



inners magazine

Deutsche Version

no. 1 | Januar 2013



5 Vergleich des Energieverbrauchs europäischer Abwasseraufbereitungsanlagen



6 Beheizung des Schwimmbads



inners

verleiht Ihnen Energie!

Grimonpont WWTP © Max Lerouge

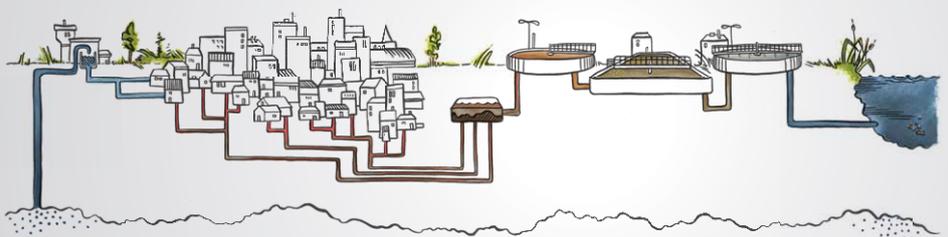
Investing in Opportunities



This project has received European Regional Development Funding through INTERREG IV B.



INTERREG IV B



Neue Einsichten über Energiepotentiale im urbanen Wasserzyklus



Partner von inners

Niederlande

Waterschap Groot Salland
Waterschap Vallei & Eem

Deutschland

Wupperverband

Frankreich

Lille Métropole-Communauté urbaine

Großbritannien

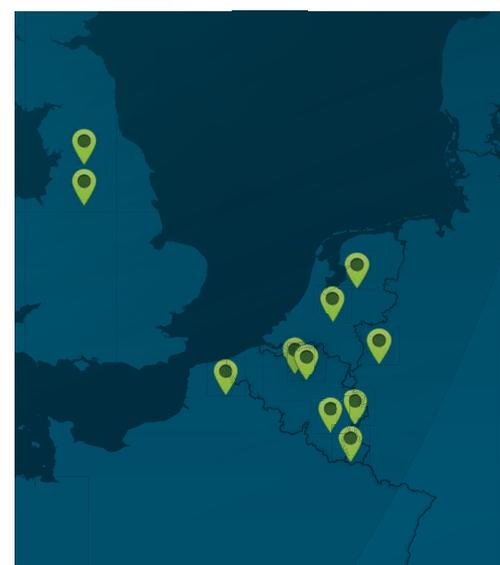
University of Bradford
(Pennine Water Group)
The council of the Borough of Kirklees

Belgien

Aquafin
VLARIO Overlegplatform

Luxemburg

Centre de Recherche Public Henri Tudor
University of Luxembourg
SIDEN - Syndicat Intercommunal de
Dépollution des Eaux Résiduaire
du Nord



INNERS ist ein Zusammenschluss von Partnern aus den Niederlanden, Großbritannien, Frankreich, Deutschland, Belgien und Luxemburg. Die Karte gibt einen Überblick über die teilnehmenden Organisationen.

Seite

2

Das Projekt INNERS (INNovative Energy Recovery Strategies in the urban water cycle), das im Rahmen des Programms INTERREG IVB North West von der Europäischen Union gefördert wird, betrachtet den urbanen Wasserkreislauf als ein System, das Energie transportiert. Ein Großteil dieser wertvollen Energie geht in der heutigen Situation verloren. Die Projektgruppe besteht aus 11 Partnern in sechs Ländern Nordwesteuropas, die auf Basis ihrer technischen und betrieblichen Kompetenz einen jeweils eigenen Beitrag leisten. Das Gesamtprojekt wird vom niederländischen Wasserverband Groot Salland geleitet. Die Laufzeit von INNERS begann 2011 und endet 2014.

Die wichtigsten Ziele sind:

- die Erhöhung der Energieeffektivität und -effizienz im urbanen Wasserkreislauf,
 - das Aufzeigen von Kurzzeit- und Langzeiteffekten eines nachhaltigen Wasserkreislaufes,
 - der Übergang zu einem nachhaltigen Wasserkreislauf,
 - das Erkennen und Beseitigen möglicher Hindernisse bei der Einführung.
- INNERS wird neue Erkenntnisse über

das Energiepotenzial des urbanen Wasserkreislaufes hervorbringen, die in Empfehlungen an Entscheidungsträger der Europäischen Union resultieren werden. Damit liefert INNERS einen Beitrag zur EU-Klimapolitik und zur Eindämmung des Ausstoßes von Treibhausgasen im urbanen Wasserkreislauf.

