

TRIALOG 142

A Journal for Planning
and Building in a
Global Context

June 2022

Decentralized
water management
in rapidly growing cities



Editorial

The number of people living in cities is projected to increase by 50% from 4 to 6 billion between 2016 and 2045. Much of this growth is occurring in low-income and lower middle-income countries. In these rapidly growing cities of the Global South, pressure on water availability is increasing while a changing climate and inadequate infrastructure are posing significant challenges to their resilience. Observations and global climate models show robust increases in extreme daily precipitation over the past decades, while climate projections show continued intensification of this phenomenon. The increase of rainfall intensity and frequency will raise the risk of flash flooding. However, this will not necessarily lead to less droughts as climate change also leads to extended dry seasons and increased evapotranspiration causing insufficient water availability to sustain economic activities.

Currently available infrastructure will not be able to cope with the challenges of fast urbanization and climate change. Apart from flooding and water scarcity, rapid urbanization also contributes to an increasing sanitation crisis. Globally, 3.6 billion people live without access to safely managed sanitation and 44% of household wastewater is not safely treated. The interlinked challenges of urban land use change, increased water demand, pollution of water sources, changing precipitation patterns and increasing climate extremes draw attention to the need of a shift in urban water management and urban development that can contribute to healthy and resilient communities, and at the same time leverage benefits from synergies, such as treatment by-products or multiple-usage of spaces. Within this TRIALOG Issue we present and discuss approaches that contribute to water-sensitive urban design (WSUD) and citywide inclusive sanitation (CWIS).

We start the series of articles with the topic of equity in water distribution during the Day Zero Crisis in Cape Town, South Africa.

N. Francisco describes the factors that led to the moment where the city's water supply was about to collapse and the effects this had on equity.

F. Tapia demonstrates microclimate benefit of green infrastructure by analysing the impacts of neighbourhood-scale green roof implementation for air temperature reduction and thermal outdoor comfort in the industrial area of Bolzano, Italy. The article demonstrates the applica-

tion of green roofs and further applies models and simulation for microclimate analysis. As such, the article presents solutions which have potential to be transferred to urban areas with similar climatic conditions in the Global South.

The article presented by **J. Anterola** focuses on the learnings of incorporating building and plot-level WSUD from built, successful projects in Singapore and the transfer of these learnings to an in-progress development of the BRAC University Campus located in Dhaka, Bangladesh. The presented projects enable the multiple usage of spaces, among others for recreation, onsite water management and the provision of niches for ecosystems.

H. Gupta, D. Prisanto, D. Ginting and **F. Fladerer** analyzed the governance capacity framework to sustain maintenance of community-based wastewater treatment facilities with a focus on two cities in Indonesia. The authors identified that the participation of private stakeholders and effectiveness of policy instruments relevant to maintenance and governance are limited and, therefore, define opportunities for improvement.

A. Schmidt, A. Edathoot, J. Camargo and **A. Hodgson** present and discuss a cluster approach for scaling up decentralized sanitation. The authors demonstrate the methodology based on their experiences from three case studies in Afghanistan, Tanzania and Laos. Clustering decentralized sanitation systems was found to have high potential for bridging this gap and assisting cities in incrementally and progressively reaching sanitation coverage and institutional capacity.

In our final article we present the findings of **T. Fettback** and **J. Young**, who compiled experiences made with private sector participation (PSP) for faecal sludge management (FSM) in Dar es Salaam, Tanzania. The case studies are based on project reports, students' theses, and participation in project implementation, and are discussed by applying findings from literature review and sector conferences. The authors show opportunities and challenges experienced while piloting a variety of PSPs in different segments of the sanitation service chain.

Wolfgang Dickhaut, Ajith Edathoot,
Tim Fettback, Mahmoud Moursy

Decentralized water management in rapidly growing cities

Volume editors: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Dickhaut, Ajith Edathoot, Tim Fettback, Mahmoud Moursy

