



Carlo W. Becker, Arno Walz

Wie ändern sich die Zeiten!

Von der Entwässerung zum Ressourcenmanagement

Es galt als eine Errungenschaft, als James Hobrecht um 1870 die großen Radialsysteme der Mischwasserkanalisation entwickelte. Städte wurden aus der Logik der Entwässerung geplant. Schmutz- und Regenwasser wurden gemeinsam als Mischwasser auf die Rieselfelder an die Ränder der Stadt transportiert, um sie nicht nur zu „entsorgen“, sondern diese für die Bewässerung und Düngung landwirtschaftlicher Flächen mit einer hohen Produktivität einzusetzen. Eine frühe Kreislaufwirtschaft, die das Mischwasser als Ressource einsetzte. Heute startet langsam wieder die Diskussion, ob das Klarwasser der Kläranlagen für die Bewässerung von Landwirtschaft, Landschaft und das urbane Grün genutzt werden soll.

Bei Starkregen „entlasten“ die Mischsysteme in die „Vorfluter“ – das sind Flüsse, Seen und Kleingewässer, die entweder gefährdete Biotope sind oder in denen wir im Sommer baden würden. Aufgrund der Belastungen mit Keimen und Bakterien ist davon zumindest nach Starkregenereignissen abzuraten. Eigentlich unvorstellbar, dass, wie in Coronazeiten geschehen, der Infektionsstand der Covid-19-Krankungen an der Konzentration von Keimen im Abwasser gemessen wurde und genau dieses Wasser durch Starkregenentlastungen in die Gewässer gelangt, in denen wir schwimmen oder über Uferfiltrate Trinkwasser beziehen.

Aufgrund der Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie ist dieses System ein Auslaufmodell. Aber wer schafft es schon, diese milliardenschwere Infrastruktur der Mischwasserkanalisation einfach umzubauen? Die Lösung ist Abkoppelung: Soviel wie möglich sollen die versiegelten Flächen von der Mischwasserkanalisation abgekoppelt werden. Wenn es dann auch noch gelingt, das Regenwasser für die Hitze- und Dürrevorsorge oder zur Anreicherung des Grundwassers einzusetzen, dann haben wir auch noch einen Mehrwert für die Stadt erzielt. Regenwasser wird dann als Ressource genutzt und nicht mehr als Abwasser „entsorgt“.

Als weitere technische Errungenschaft wurde die Trennkanalisation eingeführt. Schmutzwasser wird in einem eigenen Netz in die Klärwerke geführt sowie Regenwasser von den Grundstücken, Stellplatzanlagen und Straßen in die Vorflut – also auch wieder in Flüsse und Seen – abgeleitet. In vielen Städten gibt es noch den Anschlusszwang: Wenn ein Regenwasserkanal anliegt, dann muss – gebührenpflichtig – in den Kanal eingeleitet werden.

Von der Entwässerung zum Ressourcenmanagement

Die Siedlungswasserwirtschaft hat das Thema Ableiten verinnerlicht. Es geht um das Entwässern, und so heißen ja auch viele städtische Betriebe Stadtentwässerung. Kein Wunder: Wir schauen mal in das Wasserhaushaltsgesetz.

In § 54 WHG wird der Begriff der Abwasserbeseitigung definiert. Nach § 54 (1) WHG ist „Abwasser [...] das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser (Niederschlagswasser)“. Somit ist Regenwasser gleich Abwasser! Diese Definition wird auch im Gelbdruck der DWA-Merkblätter M 138-1 Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser genutzt (2020).

