

## Konzepte für urbane Regenwasserbewirtschaftung und Abwassersysteme

Mit dem Verbundforschungsprojekt KURAS soll am Fallbeispiel Berlin gezeigt werden, wie durch intelligent gekoppeltes Regenwasser- und Abwassermanagement die zukünftige Abwasserentsorgung, die Gewässerqualität, das Stadtklima und die Lebensqualität in der Stadt verbessert werden können. Das Projekt hat ein Volumen von 4,5 Millionen Euro und wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. KURAS findet in enger Zusammenarbeit zwischen Fachpartnern aus Forschung und Praxis und den Berliner Entscheidungsträgern statt (siehe Partner in Bild 1). Die Projektkoordination liegt bei der TU Berlin und dem Kompetenzzentrum Wasser Berlin. Das Projekt startete im Juni 2013.

### 8 Forschungseinrichtungen

- TU Berlin, Fachgebiet Fluidsystemdynamik
- TU Berlin, Institut für Architektur, Fachgebiet Gebäudetechnik und Entwerfen
- TU Berlin, Institut für Ökologie
- Kompetenzzentrum Wasser Berlin gGmbH
- IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gGmbH
- FU Berlin, Arbeitsbereich Hydrogeologie
- Hochschule Neubrandenburg, Fachbereich Landschaftswissenschaften und Geomatik
- Leibniz Universität Hannover, Institut für Meteorologie und Klimatologie
- TU Kaiserslautern, Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft
- Institut für Automation und Kommunikation Magdeburg e.V.

### 2 Forschende KMU

- Ingenieurgesellschaft Prof. Dr. Sieker mbH
- GEO-NET Umweltconsulting GmbH

### 2 Praxispartner

- Atelier Dreiseitl GmbH
- Deutsches Institut für Urbanistik

### 1 Wasser- / Abwasserzweckverband

- Berliner Wasserbetriebe

### 2 Behörden

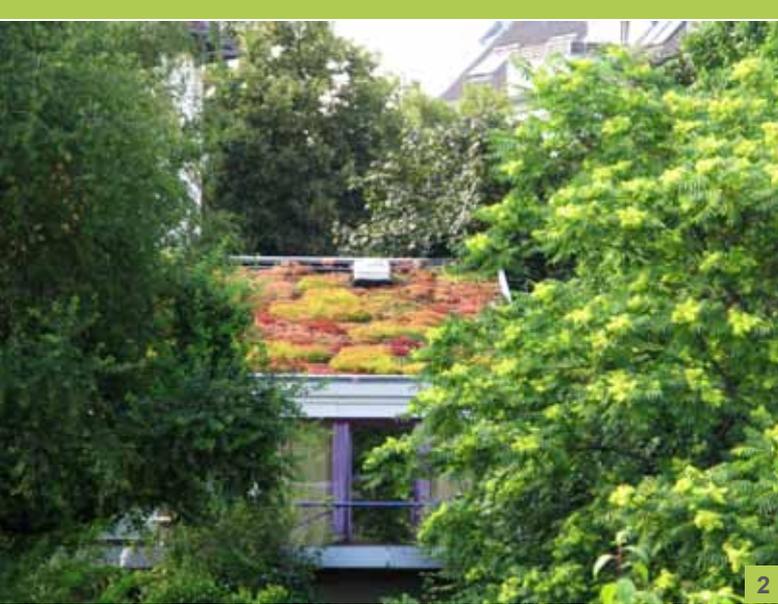
- Umweltbundesamt
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Land Berlin

## Hintergrund

Im Bereich des Abwasser- und Regenwasser-Managements in urbanen Räumen sind Konzepte gefragt, die zum einen die Entsorgungssicherheit gewährleisten, aber auch einen Beitrag zur Lösung der mit der urbanen Hydrologie eng verknüpften Umweltprobleme wie Gewässer- und Grundwasserbelastung liefern. Die bereits aktuell bestehenden Herausforderungen werden dabei in Zukunft durch den Klimawandel und die demografische Entwicklung womöglich deutlich vergrößert.