Table of contents

- 4 (In)Equity in Water Distribution during the 'Day Zero' Crisis,
Cape Town
Nadia M. A. Francisco
- 14 Greening Impact on Urban Industrial Microclimates.
A Case Study in Bolzano
Francisca Tapia
- 24 Prototyping WSUD Tools in Southeast Asia. BRAC University Campus,
Dhaka, Bangladesh
Jeremy Karl Anterola
- 33 Analysis of the Governance Capacity Framework to Sustain the
Maintenance of Community-based Wastewater Treatment Facilities.
Lessons Learnt from the Cities of Sleman and Blitar in Indonesia
Ida Bagus Hendra Gupta, Denny Eko Prisanto, Dona Saputra Ginting
and Frank Fladerer
- 40 Cluster Approach for Scaling up Decentralised Sanitation.
A Paradigm Shift in Sanitation Planning
Andreas Schmidt, Ajith Edathoot, Jutta Camargo and Adrian Hodgson
- 47 Lessons Learnt from Private Sector Participation for Improved Faecal
Sludge Management in Dar es Salaam, Tanzania
Tim Fettback and Jonathan Young
- 57 Book reviews
- 59 Editorial (Deutsch)
Dezentrales Wassermanagement in schnell wachsenden Städten

Editorial (Deutsch)

Dezentrales Wassermanagement in schnell wachsenden Städten

Die Zahl der Menschen, die in Städten leben, wird zwischen 2016 und 2045 voraussichtlich um 50 % von 4 auf 6 Milliarden ansteigen. Ein Großteil dieses Wachstums findet in Ländern mit niedrigem und unterem mittlerem Einkommen statt. In diesen schnell wachsenden Städten des globalen Südens nimmt der Druck auf die Wasserverfügbarkeit zu, während der Klimawandel und eine unzureichende Infrastruktur die Widerstandsfähigkeit der Städte vor große Herausforderungen stellen. Beobachtungen und globale Klimamodelle zeigen eine starke Zunahme extremer Tagesniederschläge in den letzten Jahrzehnten, während Klimaprojektionen eine weitere Intensivierung dieses Phänomens erwarten lassen. Die Zunahme der Niederschlagsintensität und -häufigkeit wird das Risiko von Sturzfluten erhöhen. Dies wird jedoch nicht zwangsläufig zu weniger Dürren führen, da der Klimawandel auch zu längeren Trockenzeiten und einer erhöhten Evapotranspiration führt, was wiederum eine unzureichende Wasserverfügbarkeit zur Aufrechterhaltung wirtschaftlicher Aktivitäten zur Folge hat.

Die derzeitige Infrastruktur wird nicht in der Lage sein, die Herausforderungen der schnellen Urbanisierung und des Klimawandels zu bewältigen. Neben Überschwemmungen und Wasserknappheit trägt die rasche Verstädterung auch zu einer zunehmenden Abwasserkrise bei. Weltweit leben 3,6 Milliarden Menschen ohne Zugang zu einer sicheren Abwasserentsorgung, und 44 % des häuslichen Abwassers werden nicht sicher behandelt. Die miteinander verknüpften Herausforderungen der veränderten Flächennutzung, des erhöhten Wasserbedarfs, der Verschmutzung von Wasserquellen, der sich ändernden Niederschlagsmuster und der zunehmenden Klimaextreme verdeutlichen die Notwendigkeit eines Wandels in der Siedlungswasserwirtschaft und der Stadtentwicklung, der zu gesunden und widerstandsfähigen Gemeinschaften beitragen und gleichzeitig die Vorteile von Synergien, wie z. B. Nebenprodukte aus der Abwasserreinigung oder die multifunktionale Flächennutzung, berücksichtigt. In dieser TRIALOG-Ausgabe präsentieren und diskutieren wir Ansätze, die zu einer wassersensiblen Stadtentwicklung (WSUD) und einer stadtweiten integrierten Abwasserwirtschaft (CWIS) beitragen.

Wir beginnen die Artikelserie mit dem Thema Gerechtigkeit in der Wasserverteilung während der „Tag Null“-Krise in Kapstadt, Südafrika. **N. Francisco** beschreibt die Faktoren, die dazu führten, dass die Wasserversorgung der Stadt kurz vor dem Zusammenbruch stand und welche Auswirkungen dies auf die Verteilungsgerechtigkeit hatte.

F. Tapia zeigt die mikroklimatischen Vorteile grüner Infrastrukturen auf, indem sie die Auswirkungen von Dachbegrünungen auf die Senkung der Lufttempe-

ratur und den thermischen Komfort im Freien im Industriegebiet von Bozen, Italien, analysiert. Der Artikel demonstriert die Anwendung von Gründächern und wendet Modelle und Simulationen zur Analyse des Mikroklimas an. Damit stellt der Artikel Lösungen vor, die sich auf städtische Gebiete mit ähnlichen klimatischen Bedingungen im globalen Süden übertragen lassen.

