Roadshow

Nachhaltige Entwicklung

Zusammenfassung
von Produkten aus der Nachhaltigkeitsforschung
zur Anwendung in Kommunen

Stand: Januar 2019

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FONA
Forschung für Nachhaltige Entwicklung
BMBF

IfaS Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

Inhalt

Handlungsfeld Energie

Agrophotovoltaik-Anlage zur ressourceneffizienten Landnutzung 4

Transformation vom Wertstoffhof zum Ressourcenzentrum 5

Lösungsansätze für ein nachhaltiges Quartierskonzept 6

Planungswerkzeug zur Untersuchung von Bioenergie-Lieferketten 7

RePro-Planer: Identifikation von Potenzialen und Senken in der Wasser- und Energieinfrastruktur 8

Handlungsfeld Wassermanagement

Konzept für einen flexibilisierten Kläranlagenbetrieb 9

Konzept zur Kopplung der regenerativen Energiegewinnung mit einer innovativen Stadtentwässerung 10

Methodik zur zielorientierten Anpassung von Abwassersystemen 11

Nachhaltigkeitscontrolling in der Siedlungswasserwirtschaft 12

Organischer Sorptions-Filter (OSF) zur Aufbereitung von Abwasser mit Nährstoffrückgewinnung 13

Energieautarke Kläranlage 14

ROOF-WATER-FARM Pilotanlage zur Nahrungsmittelproduktion und Herstellung von Flüssigdünger aus Abwasser 15

Leitfaden und Webdienste zur energetischen Optimierung des wasserwirtschaftlichen Gesamtsystems 16

Lastmanagementpotenzial in der Wasserversorgung und Software zur Unterstützung des Anlagenbetriebs 17

Decision Support System zur energetischen Optimierung der Betriebsführung von Wasserversorgungsnetzen 18

Konzept für eine Energiegewinnung im Wasserverteilungsnetz durch intelligentes Druckmanagement 19

Software zur Ermittlung von Effizienzpotenzialen von Pumpen zur Trinkwasserversorgung 20

Lösungsansätze zur zielorientierten Planung von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung 21

Methoden zur Potenzialabschätzung und Umsetzung wasserwirtschaftlicher Systemlösungen auf Quartiersebene 22

Analysetool zur Anpassung und Weiterentwicklung bestehender Wasserinfrastrukturen 23

Konzepte und Planungstools für innovative und integrierte Wasserinfrastrukturen 24

Planungswerkzeug für ressourcen- und energieeffiziente Kläranlagen unter Vermeidung umweltgefährdender Emissionen 25

PROGEMIS® – Software für Gewässerunterhaltung und -management – effizient, nachhaltig, transparent 26

Erweiterung eines stadthydrologischen Modells um Verdunstungsprozesse urbaner Vegetation 27

Integrales Konzept für die städtische Hochwasserrisikoanalyse 28

RiverView® - Autonomer Messkatamaran für ein gewässerzustandsbezogenes Monitoring 29

Handlungsfeld Landnutzung

Integrierte Lösungsansätze zur Produktion von Energieholz in Kurzumtriebsplantagen (KUP) und Agroforststreifen 30

Projekt-Check zur Bewertung und Optimierung kommunaler Flächenplanungen 31

Informationsportal „Grundwasser- und Erosionsschutz durch Agrarholz und Agroforstsysteme“ 32

DSS-TORBOS: Decision Support System zur torferhaltenden Bewirtschaftung organischer Böden 33

Mehrnutzungs- und Energiekonzepte für ländliche Kommunen 34

Initiative Paludikultur: Energie und Rohstoffe aus nassen Mooren 35

Anlage zur weiteren Information 36

Vorwort

Mit der Veranstaltung „Roadshow Nachhaltige Entwicklung“ wird kommunalen Entscheidern und Umsetzern eine Reihe wissenschaftlicher Lösungsansätze und Produkte aus der Nachhaltigkeitsforschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) vorgestellt.

Um die Produkte zu identifizieren, die für eine Anwendung in der kommunalen Praxis geeignet sind, erfolgte die Produktauswahl in enger Abstimmung mit den jeweiligen Projektnehmern und Projektträgern. Als Ergebnis entstand eine Liste mit 27 Produkten (Stand: März 2018).

Da diese Vielzahl an Produkten nicht umfassend im Rahmen einer Veranstaltung dargestellt werden kann, wurde die vorliegende Handreichung entwickelt. Sie gibt insbesondere kommunalen Vertretern eine zusammenfassende Übersicht zu den bereits heute verfügbaren Handlungsmöglichkeiten. Die Auswahl der Produkte aus der Nachhaltigkeitsforschung bildet zudem den Fokus der „Analyse und Beratungsleistung“, die ab Frühjahr 2019 bundesweit in 25 Modellkommunen startet.

An dieser Stelle bedanke ich mich bei allen Praxis- und Wissenschaftspartnern, die uns bei der Zusammenstellung unterstützt haben.

Prof. Dr. Peter Heck

Geschäftsführender Direktor - IfaS

Urheberrechtlicher Hinweis zu den verwendeten Abbildungen und Fotografien:
Die Rechte liegen bei den jeweiligen Verbundprojekten und wurden in Rücksprache mit diesen verwendet.

Impressum

Herausgeber

IfaS Institut für angewandtes Stoffstrommanagement

Institut für angewandtes
Stoffstrommanagement (IfaS)
Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Institutsleiter

Prof. Dr. Peter Heck
Geschäftsführender Direktor IfaS

Projektleitung

Prof. Dr. Peter Heck

Projektmitarbeit

Marco Angilella, Christian Bender, Patrick Huwig, Michael Müller, Caterina Orlando, Dr. Alexander Reis, Christian Schönemann, Steffen Schwan, Frank Wagener

Konzepterstellung

Hochschule Trier
Umwelt-Campus Birkenfeld
Postfach 1380
55761 Birkenfeld

Förderung

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

FONA Forschung für Nachhaltige Entwicklung BMBF

Die vorliegende Zusammenfassung wurde im Rahmen des Projektes „Roadshow Nachhaltige Entwicklung - Aus Theorie wird Praxis“ erarbeitet. Das Projekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 033L006AN gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Herausgeber.