Warum ist Regenwasser Abwasser? Müssen wir nicht darüber nachdenken, dass das Regenwasser eine Ressource für die Hitze- und Dürrevorsorge in der Stadt ist? Wir lesen im § 55 WHG zu den Grundsätzen der Abwasserbeseitigung weiter nach: Nach § 55 (1) WHG ist Abwasser (also auch das Regenwasser) so zu beseitigen, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird. Wir optimieren die Beseitigung inzwischen, weil das Wasser in den Vorflutern mäandern darf, weil wir Regenrückhaltebecken bauen, damit nicht alles Wasser auf einmal kommt, oder wir versickern das Regenwasser dezentral. Aber wir brauchen einen radikalen Perspektivwechsel – und der fängt mit dem Bundesgesetz an, weil diese Denklagen sich in den Landesgesetzen und untergesetzlichen Regelwerken und Normen fortsetzen. Regenwasser ist eine knappe Ressource, mit der wir sehr behutsam umgehen müssen. Ein Paradigmenwechsel von der Entwässerung zum Ressourcenmanagement ist notwendig.

Wasser als knappes Gut

Als Fans der Schwammstadt freuen wir uns über die einsetzende Diskussionen, ja sogar Streitigkeiten um die gerechte Verteilung des Regenwassers: Wofür wird die Ressource genutzt? Für die Grundwasseranreicherung, Stärkung der Fließgewässer bei Niedrigwasser, Bewässerung der Stadtvegetation im Sinne der Dürrevorsorge oder Verdunstung zur Hitzevorsorge. Langsam wird klar: Regenwasser ist kein Abwasser, es ist eine knappe Ressource. Es ist höchste Zeit, dass die Gleichsetzung von Regenwasser und Abwasser eine Novellierung erfordert.

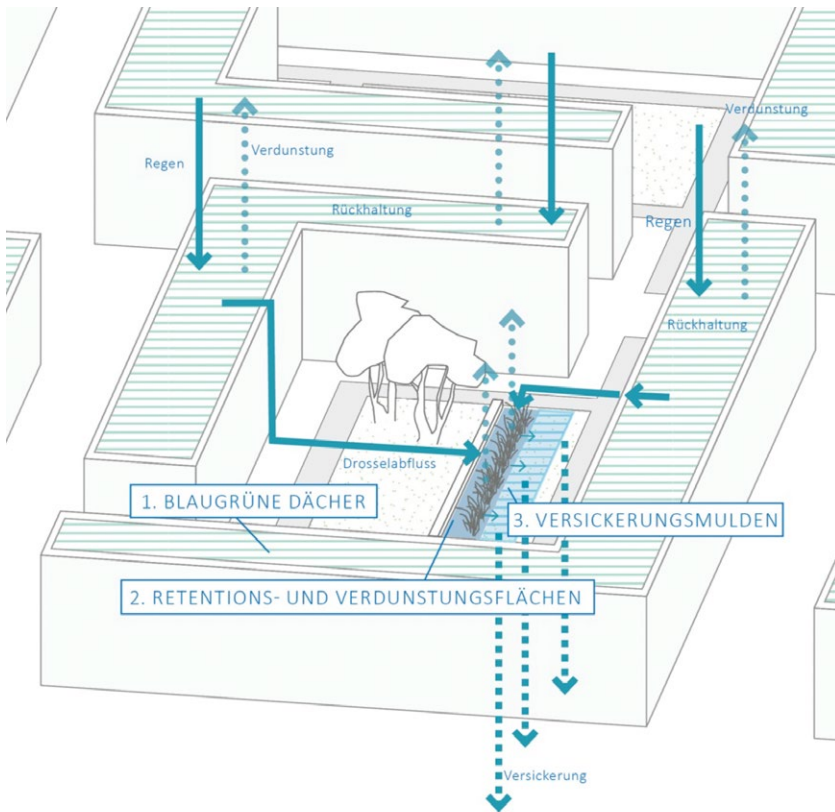


Abb. 1: Die Kaskade der Regenwasserbewirtschaftung (bgmr Landschaftsarchitekten/Tegel-Projekt 2017)