Der Artikel von **J. Anterola** konzentriert sich auf die Erfahrungen aus der Integration von WSUD auf Gebäude- und Grundstücksebene, die bei erfolgreichen Projekten in Singapur gemacht wurden, und auf die Übertragung dieser Erkenntnisse auf die laufende Entwicklung des BRAC University Campus in Dhaka, Bangladesch. Die vorgestellten Projekte ermöglichen die Mehrfachnutzung von Räumen, unter anderem für die Erholung, die Wasserbewirtschaftung vor Ort und die Bereitstellung von Nischen für Ökosysteme.

H. Gupta, D. Prisanto, D. Ginting und **F. Fladerer** untersuchten die Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Instandhaltung von kommunalen Kläranlagen anhand von zwei Städten in Indonesien. Die Autoren stellten fest, dass die Beteiligung privater Akteure und die Wirksamkeit politischer Instrumente, die für die Instandhaltung und die Steuerung relevant sind, begrenzt sind, und definieren daher Möglichkeiten für Verbesserungen.

A. Schmidt, A. Edathoot, J. Camargo und **A. Hodgson** präsentieren und diskutieren einen Cluster-Ansatz für die Ausweitung der dezentralen Abwasserbewirtschaftung. Die Autoren verdeutlichen die Methodik anhand ihrer Erfahrungen aus drei Fallstudien in Afghanistan, Tansania und Laos. Es hat sich gezeigt, dass die Clusterbildung bei dezentralen Abwassersystemen ein hohes Potenzial hat, Lücken zu schließen und den Städten dabei zu helfen, schrittweise und progressiv eine flächendeckende Abwasserbewirtschaftung und institutionelle Kapazitäten aufzubauen.

In unserem letzten Artikel stellen wir die Ergebnisse von **T. Fettback** und **J. Young** vor, die Erfahrungen aus der Beteiligung des privaten Sektors (PSP) im Fäkalschlamm-Management (FSM) in Dar es Salaam, Tansania, zusammengetragen haben. Die Fallstudien basieren auf Projektberichten, studentischen Abschlussarbeiten und der Teilnahme an der Projektdurchführung und werden anhand von Erkenntnissen aus einer Literaturrecherche und Konferenzen diskutiert. Die Autoren zeigen die Chancen und Herausforderungen auf, die bei der Erprobung einer Vielzahl von PSPs in verschiedenen Segmenten der Abwasserbewirtschaftung aufgetreten sind.

Wolfgang Dickhaut, Ajith Edathoot,
Tim Fettback, Mahmoud Moursy

Impressum/Imprint

Herausgeber von TRIALOG / editor: TRIALOG e.V.,
Verein zur Erforschung des Planens und Bauens in
Entwicklungsländern <www.trialog-journal.de>

Postadresse für Redaktion und Verein / address:
TRIALOG e.V. c/o A 53 Habitat Unit, TU Berlin
Straße des 17. Juni 152, 10623 Berlin

Vertrieb / distributor: Südost Service GmbH, Waldkirchen
ISSN Nr.: 0724-6234; V.i.S.d.P.: Dorcas Nthoki Nyamai
Redaktion / volume editors: Wolfgang Dickhaut, Ajith
Edathoot, Tim Fettback and Mahmoud Moursy

Satz / layout: Eleonora Silva, Caracas
Proofreading: Bryin Abraham, Berlin
Druck / print: bis500 Druck, Ilmenau
Cover: Water management challenges and opportunities in
a densely populated settlement of Dar es Salaam, Tanzania:
flood risk and adaptation, sanitation and urban gardening
(Fettback 2019)

Die in TRIALOG veröffentlichten Artikel repräsentieren nicht
zwingend die Meinung des Herausgebers TRIALOG
e.V. und der Redaktion. Nachdruck ist mit Angabe der Quelle
und Zusendung eines Belegexemplars gestattet. Artikel,
Ankündigungen und Informationen bitten wir an die Adresse
des Vereins oder an folgende Kontaktpersonen zu richten:

Vorstand / Board:

Genet Alem (Finanzen / treasurer)
TU Dortmund - August-Schmidt-Straße 6, 44227 Dortmund
E-mail: treasurer@trialog-journal.de

Nadine Appelhans (Öffentlichkeitsarbeit / outreach)
Habitat Unit – TU Berlin – Straße des 17. Juni 135, 10623 Berlin
E-mail: outreach@trialog-journal.de

Gerhard Kienast (Vertrieb / distribution)
Lindenstr. 91, 10969 Berlin
E-Mail: distribution@trialog-journal.de

