



Themenkurzprofil Nr. 82
Juni 2025

Multifunktionale urbane Retentionsräume: Schutz vor Starkregenereignissen

Marlène de Saussure

In Kürze

Infolge des Klimawandels nehmen Starkregenereignisse zu und herkömmliche städtische Entwässerungssysteme stoßen immer öfter an ihre Grenzen. Eine Lösung, mit solchen Auswirkungen besser umzugehen, bieten multifunktionale urbane Retentionsräume (MUR). Das sind Flächen, die im Alltag als Parks, Straßen oder (Sport-/Spiel-)Plätze genutzt werden, bei Starkregen aber durch ihre bauliche Absenkung als Wasserspeicher dienen. So kann das Regenwasser zurückgehalten und kontrolliert abgeleitet werden, ohne eine akute Gefährdungssituation für Leben und Eigentum der Menschen sowie der Infrastruktur in den betroffenen Gebieten auszulösen. MUR sollen also urbane Gebiete, in denen kein Raum für separate Rückhaltebecken besteht, vor Überflutungen schützen. Erfolgreiche internationale Pionierprojekte, etwa aus Dänemark und den Niederlanden, weisen den Weg und zeugen von der Eignung und Effizienz von MUR-Maßnahmen.

Die Nutzung öffentlicher Räume als MUR in Deutschland birgt jedoch rechtliche, städtebauliche und umwelt-

schutzbezogene Herausforderungen. Beispielsweise sind Fragen von Haftung und Planungsregelwerken regulatorisch weitestgehend ungeklärt. Die planerische und bauliche Umsetzung von multifunktionalen urbanen Flächen birgt außerdem hinsichtlich der Stakeholderbeteiligung und der Finanzierung Konfliktpotenzial. Zudem können MUR umweltbezogene und gesundheitliche Folgen für Menschen, Vegetation und Umfeld verursachen, etwa Infektionsgefahren und stoffliche Belastungen, z. B. durch Pestizide und Mikroplastik, die in den Wasserkreislauf gelangen bzw. freigesetzt werden. Aspekte von Teilhabe und Aneignung von MUR durch die Bevölkerung sowie der Akzeptanz temporärer Funktionsveränderungen von begehrten öffentlichen Räumen in der Stadt sind zudem Teil der Fachdebatte. Präventive Maßnahmen und eine gezielte Risikokommunikation sind daher unverzichtbar, um mögliche Gefahren und das Konfliktpotenzial von MUR zu beseitigen.

Hintergrund und Entwicklungsstand

In den vergangenen Jahren haben lokal auftretende Starkregenereignisse mit hohen Niederschlagsmengen¹ wiederholt schwere Überflutungen und beträchtliche Schäden verursacht (DWA 2013). Prognosen zum Klimawandel deuten darauf hin, dass die Häufigkeit und auch die Intensität dieser Starkregenereignisse in den kommenden Jahrzehnten weiter zunehmen werden und vor allem die Sommermonate von einem Zusammenspiel von Trockenphasen und Starkwasserereignissen geprägt sein werden (Deutschländer/Dalelane 2012; DWA 2010; IPCC 2012). Dadurch steigt die Überflutungsgefahr insbesondere in dicht bebauten urbanen Räumen erheblich, wo Flächenversiegelung und ausgetrocknete Böden weitere Einflussfaktoren für Hochwasser bilden.

Die klassische technische Entwässerungsinfrastruktur (Kanalisation und Anlagen der Regenwasserbewirtschaftung, wie Versickerungsmulden, Speicher und Verdunstungssysteme) kann Überflutungen bei Starkregen nur bedingt vorbeugen (Benden et al. 2017a). Bei starken Niederschlägen kommt es oft zu einer Überlastung der Kanalnetze, was zu Überschwemmungen führen kann (LANUV 2013). Ein umfassender Starkregenschutz kann weder ausschließlich mit herkömmlichen unterirdischen Entwässerungssystemen noch durch ergänzende oberirdische Siedlungsentwässerungsanlagen, z. B. Mulden oder Kanäle, bewältigt werden. Akteure im Bereich der urbanen Wasserwirtschaft fordern daher seit rund 15 Jahren eine kritische Überprüfung kommunaler Entwässerungsinfrastrukturen und die Entwicklung weiterführender alternativer Schutzmaßnahmen (Schmitt 2011).

Definition und Funktionsweise

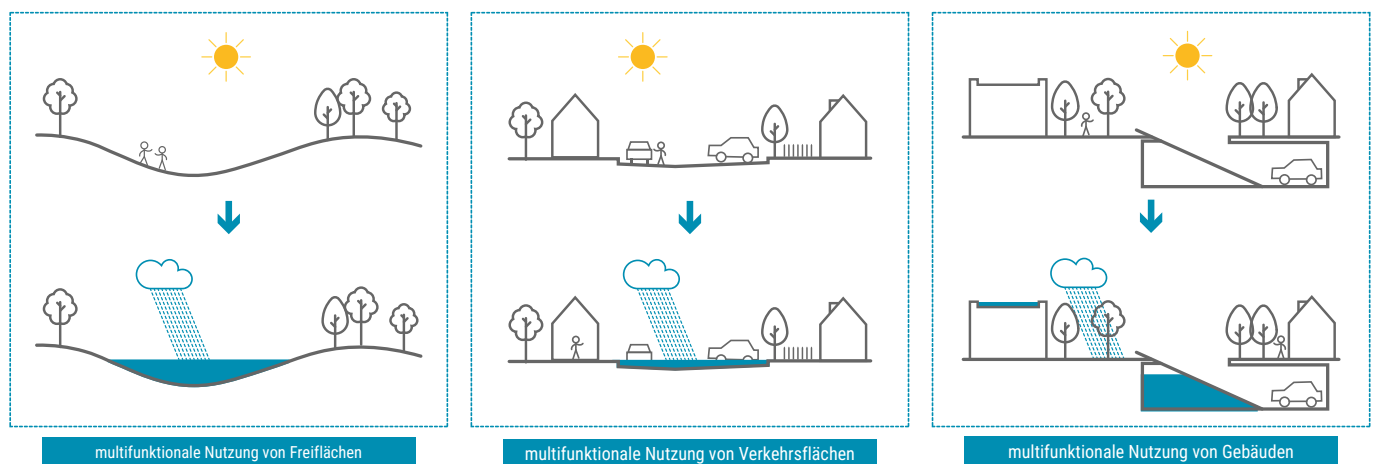
In diesem Zusammenhang stellen multifunktionale urbane Retentionsräume (MUR) vielversprechende Lösungen für selten auftretende Starkregenereignisse dar. MUR sind präventive Anpassungsmaßnahmen² zur Minimierung zukünftiger Überflutungsschäden, die zum Schutz vor seltenen und außergewöhnlich intensiven Starkregen erforderlich sind (UBA 2011). Sie sind Flächen im urbanen Raum, wie Verkehrsareale oder öffentliche Plätze, deren Hauptfunktion in der Regel unabhängig vom Schutz vor Umweltereignissen definiert ist. Nur im Fall von (seltenem) Starkregen verändern sich diese Zonen hin zu temporären Auffang- und Ableitungsbecken für die großen Wassermengen und bilden damit eine oberirdische Ergänzung zu den Kanalisationssystemen. MUR sind ein wesentliches Element des Schwammstadtkonzepts (BUND Berlin o. J.; Main-Echo 2024; Sieker die Regenwasserexperten o. J.; UBA 2024) und bieten sich als flächennutzungseffizienter Ansatz insbesondere in Zeiten der Flächenknappheit und -konkurrenz und zunehmender baulicher Verdichtung in Städten an (Becker/Hübner 2018).

