

PLANUNGSHILFE WASSERSENSIBLE PLANUNG ALS BEITRAG ZUR HITZE- UND STARKREGEN-VORSORGE

Ein Auszug aus der
Toolbox BlueGreenStreets 2.0
„Essentials für die Umsetzung“
Dezember 2024

KIRYA HEINEMANN
SVEN HÜBNER
TOM JOSUWEIT



EINFÜHRUNG

In den letzten Jahrzehnten zeigt sich der Klimawandel unter anderem in der Zunahme von heißen Temperaturextremen, dem Anstieg des Meeresspiegels und der veränderten Häufigkeit extremer Niederschläge. Anthropogene Aktivitäten sind hierfür die Hauptursache.

Für die Städte bedeutet dies vermehrt auftretende Hitzetage, längere Trockenphasen in Vegetationsperioden und meist lokal auftretende Starkregenereignisse. In bestehenden urbanen Siedlungsstrukturen und dynamisch wachsenden Regionen mit hoher Versiegelung und bei vorherrschender Ableitung des Niederschlagswassers verstärken sich die Auswirkungen des Klimawandels, die mit vielfältigen negativen Effekten für Mensch, Infrastruktur, Stadtgrün und Gewässer verbunden sind.

Durch Hitze- und Trockenphasen allein entsteht noch kein Wassermangel für das oberflächennahe Grundwasser. Auf dem Land und in den Städten resultiert Wasserknappheit für pflanzenverfügbares Wasser in erster Linie aus einem schlechten Wassermanagement und ein unzureichendes Management der Landoberfläche. Zentral ist es die

Landoberflächen so zu bewirtschaften, dass mehr Wasser natürlich im Boden gespeichert wird. Ein sorgsamer Umgang mit der wertvollen Ressource Wasser und eine wassersensible Gestaltung der Oberflächen ist somit dringend erforderlich

HITZE- UND STARKREGENVORSORGE ZUSAMMENDENKEN

BlueGreenStreets setzt bei dem Umbau von Bestandsstraßen auf das Leitbild der wassersensiblen Stadtentwicklung. Maßnahmen der Hitze- und Starkregenvorsorgen werden integriert geplant, da die örtliche Rückhaltung und Nutzung des Regenwassers für die Verdunstung und Versickerung erhebliche Synergien in beide Richtungen erzeugt: Die Aufnahme und Speicherung von Regenwassern in Systemen mit bewachsenen Böden sorgt für eine Wasserbilanz mit keinem bzw. einem geringen Anteil von verzögerten Wasserabflüssen. Solche naturnahen Systeme, die bei Bedarf durch dezentrale technische Systeme wie z. B. Rigolengründächer ergänzt werden, schaffen zusätzlich für einen erheblichen Rückhalt und vermindern so Oberflächenabflüsse bei Extremniederschlägen.



Abb.: 32 Der BGS-Ansatz zur wassersensiblen Planung als Beitrag zur Hitze- und Starkregenvorsorge (BGS, HCU)

UMSETZUNG DES SCHWAMMSTADT-PRINZIPI MIT BLAU-GRÜNEN MASSNAHMEN

Das Schwammstadt-Prinzip zielt darauf ab, das Regenwasser vorrangig lokal zu bewirtschaften und zu nutzen. Blau-grüne Maßnahmen vergrößern hierzu das Speichervolumen der Böden in den Stadtquartieren und die vitalen Bepflanzungen übersichern die Landoberflächen, was zu einer spürbaren Abkühlung der heißer werdenden Städte durch Verdunstung und vor allem durch die Beschattung führt.

MESSBARE ZIELE FÜR DIE SCHWAMMSTADT

Für die Erreichung dieses Leitbildes werden verschiedene messbare Ziele verfolgt:

Die Erreichung der naturnahen Wasserhaushaltsbilanz (Wasserbilanz) als Planungsziel für Siedlungen.

Eine Abweichung oder Nichterreichung der naturnahen Wasserhaushaltsbilanz muss begründet werden. Wenn keine Verbesserung des Ist-Zustandes erreicht werden kann, darf die bestehende Wasserbilanz nicht verschlechtert werden.

Ein maximaler Gebietsabfluss, der sich an dem naturnahen Zustand orientiert.

Ein Mindestwasserrückhalt pro Quadratmeter wird vorgegeben und eine Abweichung/ Nichterreichung wird begründet. Kann keine Verbesserung des Ist-Zustandes erreicht werden, darf der bestehende Gebietsabfluss nicht vergrößert werden. Ein solcher Ansatz wird bereits in den Städten Berlin und Dresden verfolgt. Für die Stadt Dresden existiert eine Karte, die den maximalen Gebietsabfluss für Teilregionen abbildet.