Agrophotovoltaik-Anlage zur ressourceneffizienten Landnutzung

Handlungsfeld	Energie
Maßnahme	EE-Stromerzeugung und Flächeneffizienz
Verbundvorhaben	Innovationsgruppe APV-RESOLA

Innovationsgruppen für ein Nachhaltiges Landmanagement

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Die Kosten für Photovoltaik-Anlagen auf Freiflächen (PV-FFA) sinken kontinuierlich. Experten erwarten, dass solche Anlagen schon in etwa fünf bis acht Jahren auch ohne finanzielle Förderung durch das Erneuerbare Energie Gesetz (EEG) wirtschaftlich werden. Dies bedeutet Rückenwind für die Branche sowie für das Gelingen der Energiewende insgesamt. Allerdings wird der ländliche Raum damit auch vor neue Herausforderungen gestellt - unter anderem durch eine steigende Nachfrage nach landwirtschaftlichen Flächen. Die Folgen sind eine Zunahme der Konkurrenz zwischen Land- und Energiewirtschaft sowie eine Erhöhung der Pachtpreise.

Produktbeschreibung

Mit dem Produkt „APV-RESOLA" wird eine optimierte Form von Photovoltaik-Anlagen beschrieben, bei der neben der Stromerzeugung auch die landwirtschaftliche Fläche zum Nutzpflanzenanbau erhalten bleibt.

Dabei werden erstmalig unter Realbedingungen die wirtschaftlichen, technischen, gesellschaftlichen und ökologischen Aspekte der Technologie an einer Pilotanlage wissenschaftlich untersucht. Nach Abschluss des Projekts im Jahr 2019 wird ein Innovationskonzept vorgelegt, das als Handlungsleitfaden für den Bau weiterer Anlagen dienen soll.

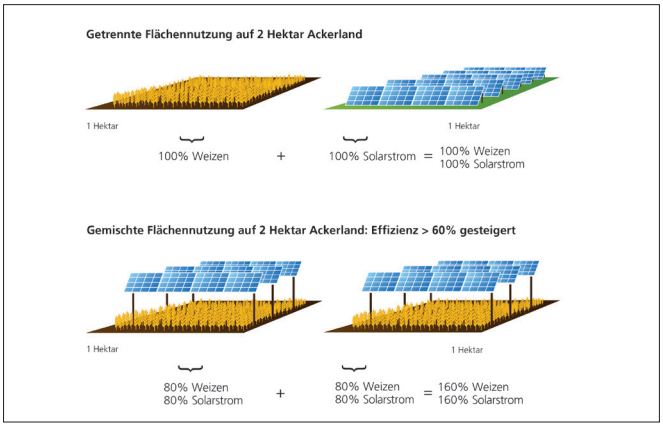
Für die Landwirtschaft bietet sich die Möglichkeit unabhängiger Stromerzeugung. Zusätzlich zu Kosteneinsparungen durch Eigenverbrauch ergeben sich neue Verdienstmöglichkeiten durch die Einspeisung des selbsterzeugten Stroms in das lokale Versorgungsnetz. Zukünftig ist es denkbar, die APV mit neuen Technologien wie Stromspeichern zu kombinieren und die Nutzung der erzeugten Energie auf Landmaschinen und andere Fahrzeuge auszuweiten.

Rahmenbedingungen

- Pilotprojekt existiert bei der Hofgemeinschaft Heggelbach (Herdwangen, LK Sigmaringen)
- Anwendbar überall dort, wo Ackerflächen existieren und angrenzend eine Direktstromnutzung möglich ist (z.B. Gewerbegebiet mit Gebäuden ohne PV-Dachanlageneignung)
- Wirtschaftlichkeit steigert sich, sobald der gesetzliche Rahmen sich ändert (EEG-Vergütung / EU-Recht)
- Zusätzliche Eignung zukünftig zu erwarten, da die Kosten für PV-Anlagen stetig zurückgehen

Nutzen für die kommunale Praxis

- Produktion von EE-Strom (Beitrag zum Klimaschutz)
- Vermeidung von möglichen Flächenkonkurrenzen zwischen Nahrungsmittelproduktion und Energieerzeugung
- Förderung der Wertschöpfung in der Region und der ländlichen Entwicklung durch neue, ökonomisch tragfähige Bewirtschaftungsmöglichkeiten und Betriebszweige für Landwirte, Gemeinden und kleine und mittelständische Unternehmen



APV-RESOLA

Kontakt
Stephan Schindele
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE
Tel.: +49 (0)761 -4588 5961
E-Mail: stephan.schindele@ise.fraunhofer.de

Projekthomepage
http://www.agrophotovoltaik.de/

Transformation vom Wertstoffhof zum Ressourcenzentrum

Handlungsfeld	Energie
Maßnahme	Energie- und Ressourceneffizienz
Verbundvorhaben	Null-Emissions-Gemeinden

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

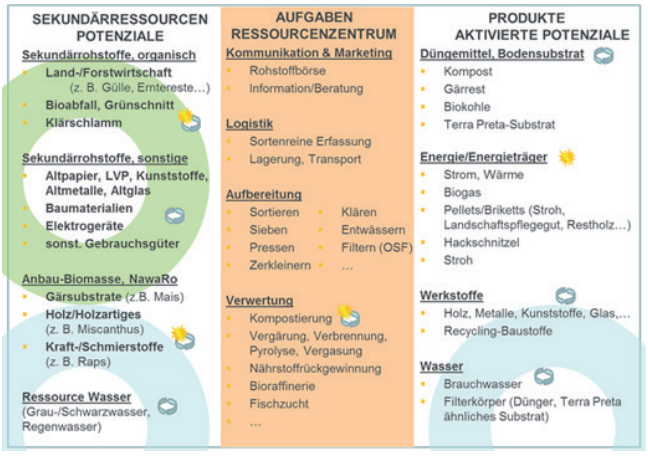
GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Vor dem Hintergrund einer emissionsfreien Kommune stellt die Kreislaufführung von Wertstoffen eine signifikante Stellschraube zum Erreichen von Klimazielen dar. Der Wechsel der entsorgungsorientierten Abfallwirtschaft hin zu einer versorgungsorientierten Ressourcenwirtschaft kann dabei als Plattform für zahlreiche Aktivitäten auch aus anderen Bereichen dienen. Hierfür bedarf es dynamischer und anpassungsfähiger Lösungsansätze um ein regional verankertes, ressourcenschonendes und dennoch profitables Kreislaufwirtschaftsmodell umzusetzen.

