

Autorinnen und Autoren:

Thomas Hillenbrand,
Eve Menger-Krug,
Jutta Niederste-Hollenberg
und Udo Schratz

Projekt: TWIST++

Literatur:

DWA-Arbeitsgruppe KA-1.5
(2014): Neuartige Sanitärsysteme:
Akteursbezogene Hinweise
für die Projektentwicklung
und -umsetzung, in:
KA Korrespondenz Abwasser,
Abfall, 61, Nr. 8, S. 781 – 785.

Hiessl, H., T. Hillenbrand, S. Klug,
M. Lange, S. Voecklinghaus,
C. Flores und M. Weilandt (2012a):
Nachhaltige Weiterentwicklung
urbaner Wasserinfrastrukturen
unter sich stark ändernden
Randbedingungen (NAUWA).
Endbericht, Karlsruhe,
[http://nauwa.de/nauwa/public/
Download/Endbericht-NAUWA.
pdf](http://nauwa.de/nauwa/public/Download/Endbericht-NAUWA.pdf) (letzter Abruf: 25.10.2016).

Hiessl, H., T. Hillenbrand, S. Klug,
M. Lange, S. Voecklinghaus,
C. Flores und M. Weilandt
(2012b): Nachhaltige Weiterentwicklung
kommunaler Wasser-
infrastrukturen – Strategischer
Planungsprozess unter Einbin-
dung aller wesentlichen Akteure,
in: Energie-Wasser-Praxis,
63 (2012), 4, S. 13 – 16.

Menger-Krug, E., J. Niederste-
Hollenberg, U. Feldmann
und T. Hillenbrand (2016):
Integrated Water-Energy-
Transition Concept: i.WET
(in Vorbereitung).

H2

Umsetzung innovativer Wasser- infrastruktursysteme im Bestand im Zusammenspiel verschiedener Akteursgruppen

Ausgangssituation

Bau und Betrieb von Wasserinfrastruktursystemen bedeuten immer ein Zusammenspiel einer Vielzahl von Akteuren. Diese umfassen zumindest Ver- und Entsorger, verschiedene kommunale Stellen (wie z.B. das Tiefbau- und das Stadtplanungsamt), Genehmigungsbehörden sowie die Bürgerinnen und Bürger als Nutzer der Infrastruktur. Werden Zielsetzungen erweitert, um z.B. Ressourcen aus dem Abwasser zu nutzen, und gleichzeitig neue Herausforderungen formuliert, z.B. die Umsetzung eines umfassenden Regenwassermanagements für einen verbesserten Umgang mit Starkregen, sind die „eingespielten“ Arbeitsprozesse und Strukturen zu überarbeiten und anzupassen. Die Zahl relevanter Akteure nimmt dadurch deutlich zu (vgl. Ergebnisse der Akteurs- und Prozessanalyse bei Hiessl et al. 2012a). Für vier aggregierte Akteursgruppen erarbeitete die DWA-Arbeitsgruppe KA-1.5 (2014) spezifische Hinweise zur Umsetzung von Neuartigen Sanitärsystemen (NASS) anhand der Erfahrungen aus 22 Beispielprojekten. Abbildung 1 gibt einen schematischen Überblick über wichtige Wechselwirkungen innovativer Wasserinfrastruktursysteme mit anderen Themenfeldern.

Sind solche Veränderungen bei Neubaugebieten vorgesehen, ist es nötig, rechtzeitig auf die Planung Einfluss zu nehmen und die gegebenenfalls abzuleitenden zusätzlichen Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Erforderliche Komponenten der Wasserinfrastruktur, die verschiedene Ebenen betreffen – innerhalb oder außerhalb der Gebäude, im privaten oder öffentlichen Raum –, können dann durch die Kopplung von Erschließungs- und Bebauungsmaßnahmen direkt aufeinander abgestimmt werden.

Sollen jedoch entsprechende Veränderungen in Bestandsgebieten umgesetzt werden, erhöht sich die Komplexität der damit verbundenen Prozesse deutlich. Erheblicher zusätzlicher Abstimmungsbedarf ergibt sich schon dadurch, dass die vorhandenen Bebauungen und Infrastrukturen in der Regel sehr unterschiedliche Nutzungsdauern aufweisen und sich der Bedarf für Sanierungsmaßnahmen deshalb deutlich differenziert darstellt. Neben der technischen Koordination der gegebenenfalls notwendigen Änderungen ist deshalb immer auch eine zusätzliche zeitliche Abstimmung der Prozesse notwendig. Zusätzlich können durch neue Wasserinfrastruktursysteme neue Aufgaben (z. B. Betrieb dezentraler Komponenten zur Wasseraufbereitung und/oder Wärmerückgewinnung) entstehen, die wiederum zusätzliche organisatorische Strukturen oder Strukturänderungen erfordern.

