

**Die Stadt als hydrologisches System im Wandel  
 Schritte zu einem anpassungsfähigen Management des  
 urbanen Wasserhaushalts (SAMUWA)**

Projekthomepage:

[www.samuwa.de](http://www.samuwa.de)



Das Forschungsvorhaben SAMUWA ist eines von insgesamt 13 Verbundprojekten der BMBF Fördermaßnahme „Intelligente und multifunktionelle Infrastruktursysteme für eine zukunftsfähige Wasserversorgung und Abwasserentsorgung“ (BMBF-INIS). Die Fördermaßnahme INIS ist im Förderschwerpunkt „Nachhaltiges Wassermanagement“ verankert und wurde vom BMBF mit einem Volumen von ca. 30 Mio. € ausgestattet. SAMUWA erhielt eine Fördersumme von insgesamt 3,45 Mio. €. Das Verbundvorhaben SAMUWA wurde vom Arbeitsbereich Siedlungsentwässerung am ISWA initiiert und wird von diesem geleitet und koordiniert.

Die städtische Wasserinfrastruktur wird zukünftig aufgrund großräumiger Trends wie dem Klimawandel und dem demografischen Wandel veränderten Randbedingungen ausgesetzt sein. Besonders schwer wiegen solche Entwicklungen im Bereich der Siedlungsentwässerung, da sie auf äußerst statische und unflexible Systeme treffen. In SAMUWA sollen Wege aufgezeigt werden, die Planung und den Betrieb von Entwässerungssystemen zu einem anpassungsfähigen dynamischen Management zu führen. In vier Schwerpunkten werden insgesamt 14 Teilprojekte bearbeitet, die sich mit spezifischen Problemen und Fragestellungen auseinandersetzen (siehe Abbildung 1).

Der wesentliche innovative Beitrag des Vorhabens liegt in der eng aufeinander abgestimmten Entwicklung von planerischen Instrumenten und Methoden, IT-Werkzeugen (Modellierung, Visualisierung, Daten- und Informationsmanagement) und organisatorischen Prozessen und Strukturen. Ergebnisse des Projektes sind konkrete Produkte (Leitfäden, Handlungsanleitungen, Software für Simulation, Planungsunterstützung und Datenmanagement) die direkt in die Betriebs-, Planungs- und Verwaltungspraxis übernommen werden können. Primärer Adressat sind die Kommunen und deren Entwässerungsbetriebe. Darüber hinaus sollen Ingenieurbüros und übergeordnete Behörden in die Lage versetzt werden, die Kommunen auf diesem Weg zu unterstützen.

Im Schwerpunkt A. „Zukunft befragen“ werden Szenarien des Wandels (Klima, Demografie, Infrastruktur) erarbeitet und analysiert. Im Vordergrund steht dabei nicht die Prognose konkreter Systemzustände, sondern deren Bandbreite, die sich aus der Vielzahl denkbarer Entwicklungen ergibt. In B. „Bestand verbessern“ werden Möglichkeiten aufgezeigt, konventionelle Entwässerungssysteme unter den Bedingungen des Wandels zu intelligenten Systemen weiter zu entwickeln. Dabei werden Systeme der