Produktbeschreibung

Im Rahmen des Projektes „Null-Emissions-Gemeinden" wurde ein Konzept zur Umsetzung eines kreislauforientierten „Ressourcenzentrums" erarbeitet. Dieses bietet ein modular auf jede Kommune anpassbaren Lösungsansatz, der sich um neue Maßnahmen erweitern lässt. Ziel des Ressourcenzentrums ist es, die in der Kommune vorhandenen Ressourcen an einem zentralen Standort aufzubereiten, zu verwerten und zu vermarkten. Hierzu sind Maßnahmen zur kommunalen Vermarktung an die Bürger (z.B. Kompost/Bodensubstrate oder Holzprodukte) sowie an lokale Firmen zu definieren. Gemeinsam mit zwei Modellgemeinden wurde eine Maßnahmen- bzw. Modulliste erarbeitet, welche das Grundkonzept eines Ressourcenzentrums abbildet (s. Abb.).



Entsprechend der Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes wird auch bei einem Ressourcenzentrum eine Vermeidung von Abfällen als erste Priorität gesehen. Demzufolge sind am Standort auch ein Informationszentrum sowie ein Tausch- und Reparaturcafé integriert, um Bürger über eine sinnvolle Verwertung und den Weiter- und Wiedergebrauch von Gebrauchsgegenständen zu informieren. Basierend auf vorhandenen Ressourcenströmen wurde für die jeweilige Modellgemeinde ein spezifisches Ressourcenzentrum konzipiert. Die Ergebnisse sind in einem Leitfaden sowie in der Abschlussdokumentation zusammengefasst und dienen als konkrete Handlungsempfehlungen für Kommunen, Landkreise sowie öffentliche und private Entsorgungseinrichtungen.

Rahmenbedingungen

- Analyse kommunaler Abfall- und Ressourcenströme
- Einbindung mehrerer und unterschiedlicher Akteure in den Planungsprozess (Landkreis, private Verwertungsunternehmen, soziale Einrichtungen, Bürger)
- Auswahl möglicher Module für das Ressourcenzentrum
- Produktdesign und Analyse möglicher Vermarktungswege

Nutzen für die kommunale Praxis

- Nutzung und Inwertsetzung kommunaler Rohstoff- und Energiepotenziale
- Schaffung regionaler Nutzungs- und Wertschöpfungskaskaden und damit einhergehend regionaler Wertschöpfungseffekte
- Konkreter Beitrag zur Abfallvermeidung und Ressourcenschonung
- Entlastung des Gebührenhaushaltes (langfristig erreichbar)

Null-Emissions-Gemeinden

Kontakt
Prof. Frank Baur
IZES gGmbH
Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme
Telefon: +49 681 844 972-59
E-Mail: baur@izes.de

Projekthomepage
http://www.null-emissions-gemeinden.de/

Lösungsansätze für ein nachhaltiges Quartierskonzept

Handlungsfeld	Energie
Maßnahme	Energie- und Ressourceneffizienz
Verbundvorhaben	Null-Emissions-Gemeinden

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Im Rahmen des BMBF-Forschungsprojektes „Null-Emissions-Gemeinden" wurden im Kontext einer optimierten Flächennutzung Lösungsansätze für eine nachhaltige Systembewirtschaftung erarbeitet. Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse wurden im kleineren Maßstab auf ein neu zu erschließendes Wohngebiet übertragen. Das entwickelte Neubaugebiet in der Ortsgemeinde Gensingen (Verbandsgemeinde Sprendlingen-Gensingen, Rheinland-Pfalz) umfasst eine Fläche von ca. 60.000 m² und bietet Raum für ca. 80 bis 100 Wohneinheiten bzw. 250 bis 300 Einwohnern.

Produktbeschreibung

Unter dem Leitbild „Null-Emissions-Wohngebiet: Gemeinsam planen, bauen, leben, wohnen" wurden für das Wohngebiet innovative Lösungsansätze nachhaltiger Ver- und Entsorgungssysteme (Energie, Ab-/Wasser, Sekundärrohstoffe), sozialer Quartiersentwicklung und kommunaler Flächenmanagementoptionen entwickelt. Mit Hilfe von Machbarkeitsstudien wurden technische, ökonomische, ökologische und rechtliche Handlungsoptionen aufgezeigt. Diese wurden im Rahmen von Workshops mit den kommunalen Entscheidungsträgern, Planern und Bürgern diskutiert und in den weiteren Planungsprozess integriert.

Im Ergebnis wurden folgende Lösungsansätze und Maßnahmen für das Wohngebiet bestimmt:

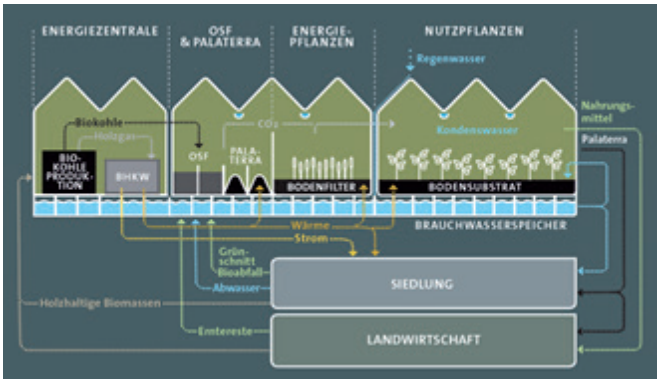
- Energiekonzept zur autarken Energieversorgung des Wohngebietes
- „Null-Abwasser-Konzept" zur separaten Sammlung der Teilströme Grau- und Schwarzwasser mittels einer Vakuumentwässerung
- Dezentrale Aufbereitung des Grauwassers zu Brauchwasserzwecken und des Schwarzwassers zu einem nährstoffreichen Humussubstrat
- Bereitstellung von Brauchwasser mittels einer Brauchwasserleitung zu den Grundstücken
- Definition bauordnungsrechtlicher Festsetzungen für den Bebauungsplan und städtebaulicher Verträge (energetischer Gebäudestandard, Mindestgröße für Photovoltaik-Anlagen, getrennte Abwasserleitungen etc.).
- Definition von Maßnahmen im Sinne einer lokal organisierten Ressourceneffizienzstrategie
- Rechtliche Expertisen zur Planung und Umsetzung eines Null-Emissions-Quartiers
- Erbbaurecht-Modell als Werkzeug für eine „neue Art" des Flächenmanagements

Rahmenbedingungen

- Frühzeitige Einbindung relevanter Entscheidungsträger und Festlegung von Zielen in einzelnen Handlungsfeldern
- Durchführung von Bedarfs- und Potenzialanalysen vor der Planungsphase zur spezifischen Konzeptentwicklung

Nutzen für die kommunale Praxis

Die Ergebnisse sind in einem Leitfaden als auch in der Abschlussdokumentation des Projektes zusammengefasst und dienen als konkrete Handlungsempfehlungen für Kommunen, Planern sowie kommunale und private Ver- und Entsorgungseinrichtungen zur nachhaltigen Quartiersentwicklung.