Grundsätzlich können jegliche öffentliche Flächen – mit Ausnahme von Friedhöfen und Schutzgebieten – als MUR fungieren (Netzel 2021). Straßen eignen sich besonders gut zur regulären Ableitung von Regenwasser bzw. zum temporären Einstau, also zur Zwischenspeicherung von Wasser für eine verzögerte Einleitung in das Kanalsystem (DWA 2013). In der Praxis funktionieren manche Flächen bereits als MUR, ohne dass sie explizit dafür bestimmt wären, insbesondere Verkehrs-, Freiflächen und Parkplätze (BBSR 2018; Benden 2016). Eine gezielte Erweiterung dieser Multifunktionalität von urbanen Flächen und eine Steue-

¹ Starkregen definiert der Deutsche Wetterdienst bei Niederschlagsmengen von 15 bis 40 l/m² pro Stunde: (DWD o. J.)

² Unter präventiven Maßnahmen versteht sich die vorausschauende Einrichtung von Schutzlösungen wie MUR, die mögliche Schäden im Falle eines Starkregenereignisses minimieren können.

Abbildung 1 Prinzip des MUR für Grünflächen, Verkehrsflächen und Gebäude



Quelle: nach Benden 2016

Abbildung 2 Abgrenzung kommunaler Überflutungsschutz – kommunales Starkregenrisikomanagement

	häufige Regenereignisse (Bemessungsregen)	seltene Starkregen/ seltene Oberflächenabflüsse	außergewöhnliche/extreme Oberflächenabflussereignisse
Häufigkeit	1 bis 5 Jahre (im Einzelfall bis 10 Jahre)	10 bis 30 Jahre (im Einzelfall bis 50 Jahre)	> 50 Jahre
angestrebte Ziele	Überstaufreiheit	Überflutungsschutz	Vorsorge/Schadensbegrenzung
	kommunaler Überflutungsschutz		kommunales Starkregenrisikomanagement

Quelle: nach LUBW 2016, S. 17

ung ihrer Nutzung wären wünschenswert, um das maximale Potenzial aus diesen Lösungen zu schöpfen.

MUR sind eine temporäre Notfalloption, die insbesondere für das kommunale Starkregenrisikomanagement relevant ist (Abbildung 2). Starkregenrisikomanagement betrifft seltene starke Niederschläge, die statistisch alle 10 bis 30 Jahre stattfinden, sowie extreme Oberflächenabflussereignisse, die bloß ca. zweimal im Jahrhundert eintreten. Bei diesen Ereignissen greifen Kommunen auf die temporäre Nutzung von Verkehrs- und Freiflächen zurück (LUBW 2016).

MUR werden je nach Häufigkeit der Nutzung als Retentionsraum in zwei Typen aufgeteilt: Der Typ 1 stellt Notretentionsräume dar, deren Hauptfunktion keinen wasserwirtschaftlichen Charakter aufweist. Diese Flächen werden nur bei sehr seltenen Starkregen (< 10 bis 30 Jahre Abstand) in ihrer Wasserauffangfunktion verwendet. Der Typ 2 umfasst herkömmliche Regenrückhalte- oder Versickerungsanlagen, die lediglich um zusätzliche Retentionsfunktionen für seltene Starkregenereignisse erweitert werden (Benden et al. 2017a).

Flächen im öffentlichen Raum unterscheiden sich in ihrer Eignung als MUR. Hauptkriterien für die Nutzung sind eine passende topografische Lage, geeignete Zuflussrandbedingungen (also Umstände, unter denen das Wasser in den MUR gelangt), die hydraulische Effektivität und die natürlichen Verhältnisse des Perimeters (Vegetation, Boden usw.) (Netzel 2021). Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA 2013) weist darauf hin, dass Risiken für Leib und Leben sowie mögliche Schadstoffbelastungen in der Umwelt, Besitzverhältnisse (privat, öffentlich), Genehmigungspflichten sowie der zu erwartende Schaden bei Flutung bei der Auswahl der Flächen berücksichtigt werden müssen.

Nach Prüfung der Eignungskriterien können MUR in ausgewählten Zonen eingerichtet werden. Für die Umsetzung werden generell die zulässige Höhe des maximalen Wasserstands und die Überflutungsdauer in jedem Einzelfall ausgewertet, d. h. jede einzelne Fläche (BBSR 2018). Diese Messungen richten sich nach

Orientierungswerten für die Praxis (Benden et al. 2017b).³ Die MUR-Flächen werden dann entsprechend gekennzeichnet und gegebenenfalls umgestaltet, wenn Umbauten für die Erfüllung der multifunktionalen Nutzung erforderlich sind.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Um die Auswirkungen von Flusshochwasser und Starkregen zu minimieren, verlangt das Wasserhaushaltsgesetz (WHG)⁴ von den Bundesländern, Überschwemmungsgebiete festzulegen. Diese Gebiete sind besonders gefährdet und sollen als Rückhalteflächen für Hochwasser erhalten oder wiederhergestellt werden. Der Deutsche Bundestag legte 2018 außerdem „klimafreundliche Maßnahmen zur nachhaltigen Stadtentwicklung“ fest, in denen unter anderem die Bedeutung von Retentionsflächen für den Hochwasserschutz beschrieben wurde (WD 2018). Im August 2021 wurde zudem der Bundesraumordnungsplan für den Hochwasserschutz (BRPH)⁵ veröffentlicht, um die Anforderungen des Hochwasserschutzes auf gemeinden- und länderübergreifender Ebene zu regeln. Speziell für urbane Gebiete fordert der BRPH, dass bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, einschließlich der Siedlungsentwicklung, die Risiken von Hochwasserereignissen – durch Flusshochwasser oder Starkregenereignisse – berücksichtigt werden (BMWSB 2021).