Erhalt des Wasserrückhaltevermögens auch bei Flächenneuersiegelung im Städtebau.

Dazu werden flächensparende Bauweisen gewählt und die Retentionsfunktionen vorrangig durch blau-grüne Maßnahmen kompensiert und verbessert.

Für die Versiegelung ist ein Ausgleich des Verlustes an Retentions- und Verdunstungsvolumen auf dem Eingriffsgrundstück vorzusehen. Ist dies nicht vollständig möglich, ist eine Kompensation anteilig auch an anderer Stelle des betroffenen Bilanzgebietes möglich. Ein Plus an Maßnahmenwirkung kommt zustande, wenn im Voreingriffszustand die Wasserbilanz nicht der naturnahen urbanen Wasserbilanz entspricht.

Diese Ziele entsprechen dem Grundsatz der doppelten Innenentwicklung und es gibt eine große Anschlussfähigkeit zum Bundes-Klimaanpassungsgesetz sowie der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel DAS 2024⁵. Zugleich lassen sich viele blau-grüne Maßnahmen in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung als Kompensationsmaßnahmen anrechnen.

ERMITTLUNG DER NATURNAHEN WASSERBILANZ FÜR SIEDLUNGEN

Das Merkblatt DWA-M 102-4 „Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers“ vom März 2022 liefert fachliche Grundlagen und methodische Empfehlungen zur Bewertung der Wasserhaushaltsgrößen in Siedlungsgebieten. Es schließt damit an die vom Arbeitsblatt DWA-A 100 (2006) formulierte übergeordnete Zielsetzung an, die Veränderungen des natürlichen Wasserhaushalts durch Siedlungsaktivitäten in mengenmäßiger und stofflicher Hinsicht so gering zu halten, wie es technisch, ökologisch und wirtschaftlich vertretbar ist und konkretisiert dazu, dass der Wasserhaushalt im bebauten Zustand dem des unbebauten Referenzzustands möglichst nahekommen soll. Bei der Ermittlung der Zielgröße für die Wasserbilanz werden die Bilanzgrößen für den unbebauten Zustand einer gebietscharakteristischen Kulturlandnutzung ohne Siedlungs- und Verkehrsflächen als Referenz festgelegt.

⁵ Die DAS 2024 sieht für das Cluster Stadtentwicklung, Raumplanung und Bevölkerungsschutz die folgenden beiden Ziele im Handlungsfeld Stadt- und Siedlungsentwicklung vor: Ziel S-1: Aktivierung von Stadtgrün zur Reduktion der Hitzebelastung und Ziel S-2: Stärkere Annäherung an einen naturnahen Wasserhaushalt in Städten.

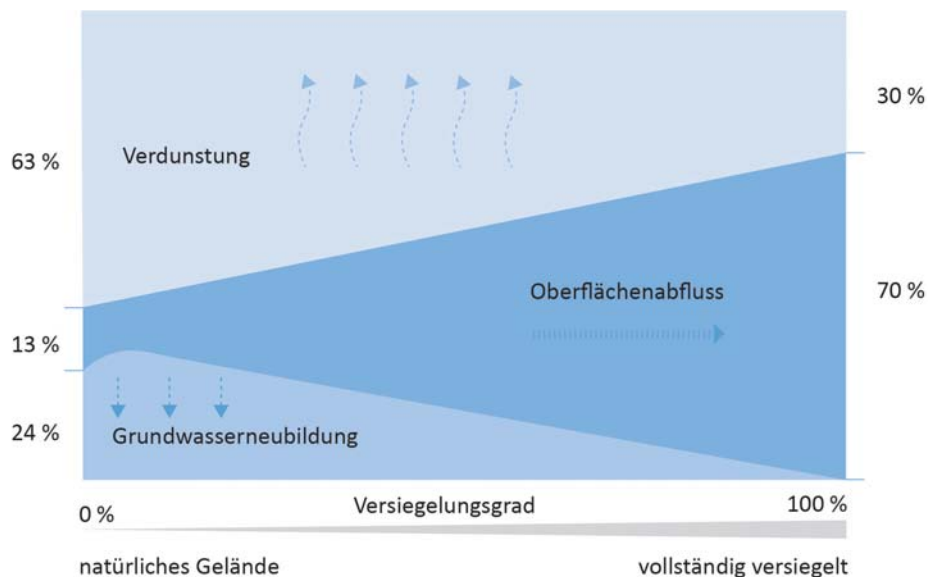


Abb.: 33 Qualitative Änderung der Wasserbilanz einer Siedlung mit zunehmendem Versiegelungsgrad (bgmr nach DWA-M 153, August 2007)

Die Grafik in Abbildung 33 zeigt die qualitative Änderung der Wasserbilanz einer Siedlung mit zunehmendem Versiegelungsgrad im bundesweiten Durchschnitt. Am linken Bildrand ist die Wasserbilanz für ein natürliches Gelände – und damit der angestrebte Zielzustand auch für Siedlungen – abgebildet, der durch eine naturnahe dezentrale Bewirtschaftung von Niederschlagswasser erreicht bzw. erhalten werden soll. Am rechten Bildrand ist im Gegensatz dazu die Wasserbilanz in stark versiegelten Siedlungen abgebildet, in denen das anfallende Niederschlagswasser über die Kanalisation direkt abgeleitet wird.