Null-Emissions-Gemeinden

Kontakt
Prof. Dr. Peter Heck
Hochschule Trier - Umwelt-Campus Birkenfeld
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement- IfaS
Telefon: +49 6782 17 1221
E-Mail: p.heck@umwelt-campus.de

Projekthomepage
http://www.null-emissions-gemeinden.de/

Planungswerkzeug zur Untersuchung von Bioenergie-Lieferketten

Handlungsfeld	Energie
Maßnahme	Planung
Verbundvorhaben	KuLaRuhr

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Innerhalb kommunaler Gebietskörperschaften fallen an vielen Stellen verschiedene Arten von Biomasse an, die zum jetzigen Zeitpunkt entsorgt, verwertet oder verkauft wird. Diese Biomasse eignet sich als Rohstoff für Bioabfallvergärungsanlagen, Klärwerke oder Biomasseheizkraftwerke. Im Rahmen des BMBF-Verbundforschungsvorhaben „KuLaRuhr" wurde das Planungswerkzeug „Bioenergie Supply Chain Designer" entwickelt, um Entscheidungsprozesse bei der Verwertung von kommunalen Biomassen effektiv zu unterstützen.

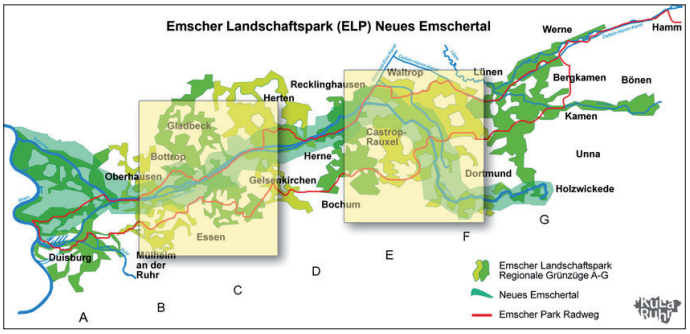
Produktbeschreibung

Mit Hilfe des Bioenergie Supply Chain Designer kann die gesamte Wertschöpfungskette, von der Biomasseproduktion bis hin zur Verwertung, erfasst und abgebildet werden. Hierzu zählen der Transport der Biomasse von der Quelle zu einer Anlage, die Distribution der Endprodukte sowie alle zugehörigen Prozesse.

Das Planungswerkzeug ermöglicht somit die Modellierung von praktischen Szenarien und dient zur

Planung von Supply-Chain-Netzen für die Bioenergieproduktion und unter anderem zur:

- Simulation von ein- und zweistufigen Transporten
- Standortbestimmung von Bioenergieanlagen
- Ermittlung von Biomassetransportkosten



Des Weiteren verfügt das Planungswerkzeug über eine Benutzerschnittstelle, ein Daten-Management-Modul, Standortplanungs-Modul und ein Meta-Daten-Modul. Das Standortplanungs-Modul bildet dabei die zentrale Einheit, mit der der Anwender arbeitet, Szenarien bildet und auswertet. Zudem ermöglicht das Modul die Berechnung von Transportkosten, die Kartierung von Quellen, Betriebshöfen, möglichen Flächen, Kunden sowie Quelle-Anlage-Zuordnung, eine Wirtschaftlichkeitsanalyse sowie eine Gesamtanalyse und -auswertung der entwickelten Szenarien.

Rahmenbedingungen

Die Anwendung des Planungswerkzeugs erfordert eine umfassende Datenerhebung innerhalb des Untersuchungsgebietes:

- Bestehende Infrastrukturen (bspw. Klärwerke, Bioenergieanlagen, Umschlagstationen, Betriebshöfe)
- Verfügbare Biomasseströme (bspw. Bioabfall, Grünschnitt, Landschaftspflegematerial) mit Informationen zum Standort und Mengen
- Flächenverfügbarkeit für neue Anlagen (bspw. Standort, Energienetzanschlüsse)

Nutzen für die kommunale Praxis

- Optimierung der Verwertung kommunaler Biomassen
- Einbindung von bestehenden Anlagen im Verwertungssystem
- Ökonomische Bewertung der Verwertungswege kommunaler Biomassen
- Optimierung der Material-, Produkt- und Informationsflüsse von Bioenergieanlagen
- Reduktion des Transportaufkommens von Biomasse und dadurch entstehende Emissionen

KuLaRuhr

Kontakt
Prof. Dr.-Ing. Bernd Noche
Universität Duisburg-Essen
Telefon: +49 203 379-2785
E-Mail: bernd.noche@uni-due.de

Projekthomepage
http://www.kularuhr.de/

RePro-Planer: Identifikation von Potenzialen und Senken in der Wasser- und Energieinfrastruktur

Handlungsfeld	Energie
Maßnahme	Planung
Verbundvorhaben	RePro - Ressourcen vom Land

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Mit dem Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten wird die wirtschaftliche und die stofflich-energetische Re-Produktionsfähigkeit der Regionen gestärkt und gesichert – deshalb heißen sie Re-Produktionsketten. Dies kann insbesondere dann sichergestellt werden, wenn

- ungenutzte Reststoffe (Restholz, Abwasser, Abwärme, Klärschlamm etc.) in Wert gesetzt werden,
- mit Produzenten und Abnehmern neue Allianzen geschmiedet sowie
- Gas, Strom und Wärme für die Region produziert werden.

Im Ergebnis schafft dies für Kommunen, Bürger und Unternehmen vor Ort bezahlbare sowie stabile Preise für Wärme, Abwasser und Strom. Dadurch werden Wertschöpfungseffekte gefördert und zukunftsfähige Versorgungskreisläufe geschaffen.