Eine breite Palette von Institutionen

Das Projektteam setzt sich aus nationalen Forschungsinstitutionen, regionalen Wasserverbänden und kommunalen Regierungseinrichtungen zusammen. Die verschiedenen Partner spiegeln die komplexe Beschaffenheit des urbanen Wasserkreislaufes mit den unterschiedlichsten Akteuren wie Planern, Bauunternehmern, Eigentümern und ausführenden Parteien wider. Eine besondere Herausforderung ist in der Tatsache begründet, dass die einzelnen Bestandteile des urbanen Wasserkreislaufes, wie Wasseraufbereitungsanlagen, Verteilungssysteme und Abwasserreinigungsanlagen, in den Verantwortungsbereich unterschiedlicher Institutionen fallen. Durch die Zusammenarbeit wird die Energieoptimierung in jedem Abschnitt des Wasserkreislaufes berücksichtigt.



Alle sechs Monate treffen sich die Teilnehmer zu einer Vollversammlung, hier in Zwolle (Niederlande).



Vorstandsmitglied
Jan Oggel: „Wir
stehen innovativen
Entwicklungen und
internationalen
Kontakten
aufgeschlossen
gegenüber.“

inners – das Stichwort heißt Zusammenarbeit

Ein Interview mit Jan Oggel und Katrien Bijl

Der Wasserverband Groot Salland ist von Anfang an als federführende Instanz von INNERS aufgetreten. Vorstandsmitglied Jan Oggel erläutert die Hintergründe dieser Entscheidung. Projektleiterin Katrien Bijl beschreibt die erste Phase von INNERS.

Jan Oggel: „Durch INNERS steht Innovation deutlich sichtbar auf der Agenda.“

Vorstandsmitglied Jan Oggel: „Wir haben die Leitung übernommen, weil wir bereits Erfahrungen mit internationalen Projekten hatten. Das macht Lust auf mehr. Als Wasserverband stehen wir innovativen Entwicklungen und internationalen Kontakten aufgeschlossen gegenüber. Außerdem steht Innovation auf unserer Agenda immer mehr im Vordergrund. Das äußert sich beispielsweise in der Energiegewinnung aus Abwasser und in der Tatsache, dass Abwasser als Rohstoff immer wichtiger wird. Es ist also von gesellschaftlichem Interesse, sich solchen Themen zu widmen.“

Prozesse durchbrechen

„Ich finde es fantastisch, dass wir einen Beitrag zu INNERS leisten. Es ist ein großartiges Projekt, auch weil es so konkret ist und so gut an unsere eigenen Anliegen anknüpft. Die Abwasserreinigung hat sich in den letzten Jahren grundlegend verändert – von einem einfachen Reinigungsprozess zu einem komplexen Prozess unter Berücksichtigung der Energie- und Nährstoffpotentiale im Abwasser. Dazu kam es auch aufgrund einer Vereinbarung mit der niederländischen Regierung Abwasser effizienter und klüger zu verarbeiten (Regierungsabkommens Wasser). Dies zwingt Akteure zur Zusammenarbeit und Innovation. INNERS ist dafür natürlich ein gutes Beispiel.“

Katrien Bijl: „Die Sogwirkung in Gang bringen“

Katrien Bijl ist seit dem Start von INNERS im April 2011 Projektleiterin. Mittlerweile sind eineinhalb Jahre verstrichen. Wie geht es voran? Katrien Bijl: „Wir befinden uns nun am Ende der Startphase. Es läuft gut, aber wir brauchen mehr Zeit um herauszufinden, wie wir die Pläne in die Tat umsetzen können und welche Schritte dafür notwendig sind. Ich erwarte, dass 2013 endgültig das Jahr der Umsetzung wird. Dann setzt die Sogwirkung ein. Die ersten Ergebnisse werden dann bekannt, und natürlich werden wir diese öffentlich machen.“