Zahlreiche Ansatzpunkte stehen zur Anpassung der Infrastruktur der Städte zur Verfügung:

- ➔ Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung auf Gebäude-/Grundstücksebene (z.B. Gebäudebegrünung, Regenwassernutzung, lokale Versickerung), auf Quartiersebene im öffentlichen Raum (z.B. künstliche Gewässer, Versickerung, dezentrale Reinigungssysteme) und am Ende von Kanaleinzugsgebieten (z.B. Retentionsbodenfilter, Regenklärbecken, technische Reinigungssysteme), siehe auch Bilder 2 - 5.
- ➔ Im städtischen Abwassersystem betriebliche und konstruktive Maßnahmen im Kanalnetz (z.B. Stauraumaktivierung, neue Kanalspülungskonzepte, Real-time-control, Geruchs-bekämpfung), an Pumpwerken (z.B. intelligente Steuerung, mechatronische Elemente zur Störungsbeeinflussung, optimierte Pumpentechnik) und am Klärwerk (z.B. intelligente Kläranlagenbeschickung), siehe auch Bilder 6 - 9.



2



3



4



5



6

**Bilder 2 - 5** Beispiele von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung in Berlin: (2) Extensives Gründach, UFA-Fabrik, Tempelhof; (3) Regenwasserzulaufrinne des Retentionsbodenfilters am Halensee; (4) Regenwassernutzung für adiabate Kühlung und Versorgung Produktionsgewächshaus, WaterGy Prototyp, Gelände der TU Berlin in Dahlem; (5) Bewachsene Mulden-Rigolen-Systeme, Rummelsburg (Fotos KWB)

**Bild 6 - 9** Beispiele von betrachteten Aspekten des Berliner Abwassersystems: (6) Kanalspülung; (7) Verstopfung an Abwasserpumpen (8) Sedimentation in der Abwasserdruckleitung; (9) Einbau eines beweglichen Wehrs zur Kanalbewirtschaftung bei Regenwetter, Neukölln (Fotos 5,6 +8: KWB, 7 + 8: TUB-FSD)



7



8

Zur Umsetzung der Maßnahmen fehlen jedoch weitergehende Untersuchungen zur konkreten Wirksamkeit und zur Optimierung von Maßnahmenkombinationen. Die zukünftige Umsetzung solcher Kombinationen betrifft die konzeptionelle Planung und Softwareentwicklung ebenso wie die zukünftige Ausrichtung der Landschaftsplanung, der verbindlichen Bauleitplanung sowie die Schaffung von Anreizsystemen und den Abbau von Hemmnissen bei der Umsetzung. Die integrierte Beschreibung der Effekte von möglichen Maßnahmen auf urbane Abwasser- und Regenwassersysteme wird darum im Projekt KURAS umfassend und skalenübergreifend behandelt.



9

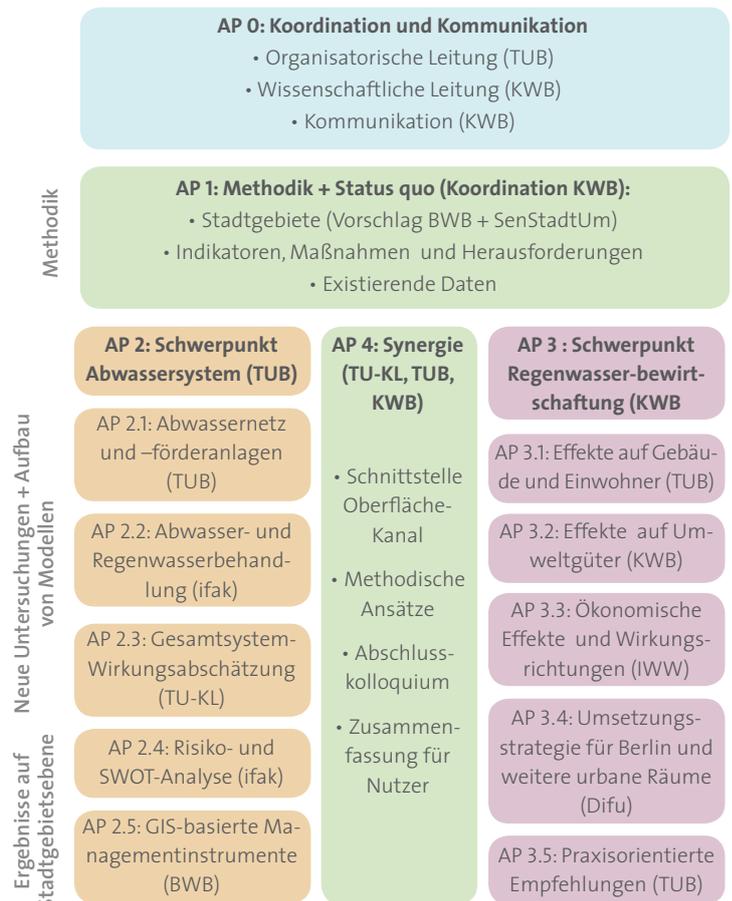
## Ziele

Das übergeordnete Ziel von KURAS ist die Erarbeitung und modellhafte Demonstration von integrierten Konzepten eines nachhaltigen Umgangs mit Schmutzwasser und Regenwasser für urbane Standorte. Dies soll über die folgenden Teilziele erreicht werden:

