de/kartenwerk/application/starkregengefaehrdungskarten>.

7.10 Starkregengefahrenkarten

Auf Basis digitaler Geländemodelle und unter Verwendung einer Vielzahl von Daten wurden mögliche Szenarien für unterschiedliche Starkregenereignisse simuliert. Ziel waren Karten, die eine erste Risikoabschätzung ermöglichen und zeigen, wo Lenkungs- oder Rückhaltemaßnahmen erforderlich und sinnvoll sein können, um Starkregenfolgeschäden zu verringern. Über das Geoportal der Landeshauptstadt Wiesbaden ist die Starkregengefahrenkarte mit dem sogenannten Starkregen-Index vier bis fünf von zwölf (intensiver Starkregen) für das gesamte Stadtgebiet einsehbar: https://geoportal.wiesbaden.de/kartenwerk/application/beteiligung_starkregen.

7.11 Risikokarten

In einem weiteren Schritt entwickelt die Landeshauptstadt Wiesbaden auf Basis der Starkregengefahrenkarten sogenannte Risikokarten, in denen die Überflutungstiefen für bestimmte Regenmengen den Gebäuden zugeordnet werden und eine potenzielle Risikoeinstufung ermöglichen. Künftig soll es für Eigentümer*innen auch möglich sein, grundstücksbezogene Auskünfte über mögliche Risiken von Starkregen einzuholen.

Impressum

Herausgeber

Landeshauptstadt Wiesbaden
Umweltamt
Gustav-Stresemann-Ring 15
65189 Wiesbaden
Tel. 0611-313701
Fax. 0611-313957
E-Mail: umweltamt@wiesbaden.de
Internet: www.wiesbaden.de

Redaktion: AG Starkregen mit Teilnehmenden aus

ELW (Entsorgungsbetriebe der Landeshauptstadt Wiesbaden)
Grünflächenamt
Stadtplanungsamt
Tiefbauamt
Umweltamt

Konzeption und Text

RUIZ RODRIGUEZ
ZEISLER & BLANK
Ingenieurgemeinschaft für
Wasserbau und Wasserwirtschaft



INFRASTRUKTUR & UMWELT
Professor Böhm und Partner



Bildnachweise

Titelbild: Umweltamt / Ullrich Knapp
Titelbilder Anhang: planD

Gefördert mit Mitteln des Landes Hessen



Hessisches Ministerium für Umwelt,
Klimaschutz, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz

Stand: November 2023