Im Rahmen des Verbundprojektes TWIST++ wurden für drei unterschiedliche Anwendungsfälle (urbaner und ländlicher Raum, Konversionsfläche) innovative Wasserinfrastrukturkonzepte entwickelt, die mit solchen zusätzlichen Aufgaben verbunden sind. Im Folgenden werden am Beispiel des Anwendungsfalls urbaner Raum die konkreten Änderungen beschrieben, die notwendig sind, um das Konzept unter den Randbedingungen des ausgewählten Modellgebiets umzusetzen.

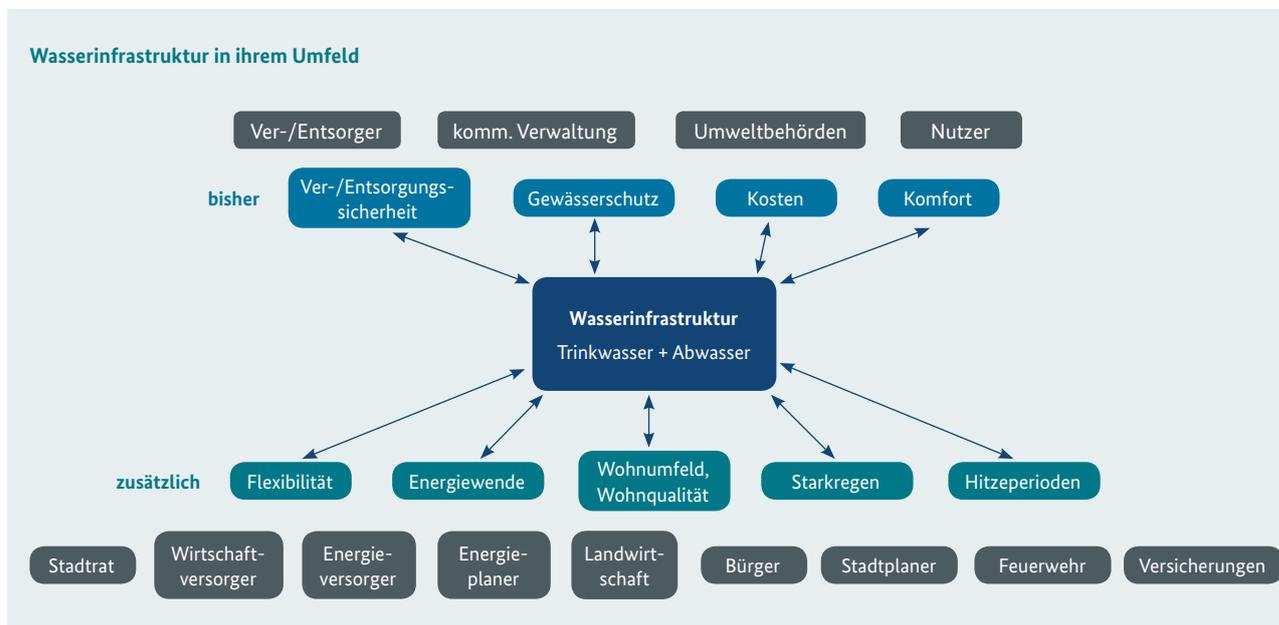


Abb. 1: Neue Akteure aufgrund zusätzlicher Anforderungen für innovative Wasserinfrastruktursysteme. Quelle: Fraunhofer ISI

Konzept i.WET – Kurzbeschreibung

Am Beispiel des innovativen Wasserinfrastrukturkonzepts i.WET (integriertes Wasser-Energie-Transitionskonzept) werden die Akteurszusammenhänge genauer beleuchtet. Das Konzept wird in Beitrag D8 detaillierter beschrieben.

i.WET umfasst die konventionelle Versorgung mit Trinkwasser (bei reduziertem Trinkwasserbedarf) sowie die Versorgung mit hochwertigem Betriebswasser aus der Aufbereitung von leicht verschmutztem Grauwasser (Dusche, Bad), aus dem auch die Wärme zurückgewonnen und wieder zur Verfügung gestellt wird. Regenwasser und überschüssiges Grauwasser werden in einem straßenbegleitenden Bodenfilter mit schnellwachsenden Gehölzen (Stichwort: „Grüne Infrastruktur“) abgeleitet. Lediglich das Schwarzwasser aus den Toiletten und das schwerer belastete Grauwasser aus Waschmaschine und Küche werden zur Kläranlage abgeführt.