- ➔ Für Abwasserentsorger und Betreiber kommunaler Kanalnetze, die wie Berlin ein geringes Gefälle aufweisen, werden Handlungsoptionen zur Anpassung der Abwasserinfrastruktur an den Klimawandel und deren Folgen erarbeitet. Daraus sollen Empfehlungen für Maßnahmen(-kombinationen) abgeleitet werden, mit denen diese Infrastruktur vor dem Hintergrund der erwarteten Veränderungen langfristig und zukunftsorientiert weiter betrieben, angepasst und ausgebaut werden kann.
- ➔ Parallel dazu sollen Konzepte der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung entwickelt und hinsichtlich ihrer Effekte auf Bewohner, Umwelt und Wirtschaftlichkeit verglichen werden. Bereits realisierte Berliner Modellvorhaben werden ausgewertet und Erkenntnisse und Empfehlungen für künftige Projekte dokumentiert.
- ➔ Mit Prognosemodellen sollen die Effekte von Maßnahmen - z.B. zur Vermeidung von Ablagerungen im Kanalnetz nach langen Trockenwetterphasen oder von Mischwasserüberläufen in Gewässer bei Starkregen - für reale Berliner Modellgebiete untersucht werden. Mit den Ergebnissen sollen Betreiber in einer zukunftssicheren Regenwasser- und Kanalnetzbewirtschaftung unterstützt und die Leistungsfähigkeit der bestehenden Abwasserinfrastruktur weiterhin sichergestellt werden.
- ➔ Darauf aufbauend sollen Vorschläge für zukunftsfähige Finanzierungsmodelle und ordnungsrechtliche Maßnahmen zur Förderung dezentraler Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen entwickelt werden.

## Vorgehen

Das Vorgehen wird zu Beginn des Vorhabens im Arbeitspaket „Methodik & Status Quo“ entwickelt. Die inhaltliche Bearbeitung erfolgt in den beiden Schwerpunkten Abwassersysteme und Regenwasserbewirtschaftung und wird im übergeordneten Arbeitspaket der Synergien beider Schwerpunkte zusammengeführt (vgl. Übersicht in Bild 10).