Produktbeschreibung

Mit dem RePro-Planer wurde zusammen mit der Praxis ein Produkt erarbeitet, das der schrittweisen Information von Bürgern, Planern und Verwaltungsmitarbeitern zu unterschiedlichsten Re-Produktionsketten aus der Energie- und Wasserwirtschaft dient. Hierbei geht es um die Identifikation von Potenzialen und schrittweise Verknüpfung mit Senken. Betrachtet wurden technische, wirtschaftliche, finanzielle und planerische Konzepte zur effektiven Ressourcen- und Infrastrukturnutzung.

Konkret kann mit dem RePro-Planer in vier Schritten der Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten geplant werden. Die ersten beiden Schritte geben einen schnellen Überblick über Ressourcen, typische Wertschöpfungsketten und dafür erforderliche regional verfügbare Ressourcenpotenziale. Im dritten und vierten Schritt finden sich Checklisten und Fachinformationen mit deren Hilfe Aufbau und Umsetzung einer kommunalen Wertschöpfungskette lokal vorangetrieben werden können.

Rahmenbedingungen

- Durch die intensive Zusammenarbeit mit Praxisakteuren im Rahmen der Produkterstellung wird praxisnähe sichergestellt
- Betrachtete Ressourcenpotenziale sind z.B. Restholz, ungenutzte Abwärme von Biogasanlagen, kommunales Abwasser, Klärschlamm oder Grünschnitt von Straßenrändern
- Ab der Stufe „Machbarkeitsstudie“ übernehmen Ingenieurbüros o.ä. vor Ort die Projektentwicklung.

Nutzen für die kommunale Praxis

- Sensibilisierung und Analyse kommunaler Akteure: Kostenlose Bereitstellung der Fachinformationen über die Homepage www.reproketten.de
- Genaue Kenntnisse der wirtschaftlichen Verwertungsmöglichkeiten lokaler Ressourcen ermöglichen es, Rohstoff-Lieferanten, Verwerter und Veredler sowie Abnehmer von Strom, Gas, Wärme, Wasser und Dünger gezielt ins Geschäft zu bringen.
- Förderung bezahlbarer sowie stabiler Preise für Wärme, Abwasser und Strom (regionale Wertschöpfung) und somit Beitrag zum Klimaschutz

RePro
Ressourcen vom Land

Kontakt
Dr. Susanne Schön
inter 3 - Institut für Ressourcenmanagement
Tel.: +49 (0) 30 - 34 34 74 52
E-Mail: schoen@inter3.de

Projekthomepage
https://www.reproketten.de/

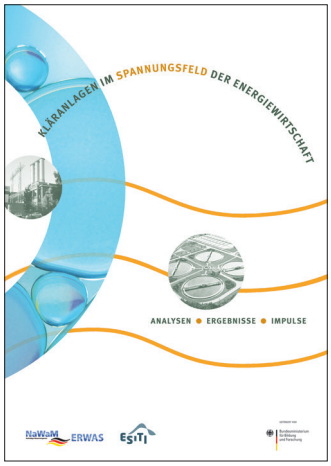
Konzept für einen flexibilisierten Kläranlagenbetrieb

Handlungsfeld	Abwasser
Maßnahme	Energieeffizienz
Verbundvorhaben	ESiTI

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Steigende Anteile erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung erhöhen den Bedarf der Energiewirtschaft an Stromspeichern oder flexiblen Abnehmern. Kläranlagen als große Stromverbraucher und -erzeuger können in diesem Zusammenhang einen Beitrag zur Aufrechterhaltung der Stabilität im Stromnetz oder zur Verbesserung der Planbarkeit von Strombezügen leisten. Die Berücksichtigung der Bedürfnisse der Energiewirtschaft im Strombezug erfordert von Kläranlagen ein flexibles Lastmanagement durch Kombination verschiedener Aggregate auf Seiten der Stromerzeugung und des Stromverbrauchs. Die bisherige Betrachtung der Steigerung der Energieeffizienz einzelner Aggregate reicht hierbei nicht aus und muss um eine ganzheitliche Betrachtung möglicher Flexibilität ergänzt werden. Dafür gilt es Energieverbrauch und -erzeugung der Kläranlage im Tagesgang in Bezug auf ihre Speicher- bzw. Flexibilitätsoptionen zu bewerten.



Produktbeschreibung

Das Konzept von ESiTI beschreibt eine Flexibilisierung der Energieströme einer Kläranlage unter technischen, ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Aspekten. Schwerpunkt der Untersuchungen ist die Klärschlammbehandlung unter Einbeziehung des Blockheizkraftwerks als Schnittstelle eines flexiblen Strombezugs.

Vereinfacht werden vorhandene Redundanzen und Kapazitäten des BHKW genutzt, um bei Bedarf

- den Strombezug durch eine maximale Eigenstromerzeugung zu reduzieren oder
- den Strombezug durch eine Verringerung der Eigenstromerzeugung zu maximieren.

Voraussetzung hierfür ist ein ausreichend großer Faulgasspeicher. Durch Einbindung einer flexiblen Faulgaserzeugung oder flexibler Stromverbraucher entsteht freies Speichervolumen. Ein im Rahmen des Verbundvorhabens ESiTI entwickelter Leitfaden beschreibt Möglichkeiten sowie Potenziale und ergänzt technische Möglichkeiten um Bewertungsansätze auf Basis eines multikritiellen Analyseinstruments.

Rahmenbedingungen

- Zielgruppe: Fachkundige der Abwassertechnik
- Die Maßnahmen für ein ganzheitliches Energiemanagement wurden am Beispiel des Zentralklärwerks Darmstadt entwickelt (Ausbaugröße 240.000 Einwohnerwerte)

Nutzen für die kommunale Praxis

- Eine flexible Betriebsweise der faulgaserzeugenden Klärschlammbehandlung in Kombination mit einer flexiblen Verstromung des erzeugten Faulgases durch Blockheizkraftwerke reduziert den Bedarf an Energiespeichern deutlich
- Ein höherer Eigenversorgungsgrad durch Nutzung von Co-Substraten verringert die Umweltauswirkungen hinsichtlich der Energieversorgung des Kläranlagenbetriebs (Energie-, Treibhausgas- und Kosteneinsparung)
- Grenzen einer diskontinuierlichen Beschickung der Faulung wurden erarbeitet (z.B. bei saisonaler Nutzung von Co-Substraten)

Kontakt
Prof. Dr.-Ing. Markus Engelhart
TU Darmstadt, Institut IWAR
Tel.: +49 61 51 / 16 – 20 301
E-Mail: m.engelhart@iwar.tu-darmstadt.de

Projekthomepage
www.esiti.de

Konzept zur Kopplung der regenerativen Energiegewinnung mit einer innovativen Stadtentwässerung

Handlungsfeld	Abwasser
Maßnahme	Energie- und Ressourceneffizienz
Verbundvorhaben	KREIS

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Bei der Ver- und Entsorgung in Siedlungen sind hohe Energiekosten, strenge Umweltbestimmungen und die hohen Ansprüche an Qualität und Betriebssicherheit große Herausforderungen. Die begrenzte Verfügbarkeit von Siedlungsflächen, Rohstoffen und finanziellen Mitteln stellt dabei immer stärker die Zukunftsfähigkeit konventioneller Infrastruktursysteme in Frage. Mit KREIS wurden neue und wesentlich flexiblere Lösungen erforscht und weiterentwickelt, die eine effiziente Ressourcennutzung ermöglichen und zugleich den Ansprüchen der Menschen genügen.