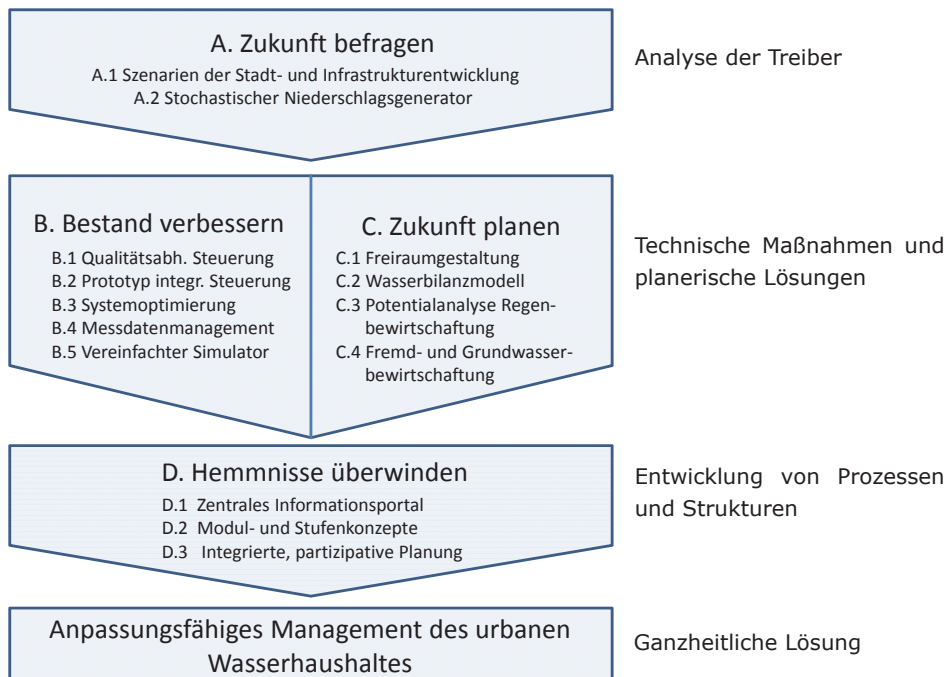
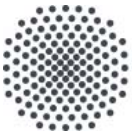


Abbildung: Schwerpunkte und Teilprojekte im Verbundprojekt SAMUWA





Echtzeit-Steuerung (mengen- und qualitätsabhängig) untersucht, die einen flexiblen Betrieb ermöglichen sowie Methoden der mathematischen Optimierung im Planungsprozess, die in der Entscheidungsfindung die Unsicherheiten von Prognosen berücksichtigen.

C. „Zukunft planen“ weitet den Planungsansatz von der Entwässerung auf den innerstädtischen Wasserhaushalt, das Grundwasser, das Flächenmanagement sowie die Stadtentwicklungsplanung aus. Im Sinne einer Mehrfachnutzung werden städtischen Freiräumen Funktionen der Wasserbewirtschaftung zugewiesen. Gleichzeitig erhält das Wasser die Funktion, diese Räume zu gestalten und das Stadtklima zu regulieren. Die zur Umsetzung dieser Strategien benötigten Planungswerkzeuge (Software) werden ebenfalls entwickelt.

Schwerpunkt D. „Hemmnisse überwinden“ widmet sich primär der Organisationsentwicklung. Eine Umorientierung auf Seiten der Betriebs- und Planungspraxis vom statischen zum flexiblen System (B) sowie integrative Planungsstrategien über Fachdisziplinen hinweg (C) erfordern eine entsprechende Anpassung der organisatorischen Strukturen und Prozesse auf kommunaler Ebene und in den Aufsichtsbehörden. Die Anpassung organisatorischer Rahmenbedingungen wird in diesem Schwerpunkt begleitet von der Entwicklung eines rechnerbasierten Informationsmanagement-Systems. Die Implementierung des Vorhabens erfolgt an vier Pilotgebieten in Wuppertal, Münster, Gelsenkirchen und Reutlingen mit unterschiedlichen entwässerungstechnischen, topografischen, geologischen und stadträumlichen Randbedingungen.