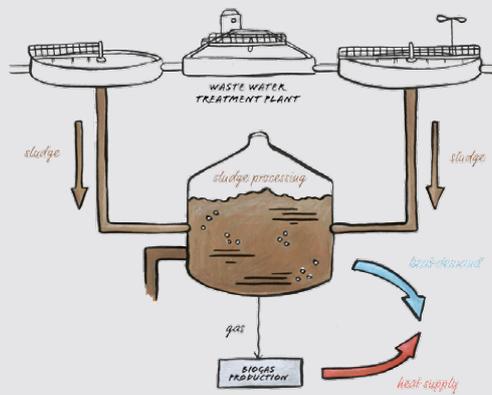
Prozesskontrolle

„Als Projektleiterin bin ich aus der Ferne beteiligt. Ich beschäftige mich vor allem mit dem Prozess und weniger mit dem Inhalt. Die Partner berichten mir mindestens zweimal jährlich über die Fortschritte. Zwischendurch halten wir auch Kontakt. So erfahre ich, wie es vorangeht und welche Probleme und Hindernisse es gibt. Die Atmosphäre ist offen, das ist sehr angenehm.“

Alle sechs Monate treffen sich die Teilnehmer zu einer Vollversammlung. Das ist bereits fünfmal passiert: zweimal in den Niederlanden, einmal in England und einmal in Deutschland. Die letzte Versammlung hat im November 2012 in Luxemburg stattgefunden. Die nächste Versammlung findet im Mai 2013 in den Niederlanden statt. Für die inhaltlichen Kontakte untereinander sind die Teilnehmer selbst verantwortlich. Sie müssen inhaltlich miteinander zusammenarbeiten, sich abstimmen, und so weiter. Und wir haben festgestellt, dass diese Abstimmung auch tatsächlich stattfindet. INNERS ist ein echtes Kooperations-

projekt. Dies wird in der nahen Zukunft, wenn die ersten Ergebnisse Form annehmen, noch deutlicher werden. Darauf freue ich mich schon sehr!“

INNERS ist ein echtes Kooperationsprojekt.



Eine einfache Skizze des Projekts in Amersfoort.

Wärmeenergie in einer Abwasserreinigungsanlage

Wasserverband Vallei en Eem, Niederlande

Der Wasserverband Vallei en Eem (Niederlande) ist einer der vierzehn Wasserverbände, die an der niederländischen Initiative „The Energy Factory“ teilnehmen. Diese Initiative hat die Gewinnung regenerativer Energie zum Ziel. Das Konzept wird für die Abwasserreinigungsanlage in Amersfoort weiterentwickelt. In den kommenden Jahren werden viele der vorgeschlagenen Veränderungen in dieser Abwasserreinigungsanlage umgesetzt. Beispiele sind die Einführung einer biologischen Phosphatelimination, Austausch der BHKWs und der Bau von Sandfiltern. Die Auswirkungen dieser Maßnahmen auf die Wärmebilanz der Abwasserreinigungsanlage sind zurzeit noch nicht bekannt.

Abwasserreinigungsanlage als Fallstudie

Innerhalb des Projekts INNERS wird der Wasserverband Vallei en Eem das vorhandene Wärmepotential dem Wärmebedarf einer Abwasserreinigungsanlage gegenüberstellen. Dafür wird in einer Fallstudie die Abwasserreinigungsanlage in Amersfoort betrachtet. Anhand der Ergebnisse kann eine quantitative Einschätzung über den effizienten Einsatz von Wärme vorgenommen werden.

Ergebnisse

Henry van Veldhuizen über die möglichen Ergebnisse: „Mithilfe der Fallstudie in Amersfoort werden Erkenntnisse darüber gewonnen, welche Möglichkeiten es für die Nutzung der Wärmeenergie einer Abwasserreinigungsanlage gibt. Die Ergebnisse werden für die Entwicklung verschiedener Energiekonzepte verwendet, die für die gegenwärtige und zukünftige Reinigung von Abwasser geeignet sind. Außerdem wollen wir Erkenntnisse gewinnen, wie hoch das Einsparpotential bezogen auf die eingesetzte Gesamtmenge an Energie ist. Auch mögliche Beiträge zu (inter-)nationalen Energiesparprogrammen sind in diesem Zusammenhang interessant.“

Planung

Dieses Projekt (August 2011 bis Februar 2012) wird in enger Zusammenarbeit mit dem Projekt „The utilization of heat at Dutch WWTPs“ der Niederländischen Stiftung für Angewandte Wasserforschung (STOWA) ausgeführt. Das Projekt in Amersfoort wird als Praxisbeispiel in die allgemeinere STOWA-Studie eingegliedert.

Wie viel Energie verbrauchen europäische Abwasserreinigungsanlagen?