Produktbeschreibung

Das technische Konzept beschreibt eine getrennte Ableitung von Toilettenabwasser (Schwarzwasser) und des sonstigen häuslichen Abwassers (Grauwasser). Das Schwarzwasser wird mit Unterdrucktechnik konzentriert erfasst und in einem Fermenter gemeinsam mit Co-Substraten (u.a. Fettabscheiderrückstände) zu Biogas umgewandelt. Dies wird in einer Anlage zur Kraftwärmekopplung zur Strom- und Wärmeproduktion verwertet. Durch die Anwendung des Systems können gegenüber dem konventionellem Betrieb etwa 22 % der Primärenergie eingespart werden (durch Optimierung bis zu 50 %). Das Grauwasser wird in Freigefällesielen zu einem Pumpwerk im Betriebshof von „Hamburg Wasser" gefördert. Aufgrund sehr ambitionierter Einleitparameter in die Rahlau (Vorfluter) befindet sich die notwendige Grauwasseraufbereitung noch in der Entwicklungs- und Planungsphase.

Das Konzept HAMBURG WATER Cycle stellt ein gelungenes Demonstrationsprojekt zur Umsetzung „neuartiger Sanitärsysteme" im urbanen Raum dar und wird durch folgende Eigenschaften wesentlich geprägt:

- Getrennte Erfassung der Abwasserteilströme Grau- und Schwarzwasser im Haus
- Erfassung des Schwarzwassers mit Vakuumtoiletten und Transport mit Vakuumtechnik
- Belastungsarmes Grauwasser und konzentriertes Schwarzwasser
- Schwarzwasserverwertung mittels Vergärung mit anderer Biomasse und regenerative Energieerzeugung vor Ort

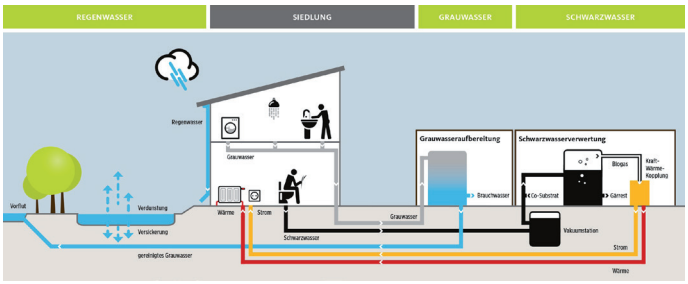
Rahmenbedingungen

Die Umsetzung „neuartiger Sanitärsysteme" und die Kopplung mit bestehenden Infrastruktursystemen ist heute schon technisch realisierbar. Für eine erfolgreiche Umsetzung ist insbesondere zu beachten, dass

- Fachkompetenz geschaffen wird
- Verschiedene Zielgruppen beraten werden (Bauherren, Architekten, Planern, Baufirmen und Nutzern)

Nutzen für die kommunale Praxis

- Vorstellung praktisch anwendbarer Maßnahmen zur Schulung und Beratung
- Anschauliche Lösungsansätze zur Umwandlung / Weiterentwicklung kommunaler Ver- und Entsorgungssysteme



KREIS
Versorgung durch Entsorgung

Kontakt
Thomas Giese
Hamburger Stadtentwässerung AöR (HSE),
ein Unternehmen von HAMBURG WASSER
Tel.: +49 40 7888-82612
E-Mail: thomas.giese@hamburgwasser.de

Projekthomepage
https://www.hamburgwatercycle.de/foerderung-forschung/bmbf-fona/

Methodik zur zielorientierten Anpassung von Abwassersystemen

Handlungsfeld	Abwasser
Maßnahme	Planung
Verbundvorhaben	KURAS

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Nur mit einer funktionierenden Abwasserinfrastruktur können Kommunen eine hygienisch einwandfreie und dem Umwelt- und Überflutungsschutz entsprechende Abwasserableitung und -behandlung sicherstellen. Angesichts bestehender und zukünftiger Herausforderungen wie Klimawandelfolgen und das sich verändernde Wassergebrauchsverhalten wurden Handlungsempfehlungen für den Betrieb, den Ausbau und die Anpassung urbaner Abwasserinfrastrukturen an die Zukunft formuliert.

Produktbeschreibung

Mit dem durch das BMBF geförderte Vorhaben KURAS wurde eine Methodik zur zukunftsorientierten Anpassung von Abwasserinfrastrukturen entwickelt. Um die Umsetzung und Übertragbarkeit der Methodik sicherzustellen, wurde diese in einem übersichtlichen Leitfaden zusammengefasst. Die KURAS-Methodik berücksichtigt nachfolgende Aspekte:

- Definition von gegenwärtigen und zukünftigen Herausforderungen, Wirkungsfeldern und Zielen
- Definition von Bewertungsindikatoren
- Abgrenzung der zu betrachtenden Subsysteme (Oberfläche, Kanalsystem, Pumpsystem und Kläranlage)
- Untersuchung und Bewertung von Anpassungsmaßnahmen mit unterschiedlichen Untersuchungswerkzeugen
- Kombination der individuellen Anpassungsmaßnahmen zu ganzheitlichen Anpassungsstrategien auf Grundlage einer integrierten Systembewertung
- Bewertung der entwickelten Anpassungsstrategien anhand von Zukunftsszenarien
- Entwurf einer risikobasierten Bewertungsmethode zur vergleichenden Bewertung der entwickelten Anpassungsstrategien

Rahmenbedingungen

Um gezielte und mit lokalen Anforderungen und Herausforderungen verknüpfte Anpassungsstrategien entwickeln zu können, müssen die Ansprüche und prioritären Handlungsnotwendigkeiten (Wirkungsfelder) identifiziert werden. Darauf aufbauend ist eine GIS-gestützte Bestands- und Schwachstellenanalyse durchzuführen. Eine wichtige Rolle spielen dabei statische Infrastrukturdaten, Betriebsdaten zum Umgang mit dem System, georeferenzierte Informationen zu Problemausprägungen sowie dynamische Mess- und Simulationsdaten zu lastfallabhängigem Verhalten des Systems.