Neben diesen allgemeinen Vorgaben hängt die praktische Umsetzung von MUR von verschiedenen spezifischen rechtlichen Rahmenbedingungen ab. Wesentliche Herausforderungen bestehen in der wasser-, planungs-, verkehrs- sowie naturschutz- und haftungsrechtlichen Bewertung dieser Flächen.

MUR dienen der Überflutungsvorsorge, sind aber bislang rechtlich nicht eindeutig geregelt. Die Richtlinie 2007/60/EG⁶ be-

3 ≤ 20 cm bei Parkplätzen und Straßen, ≤ 40 cm bei Spielplätzen, ≤ 50 cm bei Flächen ohne tiefengegliedertes Längsprofil oder Flächen mit steilen Böschungen und > 50 cm bei erkennbaren Retentionsflächen mit entsprechenden Hinweisen und hoher sozialer Kontrolle.

4 Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009, zuletzt am 22. Dezember 2023 geändert

5 Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz (Anlage zur Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz) vom 19. August 2021

6 Richtlinie 2007/60/EG vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken



trachtet Starkregenüberflutungen nur begrenzt und es gibt keine verbindlichen Vorgaben für Risikokarten oder -managementpläne. Das WHG definiert abfließendes Niederschlagswasser als Abwasser, was die Zuständigkeiten eindeutig bei den Städten und Gemeinden verortet.⁷ Die Nutzung von Freiflächen zur Wasserrückhaltung wirft Fragen hinsichtlich wasserrechtlicher Genehmigungspflichten auf, insbesondere wenn das gespeicherte Wasser in Gewässer eingeleitet wird oder versickert (Benden et al. 2017a).

Laut Fachanalysen gibt es kein einheitliches technisches Regelwerk für die Planung von MUR (Netzel 2021). Trotz des mangelnden Regelwerks liegen allgemeine Bauregulierungen vor, anhand derer bisherige MUR geplant wurden. Die städtebauliche Integration von Retentionsflächen ist grundsätzlich über das Baugesetzbuch (BauGB)⁸ möglich. Das Hochwasserschutzgesetz II⁹ und das BauGB erweitern zudem die Möglichkeiten zur Berücksichtigung von Starkregenrisiken in der Bauleitplanung, wie durch die Festsetzung von Freihalteflächen, öffentlichen Grünflächen oder Notwasserwegen. Herausforderungen bestehen jedoch bei der nachträglichen Integration in bestehende Bebauungspläne, etwa beim Thema Bestandsschutz oder hinsichtlich potenzieller Nutzungskonflikte (Benden et al. 2017a), weshalb ein einheitliches Planungsregelwerk für die Verbreitung und Umsetzung von MUR wünschenswert wäre.

Die Nutzung des Straßenraums zur temporären Wasserrückhaltung steht im Spannungsfeld zwischen Verkehrssicherheit und Entwässerungsanforderungen (Benden et al. 2017a). Zwar existieren technische Regelwerke zur Straßenentwässerung (RAS-Ew), doch beziehen sie sich primär auf häufige Regenergebnisse und nicht auf seltene Starkregenfälle. Untersuchungen zeigen, gezielte Wasserretention im Straßenraum ist verkehrstechnisch vertretbar, wenn sie gut geplant und gekennzeichnet ist. Dennoch müssen Aspekte wie Notfallrouten und Barrierefreiheit berücksichtigt werden. Die Verkehrssicherungspflicht verlangt, dass öffentliche Flächen sicher nutzbar bleiben. Zwar ist die temporäre Wasserrückhaltung rechtlich zulässig, doch müssen Maßnahmen zur Risikominimierung, etwa durch Warnschilder oder bauliche Anpassungen, getroffen werden. Die Eigenverantwortung der Nutzer/innen spielt eine Rolle, allerdings bestehen erhöhte Anforderungen an den Schutz von Kindern oder besonders gefährdeten Personen (Benden et al. 2017a).

Schließlich kann die Nutzung von Freiflächen für Starkregenvorsorge mit naturschutzrechtlichen Zielen, wie der Förderung naturnaher Wasserkreisläufe, vereinbar sein. Maßnahmen wie Entsiegelung oder Dachbegrünungen können positive ökologische Effekte haben. Jedoch müssen potenzielle negative Effekte auf Schutzgebiete (z. B. Naturschutzgebiete und geschützte Biotope) und besonders schützenswerte Böden (z. B. Auen- oder Moorgebiete), beispielsweise durch Schadstoffeinträge, geprüft und gegebenenfalls vermieden werden (Benden et al. 2017a).

Grundsätzlich steht das bestehende Recht einer Umsetzung multifunktionaler Retentionsflächen nicht entgegen, allerdings sind zahlreiche Abstimmungen zwischen den beteiligten Akteu-

⁷ In Deutschland sind Kommunen für das Thema Abwasser zuständig.

⁸ Baugesetzbuch vom 3. November 2017, zuletzt am 20. Dezember 2023 geändert.

⁹ Hochwasserschutzgesetz II vom 30. Juni 2017

ren und Einzelfallprüfungen für jede potenziell betroffene Zone erforderlich. Die noch unzureichende Definition im technischen Regelwerk bietet einerseits Flexibilität, führt aber andererseits zu Planungsunsicherheiten. Eine eindeutige rechtliche Verankerung, insbesondere hinsichtlich des Starkregenrisikomanagements und Planungsinstrumenten, könnte die Umsetzung erleichtern (Benden et al. 2017a).