Transitionsstrategie

Im Sinne eines Systemwechsels sind grundsätzlich Konzepte erforderlich, die je nach Randbedingungen und Möglichkeiten („Windows of Opportunity“) zeitlich und örtlich variabel und in kleinen Einheiten unabhängig eingeführt und sukzessive weiterentwickelt werden können. Das i.WET-Konzept bietet entsprechende Möglichkeiten: Es lässt sich in aufeinander folgenden Transitionsschritten mit jeweils hoher zeitlicher Flexibilität umsetzen. Erst mittel- bis langfristig muss die äußere Infrastruktur bis hin zu einem Systemwechsel angepasst werden. Die entsprechenden Transitionsschritte sind in Abbildung 2 schematisch dargestellt.

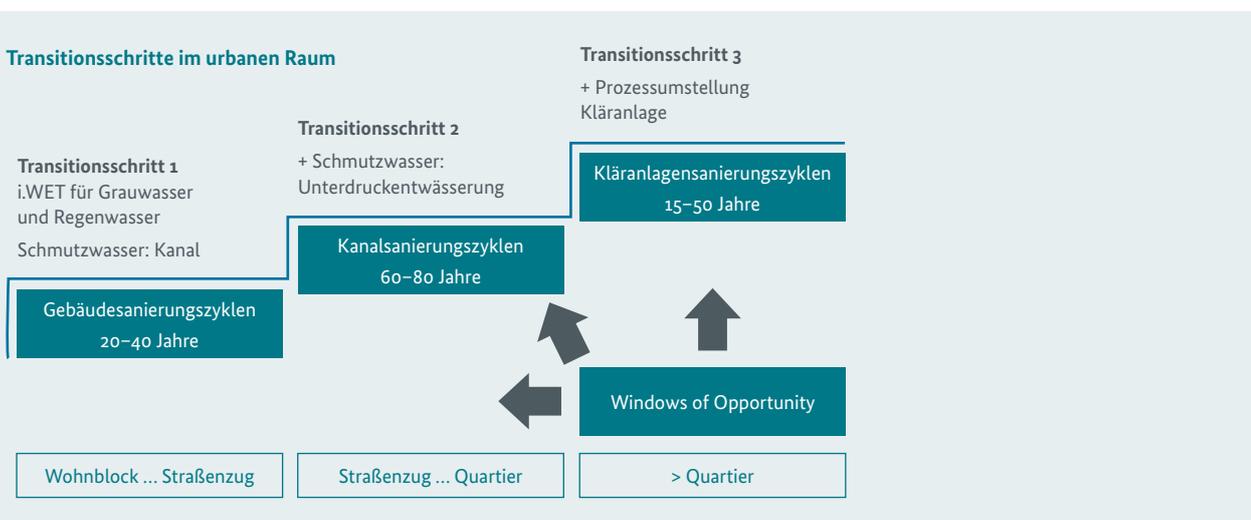


Abb. 2: Schematische Darstellung der im i.WET-Konzept erforderlichen, in verschiedenen Zeitfenstern umzusetzenden Transitionsschritte.
Quelle: Fraunhofer ISI

Wichtige Akteure – Neue Rollen und Anpassungsbedarfe

Die neuen Funktionalitäten innovativer Konzepte gehen einher mit neuen Akteuren, mindestens aber mit neuen Aufgaben für die herkömmlichen Akteure. Bei der im Rahmen des TWIST+++-Projektes planerisch vorbereiteten Umsetzung von i.WET in einem Quartier in Lünen ist ein wesentlicher neuer Akteur eine Wohnungsbaugesellschaft (Bauverein zu Lünen) als Investor, der zusätzlich Betreiberaufgaben übernimmt. Für die bisherigen Akteure Netz-Betreiber und Betreiber der Kläranlage ergeben sich im Rahmen von i.WET neue Aufgaben. Dafür können Anpassungen der rechtlichen Grundlagen (z. B. Satzungen) notwendig werden. Darüber hinaus spielen weitere Akteure eine Rolle, wie z. B. die Mieter als Nutzer der neuen Ressourcen, die Stadtwerke (SW) als Trinkwasser- und Energieversorger oder gegebenenfalls auch Straßen- oder Grünflächenämter hinsichtlich Bau und Betrieb der grünen Infrastruktur.

Zur Umsetzung des Konzepts sind grundsätzlich verschiedene Optionen mit unterschiedlichen Organisationsstrukturen denkbar. Im Folgenden wird das aufgrund der vorhandenen Randbedingungen und Akteure präferierte Konzept näher beschrieben.

- Versorgung der Mieter mit Betriebswasser und Wärme;
- Anpassung der Betriebskostenabrechnung an die umgesetzten Innovationen

Aufgaben des Abwasserentsorgers (Stadtbetrieb Abwasserbeseitigung Lünen AöR – SAL)

- Kanalerneuerung entsprechend Abwasserbeseitigungskonzept und Sanierungsbedarf in Abstimmung mit den Erfordernissen der vorgesehenen Systemtransition;
- Erstellung und Betrieb der Energieallee im Straßen-seitenraum je nach örtlichen Randbedingungen (gegebenenfalls auch auf privatem Grundstücksge-lände umsetzbar);
- mittelfristig: Einführung und anschließend Betrieb einer Unterdruckentwässerung in Teilschritten entsprechend den Erfordernissen aus der Umsetzung des i.WET-Konzepts.