**Bild 10:** Übersicht der Projektstruktur mit den zugehörigen AP-Leitern

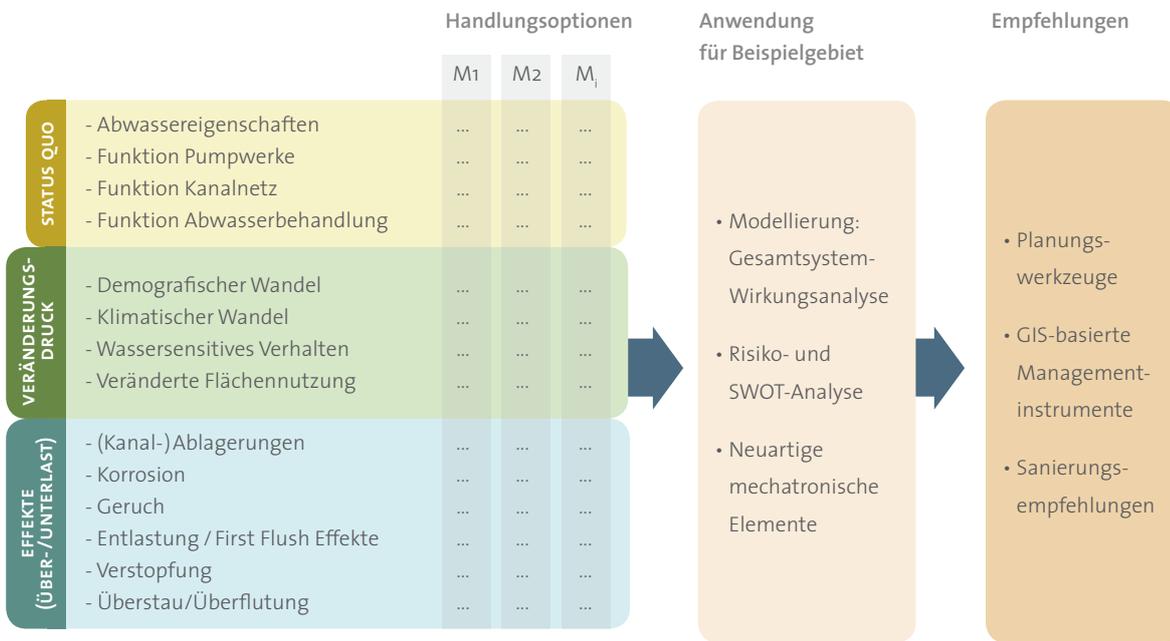


Bild 11: Schematische Darstellung der Strategie im Schwerpunkt Abwassersysteme

Im *Schwerpunkt Abwassersysteme* wird zunächst ein repräsentatives Berliner Stadtgebiet ausgewählt (Kriterien sind beispielsweise Größe, Population, Sanierungsbedarf, bereits bekannte Probleme, Art der Kanalisation). Für dieses Gebiet werden erwartete Veränderungen in Demographie, Verhalten oder Klima definiert, die unter Beibehaltung des Status Quo eine verstärkte Unter- oder Überlast des Abwassersystems mit sich bringen können und dadurch eine Reihe unerwünschter Effekte wie Korrosion, Geruchsbelastung, Verstopfung an Pumpwerken bis hin zu Überstauereignissen verstärken (linke Box in Bild 11). Um diese negativen Effekte bei Extremsituationen zu verringern, werden mögliche konstruktive und betriebliche Maßnahmen an allen Schaltstellen des Abwassersystems ermittelt und zu realistischen Handlungsoptionen kombiniert. Diese kombinierten Handlungsoptionen werden schließlich durch experimentelle Untersuchungen, aber auch durch angepasste Simulationswerkzeuge in ihrer Wirkung auf

die negativen Effekte verglichen und über eine Risiko- und SWOT-Analyse optimiert (mittlere Box in Bild 11). Dabei ermittelte sinnvolle Handlungsoptionen werden in der Folge als Empfehlungen für die Betreiber der Abwasserinfrastruktur konkretisiert. Weiter fließen die Ergebnisse in GIS-basierte Managementinstrumente ein, die Aus-, Um-, Neubau- und Sanierungsplanungen aber auch den Betrieb von Abwasserentsorgern direkt unterstützen sollen (rechte Box in Bild 11).

Als Basis für Arbeiten im *Schwerpunkt Regenwasserbewirtschaftung*, werden mit Beteiligung aller Partner (inklusive der Vertreter der Behörden und des Wasserentsorgers) zu betrachtende, in Berlin existierende Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen ausgewählt und Indikatoren definiert, die eine vergleichbare Bewertung dieser Maßnahmen anhand ihrer Effekte auf Gebäude und Bewohner, ihrer Effekte auf Umweltgüter sowie ihrer Kosten er-