Neue Aufgaben für die Stadtentwicklung

Das Regenwasser wird nicht mehr durch die Kanalisation abgeführt, sondern auf der Oberfläche der Stadt bewirtschaftet und genutzt. Die versiegelten Flächen der Stadt dienen dazu, Wasser zu generieren, um damit zur Klimaanpassung beizutragen. Der natürliche Wasserhaushalt in Deutschland hat eine Wasserbilanz, nach der 70 Prozent verdunsten und 30 Prozent versickern. Nur ein kleiner Teil fließt oberflächlich ab. Das heißt, das Wasser kommt den Pflanzen zugute, der Boden wird als Langzeitspeicher gefüllt, er kann viel Wasser verdunsten und so zur Kühlung beitragen. Im Sinne der Kreislaufwirtschaft wird das Regenwasser als Ressource eingesetzt. Dieser Konzeptansatz muss auf den unterschiedlichen Ebenen von der Gesamtstadt über das Quartier bis ins Objekt umgesetzt werden. Damit sind neue Aufgaben für die Stadtentwicklung verbunden.

Einige Beispiele

Gesamtstädtische Planung – Stadtentwicklungsplan Klima 2.0 Berlin

Der Stadtentwicklungsplan Klima 2.0 Berlin definiert Klimaanpassung als eine gesamtstädtische Aufgabe: Das Regenwasser soll von den versiegelten Flächen der Stadt für die Klimaanpassung genutzt werden. Stadt und Wasser sollen zusammen gedacht werden: „Regenwasser sollte künftig nicht mehr über die Kanalisation abgeleitet werden. Eine ortsnahe

Rückführung in den Wasserkreislauf ist im Klimawandel ökologisch, wirtschaftlich und technisch geboten. Vom Kanal zur Oberfläche umzusteuern, verspricht mehr Wasser in Stadt und Landschaft. Das schützt auch das Grün vor Trockenschäden. Ausreichend mit Wasser versorgte Pflanzen können mehr verdunsten und so die Stadt kühlen. Gleichzeitig steigt die Gewässergüte, weil es seltener zu Mischwasserüberläufen kommt“ (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen 2022, S. 22). Im Handlungsansatz 4, Synergien zwischen Stadt und Wasser erschließen, werden Einzugsgebiete von Kleingewässern abgegrenzt. Diese Kleingewässer – Söle oder Pfuhele – sind überwiegend eiszeitliche Relikte, die ökologisch sehr wertvoll sind, denen aber das Wasser fehlt. Zukünftig soll das Regenwasser neuer Baugebiete oder bestehender Baugebiete vom Kanalnetz abgekoppelt und genutzt werden, um den Wasserhaushalt zu stärken. Versiegelte Flächen werden genutzt, um die biologische Vielfalt zu fördern. Im Programm „Blaue Perlen“ werden diese Maßnahmen eingesetzt, um einen Beitrag zur gesamtstädtischen Ausgleichskonzeption zu leisten.

Neben den Anforderungen, mit zu wenig Wasser umzugehen, bedarf es auch der Überflutungs- und Überschwemmungsvorsorge. Es werden Gebiete im Stadtgebiet definiert, die zukünftig abflusslos zu gestalten sind, um Überschwemmungsrisiken zu mindern.

Quartiersbezogene Planung – Neubau: Schumacher Quartier Berlin-Tegel

Auf der Quartiersebene stellt das Schumacher Quartier auf dem ehemaligen Flughafen Berlin-Tegel ein solch abflussloses Stadtquartier dar. Das über 5000 Wohneinheiten umfassende neue Stadtquartier wird nach dem Schwammstadtprinzip entwickelt. Das Regenwasser wird in Form einer Kaskade bewirtschaftet. Wasser wird zurückgehalten, gespeichert, für die Bewässerung und Verdunstung genutzt und dann erst versickert. Der Leitplan Regenwasserbewirtschaftung und Hitzevorsorge (bgmr Landschaftsarchitekten 2017 i. A. TegelProjekt) hat hier frühzeitig die Ziele und erforderlichen Maßnahmen formuliert. Dies ist von zentraler Bedeutung, weil in den nachfolgenden Planungsschritten die Maßnahmen integriert umgesetzt werden müssen.