Aufgaben der Wohnungsbaugesellschaft (Bauverein zu Lünen – BVzL)

- Anpassung der Sanitäreinrichtungen im Gebäude;
- Einführung eines zweiten Leitungsstranges zur Ableitung von leichtem Grauwasser zur Aufbereitungsanlage;
- Bau und Betrieb der Grauwasseraufbereitungsanlage mit Wärmerückgewinnung (WRG) und Integration der WRG in das Gesamtenergiekonzept des Gebäudes;
- Erfassung und Aufbereitung des Niederschlagswassers;
- Einführung eines zweiten Leitungssystems zur Versorgung der Wohnungen mit Betriebswasser;

Aufgaben des Kläranlagenbetreibers (Lippeverband – LV)

- Aufnahme und Reinigung des konzentrierten Abwasserteilstroms (Schwarzwasser und stark belastetes Grauwasser) in der anaeroben Stufe der Kläranlage;
- Ableitung des Wassers aus der Energieallee in geeignete Gewässer über vorhandene Pumpwerke. Der Anschluss der Energieallee an die Gewässer in freier Vorflut ist aufgrund der Bergsenkungseinflüsse nicht möglich.

Aus dieser Aufgabenverteilung ergeben sich Anpassungsbedürfnisse hinsichtlich des rechtlichen Rahmens. Zu regeln sind unter anderem Anschluss, Ausführung, Betrieb und Unterhaltung der Grauwasseraufbereitung und der Energieallee. Für den Abwasserentsorger können Satzungsanpassungen insoweit erforderlich werden, als er als Abwasserbeseitigungspflichtiger bei ordnungsgemäßem Betrieb der GW-Anlage auf die Überlassung von Schmutzwasser verzichtet. Außerdem ist der Betrieb der Energieallee, die in ihrer Struktur auch als Abwasserreinigungsanlage fungiert, in die Satzung aufzunehmen. Die Energieallee wird als Bestandteil der öffentlichen Abwasserentsorgung über die allgemeine Abwassergebühr finanziert.

Zur Absicherung der Investition der Wohnungsbaugesellschaft in die Grauwasseraufbereitung und zur Festlegung der Aufgabenverteilung kann eine Vereinbarung zwischen der Gesellschaft und dem Abwasserentsorger sinnvoll sein, um die mittelfristige Refinanzierung der Investition sicherzustellen (Einsparungen der Wohnungsbaugesellschaft bzw. der Mieter bei den Abwassergebühren).

Zusammenfassung und Ausblick

Die Umsetzung innovativer Wasserinfrastruktursysteme kann mit deutlichen Änderungen der relevanten Akteure und der notwendigen Organisationsstrukturen verbunden sein. Daraus können Hemmnisse für die Umsetzung solcher Innovationen erwachsen, die sich vor allem durch entsprechende Positivbeispiele im Rahmen von Demonstrations- und Pilotprojekten überwinden lassen.

Um für die beteiligten Akteure auch ausreichende monetäre Anreize zur Umsetzung des i.WET-Konzepts zu setzen, sind folgende Aspekte relevant:

- Der verminderte Trinkwasserbezug führt kurzfristig zur Reduzierung der Trinkwasserkosten und zur Verringerung der Abwassergebühren. Mittel- bis langfristig und bei einer breiteren Umsetzung des Konzepts ist es aus Sicht des Ver- bzw. Entsorgers vor dem Hintergrund der Fixkostenproblematik nötig, die Gebühren (bzw. die Gebührenstruktur) anzupassen.
- Die Abkopplung des Regenwassers führt zu einer weiteren Reduzierung der Gebührenbelastung für die Wohnungsbaugesellschaft und damit indirekt für die Nutzer (Mieter). Die Wärmerückgewinnung aus Grauwasser hat zur Folge, dass die Betriebskosten für die Mieter sinken.
- Eine verbrauchsunabhängige Nutzungspauschale für Betriebswasser bildet einen zusätzlichen Anreiz, dieses weitgehend zu nutzen.

Grundsätzlich ist zu berücksichtigen: Aufgrund des Innovationsgrads und der besonderen Zielsetzung (Energie- und Ressourceneffizienz, Bereitstellung von Retentionsvolumen zum verbesserten Umgang mit Starkregen) des i.WET-Konzepts bestehen Fördermöglichkeiten, welche die breitere Umsetzung unterstützen können.



Abb. 3: Veranschaulichung der neuen Rollen wichtiger Akteure bei der Umsetzung des iWET-Konzepts (Abkürzungen siehe Text).
Quelle: TWIST++