Nutzen für die kommunale Praxis

Durch Anpassungsmaßnahmen in der Abwasserinfrastruktur sowie deren integrierte Bewertung und Kombination, lassen sich negative Auswirkungen wie Mischwasserüberläufe, der Überstau der Kanalisation und erhöhte Ablaufwerte auf der Kläranlage deutlich vermindern.

Die entwickelte KURAS-Methode erlaubt eine gezielte Auswahl von sehr unterschiedlichen Anpassungsstrategien hinsichtlich konkreter Problemstellungen. Sie kann damit als Tool und Entscheidungshilfe einer integrierten Planung für Städte genutzt werden:

- Berücksichtigung und Bewertung von Effekten, die über die primären Ziele der Einzelmaßnahmen hinausgehen
- Nutzung von entstehenden Synergien und der Vermeidung von negativen Wechselwirkungen von Teilsystemen
- Verbesserte Anpassung urbaner Abwassersysteme an den Veränderungsdruck, wie die Folgen des Klimawandels, demografische Entwicklungen und das sich ändernde Wassergebrauchsverhalten

kuras

Kontakt
Prof. Dr.-Ing. Paul Uwe Thamsen
Technische Universität Berlin
FG Fluidsystemdynamik
Telefon: +49 30 314-25262
E-Mail: paul-uwe.thamsen@tu-berlin.de

Projekthomepage
http://kuras-projekt.de/

Nachhaltigkeitscontrolling in der Siedlungswasserwirtschaft

Handlungsfeld	Abwasser
Maßnahme	Energie- und Ressourceneffizienz
Verbundvorhaben	NaCoSi

NaWaM Nachhaltiges Wassermanagement INIS Intelligente und multifunktionelle Infrastruktursysteme für eine zukunftsfähige Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Klimawandel, demografische Veränderungen oder steigende Energiepreise stellen die kommunalen Unternehmen der Siedlungswasserwirtschaft immer mehr vor neue Herausforderungen. Auch politische Rahmensetzungen und rechtliche Zielvorgaben auf nationaler oder europäischer Ebene verändern die technische Auslegung und die Organisation dieser Unternehmen. Die Zukunftsfähigkeit wasserwirtschaftlicher Unternehmen ist somit eng damit verknüpft, welche Entwicklungen (seien sie extern oder intern verursacht) die eigene Leistungsfähigkeit einschränken und die Nachhaltigkeit gefährden können.

Produktbeschreibung

Durch die Erstellung von Risikoprofilen und Steuerungsinstrumenten unterstützt das Nachhaltigkeitscontrolling für die Siedlungswasserwirtschaft die Aufgabenträger der kommunalen Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung dabei, systematisch die unternehmensspezifischen Nachhaltigkeitsrisiken zu identifizieren, zu analysieren und im Hinblick auf Handlungsnotwendigkeit zu bewerten. Dabei werden Risiken kennzahlenbasiert ausgewiesen und zukünftige Handlungsoptionen durch das eigene Personal ausgelotet.

Rahmenbedingungen

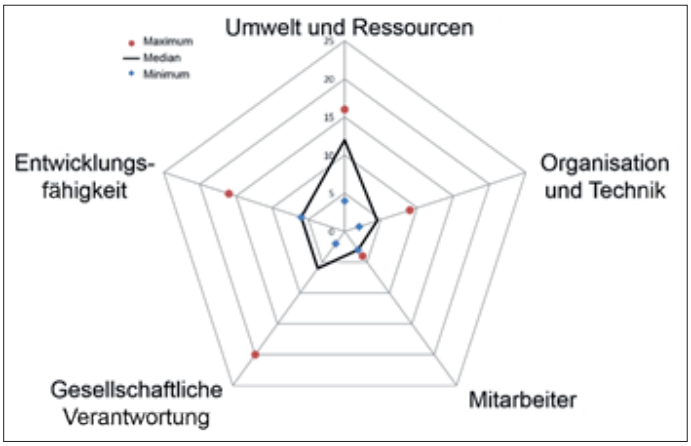
Für die Anwendung der Verfahren sind von den Kommunen Indikatoren zu erfassen und Risiken einzuschätzen. Bei der Basisdatenerhebung handelt es sich insgesamt um 80 Fragen sowie ca. 25 Indikatorwerte. Es werden drei Arten von Daten für Wirkungspfade unterschieden:

- Eintrittswahrscheinlichkeiten
- Schadensausmaße
- Indikatoren bzw. Kennzahlen

Dieses Instrument ist bereits erfolgreich von zwölf Praxispartnern getestet worden und wird aktuell von 32 Kommunen eingesetzt.

Nutzen für die kommunale Praxis

- Identifizierung von Risiken für eine nachhaltige Siedlungswasserwirtschaft
- Risikoanalyse in Hinblick auf Ausbreitung, Pufferung oder Minimierung von Nachhaltigkeitsrisiken
- Bewertung der Leistungsfähigkeit bestehender Systeme unter Einwirkung veränderlicher Rahmenbedingungen
- Wasserwirtschaftliches Risikomanagement



NaCoSi

Kontakt (Forschung)
Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. techn. Wilhelm Urban
Technische Universität Darmstadt, Institut IWAR
FG Wasserversorgung und Grundwasserschutz
Franziska-Braun-Straße 7, 64287 Darmstadt
Tel.: +49 (0) 6151/16-3939
E-Mail: w.urban@iwar.tu-darmstadt.de

Kontakt (Praxis)
Dr.-Ing. Kay Möller
aquabench
Standort Hamburg
Ferdinandstr. 6, 20095 Hamburg
Tel.: +49 (0)40 / 47 11 24-25
E-Mail: k.moeller@aquabench.de

Projekthomepage
www.nacosi.de

Organischer Sorptions-Filter (OSF) zur Aufbereitung von Abwasser mit Nährstoffrückgewinnung