Die blaugrünen Dächer müssen eine bestimmte Regenmenge aufnehmen. Dies gelingt nur, wenn die Dächer ohne Gefälle angelegt werden und ein längerer Einstau in Form eines Warmdachs möglich ist. Der Abfluss muss in den Innenbereich, denn hier wird das Wasser für Bewässerung und Verdunstung benötigt, und es können Grundstücksflä-

chen für die dezentrale Bewirtschaftung bereitgestellt werden. So kann die Kaskade der Regenwasserbewirtschaftung umgesetzt werden.

Das Regenwasser der Straßen wird ebenfalls in gedichteten Becken zwischengespeichert, sodass es verdunsten kann. Erst, wenn diese gefüllt sind, gibt es einen Überlauf in eine Versickerungsmulde am Ende der hintereinander geschalteten Verdunstungsbecken. Aufgrund des Retentionsvermögens der Verdunstungsbeete wird hier nur noch eine relativ kleine Fläche benötigt. Das hat auch einen großen Vorteil, weil bei den aufgeschütteten Böden nur kleinflächig ein Bodenaustausch stattfinden muss. Das spart Kosten und dennoch wird eine dezentrale Regenwasserbewirtschaftung ermöglicht. Weil Verdunstungsbeete – wie sie im Schumacher Quartier in mehreren Kilometern Straßen geplant werden – nicht Stand der Technik sind (also einer alten Praxis entsprechen), wird derzeit in einer Versuchsanlage diese neue Nature-based-Solution erprobt. Innovation in der Klimaanpassung erfordert innovative Lösungen – da sind die alten Regelwerke und Normen nicht immer hilfreich.

Quartiersbezogene Planung im Bestand: Marburger Oberstadt

Die historische Altstadt Marburgs am südexponierten Berg ist klimatisch stark belastet. Die Versiegelung ist extrem hoch, die Gassen eng. Das wild abfließende Regenwasser führt bei Starkregen zu Überflutungen im Tal. Grün gibt es nur in wenigen Nischen. Das Handlungserfordernis der Klimaanpassung ist groß, die Spielräume in der dicht bebauten, denkmalgeschützten Altstadt gering. Das Konzept baut auf einer Vielzahl von Klein- und Kleinstmaßnahmen, die wie bei einer Akupunktur gesetzt werden. Die gesamte Oberfläche der denkmalgeschützten Altstadt wird zum Handlungsraum der Klimaanpassung. Hitze-, Dürre- und Überflutungsvorsorge werden miteinander vernetzt.



Abb. 2: Das Konzept der Schwammstadt – Leitplan Regenwasserbewirtschaftung und Hitzevorsorge Schumacher Quartier Berlin-Tegel (bgmr Landschaftsarchitekten/TegelProjekt 2017)

Ein Katalog an Maßnahmen von versickerungsfähigen Belägen, Verdunstungsbeeten und Versickerungsmulden, Gebäude- und Mauerbegrünung werden angeboten. Eine Besonderheit ist die Marburger Klimakiste: Das Regenwasser der Dächer wird hier aufgefangen, zwischengespeichert, die Begrünung der Fassaden oder hängenden Gärten wird so mit viel Wasser versorgt. Es ist ein Kooperationsprojekt: Die Stadt Marburg stellt die Fläche im öffentlichen Raum kostenfrei zur Verfügung, die Klimakiste wird durch die Städtebauförderung finanziert, das „private“ Dachwasser wird als Ressource genutzt, die Pflege übernehmen die Anwohnerinnen und Anwohner – einfache Maßnahmen, die aber organisiert werden müssen.

Für eine der wenigen größeren Freiflächen – dem lutherischen Kirchhof – wird ein freiraumplanerischer Realisierungswettbewerb vorbereitet. Hohe Aufenthaltsqualität und vielfältige Nutzungsansprüche sollen mit Maßnahmen der Klimaanpassung verknüpft werden. Auch hier soll das Regenwasser nicht mehr abgeleitet werden. Im Sinne der ressourcenschonenden Umbaukultur sollen Material- und Energieaufwendungen für die Regenwasserbewirtschaftungstechnologien begrenzt und eher einfacher werden. Material- und Energiebilanzen spielten bisher in der Freiraumplanung und Landschaftsarchitektur eine untergeordnete Rolle. Mit den Zielen der Kreislaufwirtschaft und dem Urban Mining gewinnen diese Aspekte nun zunehmend an Bedeutung: Der öffentliche Raum wird als Materiallager als Wert erkannt und im Sinne von Reduce, Reuse, Recycle in die Planungsprozesse miteinbezogen. Die Ergebnisse dieses Wettbewerbs können mit Spannung erwartet werden.