Neben Leitung und Koordination des Forschungsverbundes ist das ISWA inhaltlich an zwei Teilprojekten beteiligt:

Im Teilprojekt zur Implementierung eines Prototyps zur Verbundabflusssteuerung im Projektgebiet Reutlingen unterstützt das ISWA das Ingenieurbüro InfraConsult mit Qualitätsmessungen an zwei Regenüberlaufbecken (RÜB) im Mischsystem. Mit UV/Vis Spektrometersonden werden in der Zulaufrinne im Trennbauwerk der RÜB seit August 2014 online-Qualitätsdaten erhoben (siehe Abbildung 2). In 5-Minuten Messintervallen werden abfiltrierbare Stoffe (AFS), chemischer Sauerstoffbedarf (CSB, filtriert und gesamt) und Nitrat im Mischwasser erfasst. Die Daten werden in einem Messdatenmanagementprogramm geprüft, aufbereitet und archiviert. Ziel der Messungen ist ein besseres Verständnis der frachtspezifischen Vorgänge an RÜB, die Unterstützung bei der Weiterentwicklung der Steuerungsalgorithmen und eine Abschätzung der durch die Steuerung nicht in die Gewässer emittierten Fracht. Dadurch soll ein langfristiger Funktionsnachweis der Abflusssteuerung erbracht werden. Zusätzlich bearbeitet das ISWA den Projektteil der innerstädtischen Fremd- und Grundwasserbewirtschaftung. Schadhafte Kanäle haben oftmals einen drainierenden Effekt auf das Grundwasser und senken den Grund-

wasserspiegel dauerhaft ab. Nach Verringerung der Infiltration in die Kanalleitungen infolge von Kanalsanierung können kritische Anstiege des Grundwasserspiegels auftreten, die zu einer Vernässung von Gebieten und somit zu Gebäude- und Infrastrukturschäden führen können. Um diesen möglichen negativen Auswirkungen einer Kanalsanierung vorzubeugen, sollten Risikobereiche bereits vor Durchführung der Sanierungsmaßnahmen identifiziert werden. Damit soll die Möglichkeit geschaffen werden, bereits im Voraus alternative Drainagemaßnahmen zu planen, um negative Auswirkungen auf die Bebauung infolge von Vernässung zu verhindern. In enger Zusammenarbeit mit der EmscherGenossenschaft wurde vom ISWA eine Methodik entwickelt, die es Kommunen ermöglicht, mit vorhandenen Daten Voruntersuchungen zur Problematik der Fremd- und Grundwasserbewirtschaftung durchzuführen ohne aufwändige und sehr kosten- und zeitintensive Grundwassermodelle aufbauen zu müssen. Die Methodik wurde anhand von Modellierungsergebnissen eines Modellgebietes in der Emscherregion erarbeitet. Sämtliche Arbeitsschritte sind einfache geostatistische und mathematische Operationen, die in geografischen Informationssystemen durchgeführt werden können (siehe Abbildung 3). Ergebnis dieses Teilprojektes ist ein Expertentool unter dessen Anleitung Kommunen eine erste Vorabschätzung kritischer Bereiche durchführen können.

<b>Mittelgeber:</b>
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
<b>Ansprechpartner:</b>
Dr.-Ing. Ulrich Dittmer, AOR (Projektleiter) Dr.-Ing. Birgit Schlichtig (Verbundkoordinatorin)
<b>Projektpartner:</b>
<u>Wissenschaftliche Partner:</u> Bergische Universität Wuppertal, Lehrstuhl Städtebau (LS SB); FH Münster, Institut für Wasser · Ressourcen · Umwelt (IWARU); Institut für Automation und Kommunikation, Magdeburg (ifak); Universität Stuttgart, Institut für Landschaftsplanung und Ökologie (ILPÖ); Universität Stuttgart, Institut für Wasser- und Umweltsystemmodellierung (IWS)
<u>Praxispartner:</u> aqua_plan Ingenieurgesellschaft für Problemlösungen in Hydrologie und Umweltschutz GmbH, Aachen Dr. Pecher AG, Erkrath; EmscherGenossenschaft/Lippeverband, Essen (EGLV); InfraConsult Gesellschaft für Infrastrukturplanung mbH, Stuttgart Stadt Münster; Stadtentwässerung Reutlingen (SER) Wuppertaler Stadtwerke Energie Wasser AG (WSW)
<b>Projektlaufzeit:</b>
07/2013 – 06/2016