Entwicklung in Deutschland

Bereits in den frühen 1990er Jahren kamen Retentionsflächen als Bestandteil des dezentralen Wassermanagements in Städten in die Debatte (Benden et al. 2017a). Die damalige Entwicklung wurde von einem zunehmenden Bewusstsein für die nachhaltige Bewirtschaftung lokaler Wasserhaushalte geprägt. Außerdem wurden in der Siedlungsentwässerung Alternativen zur kostenintensiven Sanierung der Kanalisation gesucht. Ziele waren dabei hauptsächlich die Minimierung von Oberflächenabfluss¹⁰ sowie die Förderung von Grundwasserneubildung¹¹ und Verdunstung¹². Damit stand der Schutz vor Starkregenereignissen weniger im Vordergrund und diese frühen Anwendungsbeispiele waren nur selten MUR im heutigen Sinne.

Zwei Jahrzehnte später, insbesondere im Kontext von Klimaanpassung und Hochwasserschutz, rückten urbane Retentionsräume erneut in den Fokus der deutschen Bundespolitik. Das zwischen 2015 und 2017 durchgeführte Pionierprojekt MURIEL (Multifunktionale Urbane Retentionsräume: Von der Idee zur Realisierung) wurde beispielsweise initiiert, um Kommunen bei der Vorsorge gegen Starkregenereignisse zu unterstützen (Benden et al. 2017a). Dieses umfangreiche, von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderte Vorhaben zielte darauf ab, innerstädtische Freiflächen so zu gestalten, dass sie bei extremen Niederschlägen als temporäre Rückhaltebecken dienen können, ohne ihre primäre Nutzung einzuschränken. Auf Anregung der Kölner Stadtentwässerungsbetriebe (StEB) und im Kontext einer zunehmenden Beschäftigung mit Klimafolgenabschätzung und räumlicher Verdichtung der Stadt entstand so das Projekt für multifunktionale Flächennutzung in Köln-Porz (Benden et al. 2017b). Ziel des Vorhabens war es, flexible klimasensible Zonen zu kreieren, die sowohl starkregenbedingten Niederschlag temporär auffangen als auch für Kühlung in Hitzeperioden durch Verdunstung sorgen können. Mit der Vertiefung des Bodenlevels der Festwieder Eil (auch Eiler Schützenplatz) um 50 cm wurde eine Retentionsfläche für 700 m³ Wasser realisiert (Kosten: 1,68 Mio. Euro). Am Rand des Leidenhausener Platzes wurde der Bordstein erhöht (Boardwalk), wodurch ein Ebenenunterschied für einen beckenartigen Retentionsraum entsteht, der

30 m³ Flüssigkeit aufnehmen kann (Kosten: 920.000 Euro) (StEB Köln 2023). Der Ursprungsentwurf des Projekts sah außerdem die Umgestaltung eines Parkplatzes mit Tieferlegung von Stellplätzen und unterirdischen Versickerungen (Rigolen) vor, die als zusätzliche Speicher und Umleitungen von Regenwasser dienen können (Benden et al. 2017b). Der anvisierte Umbau des Parkplatzes fand nicht statt, was eventuell auf die nicht realisierbare Verlagerung der Parkplätze zurückzuführen sein könnte. Diese wurde von Beginn an als ein zentraler Gelingensfaktor für das Projekt aufgeführt. Während die Maßnahmen die Überflutungssituation der Kölner Gebiete zwar verbessern konnten, reichen sie allerdings nicht aus, um Überflutungssituationen bei extremen Regenereignissen vollständig zu entschärfen. Themen wie hydraulische Effektivität¹³ und Wasserableitung stellen zudem technische Herausforderungen dar (Benden et al. 2017b). Die Umsetzung dieses und weiterer Pilotprojekte in Karlsruhe und Wesseling zeigten die Machbarkeit und den Nutzen multifunktionaler Retentionsflächen (Henes-Karnhal 2019). Gleichzeitig bestanden jedoch noch Vorbehalte hinsichtlich ökologischer und hygienischer Effekte sowie Fragen zum Rechtsrahmen, zur Finanzierung und zum Betrieb, insbesondere in Bezug auf Schadstoffbelastungen in Böden, die Beeinträchtigung von Pflanzen, Haftungsrisiken und Verkehrssicherheit.

Neben der DBU treiben das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB), das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) sowie das Umweltbundesamt (UBA) den Diskurs und die Ressourceninfrastruktur (durch Förderprogramme) auf Bundesebene maßgeblich voran. Auf Verwaltungsebene sind in Deutschland Länder und Gemeinden für das Thema Hochwasserschutz zuständig.

2023 begann das 104 Mio. Euro umfassende, bundesweite Förderprogramm „Anpassung urbaner Räume an den Klima-

¹³ Die hydraulische Effektivität bezieht sich auf die Effizienz von hydraulischen Systemen bei der Übertragung von Energie und Kraft.

¹⁰ Oberflächenabfluss: Teil des Niederschlagswassers, der nicht in den Boden versickern kann.

¹¹ Grundwasserneubildung: Auffüllen des Grundwassers durch Eindringen des Regenwassers in den Boden.

¹² Verdunstung: Beseitigung von Wasser durch Dunsteffekte.



wandel – Klima- und Transformationsfonds“ (2023–2026), finanziert vom BMWSB und getragen vom BBSR (BBSR o. J.; BMWSB 2023). 2024 startete die Programmfinanzierung von fünf Projekten zu Retentionsräumen bzw. Schwammstadtkonzepten, die Retentionsräume beinhalten. Diese umfassen rund 10,9 Mio. Euro, was ca. 10 % der Gesamtfördersumme für die 53 ausgewählten Projekte entspricht (BBSR 2024):

- Erneuerung Salvador-Allende-Platz (Schwammstadt) in Jena (Jena TV 2024)
- Schwammstadtkonzept Bahnhofsallee in Rinteln (Rinteln Aktuell 2024)
- Schwammstadt Brake (Unterweser) (Quapp 2024)
- Multifunktionale Retentionsmaßnahmen in Marburg (Wisker 2024)
- Schwammstadt Pfaffenhofen-Wasserrückhalt Sulzbach (Pfaffenhofen Today 2024)

Von 2022 bis 2025 fördert außerdem das UBA das Forschungsprojekt AdNEB „Neues Europäisches Bauhaus weiterdenken“, in dem ein Arbeitspaket ausschließlich auf Umweltschutz in Städten und auf Schwammstadt-Konzepte fokussiert (UBA 2025).