Straßenraum als Flächenpotenzial für die Klimaanpassung

Auf der Suche nach Flächen für einen veränderten Umgang mit dem Regenwasser treten die Verkehrsflächen zunehmend in den Fokus. Immerhin werden über fünf Prozent der Bodenfläche in Deutschland als Verkehrsfläche genutzt.¹ In den Städten beträgt der Anteil an Straßenflächen zehn und mehr Prozent der Gesamtfläche. Es sind die Hitzebänder, die sich durch die Stadt ziehen. Zum Beispiel hat Berlin ein Straßennetz von 5400 km Länge. Wenn in den schmalen Straßen ein grüner Korridor von 2,30 Metern, in den übergeordneten breiteren Straßen zwei dieser grünen Korridore eingefügt werden, entsteht ein Flächen-

zunehmend in den Fokus. Immerhin werden über fünf Prozent der Bodenfläche in Deutschland als Verkehrsfläche genutzt.¹ In den Städten beträgt der Anteil an Straßenflächen zehn und mehr Prozent der Gesamtfläche. Es sind die Hitzebänder, die sich durch die Stadt ziehen. Zum Beispiel hat Berlin ein Straßennetz von 5400 km Länge. Wenn in den schmalen Straßen ein grüner Korridor von 2,30 Metern, in den übergeordneten breiteren Straßen zwei dieser grünen Korridore eingefügt werden, entsteht ein Flächen-

¹ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/440635/umfrage/anteil-der-verkehrsflaeche-in-deutschland/>



potenzial von ca. 1500 ha neuer Grünfläche, die gleichzeitig genutzt werden könnte, um die Straßen konsequent von den Kanälen abzukoppeln. Bei der Forderung der Nullversiegelung bestünde hier ein großes Potenzial der Wiedergutmachung, wenn die Städte konsequent dies Potenzial aktivieren würden.

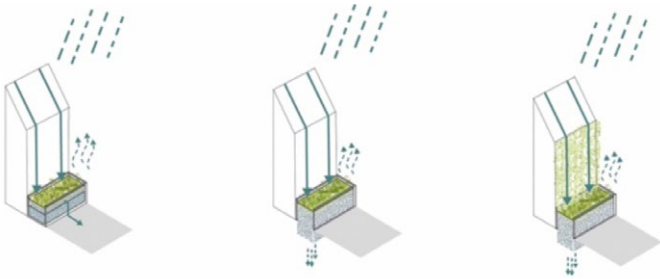


Abb. 3: Marburger Kiste (bgmr Landschaftsarchitekten 2024)

Blue Green Streets

Im Rahmen des BMBF-Forschungsprojekts BlueGreenStreets (2022)² wurde intensiv untersucht, wie ein klimangepasster Umbau von Bestandsstraßen gelingen kann. Straßen werden von den Kanälen abgekoppelt, das Regenwasser wird entsprechend der Kaskade Rückhalten, Speichern, Nutzen, Bewässern, Verdunsten und dann erst Versickerung mit einem veränderten Grundverständnis bewirtschaftet. Neue Elemente der Regenwasserbewirtschaftung, wie hydraulisch optimierte Baumstandorte, Baumrigolen und Verdunstungsbeete, werden eingeführt. Ein