VORGABEN UND REGELUNGEN BEI STOFFLICHEN BELASTUNGEN

Neben der mengenmäßigen Wasserbilanz sind zur Annäherung an den naturnahen Wasserhaushalt auch stoffliche Kriterien und Wasserqualitätsziele zu berücksichtigen. Grundsätzlich ist zu beachten, dass Niederschlagswasser, welches auf Siedlungs- und Verkehrsflächen anfällt, je nach Art und Nutzung der Auffang- oder Kontaktflächen, stofflich belastet sein kann. Um eine naturnahe, schadlose Versickerung oder weitere Verwertung zu ermöglichen, kann daher eine vorherige Aufbereitung des Niederschlagswassers erforderlich sein (siehe hierzu auch die rechtlichen Vorgaben und Regelungen u. a. nach DWA-A 138-1 (2024) sowie das Kapitel 10 „Stoffliche Belastungen“).

SCHUTZMASSNAHMEN BEI STARKREGENABFLÜSSEN

Auch naturbasierte Entwässerungssysteme mit hoher Abflussreduzierung können bei außergewöhnlichen Starkregenereignissen an die Grenzen des Rückhalts kommen, wenn diese nach längeren Niederschlägen wassergesättigt und dann abflusswirksam werden oder die Anlagen bei plötzlich auftretenden großen Regenmengen überstauen und/oder überflossen werden. Der Effekt der Abflussreduzierung hängt stark vom Aufbau der jeweiligen Maßnahme und den örtlichen Bedingungen ab. Beispielsweise können Dachgärten ggf. auch Extremniederschläge vollständig zurückhalten, während extensive Dachbegrünungen bereits bei „normalen“ Regenereignissen einen Abfluss liefern. Quantifizieren lassen sich diese Effekte durch sogenannte Niederschlags-Abfluss-Modelle. (BBSR 2015)

Daher muss selbst bei sehr starken Niederschlägen und bei einem „perfekten“ Entwässerungssystem mit Oberflächenabflüssen und Überläufen aus Rückhalteräumen gerechnet werden. Allerdings müssen diese Abflüsse nicht zwangsläufig Schäden anrichten. Das Risiko lässt sich durchaus minimieren, indem die Abflüsse aus Bereichen mit hohen Schadenspotenzialen herausgeleitet oder oberhalb zurückgehalten werden. (BBSR 2015) Für den Rückhalt im Außenbereich haben besonders mit Waldbäumen bestockte Flächen eine wichtige Schutz-

PLANUNGSHILFE WASSERSENSIBLE PLANUNG

funktion, da hier die Rückhaltung von Abflüssen und die Abflussregulation besonders hoch ist.

PLANUNGSGRUNDLAGEN FÜR DIE HITZE- UND STARKREGENVORSORGE

Für die strategische Klimaanpassungsplanung und das kommunale Regenwassermanagement ist es wichtig zu wissen:

- Wie sich der Klimawandel und die Siedlungsentwicklung voraussichtlich auf die Bevölkerung (u. a. den Klimakomfort) und die Bepflanzungen (insb. Trockenheit) auswirken werden.
- In welchen Siedlungsbereichen thermische Hot-Spots und hitzevulnerable Bereiche bestehen bzw. zukünftig zu erwarten sind, um gezielt Maßnahmen (insb. Flächenentsiegelungen und blau-grüne Maßnahmen) vorzusehen, die für Beschattung und Kühlung sorgen.
- Wo möglichst freizuhaltende Kaltluftentstehungsgebiete und -leitbahnen sind.
- Wo es Senken und Fließwege gibt (inkl. der Einzugsbereiche) und welche Risiken bei Überflutungen und bei Starkregenabflüssen entstehen.

- Wo Lösungen für die Speicherung und Bewässerung mit Niederschlagswasser besonders gefragt sind, um Siedlungsgrün und Kleingewässer mit Wasser zu versorgen.