Universität Luxemburg

Aufgrund von Unterschieden in der Zusammensetzung des Abwassers, der Verfahrenstechnik und den Reinigungsanforderungen unterscheiden sich Abwasserreinigungsanlagen in ihrem Energieverbrauch. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den Energieverbrauch im urbanen Wasserkreislauf zu reduzieren. Abwasserreinigungsanlagen spielen dabei eine zentrale Rolle, weil für die Aufbereitung von Abwasser viel Energie aufgewendet wird. Gleichzeitig kann durch den Prozess der Schlammfäulung ein Teil des Energiebedarfs selbst erzeugt werden.

Benchmarkstudie

In den Ländern Nordwesteuropas werden verschiedene Technologien und Methoden zur Reduzierung des Energieverbrauchs und zur Erhöhung der Energieerzeugung in Abwasserreinigungsanlagen verwendet. Auch der Energieverbrauch und die Methoden zur Energieanalyse unterscheiden sich innerhalb dieser Region. Aus diesem Grund gibt es großen Bedarf an einer Benchmarkstudie (von April 2011 bis Ende 2013), die die energetische

Situation von Abwasserreinigungsanlagen in Nordwesteuropa untersucht, um so Erkenntnisse über die Leistungsfähigkeit der unterschiedlichen Methoden und Techniken zu gewinnen.

Ergebnisse

Markus Becker von der Universität Luxemburg: „Im Rahmen von INNERS erforschen wir vor allem die Unterschiede in der Zusammensetzung des Abwassers, den Reinigungsanforderungen und der Verfahrenstechnik die für die Abwasserreinigung eingesetzt werden. Als Ziel haben wir einen Vergleich des Energieverbrauchs von Abwasserreinigungsanlagen in Nordwesteuropa vor Augen. Außerdem führen wir eine ausführliche Energieanalyse von Abwasserreinigungsanlagen in Luxemburg durch und vergleichen die verschiedenen Anlagen innerhalb der Region Nordwesteuropa. Schließlich wollen wir einen Inventarisierungsbericht über die Technologien, Prozesse und Methoden zur Reduzierung des Energieverbrauchs und zur Optimierung der Energieerzeugung zusammenstellen.“

Seite

5



Lille Metropole, WWTP Ennetières (Max Lerouge)

TUDOR

Am Samstag, dem 22. September 2012 nahm das Forschungszentrum Henri Tudor an der INTERREG-Veranstaltung „Europäescht Waasserfest“ (Europäisches Wasserfest) in Rosport teil, die als Teil des Europäischen Tages der Zusammenarbeit (ECD) organisiert wurde. Tudor präsentierte zwei aktuelle INTERREG IVb-Projekte, PILLS und INNERS. Am Vortrag über INNERS wirkten auch die nationalen Partner des Projekts mit – Professor J. Hansen (Universität Luxemburg) und R. Schaak (Syndicat

Intercommunal de Dépollution des Eaux résiduaires du Nord – SIDEN).

Die Veranstaltung war auf Wasserprojekte ausgerichtet, die vom europäischen INTERREG-Programm mitfinanziert werden. Herr J.M. Halsdorf (der luxemburgische Minister für innere Angelegenheiten und für die Großregion) und Herr G. Bingen (Mitglied der Europäischen Kommission) eröffneten die Veranstaltung. In seiner Rede und während seines Besuchs betonte Minister Halsdorf die nationale und

europäische Bedeutung von sowohl INNERS als auch PILLS.

Die Besucher bekamen die einzigartige Chance, von den Forschern mehr über die INTERREG-Projekte in Luxemburg zu erfahren. Am Nachmittag begleitete Tudor die Besucher während einer vom Betreiber SIDEN veranstalteten Führung durch die internationale Testanlage Reisdorf-Wallendorf.

Tudor bedankt sich bei INTERREG und allen, die dazu beigetragen haben, dass der Tag ein großer Erfolg geworden ist.

Restwärme der Abwasserreinigung effizient nutzen

Raalte, Niederlande

Seite

6



Der offizielle Start des Teilprojektes: Im Beisein aller INNERS-Teilnehmer wurde Ende Juni 2011 das Wasser der Schwimmhalle Tijenraan in Raalte zum ersten Mal mit dem „warmen Wasser“ der Abwasserreinigungsanlage Raalte beheizt.