Franziska Laue (Mitglieder und Konferenzkontakt /
members and conference liaison)
Breitscheidstr. 37, 70176 Stuttgart
E-Mail: members@trialog-journal.de

Dorcas Nthoki Nyamai (Koordination Herausgeberschaft /
Coordinating editor)
TU Dortmund - August-Schmidt-Straße 6, 44227 Dortmund
E-mail: editor@trialog-journal.de

Beirat / Advisory committee:

Paola Alfaro d'Alençon <paola.alfarodalencon@tu-berlin.de>

Hassan Ghaemi <hassan.ghaemi@ghaemi-architekten.de>

Kathrin Golda-Pongratz <kathrin@pongratz.org>

Peter Gotsch <info@peter-gotsch.de>

Astrid Ley <astrid.ley@si.uni-stuttgart.de>

Philipp Misselwitz <misselwitz@tu-berlin.de>

Michael Petersek <michael.petersek@fb1.fra-uas.de>

Wolfgang Scholz <wolfgang.scholz@tu-dortmund.de>

Elvira Schwane <arquitectaelvira@hotmail.com>

Florian Steinberg <florian_steinberg@yahoo.de>

Antje Wemhöner <A.Wemhoener@gmx.de>

Ehrenmitglieder/ Honorary members:

Hans Harms <hans@hans-harms.com>

Kosta Mathey <kosta.mathey@gmail.com>

Jürgen Oestereich <J.Oestereich@gmx.de>

Klaus Teschner <teschner@habitants.de>

TRIALOG Kto. No. 1237 2813 00, BLZ 4306 0967
GLS Bank 44774 Bochum, SWIFT: GENODEM1GLS
IBAN: DE06 4306 0967 1237 2813 00

TRIALOG 142 kostet / costs 10,- € + Vers. / postage
Stand / up-dated: 06/2022

TRIALOG Conference 2022

“Co-operation revisited” Perspectives for cross-cultural education, work and exchange in the urban development field”

Thursday 30 June – Saturday 2 July 2022
hosted by Silesian University of Technology in Gliwice,
Faculty of Architecture, Poland

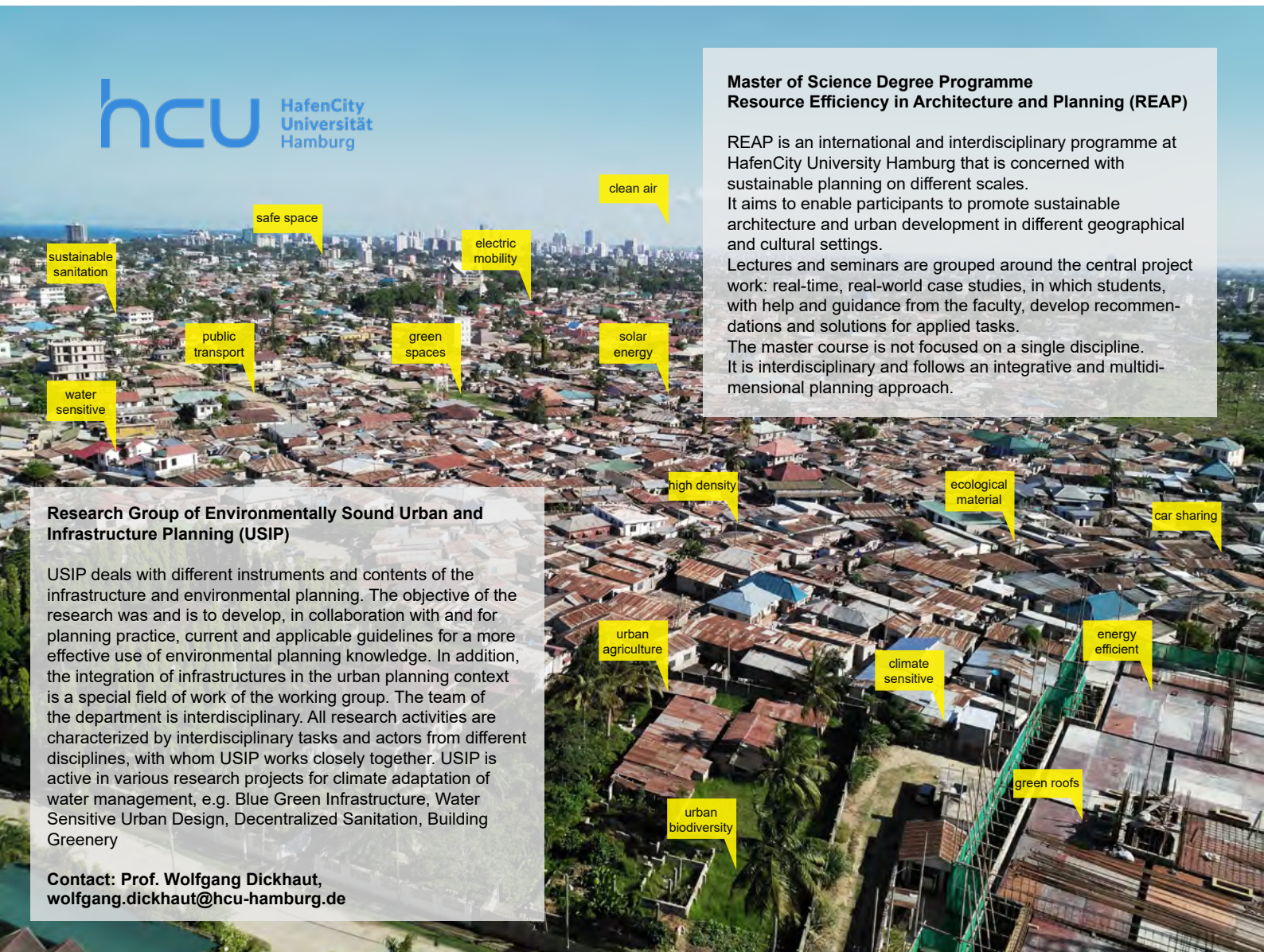
International cooperation between the Global North and Global South still suffers from a neo-colonial imbalance in both academic and political circles, – a premise that is, however, increasingly and justifiably coming under criticism. Moreover, the assumed bipolarity between North and South has long been outdated while numerous young development poles have popped up in the former developing countries and are growing with an impressive rapid dynamic, while at the same time, the cards are being reshuffled within the northern hemisphere as well between East and West. This year’s TRIALOG conference aims to analyse current practices and discourses in this context, discuss progressive experiences and outline possibly more egalitarian approaches for the future.