Eine Auswahl der hierfür infrage kommenden Datengrundlagen sind in dem nachfolgenden Textkasten zusammengestellt:

DATENGRUNDLAGEN (AUSWAHL)

Wetterdaten und beobachtete Trends

- tägliche und saisonale Wetterdaten, lokale oder regionale Messstationen, Langzeitreihen
- Wetterbeobachtungen von Extremwetterereignissen, z. B. Hitzewellen, Starkregenereignissen, Hochwasser, Sturmfluten (Deutscher Wetterdienst DWD: <https://www.dwd.de/DE/wetter/>, Landesbehörden)
- Dürremonitor (<https://www.ufz.de/>)

- lokales Wissen, Fachliteratur und Studien, wie z. B.: Informationen/Kataster zu Einsätzen der Feuerwehr aufgrund von Regenereignissen.

Klimaprojektionen und Klimawandelanalyse

- Ergebnisse regionaler Klima- und Wirkungsmodelle (<https://www.dwd.de/>), GER|CS Climate Service Center Germany (<https://www.climate-service-center.de/>)
- Stadtklimaanalyse durch Umwelt- und Planungsbehörden bzw. -büros.

Klimarisikoanalyse

- Wissenschaftliche Untersuchungen, Analysen von Bundes- und Landesbehörden
- Gefahren und Risikokarten
- Berichterstattungen zu einzelnen Sektoren, z. B. Gesundheitsberichterstattung (Gesundheitsämter, Landkreise)
- Informationen und Daten zu Umfang, Lage und Art von kritischen Infrastrukturen, Grünflächen, und Einrichtungen des Gesundheitswesens, z. B. Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, Kindergärten (Statistische Landesämter, Berichte von Kommunen, Landkreisen).

Zukünftige sozio-ökonomische Entwicklungen

- Demografische und sozio-ökonomische Daten, z. B. Bevölkerungsentwicklung, Raumentwicklungsplanungen, Szenarien zum Konsumverhalten, Infrastrukturen, Wirtschaftsstruktur, Wohnbebauung (statistische Jahrbücher, Zensus-Erhebungen der Statistischen Landesämter, regionale Studien).

Weitere relevante Konzepte, Strategien, Politiken, Pläne

- z. B. Anpassungsstrategien und zugrundeliegende Analysen der Bundesländer, Flächennutzungsplan, Landschaftsplan, Raumordnungs- und Regionalpläne, Integrierte Stadtentwicklungskonzepte und Quartierskonzepte

Stadtgrün

- Grünflächenkataster, Grünvolumen und Grünflächenversorgung
- Entwässerungskonzept, Versiegelungsgrad
- kommunale Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030.

Klimaanalysekarten

- Die Handlungsempfehlung **„Klimarisikoanalysen auf kommunaler Ebene**. Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der ISO 14091 des UBA 2022 will die Kommunen bei der Vorbereitung und Durchführung einer Klimarisikoanalyse unterstützen. Sie fassen den internationalen Standard „Anpassung an den Klimawandel - Vulnerabilität, Auswirkungen und Risikobewertung“ (DIN EN ISO 14091:2021-07) zusammen und ergänzen diese allgemeine Leitlinie für die Durchführung von Klimarisikoanalyse um spezifische Empfehlungen für die Umsetzung in Kommunen.

Starkregengefahrenkarten

- Das Umweltbundesamt bündelt Erkenntnisse zum Starkregenrisikomanagement.
- Das Deutsche Klimavorsorgeportal enthält eine Übersicht zahlreicher Angebote, Arbeitshilfen und Beispiele zum Thema Starkregenrisiko.
- Zahlreiche Länder haben Empfehlungen zur Erstellung von Starkregengefahrenkarten erstellt (Beispiel Hessen: <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-projekte/klimprax-starkregen/starkregen-gefahrenkarten>; Beispiel Hamburg: <https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/bukea/themen/wasser/regenwasser/starkregengefahrenkarte-160554>)
- Mit Stand 20.11.2024 finden sich im **„Geoportal.de“** Hinweiskarten für Starkregengefahren für folgenden Bundesländer: Hamburg, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen (https://www.geoportal.de/Themen/Energie_und_Umwelt/6_Starkregen.html).

QUELLEN

BBSR 2015: Überflutungs- und Hitzevorsorge durch die Stadtentwicklung. Strategien und Maßnahmen zum Regenwassermanagement gegen urbane Sturzfluten und überhitzte Städte. Hrsg.: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung

DAS 2024: Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. <https://www.bmuv.de/download/deutsche-anpassungsstrategie-an-den-klimawandel> [Abruf zuletzt 13.01.2025]

DWA-M 102-4 2022: Wasserhaushaltsbilanz für die Bewirtschaftung des Niederschlagswassers

DWA-A 138 2024: Arbeitsblatt DWA-A 138-1 Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau, Betrieb

AUTOR:INNEN

Kirya Heinemann, HafenCity Universität
Sven Hübner, bgmr Landschaftsarchitekten GmbH
Tom Josuweit, HafenCity Universität