Beispiel aus Kopenhagen

Dänemark geht mit MUR-Konzepten und -aktivitäten voraus und implementierte bereits ab Anfang der 2000er Jahre multifunktionale Flächennutzung zum Starkregenschutz (Henes-Karnhal 2019). Kopenhagen entwickelte beispielsweise einen ambitionierten und ganzheitlichen Plan, um die Stadt mit einem Netz aus Überflutungskorridoren und Rückhalteflächen vor Starkregen zu schützen (Cloudburst-Management-Plan – CMP) (The City of Copenhagen 2012). Der CMP ist Teil des 2011 in Kraft getretenen Copenhagen Climate Adaption Plan der Stadtverwaltung. Der CMP umfasst über 300 Projekte, die sowohl oberirdische blaugrüne Infrastrukturen als auch traditionelle unterirdische graue Infrastrukturen kombinieren (Machiels 2024). Die innovative Kombination aus oberirdischen und unterirdischen Infrastrukturen, um Regenwasser effektiv zu managen, stellt eine der Stärken des Vorhabens dar: Während oberirdische Retentionsflächen wie Grünflächen und Kanäle das Wasser aufnehmen und verzögert ableiten, sorgen unterirdische Tunnel für eine zusätzliche Entlastung des Abwassersystems (Interlace o. J.). Eine sozio-ökonomische Bewertung des CMP verdeutlichte außerdem den wirtschaftlichen Mehrwert der Maßnahmen. Die kombinierte Strategie würde über einen Zeitraum von 100 Jahren einen Gesamtnutzen von 5 Mrd. Dänische Kronen generieren, während eine ausschließlich traditionelle Lösung ein Defizit von 4 Mrd. Dänischen Kronen verursachen würde, also rund 536 Mio. Euro

(Climate Adapt 2016). Neben dem Hochwasserschutz bieten die Maßnahmen zudem einen Mehrfachnutzen für die Stadt. Sie erhöhen die Biodiversität, schaffen neue Erholungsmöglichkeiten für die Bevölkerung und werten das Stadtbild auf. Damit zeigt der CMP, dass eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung nicht nur ökologisch und ökonomisch sinnvoll ist, sondern auch die Lebensqualität in urbanen Räumen erheblich verbessern kann.

Die Erfahrungen aus Kopenhagen bieten wertvolle Erkenntnisse für die Hochwasser- und Stadtplanung in Deutschland. Besonders die integrierte Planung stellt einen wichtigen Ansatz dar. In Kopenhagen arbeiten Wasserwirtschaft, Stadtplanung und Landschaftsarchitektur eng zusammen, um multifunktionale Lösungen zu entwickeln, die sowohl der Wasserrückhaltung als auch der städtischen Lebensqualität dienen (C40 Cities 2016). Ein ähnlicher interdisziplinärer Planungsansatz könnte deutschen Städten helfen, effektive Maßnahmen zur Klimaanpassung zu realisieren. Ein weiteres übertragbares Element sind innovative Finanzierungsmodelle. In Dänemark erfolgt die Finanzierung durch eine Kombination aus öffentlichen Mitteln, Wassergebühren und privaten Investitionen. Dieses Modell könnte auch für deutsche Städte eine Möglichkeit darstellen, nachhaltige Projekte wirtschaftlich tragfähig zu machen (Interlace o. J.; Machiels 2024).

Gesellschaftliche und politische Relevanz

Urbane Retentionsräume sind komplexe soziotechnische Gebilde mit weitreichenden Auswirkungen auf Politik und Gesellschaft.

Aus ökonomischer Sicht sind MUR vielversprechende Lösungen für die Schadensminimierung von – zunehmenden – Starkregenereignissen. Angesichts der Unsicherheiten bei Niederschlagsprognosen ist eine flexible Entwässerungsplanung erforderlich, die insbesondere auf dezentrale und einfach umsetzbare Anpassungsmaßnahmen setzt (Benden et al. 2017a). Aufgrund ihrer zentralisierten Struktur und langen Lebensdauer sind herkömmliche Kanalsysteme nur begrenzt anpassungsfähig gegenüber sich verändernden Belastungen (LANUV 2013). Der Ausbau existierender Kanalisationen wird aus technischen und wirtschaftlichen Gründen als nicht sinnvoll erachtet, da die Infrastruktur womöglich ohnehin nicht in der Lage wäre, die nötige Entwässerung zu gewährleisten (DWA 2013). Statt auf kostenintensive, unterirdische Infrastruktur sollte der Fokus verstärkt auf oberirdische Lösungen innerhalb der Stadt-, Freiraum- und Verkehrsplanung gelegt werden. Dies erfordert eine stärkere Verknüpfung wasserwirtschaftlicher Erfordernisse, insbesondere im Hinblick auf Starkregen, mit städtebaulichen und ökologischen Aspekten. Ein nachhaltiges Regenwassermanagement soll daher als integraler Bestandteil einer wassersensiblen Stadtentwick-



lung frühzeitig in Planungs- und Transformationsprozesse von Siedlungsräumen eingebunden werden (Benden/Siekmann 2009; Geiger et al. 2009; UBA 2021). Das Ziel einer wassersensiblen Stadtentwicklung besteht darin, Synergien zwischen Entwässerung, Hochwasserschutz und weiteren städteplanerischen Bereichen wie Stadtgestaltung, Ökologie, Erholung und Mikroklima zu nutzen. Dabei sollen Maßnahmen priorisiert werden, die mit minimalem Aufwand eine effektive Problemlösung oder Schadensminderung ermöglichen und gleichzeitig keine oder nur geringe Nachteile bei Nichtnutzung der Retentionsfunktionen mit sich bringen (Benden et al. 2017a).

In Deutschland tragen Kommunen die Investitionen zur Anpassung von Siedlungs- und Infrastrukturen, beispielsweise für präventive Maßnahmen wie MUR. Da die kommunalen Mittel für solche Umbauten oft begrenzt sind, empfiehlt es sich, MUR in ohnehin geplante Bauvorhaben zu integrieren, um die Mittel zu fusionieren (Benden 2016; Kind et al. 2019). Neben den finanziellen Engpässen stellen Anpassungsmaßnahmen für Starkregenschutz weitere Herausforderungen dar, denn ihre räumliche und zeitliche Unvorhersehbarkeit, beispielsweise im Vergleich zu Flusshochwassern, erfordert eine vorausschauende Planung und Entscheidungsfindung unter erheblichen Unsicherheiten (Benden et al. 2017a).