² https://www.bgmr.de/de/news_items/toolbox

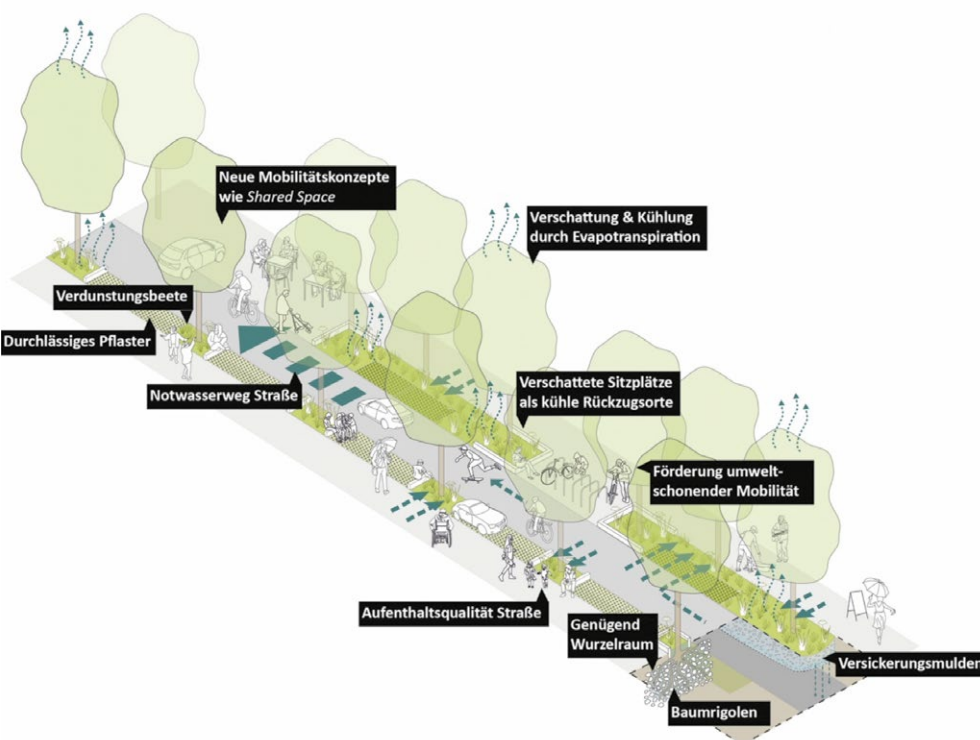


Abb. 4: Blau-grüner, multicodierter Straßenraum (bgmr Landschaftsarchitekten/HCU)

mindestens 2,30 Meter breiter BlueGreenStreets-Korridor wird zu einem festen Bestandteil des klimaanangepassten Straßenumbaus.

Regelwerke und Normen haben die neuen Aufgaben noch nicht adaptiert

Es ist angekommen, dass Regenwasser eine Ressource darstellt und eine Ableitung in den Kanal gegen die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft spricht. Aber der Teufel steckt bekanntlich im Detail. Die Regelwerke und Normen der Entwässerung kennen viele Elemente der Nutzung des Regenwassers für die Hitze- und Dürrevorsorge wie die Baumrigolen oder Verdunstungsbeete (noch!) nicht. Wer diese plant, muss sich seine eigenen Standards erarbeiten und absichern. Das erfordert viel Einsatz.

Ein weiteres Beispiel, das eine Multicodierung des Straßenraums nicht erleichtert, wird durch die DIN 1998: 2018-07 „Unterbringung von Leitungen und Anlagen im öffentlichen Straßenraum – Richtlinie für die Planung“ verursacht. Die DIN kennt bei der Raumverteilung keine Mulden- und Baumrigolensysteme und regelt damit auch keine gemeinsame Nutzung des Raums. Hier bedarf es einer Novellierung, damit Mehrfachnutzungen auch im unterirdischen Straßenraum erleichtert werden. Aber auch wenn Regelwerke angepasst werden, um Mehrfach- und Ressourcennutzungen zu optimieren, gibt es Protest. Das Merkblatt der DWA 138 (Gelbdruck) ermöglicht es zukünftig, dass Bäume in Versickerungsmulden stehen dürfen. Untersuchungen in Berlin-Adlershof und in der Rummelsburger Bucht zeigen, dass Bäume sich in den Versickerungsanlagen aufgrund der guten Wasserversorgung sehr gut entwickelt haben (vgl. Balder et al. 2018).