Innerhalb von INNERS realisiert der Wasserverband Groot Salland in Raalte (Niederlande) ein Demonstrationsprojekt zur Wärmelieferung aus der Abwasserreinigungsanlage an die Schwimmhalle Tijenraan in Raalte.

Ben Sluiter, Projektleiter in der Region: „Die Temperatur des geklärten Abwassers variiert zwischen 8 und 20°C und beinhaltet demnach thermische Energie. Dieses Wasser wird in das Oberflächengewässer abgeleitet. Dies ist kein optimaler Zustand, weil die thermische Energie einen negativen Effekt auf das Oberflächengewässer hat und die thermische Energie dabei verloren geht. Gemeinsam mit der Gemeinde Raalte werden wir diese thermische Energie verwenden, um das nahegelegene Schwimmbad Tijenraan zu beheizen.“

Abstecher zur Schwimmhalle

Kurz gesagt, das geklärte Abwasser „macht einen Abstecher“: Statt direkt in das Oberflächengewässer abgeleitet zu werden, fließt es erst noch an der Schwimmhalle vorbei, wo es die enthaltene Wärme abgibt. Es wird erwartet, dass die Schwimmhalle dadurch ungefähr 50% der Heizkosten (Gas) einsparen kann. Selbstverständlich verringert sich dadurch auch der CO₂-Ausstoß.

Positives Ergebnis der Machbarkeitsstudie

Im Sommer 2012 wurde die Machbarkeitsstudie einer unabhängigen Agentur mit positivem Ergebnis beendet. Über die zu verwendende Technik wusste man bereits viel. Darum wurde in der Studie vor allem die finanzielle Machbarkeit untersucht. Ist es vertretbar, dieses Projekt auf die geplante Art und Weise durchzuführen? Die Antwort lautet: Ja! Nach sieben Jahren werden die Einsparungen die Investitionskosten übertreffen.

Konkrete Umsetzung

Das Herz der Anlage bilden Leitungen, die mit einer Pumpe und einem Wärmetauscher verbunden sind. Diese entziehen dem warmen Wasser die Energie. Momentan werden die Details der Umsetzung festgelegt. Dabei stellt sich das Projektteam unter anderem folgende Fragen: Wie und wo müssen die technischen Komponenten eingesetzt werden? Und wie fügen sich die einzelnen Teile, von der Abwasserreinigungsanlage bis zur Schwimmhalle, zu einem gemeinsamen Ganzen zusammen?

Energie einsetzen, wo sie gebraucht wird

Die Einführung eines dezentralen Wärmenetzes

Abwasserreinigungsanlage Buchenhofen in Wuppertal, Deutschland

In Zukunft muss Europa Fragen zur Sicherstellung der Energiezufuhr beantworten können, und es muss damit beginnen, die Auswirkungen des Energieverbrauchs auf den Klimawandel und die Versorgungssicherheit zu diskutieren. Der Übergang von der gegenwärtigen Energiepraxis zu einem nachhaltigen Einsatz der Energie ist essentiell. Einer der möglichen Wege, die in Richtung dieses Ziels führen, ist der Einsatz von dezentralen Energiekonzepten. Es ist insbesondere von Interesse, dass die heutige Generation von Europäern sich dieser Problematik und der möglichen Lösungen bewusst ist.

Abwasser von 400.000 Einwohnern

Die Abwasserreinigungsanlage Buchenhofen, die größte Anlage des Wupperverbands, reinigt das Abwasser von 400.000 Einwohnern der Stadt Wuppertal. Auf dem Gelände in Buchhofen befindet sich auch die Klärschlammverbrennungsanlage des Wupperverbandes. Hier wird der Klärschlamm aus den Abwasserreinigungsanlagen getrocknet und thermisch entsorgt. In der direkten Umgebung der Abwasserreinigungsanlage Buchenhofen (<500m)