Die multifunktionale Nutzung von urbanen Flächen verspricht grundsätzlich einen ressourceneffizienten Umgang mit Raum. Für die Projektentwicklung und -durchführung geht die multiple Nutzung allerdings mit einer Vielzahl von interdisziplinären Akteuren einher, was einen erhöhten Koordinationsaufwand bedeutet. Eine genaue Definition der jeweiligen Rolle, Zuständigkeiten und Finanzierungsanteile von Stadt-, Freiraum-, Verkehrs- und Entwässerungsplanung erscheint demnach erforderlich, um den Erfolg der Maßnahme zu garantieren (Benden et al. 2017a). Ein Hemmnis dabei ist, dass bis heute in Deutschland kein Standardfinanzierungsmodell für die Umsetzung von MUR vorliegt. Vielmehr müssen maßgeschneiderte Lösungen und Fi-

nanzierungsk Kooperationen für jeden Einzelfall entwickelt werden (Benden et al. 2017a).

Während MUR also aus ökonomischer Perspektive effiziente Ansätze einer integrierten wassersensiblen Stadtentwicklung darstellen, hängen ihre Genehmigung und Akzeptanz stark von Umwelt- und Gesundheitsfaktoren ab. Besonders in Mischsystemen¹⁴ ist die hohe stoffliche Belastung für Flächenabnutzung und Umwelt problematisch, weshalb stark genutzte MUR (Typ 2) vorwiegend im Trennsystem¹⁵ realisiert werden sollten (Benden et al. 2017a). Bei seltenen, aber intensiven Starkregenereignissen (Typ-1-Maßnahmen) wird das Abwasser im Mischsystem so stark mit Regenwasser verdünnt, dass die stoffliche Belastung, z. B. durch Schadstoffe, Bakterien oder Chemikalien, nur noch gering bis mittel ist (Benden et al. 2017a). Dennoch können ökologische Schäden, etwa an der Vegetation, sowie gesundheitliche Gefahren durch die Übertragung von Infektionskrankheiten entstehen. Daher sind präventive Maßnahmen sowie temporäre Sperrungen erforderlich, um Hygiene- und Gesundheitsaspekte als mögliches Hindernis für die Umsetzung im Vorfeld auszuräumen (Benden et al. 2017a; Kind et al. 2019).

Darüber hinaus bringt die Ausweitung von MUR potenzielle Nutzungskonflikte bezüglich der Funktion von öffentlichen Räumen in der Stadt mit sich. Denn in einer Zeit der zunehmenden Verdichtung urbaner Bausubstanz sind Freiräume wie Parks und öffentliche Spiel- und Sportplätze für Nachhaltigkeit und Lebensqualität in Städten besonders wichtig. Werden diesen Flächen weitere Funktionen, wie als MUR, zugeschrieben und ihre Nutzung für die Bevölkerung dadurch temporär verändert oder gar verhindert, kommt es zu Einschränkungen bei diesen relevanten und begehrten Orten. Dies könnte zu Interessenskonflikten führen und Fragen zum Recht auf geschützten öffentlichen Raum für die Bevölkerung aufwerfen, obwohl es sich bei der MUR-Nutzung definitionsgemäß um sehr seltene Ereignisse handelt. Dies betrifft auch den Mobilitätssektor, wenn beispielsweise Verkehrsflächen oder Parkplätze teilweise nur noch eingeschränkt genutzt werden können und der infrastrukturelle Bedarf für Fahrzeuge nicht mehr gesichert werden kann (BBSR 2018).

Aus gesellschaftlicher Perspektive sind die Aspekte der Risikowahrnehmung und -kommunikation, der Teilhabe und Akzeptanz von MUR sowie potenzielle Nutzungskonflikte relevant. Die Wahr-

¹⁴ In einem Mischsystem werden Regen- und Abwasser gemeinsam in einem einzigen Kanal gesammelt und abgeleitet. Bei starken Niederschlägen kann das System überlastet werden, was dazu führt, dass Mischwasser – also eine Kombination aus Regen- und Abwasser – unkontrolliert in die Umwelt gelangt. Dadurch entsteht eine hohe stoffliche Belastung für Gewässer und Böden.

¹⁵ Im Trennsystem gibt es zwei separate Leitungen: eine für Abwasser (z. B. aus Haushalten und Industrie) und eine für Regenwasser. Das Regenwasser wird direkt in Gewässer oder Versickerungsanlagen geleitet, während das Abwasser in Kläranlagen gereinigt wird. Dieses System minimiert das Risiko von Umweltverschmutzung, da kein vermischtes, belastetes Wasser unkontrolliert in die Umwelt gelangt.

nehmung und Kommunikation von Risiken im Zusammenhang mit Starkregenereignissen spielen eine zentrale Rolle bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen. Laut Benden et al. (2017a) kann die Ansammlung von starkregenbedingten Wassermengen Schäden an Bauwerken, Fahrzeugen oder Personen verursachen. Um das Risiko für Leib und Leben zu minimieren, dürfen die in MUR gespeicherten Wassermengen nicht zu tief sein (DWA 2013). Zudem müssen Barrierefreiheit und Verkehrssicherheit stets gewährleistet werden (Kind et al. 2019). Ein rechtlicher Rahmen für Haftungsfragen, z. B. bei Unfällen oder resultierenden Wasserschäden, ist ebenfalls notwendig. Eine empirische Analyse von Netzel (2021) zeigt, dass die Mehrheit der Stadtbewohner/innen Starkregenereignisse in Deutschland zwar als potenzielle Gefahr wahrnimmt, sich persönlich jedoch nicht unmittelbar bedroht fühlt. Diese Diskrepanz unterstreicht die Bedeutung einer gezielten Risikokommunikation, um das Bewusstsein in der Bevölkerung zu schärfen und adäquate Schutzmaßnahmen zu fördern.