Synergien zwischen Regenwasser und Straßenbäumen

In einem Positionspapier zum Thema Wassersensible Straßenraumgestaltung nimmt der Arbeitskreis Stadtbäume der Gartenamtsleiterkonferenz (GALK 2023) Stellung zur Kombination von Baumstandorten mit Versickerungsanlagen. Der Titel des Positionspapiers lautet: Baumstandorte sind keine Versickerungsanlagen. Aber Bäume benötigen Wasser, und



Abb. 5: Vision der Klimastraße Hagenauer Straße Berlin-Pankow (bgmr/L. Giseke)

anstelle der aufwendigen Bewässerung mit Sprengwagen sollte doch das Regenwasser genutzt werden. Sicherlich, es sind einige Dinge zu berücksichtigen, wie die Vermeidung von Salz- und Schadstoffeinträgen oder dass die Bäume nicht in Staunässe untergehen dürfen. Aber hierfür gibt es Lösungen. Vitales Grün benötigt Luft, Nährstoffe und eben auch Wasser in einem großen Wurzelraum. Gemeinsam sollten Regenwasserbewirtschaftung und das Stadtgrün Allianzen bilden. Momentan läuft beim BBSR ein Forschungsprojekt „Wassersensible Stadtgestaltung für vitales Stadtgrün“, in dem genau diese Fragestellungen behandelt werden (Bearbeitung HCU, bgmr, IPS). Bemerkenswert ist hierbei, dass sich die Stadtentwicklung um die Vitalität des Stadtgrüns kümmert.

Klimastraße Hagenauer Straße Berlin-Pankow

In der Hagenauer Straße in Berlin-Pankow wird im Auftrag des Straßen- und Grünflächenamts eine Klimastraße geplant. Die beiden Fachgebiete sind in einem Amt gemeinsam verankert. Die heute vollständig versiegelte Straße wird abgekoppelt vom Kanalnetz, die Bäume werden zukünftig mit dem Regenwasser der Straße versorgt. Für die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung mit Verdunstungs- und Versickerungsmulden werden ca. 15 Prozent der versiegelten Fläche benötigt, damit erhalten die Bäume üppige Baumscheiben. Synergien, die nur gelingen, wenn Regenwasser als Ressource und das Stadtgrün integrativ zusammengedacht werden. Das Projekt wurde mit den Fachbehörden abgestimmt, politisch ist dieser radikale Umbau der Straße noch in der Diskussion.

Resümee

Die Beispiele machen Mut, es tut sich was. Das Regenwasser wird nicht mehr einfach abgeleitet und entwässert, sondern es wird vermehrt für die Klimaanpassung in der Stadtentwicklung eingesetzt. Die Dürre- und Hitzevorsorge

gewinnen an Stellenwert. Deutlich ist aber auch, dass in der Umsetzung im Detail noch einiges zu klären und zu lernen ist. Wir sind optimistisch, dass dies gelingen wird.



Dr. Carlo W. Becker

bgmr Landschaftsarchitekten GmbH, Berlin



Arno Walz

bgmr Landschaftsarchitekten GmbH, Berlin

Quellen:

BlueGreenStreets (2022): Toolbox – Teil A & B. Multifunktionale Straßenraumgestaltung urbaner Quartiere; HCU, bgmr, IPS, TU Berlin, Universität Hamburg, Hochschule Karlsruhe, GeoNet.

GALK – Arbeitskreis Stadtbäume der Gartenamtsleiterkonferenz (2023): Positionspapier: Wassersensible Straßenraumgestaltung: Versickerungsanlagen sind keine Baumstandorte.

Balder, Hartmut/Goll, Leonie/Nickel, Darla/Rehfeld-Klein, Matthias (2018): Befunde zur Verwendung von Bäumen in Muldensystemen im Rahmen der Regenwasserbewirtschaftung; in: ProBaum 4/2018, S. 15 ff.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen (Hrsg.) (2022): Stadtentwicklungsplan Klima 2.0 Berlin. Bearbeitung bgmr Landschaftsarchitekten, Ingenieurgesellschaft Prof. Sieker, Berthold & Krass.