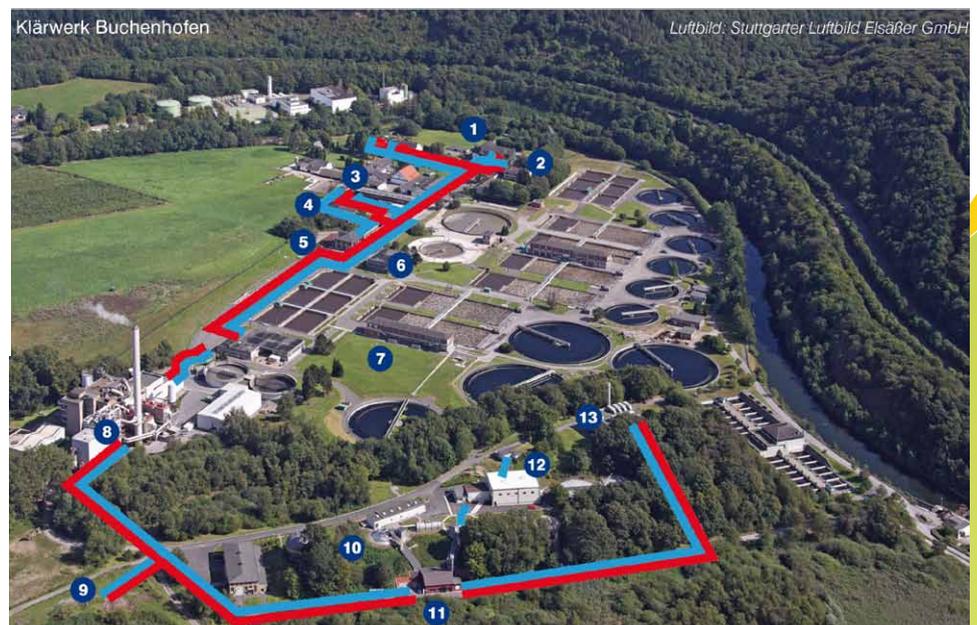
befinden sich Betriebe mit einem beträchtlichen Bedarf an Elektrizität und Wärmeenergie sowie das verbandseigene Labor und Betriebsgebäude des Wupperverbands. Außerdem befinden sich in einem Umkreis von zwei Kilometern weitere potentielle Energieverbraucher.

Ziel und Ergebnisse

Catrin Bornemann vom Wupperverband: „Das Ziel dieses regionalen Projekts ist es, die existierenden Wärmequellen innerhalb der Anlage Buchenhofen besser auszunutzen. Unser Ziel ist die Entwicklung und Umsetzung eines neuen dezentralen Wärmenetzwerkes.

Nach Umsetzung dieser Maßnahmen ist ein energieautarkes Klärwerk, zumindest bilanziell möglich. Dieser Prozess beinhaltet einen Übergang von der Rolle des Energieverbrauchers zu der des Energielieferanten. Letztendlich wollen wir die Abwasserreinigungsanlage, die Klärschlammverbrennungsanlage und die umgebenden Randgebiete in einem umfassenden Wärmegesamtplan zusammenfassen, sodass weniger Energie aus fossilen Ressourcen verbraucht wird und ein nachhaltiges dezentrales Energiekonzept geschaffen werden.“

- | | | | |
|----|---|---|---------------------------|
| 1 |  |  | Labor |
| 2 |  |  | Wohnhaus |
| 3 |  |  | Betriebsgebäude |
| 4 | |  | Sozialgebäude |
| 5 | |  | Rechen |
| 6 | |  | Warte |
| 7 | |  | Werkstatt |
| 8 |  |  | Schlammverbrennungsanlage |
| 9 | |  | Scheitholztrocknung |
| 10 | |  | Faulbehälter |
| 11 |  | | Kesselhaus |
| 12 | |  | Zentrifugenhalle |
| 13 |  | | Blockheizkraftwerk |
-
- | | |
|---|------------------|
|  | Wärmeproduzent |
|  | Wärmeverbraucher |
|  | Vorlauf |
|  | Rücklauf |



Aufgabengebiete: Wissen miteinander teilen!

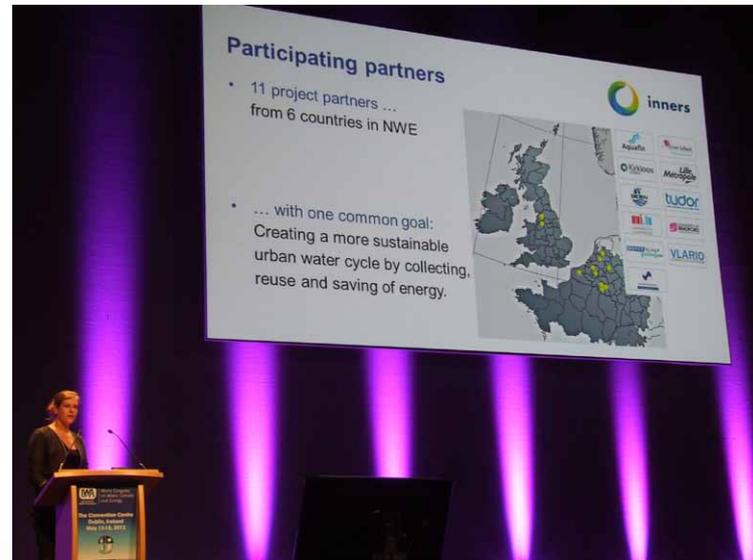
Die Schwerpunkte von INNERS zur Rückgewinnung von Energie wurden in vier Arbeitspakete übersetzt:

Aufgabengebiet 1 Beurteilung der Energiebilanz im urbanen Wasserkreislauf

Bei der Optimierung des urbanen Wasserkreislaufes im letzten Jahrzehnt wurde der Energiebilanz kaum Aufmerksamkeit geschenkt. Das ist eine versäumte Gelegenheit, weil gerade die Energiebilanz immense Möglichkeiten für eine weitere Optimierung bietet, indem der Energieverbrauch und der CO₂-Ausstoß reduziert werden. Deshalb wird in diesem Aufgabengebiet beachtet, Möglichkeiten zu Verbesserung des urbanen Wasserkreislaufes in Bezug auf den Energieverbrauch und die Energierückgewinnung zu untersuchen. Zu diesem Zweck wird sowohl das Potenzial zur Reduzierung des operationellen Energiebedarfs als auch das Potenzial zur Nutzung chemischer und thermischer Energie erforscht.

Aufgabengebiet 2 Optimierung der Technologie zur Rückgewinnung von Wärmeenergie

Die Rückgewinnung von Wärmeenergie ist ein ausschlaggebender Faktor bei der Einführung eines nachhaltigen urbanen Wasserkreislaufes, weil diese Energiequelle das größte Potenzial für die Rückgewinnung hat. Dieses Aufgabengebiet macht die Vorteile der Rückgewinnung von Wärmeenergie aus dem urbanen Wasserkreislauf und die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten deutlich. Um das übergreifende Ziel von INNERS in Bezug auf die Optimierung des Energieverbrauchs im urbanen Wasserkreislauf zu erreichen, werden die Partner neue Ansätze zur Energieerzeugung und -rückgewinnung entwickeln, was wiederum zur Reduzierung des Energieverbrauchs im gesamten urbanen Wasserkreislauf führt.



Katrien Bijl während eines Vortrags über INNERS in Dublin (EWA).

Aufgabengebiet 3 Innovative Ansätze zur operativen und chemischen Energie

In diesem Aufgabengebiet wird beabsichtigt, neue Technologien und neue (Kombinationen von) Techniken zur Optimierung der operativen Energie und zur Nutzung chemischer Energie einzuführen. Die Abwasserreinigungsanlage hat dabei eine Schlüsselrolle inne, da zur Abwasserreinigung viel Energie eingesetzt wird. Das Ziel ist es, Erkenntnisse über den Energieverbrauch, das Potenzial zur Energieeinsparung, die Menge erneuerbarer Energie, die in einer Abwasserreinigungsanlage erzeugt werden kann, und die dabei anfallenden Kosten zu gewinnen und zu veröffentlichen.

Aufgabengebiet 4 Umsetzung

Wie können die Ideen von INNERS in ein öffentliches Licht gerückt werden, damit es Entscheidungsträgern, Planern und Wasserspezialisten ermöglicht wird, die Ergebnisse von INNERS umzusetzen? Das vorrangige Ziel dieses Aufgabengebiets ist es, eine Änderung der Wahrnehmung des urbanen Wasserkreislaufes als ein System, das sowohl Wasser als auch Energie transportiert, in Gang zu setzen. Dies kann erreicht werden, indem aufgezeigt wird, wie die Ergebnisse von INNERS zur Verbesserung des Energieeinsatzes im urbanen Wasserkreislauf umgesetzt werden können.



Waterschap Groot Salland
Dr. van Thienenweg 1
8025 AL ZWOLLE
Niederlande

T. 0031-384-557200
E. info@inners.eu

Folgen Sie uns auf

-  www.inners.eu
-  [@innerseu](https://twitter.com/@innerseu)
-  [linkedin.com/groups/INNERS-4318341](https://www.linkedin.com/groups/INNERS-4318341)