Handlungsfeld	Abwasser
Maßnahme	Energie- und Ressourceneffizienz
Verbundvorhaben	Null-Emissions-Gemeinden

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

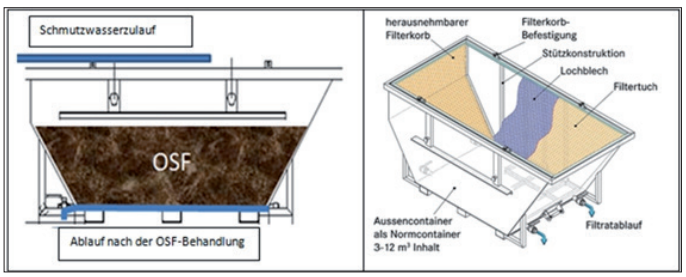
GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

In der kommunalen Abwasserwirtschaft steht neben höheren Anforderungen an die Reinigungsleistung (bspw. Elimination von Mikroschadstoffe oder Spurenstoffe) die Rückgewinnung von Nährstoffen (insb. Phosphor) aus dem Abwasser im Fokus. Die Klärschlammverordnung sieht bspw. ein gezieltes Phosphorrecycling für Kläranlagen (> 50.000 EW) vor. Zudem wird die landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm erschwert. Die Konditionierung des Schlamms (Entwässerung) gewinnt dadurch an Bedeutung. Das bei der Klärschlammeindickung/-entwässerung anfallende Schlammwasser führt zu einer Rückbelastung, die je nach Menge und Belastung die Reinigungsleistung der Kläranlage beeinträchtigt. Dadurch kann eine Vorbehandlung des Schlammwassers notwendig werden.

Produktbeschreibung

Im Rahmen des Projektes „Null-Emissions-Gemeinden" wurde das Technologiekonzept „Organischer Sorptionsfilter" (OSF) entwickelt. Der mobile OSF eignet sich zur Behandlung flüssiger Medien, die eine hohe Nährstoffbelastung und gleichzeitig geringe Schadstoffkonzentrationen aufweisen. Der OSF besteht aus einem mit Filtermaterialien gefüllten Entwässerungscontainer. Die Filtermaterialien (Pflanzenkohle & organische Materialien) sind entsprechend ihrer Sorptions- und Filterwirkung für den chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), Ammoniumstickstoff (NH_4-N) oder Phosphat, ausgewählt. Flüssigen Medien werden mit einer individuell angepassten Filterzusammensetzung, hydraulischen Leistung und einem geeigneten Beschickungsintervall auf das Filtermaterial gepumpt. Das Filtratwasser kann über einen Ablauf am Boden des Containers weiteren Prozessschritten der Abwasserbehandlung, wie z. B. der biologischen Stufe, zugeführt werden.



Organische Substanzen und Pflanzennährstoffe sorbieren an das Filtermaterial, während die flüssige Phase hindurchsickert.

Nach dem Erreichen der Speicherkapazität wird das mit Organik und Nährstoffen angereicherte Filtermaterial ausgewechselt und kann einer Humussubstrat-Produktion zugeführt. Der OSF eignet sich auch als Dauerfilter (Hochleistungsbodenfilter).

Die Einsatzmöglichkeiten der OSF Technologie sind:

- Filtrat- und Trübwasser aus der Klärschlammeindickung/-entwässerung
- Vorklärung von organisch hoch befrachtetem Schmutzwasser aus der Lebensmittelindustrie (bspw. Weinbereitung)
- Vorreinigung von Abwasser bei kleinen Kläranlagen

Rahmenbedingungen

- Behandlung von Schmutzwasser mit geringen Schadstoffkonzentrationen
- Berücksichtigung rechtlicher Vorgaben zur Nutzung des Filtermaterials als Düngemittel
- Weitere Aufbereitungsverfahren zur Veredelung des Filtermaterials notwendig

Nutzen für die kommunale Praxis

- Low-Tech Lösung zur Vorbehandlung unterschiedlicher Abwasserströme
- Verringerung der Rückbelastung von Kläranlagen aufgrund der Klärschlammentwässerung
- Effiziente Vorreinigung für kleinere Kläranlagen
- Wiederverwertung von Nährstoffen aus dem Abwasser durch Nutzung des Filtermaterials als Bodenverbesserer

Null-Emissions-Gemeinden

Kontakt
Joachim Böttcher
Palaterra Betriebs- und Beteiligungsgesellschaft mbH
Telefon: +49 6782 17 1221
E-Mail: info@palaterra.eu

Projekthomepage
http://www.null-emissions-gemeinden.de/

Energieautarke Kläranlage

Handlungsfeld	Abwasser
Maßnahme	Energie- und Ressourceneffizienz
Verbundvorhaben	Null-Emissions-Gemeinden

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

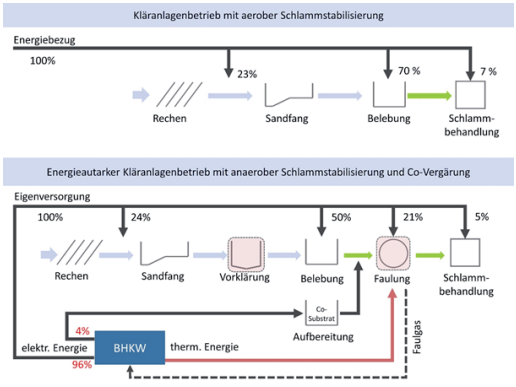
GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Kläranlagen zählen zu den größten Stromverbrauchern auf kommunaler Ebene. Neben der Hauptaufgabe, einer effizienten Abwasserreinigung, rücken ökonomische sowie ökologische Belange zunehmend in den Fokus. Neben Maßnahmen zur Energieeffizienz bieten sich im Bereich der Faulgaserzeugung und energetischen Verwertung weitere Potenziale, die im Optimalfall einen energieautarken Betrieb der Kläranlage ermöglichen.

Produktbeschreibung

Am Beispiel der Kläranlage Rockenhausen (Verbandsgemeinde Rockenhausen, Rheinland-Pfalz) wurde ein Lösungsansatz für eine „Energieautarke Kläranlage" erarbeitet. Hierzu wurde in einer Wirtschaftlichkeitsstudie untersucht, inwieweit sich eine Verfahrensumstellung zur anaeroben Schlammstabilisierung für die Modellkläranlage wirtschaftlich darstellen lässt. Des Weiteren wird dargestellt, ob und wie durch den Einsatz von Co-Substraten (Fette, