

Leuchtturmprojekt der wassersensitiven Stadtgestaltung in Mannheim

In Mannheim entsteht derzeit eine neue Wohnsiedlung, die sämtliche internen und externen Wasserströme als wertvolle Ressource betrachtet und diese im Rahmen eines integrierten Wassermanagements nahezu vollständig recycelt. Durch die angestrebte Reduktion des Trinkwasserbezuges um bis zu 60 % wagt die Siedlung erste Schritte in Richtung einer Zero-Water-City. Es ist die Annäherung an eine urbane Vision, die die Wasserversorgung und -Entsorgung in städtischen Quartieren unabhängiger und dezentraler gestalten will. Zugleich legt das Projekt damit den Grundstein zu einer Klimaanpassung, in deren Mittelpunkt die Vermeidung von Hitzeinseln, lokalem Hochwasserschutz und die Versorgungssicherheit stehen.

Simon Gehrmann und Annette Rudolph-Cleff

Wassersensitive Stadtgestaltung (Water Sensitive Urban Design: kurz WSUD) ist ein Thema, über das in Deutschland eher wenig gesprochen wird, obwohl in den letzten Jahren durch die spürbaren Folgen des Klimawandels bereits ein gesteigertes Bewusstsein für das Thema Wasser im Kontext von Stadtgestaltung entstanden ist. WSUD ist jedoch als planerische Disziplin ein effektives Werkzeug der klimaresilienten Stadtplanung, das unsere urbanen Wasserkreisläufe an den lokalen Kontext anpasst. Zum Instrumentarium der WSUD gehören technische Themen wie lokale Regenrückhaltung bzw. Versickerung, dezentrale Abwasseraufbereitung und Wiederverwendung. Von zentraler Bedeutung sind aber auch gestalterische Aspekte wie Aufenthaltsqualität und Naherholung, die bei angemessener Planung die Lebensqualität in unseren Städten deutlich verbessern und zugleich die Umwelt entlasten.

In Deutschland hat sich in den letzten fünf Jahren v. a. der plakative Begriff der Schwammstadt etabliert – eine Umschreibung, die sicherlich sinnvoll ist, um das Thema zu diskutieren.

Auf der anderen Seite schränkt dieser Begriff aber auch den Horizont stark ein, da sich der öffentliche Schwammstadt-Diskurs vordergründig mit dem Hochwasserschutz beschäftigt und alle weiteren Themen nur oberflächlich anreißt. Was für einen großen Einfluss jedoch wassersensitive Stadtgestaltung haben kann, wenn der Begriff als allumfassende, interdisziplinäre Planungsdisziplin verstanden wird, und warum die Prinzipien der Schwammstadt eine untergeordnete Rolle im Kontext von WSUD spielen, kann man ab 2025 in Mannheim sehen.

Am Adolf-Damschake-Ring in Mannheim entsteht derzeit eine einzigartige Wohnanlage, die – neben den o. g. technischen Aspekten der wassersensitiven Stadtgestaltung – den Fokus v. a. auf die Aufenthalts- und Freiraumgestaltung bzw. -qualität legt und diese integrierte Vernetzung zum ersten Mal baulich umsetzt. Auch wenn die Technik per se nicht neu ist, ist es der konkrete Anwendungsfall, der das Projekt „Resource: Mannheim“ einzigartig macht.



Bild 1: Schematische Darstellung der Wasserkreisläufe



© A. Beissner/TU Darmstadt, basierend auf der Planung von KI Landschaftsarchitekten Kuhn Klapka GmbH, Graf Architekten GmbH und der TU Darmstadt

Bild 2: Lageplan der Gesamtanlage, mit mittlerem Wasserstand, ohne Maßstab

Neu definierte Wasserkreisläufe: natürlich und häuslich

„Resource: Mannheim“ besteht im Wesentlichen aus zwei Zeilenbauten, mit jeweils 40 Wohneinheiten, die um einen Hof angeordnet stehen, der sich nach Süden baulich öffnet (**Bild 2**). Sämtliche Wohneinheiten sind an ein Grauwassernetz angeschlossen, welches das Wasser aus Duschen, Handwaschbecken und der Waschmaschine sammelt und durch Ultrafiltration reinigt. Der größte Teil des so gewonnenen Servicewassers geht dann direkt zurück in die Haushalte, wo es zur WC-Spülung und in der Waschmaschine eingesetzt wird. Da jedoch im Tagesverlauf mehr Grauwasser anfällt (ca. 55 L/p) als Servicewasser benötigt wird (ca. 40 L/p), wird der Überschuss in eine Teichanlage geschickt die sich, als den Freiraum gliederndes Element, zwischen den beiden Zeilen befindet.

Zusätzlich zu dem Servicewasserüberschuss erhält die Teichanlage den gesamten Niederschlag, der auf den Dach- und Freiflächen der Anlage anfällt. Aus technischer Sicht betrachtet, handelt es sich bei der Teichanlage um ein Wasserreservoir mit einem maximalen Speichervolumen von 180 m³, das sich aus einem mittleren Füllvolumen von 140 m³ zusammensetzt plus einem Zusatzvolumen von 40 m³, das rein rechnerisch dem lokalen Niederschlag eines hundertjährigen Regenereignisses

entspricht. Das mittlere Füllvolumen errechnet sich dabei aus dem konstant eingeleiteten Servicewasserüberschuss (ca. 15 %), und dem Niederschlag unterschiedlicher Regenereignisse (ca. 85 %), die sich im Jahresgang in Intensität und Häufigkeit unterscheiden unter Berücksichtigung einer dauerhaften Wasserentnahme zur Bewässerung der die Anlage umgebenden Freiflächen.

Die Anlage ist dabei so konzipiert, dass die Freiflächen über 42 Tage bewässert werden können – ohne zusätzliches Regenereignis, das die Teiche füllt. Nach 42 Tagen würde der Wasserstand im System ein kritisches Minimum erreichen, sodass die Bewässerung zum Schutz des Ökosystems eingestellt werden müsste, wobei Simulationen zeigen, dass dieser Fall eher unwahrscheinlich ist.

Neben der technischen Betrachtung als Wasserreservoir ist die Teichanlage zugleich grün-blaues Kernstück der Gesamtanlage, das nicht nur den Bewohner näher ans Wasser bringt, da er eingeladen ist, mit diesem auf verschiedene Arten zu interagieren, sondern das gestalterische Element Wasser auch bewusst eingesetzt wird, um die Aufenthaltsqualität maßgeblich zu erhöhen. Nicht nur in der unmittelbaren Nähe zur Teichanlage, sondern auch um die Zeilen herum wird durch die dauerhafte Bewässerung des alten Baumbestandes und der Freiflächen eine dauerhaft grüne Oase geschaffen – auch über längere

Trockenperioden. Gesättigte Grün- und offene Wasserflächen steigern außerdem die Verdunstungsrate, was das gesamte Gebiet kühlt („adiabte Kühlung“).

Hochwasserschutz nicht nur für die Anlage selbst

Durch die Auslegung des Speichervolumens der Teichanlage auf das 100-jährige Regenereignis wird der lokale Mischwasserkanal stark entlastet. Auch wenn das gesamte Projekt im Vergleich zu der in der Straße liegenden Infrastruktur relativ klein ist, sind diese Effekte zumindest in der unmittelbaren Umgebung messbar und können Regenwasserentlastungsereignisse des Mischwasserkanals reduzieren. Sehr interessant ist hier allerdings auch der Blick auf die Skalierbarkeit des Projektes bzw. die Übertragbarkeit auf einen anderen Kontext.

Signifikante Reduktion des Trinkwasserbedarfes

Durch die Kreislaufführung der verschiedenen Wasserströme (**Bild 1**) wird der externe Trinkwasserbezug der Haushalte um den Anteil des Servicewassers reduziert (je nach Nutzerverhalten ca. 25 %). Darüber hinaus wird wertvolles Trinkwasser während den Sommermonaten eingespart, da die Freiflächen und Bäume nicht mit diesem bewässert werden müssen, was unterm Strich einer Reduktion von knapp 40 % entspricht, was sich auch in verschiedenen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zu der Gesamtinvestition positiv bemerkbar macht.

45 % der Wohnungen sind sozial gefördert

Das Projekt wird von der GBG Mannheimer Wohnungsbau-gesellschaft realisiert und finanziert und folgt damit auch einem öffentlichen Auftrag. 45 % der Wohnungen in der Gesamtanlage werden sozial gefördert, die anderen 55 % werden über den freien Markt vermietet zu ortsüblichen Mieten. Die gesamte Wassertechnik inkl. der doppelten Leitungsführung in den

Haushalten, den Pumpen, der Ultrafiltrationsanlage sowie der Gestaltung der Teichanlagen macht ca. 2 bis 2,5 % der Gesamtinvestitionssumme aus.

Interdisziplinäres Team seit 2016

Auch wenn „Resource:Mannheim“ federführend vom Fachgebiet Entwerfen und Stadtentwicklung an der TU Darmstadt in enger Abstimmung mit der GBG – Mannheimer Wohnungsbau-gesellschaft mbH koordiniert wird, basiert die Idee in ihren Grundzügen auf der langjährigen fachbereichsübergreifenden Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Abwassertechnik (Prof. Dr. Martin Wagner) des Instituts IWAR der TU Darmstadt und wurde seit ca. 2016 entwickelt und vorangetrieben. Neben den beiden akademischen Partnern, die für die Ideenentwicklung verantwortlich sind, besteht das interdisziplinäre Projektteam aus Architekten (Gräf Architekten, Kaiserlautern), Landschafts-architekten (K1, Berlin), Ingenieuren (Kocks Konsult, Koblenz & Tectareal Solutions, Mannheim), und wird seit 2021 im Rahmen der derzeitigen Begleitforschung durch die Hydrologen des Institutes für Umweltplanung (Prof. Dr. Jochen Hack) der Leibniz Universität Hannover ergänzt.

Das Projekt zeigt eindrucksvoll, was möglich ist, wenn verschiedene Fachdisziplinen bereits vor der ersten konkreten Skizze gemeinsame Ideen entwickeln, diskutieren und von Anfang an sehr eng vernetzt zusammenarbeiten. Die Einzigartigkeit des Projektes wird auch dadurch nochmal untermauert, dass die forschenden Anteile der Konzeptentwicklung von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert werden.

Autoren

Dr.-Ing. Simon Gehrmann, Architekt

Prof. Dr.-Ing. Annette Rudolph-Cleff, Architektin

Technische Universität Darmstadt

Fachgebiet Entwerfen und Stadtentwicklung

El-Lissitzky Straße 1

64287 Darmstadt

gehrmann@stadt.tu-darmstadt.de

WASSERWIRTSCHAFT
Das Fachmagazin für Wasser und Umwelt.

JETZT AUSGABEN kostenlos TESTEN!

DIGITAL INTERAKTIV MOBIL

Fundierte Berichte aus Forschung und Wissenschaft – WasserWirtschaft bietet hohe technologische Kompetenz durch praxisnahe Fachbeiträge. Nutzen Sie den Vorteil der zehn Printausgaben im Jahr zum Vorzugspreis und exklusiv dem **interaktiven e-magazin** mit der beeindruckenden **Wissensdatenbank des Onlinearchivs** mit pdf-Download.

www.meinfachwissen.de/wawi