Zur Akzeptanz bzw. Kritik an MUR durch die Bevölkerung gibt eine Befragung zum Kölner Beispiel des Eiler Schützenplatzes Aufschluss. Daraus wurde deutlich, dass Menschen mit Vorerfahrung mit extremen Niederschlägen oder Überflutungen bzw. Menschen, denen die prognostizierte Zunahme von Starkregenereignissen bekannt ist, eine wesentlich höhere Akzeptanz für die multifunktionale (Um-)Nutzung von öffentlichen Flächen aufweisen. Menschen, die sich persönlich beim stadtplanerischen Beteiligungsprozess engagierten und umfangreiches Wissen zu den Maßnahmen sammelten, zeigen außerdem einen höheren Akzeptanzgrad als diejenigen, die nicht selbst involviert waren (Netzel 2021).

Mögliche vertiefte Bearbeitung des Themas

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass MUR technisch gesehen keine neue Lösung darstellen. Umfangreiche Forschungsprojekte und Pilotmaßnahmen, wie beispielsweise das Projekt MURIEL, haben ihre Effizienz und Wirksamkeit in der Vergangenheit bereits erfolgreich unter Beweis gestellt. In Deutschland gestaltet sich die Umsetzung über Pilotprojekte hinaus jedoch schwierig. Die Zuständigkeit für den Hochwasserschutz liegt hier überwiegend bei den Kommunen, denen es oftmals an den notwendigen finanziellen und personellen Ressourcen mangelt, um solche Maßnahmen eigenständig umzusetzen. Hinzu kommen ungeklärte Zuständigkeiten bei interdisziplinären Kooperationen sowohl in Bezug auf die Rollenverteilung als auch die Finanzierung. Zudem bestehen weiterhin offene Fragen hinsichtlich möglicher umweltbezogener und gesundheitlicher Risiken, die mit dem Einsatz von MUR einhergehen könnten. Schließlich bremsen die noch fehlenden regulatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, etwa in

Bezug auf Haftungsfragen, Planungsregelwerke und Betriebe, die Verbreitung von MUR aus.

Hier könnte eine Weiterentwicklung der Erkenntnisse aus den Forschungs- und Pilotprojekten, die bereits im vergangenen Jahrzehnt stattfanden, neue und zukunftsfähige Lösungen ermöglichen. Auch internationale Anwendungsbeispiele, insbesondere aus Dänemark, verdeutlichen den ökonomischen und gesellschaftlichen Mehrwert dieser Schutzmaßnahmen und zeigen, welches Potenzial in ihnen steckt. Eine vertiefte Bearbeitung des Themas durch das TAB erscheint derzeit nicht notwendig. Die aktuellen Herausforderungen beziehen sich in erster Linie auf die Finanzierung, die rechtlichen Rahmenbedingungen und die unklaren Zuständigkeiten. Eine Auswertung des Umgangs mit diesen Themen nach Abschluss laufender Projekte des BMWSB oder des UBA wäre ergiebig, allerdings wird diese erst Ende 2025 bzw. 2026 vorliegen.

Literatur

- BBSR (o. J.): Anpassung urbaner und ländlicher Räume an den Klimawandel. Klima- und Transformationsfonds. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/anpassung-klimawandel/anpassung-klimawandel-node.html> (21.2.2025)
- BBSR (2018): Starkregeneinflüsse auf die bauliche Infrastruktur. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Bonn
- BBSR (2024): Bundesprogramm Anpassung urbaner und ländlicher Räume an den Klimawandel. Liste Projektauswahl 2024 - Stand 06.06.2024. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Bonn
- Becker, C.; Hübner, S. (2018): Urbane Freiräume. Qualifizierung, Rückgewinnung und Sicherung urbaner Frei- und Grünräume. Handlungsempfehlungen für die kommunale Praxis. Bonn
- Benden, J. (2016): Multifunktionale Flächennutzung als Beitrag zur urbanen Starkregenvorsorge. Neue Landschaft, <https://neuelandschaft.de/artikel/multifunktionale-flaechennutzung-als-beitrag-zur-urbanen-starkregenvorsorge-1489> (10.3.2025)
- Benden, J. et al. (2017a): Multifunktionale Retentionsflächen. Teil 1: Wissenschaftliche Grundlagen. Köln

- Benden, J. et al. (2017b): MURIEL – Multifunktionale Retentionsflächen. Teil 3: Arbeitshilfe für Planung, Umsetzung und Betrieb. Köln
- Benden, J.; Siekmann, M. (2009): Wassersensible Stadtentwicklung. Anpassung von Siedlungs- und Infrastrukturen an die Auswirkungen des Klimawandels. In: Mörsdorf et al. (Hg.): Anderes Klima. Andere Räume! Zum Umgang mit Erscheinungsformen des veränderten Klimas im Raum. Tagungsband 19, Leipzig
- BMWSB (2021): Besserer Schutz vor Hochwassern in Deutschland. Länderübergreifender Raumordnungsplan für den Hochwasserschutz trat am 1. September 2021 in Kraft. Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, Bonn
- BMWSB (2023): Projektaufruf 2023. Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel Klima- und Transformationsfonds. Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, Bonn
- BUND Berlin (o. J.): Schwammstadt – Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung. <https://www.bund-berlin.de/themen/stadtnatur/stadtwasser/schwammstadt/> (25.2.2025)
- C40 Cities (2016): C40 Leitfäden für bewährte Verfahren: Kopenhagen - Cloudburst-Managementplan. <https://www.c40.org/de/case-studies/c40-good-practice-guides-copenhagen-cloudburst-management-plan/> (7.5.2025)
- Climate Adapt (2016): Die Wirtschaftlichkeit des Umgangs mit schweren Regenfällen und Regenwasser in Kopenhagen – Der Cloudburst-Managementplan. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/de/metadata/case-studies/the-economics-of-managing-heavy-rains-and-stormwater-in-copenhagen-2013-the-cloudburst-management-plan/> (7.5.2025)
- Deutschländer, T.; Dalelane, C. (2012): Auswertung regionaler Klimaprojektionen für Deutschland hinsichtlich der Änderung des Extremverhaltens von Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeit. Forschungsvorhaben der ressortübergreifenden Behördenallianz aus BBK, THW, DWD und UBA. Offenbach
- DWA (2010): Klimawandel - Herausforderungen und Lösungsansätze für die deutsche Wasserwirtschaft (Autor/innen: Bock, A. et al.). Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. DWA-Themen, Hennef
- DWA (2013): Starkregen und urbane Sturzfluten. Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. DWA-Themen, Hennef
- DWD (o. J.): Starkregen. Wetterlexikon. Deutscher Wetterdienst, <https://www.dwd.de/DE/service/lexikon/begriffe/S/Starkregen.html> (7.5.2025)
- Geiger, W. et al. (2009): Neue Wege für das Regenwasser. Handbuch zum Rückhalt und zur Versickerung von Regenwasser in Baugebieten. München
- Henes-Karnhal, B. (2019): Multifunktionale Retentionsräume. Starkregen gezielt den Weg weisen. Rathausconsult, Nr. 3/4, Rheinbach
- Interlace (o. J.): Cloudburst Management Plan – Copenhagen. <https://interlace-hub.com/cloudburst-management-plan-copenhagen> (7.5.2025)
- IPCC (2012): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge
- Jena TV (2024): Förderung für Erneuerung Salvador-Allende-Platz. https://www.jenatv.de/mediathek/76235/Foerderung_fuer_Erneuerung_Salvador_Allende_Platz.html (7.5.2025)
- Kind, C. et al. (2019): Vorsorge gegen Starkregenereignisse und Maßnahmen zur wassersensiblen Stadtentwicklung – Analyse des Standes der Starkregenvorsorge in Deutschland und Ableitung zukünftigen Handlungsbedarfs. Umweltbundesamt, Texte 55/2019, Dessau-Roßlau
- LANUV (2013): Klimawandel in Stadtentwässerung und Stadtentwicklung – Methoden und Konzepte (KISS). Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen
- LUBW (2016): Leitfaden Kommunales Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe
- Machiels, T. (2024): Cloudburst Management Plan. Co-financing with public budget, water tariffs, and private financing in Copenhagen. University of Antwerp, Antwerpen
- Main-Echo (2024): Aschaffenburg wird Schwammstadt. <https://www.main-echo.de/region/stadt-kreis-aschaffenburg/>