Thinking outside the box and other perspectives to address the overarching conference title are welcome!

The upcoming TRIALOG conference is organised in cooperation with Silesian University of Technology in Gliwice, Faculty of Architecture. In addition, this year’s conference, which will take place directly after the World Urban Forum 2022 in nearby Katowice, offers the opportunity to continue the discussions held there. The conference will take place under the kind patronage of TUP – Society of Polish Town Planners, Silesian branch: <http://tup.slask.pl>

Location: Gliwice, Akademicka 7, Faculty of Architecture or Marcina Strzody 10 <https://www.polsl.pl/rar/en/>

For more information, see <https://www.trialog-journal.de/en/association/conferences-agm/> or contact the conference committee: <conference2022@trialog-journal.de>



- sustainable sanitation
- water sensitive
- public transport
- safe space
- green spaces
- electric mobility
- clean air
- solar energy

Research Group of Environmentally Sound Urban and Infrastructure Planning (USIP)

USIP deals with different instruments and contents of the infrastructure and environmental planning. The objective of the research was and is to develop, in collaboration with and for planning practice, current and applicable guidelines for a more effective use of environmental planning knowledge. In addition, the integration of infrastructures in the urban planning context is a special field of work of the working group. The team of the department is interdisciplinary. All research activities are characterized by interdisciplinary tasks and actors from different disciplines, with whom USIP works closely together. USIP is active in various research projects for climate adaptation of water management, e.g. Blue Green Infrastructure, Water Sensitive Urban Design, Decentralized Sanitation, Building Greenery

Contact: Prof. Wolfgang Dickhaut,
wolfgang.dickhaut@hcu-hamburg.de

Master of Science Degree Programme Resource Efficiency in Architecture and Planning (REAP)

REAP is an international and interdisciplinary programme at HafenCity University Hamburg that is concerned with sustainable planning on different scales. It aims to enable participants to promote sustainable architecture and urban development in different geographical and cultural settings. Lectures and seminars are grouped around the central project work: real-time, real-world case studies, in which students, with help and guidance from the faculty, develop recommendations and solutions for applied tasks. The master course is not focused on a single discipline. It is interdisciplinary and follows an integrative and multidimensional planning approach.

- high density
- ecological material
- car sharing
- energy efficient
- green roofs
- urban agriculture
- climate sensitive
- urban biodiversity