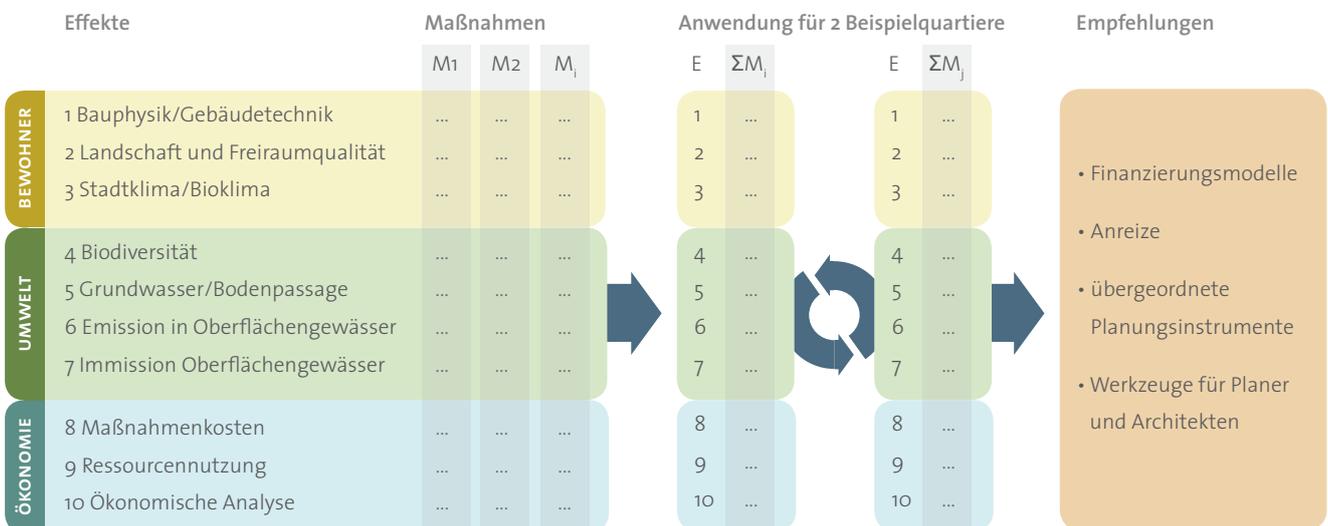


Bild 12: Schematische Darstellung der Strategie im Schwerpunkt Regenwasserbewirtschaftung

möglichen (siehe 10 Effekte in schematischer Darstellung in Bild 12). Die Maßnahmen werden durch die jeweiligen Experten anhand dieser Indikatoren durch bestehende Studien, neue Untersuchungen oder modellbasierte Auswertungen bewertet (linke Box in Bild 12). Zudem werden Methoden der Extrapolation auf Quartiersebene entwickelt und für zwei konkrete Berliner Beispielquartiere getestet. Diese Methoden der Extrapolation werden anschließend auf stadtplanerische Szenarien bezüglich des kombinierten Einsatzes der Maßnahmen in den beiden Beispielquartieren angewendet. Die Bewertung der Ergebnisse der Szenarienanalyse und die anschließende Optimierung der Maßnahmenkombinationen wird unter enger Einbeziehung der Berliner Entscheidungsträger und mit einer breiten Gruppe von interessierten Stakeholdern durchgeführt (mittlere Box in Bild 12). Zuletzt werden die Ergebnisse aus der Anwendung der Maßnahmen-Indikator-Matrix in praxisorientierte Empfehlungen der urbanen Regenwasserbewirtschaftung übersetzt (rechte Box in Bild 12).

*Synergie:* Die beiden Schwerpunkte sind an der Schnittstelle zwischen der städtischen Oberfläche und dem weitgehend unterirdischen Entwässerungssystem räumlich verknüpft. Entsprechend findet eine enge Zusammenarbeit zwischen den Schwerpunkten statt; insbesondere werden die methodischen Ansätze und Ergebnisse zwischen den beiden Schwerpunkten über die gesamte Projektlaufzeit ausgetauscht und abgeglichen. Dabei wird beachtet, dass die entwickelten Werkzeuge und Empfehlungen für die übergeordnete Planung im Anschluss an das Projekt verknüpfbar sind.

## Finanzierung

Das Projekt KURAS wird durch das BMBF im Rahmen des Programms „FONA - Forschung für nachhaltige Entwicklungen“ innerhalb der Fördermaßnahme „Intelligente und multifunktionelle Infrastruktursysteme für eine zukunftsfähige Wasserversorgung und Abwasserentsorgung“ gefördert (<http://www.bmbf.nawam-inis.de/>). Die beteiligten Unternehmen beteiligen sich zudem durch Eigenanteile. Das Kompetenzzentrum Wasser Berlin erhält eine Co-Finanzierung durch die Berliner Wasserbetriebe und Veolia Wasser.

### Kontakt

Schwerpunkt Abwassersysteme:  
TU Berlin, Fachgebiet Fluidsystemdynamik  
Prof. Dr.-Ing. Paul-Uwe Thamsen  
Tel.: +49 30 314-25262  
E-Mail: paul-uwe.thamsen@tu-berlin.de

Schwerpunkt Regenwasserbewirtschaftung:  
Kompetenzzentrum Wasser Berlin  
Dr. Andreas Matzinger  
Tel.: +49 30 53653 824  
E-Mail: andreas.matzinger@kompetenzwasser.de

web: [www.kuras-projekt.de](http://www.kuras-projekt.de)

Verbundpartner



KOMPETENZZENTRUM  
Wasser Berlin



Unterstützung  
für Stadtentwicklung  
und Umwelt



gefördert durch