burg/aschaffenburg-wird-schwammstadt-art-8287750
(24.2.2025)

- Netzel, L. (2021): Akzeptanz von multifunktionalen Flächen im Starkregenmanagement. Dissertation. <https://doi.org/10.17185/dupublico/74529>
- Pfaffenhofen Today (2024): Über 600.000 Euro vom Bund für mehr Hochwasser-Schutz in Pfaffenhofen. <https://pfaffenhofen-today.de/87846-hochwasserschutz-in-pfaffenhofen-50625> (7.5.2025)
- Quapp, C. (2024): Wie Brake mit dem Freibad zur Schwammstadt werden will. NWZ Online, https://www.nwzonline.de/wesermarsch/wie-brake-mit-dem-freibad-zur-schwammstadt-werden-will-brake-bekommt-naturbad-mit-starkregen-speicher_a_4,1,1406478390.html (7.5.2025)
- Rinteln Aktuell (2024): Rinteln erhält 540.000 Euro Fördergeld für die Umsetzung des Schwammstadtkonzepts in der Bahnhofsallee. <https://www.rinteln-aktuell.de/rinteln-erhaelt-540-000-euro-foerdergeld-fuer-die-umsetzung-des-schwammstadtkonzepts-in-der-bahnhofsallee/> (7.5.2025)
- Schmitt, T. (2011): Risikomanagement statt Sicherheitsversprechen – Paradigmenwechsel auch im kommunalen Überflutungsschutz? In: Korrespondenz Abwasser 58(1), S. 40–49
- Sieker die Regenwasserexperten (o. J.): Das Konzept der Schwammstadt (Sponge-city). <https://www.sieker.de/fachinformationen/umgang-mit-regenwasser/article/das-konzept-der-schwammstadt-sponge-city-577.html> (14.5.2025)
- StEB Köln (2023): Überflutungsschutz in Porz-Eil: „Eiler Plätze“ fertiggestellt. <https://steb-koeln.de/Aktuelles/%C3%9Cberflutungsschutz-in-Porz-Eil-%E2%80%9EEiler-Pl%C3%A4tze%E2%80%9C-fertiggestellt.jsp?ref=/Aktuelles/Aktuelles.jsp> (7.5.2025)
- The City of Copenhagen (2012): Cloudburst Management Plan 2012. Kopenhagen
- UBA (2011): Gefahren durch extreme Niederschläge werden ab 2040 deutlich zunehmen. Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/gefahren-durch-extreme-niederschlaege-werden-ab> (10.3.2025)
- UBA (2021): SAMUWA – Stadt als hydrologisches System im Wandel. Schritte zu einem anpassungsfähigen Management des urbanen Wasserhaushalts. Umweltbundesamt, [te-studien/samuwa-stadt-als-hydrologisches-system-im-wandel \(24.2.2025\)](https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/projek-

</div>
<div data-bbox=)

- UBA (2024): Schwammstadt – Zukunftskonzept für klimaresiliente und lebenswerte Städte. Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/schwammstadt> (7.5.2025)
- UBA (2025): Forschungsprojekt AdNEB „Neues Europäisches Bauhaus weiterdenken“. Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/forschungsprojekt-adneb-neues-europaeisches-bauhaus?parent=80254> (7.5.2025)
- WD (2018): Klimafreundliche Maßnahmen zur nachhaltigen Stadtentwicklung. Dokumentation. Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste, WD 8 - 3000 - 086/18, Berlin
- Wisker, B. (2024): Gegen Folgen von Starkregen und Überflutungen in Marburg. Millionensumme für Klimaanpassung. Oberhessische Presse, <https://www.op-marburg.de/lokales/marburg-biedenkopf/marburg/bund-gibt-marburg-geld-fuer-kampf-gegen-starkregen-und-flut-folgen-N5VCEEZJX5BYFINT4EFUL2UCZE.html> (7.5.2025)

Herausgeber

Büro für Technikfolgen-Abschätzung
beim Deutschen Bundestag (TAB)

Bildnachweise

fcafotodigital/iStock (S. 1); CHUNYIP WONG/iStock (S. 3);
kerkla/iStock (S. 5, 7)

ISSN: 2629-2874

DOI: 10.5445/IR/1000183040

Horizon SCANNING

Das Horizon-Scanning ist Teil der Foresight-Aktivitäten des TAB und wird vom Institut für Innovation und Technik (iit) in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH durchgeführt.
www.tab-beim-bundestag.de/horizon-scanning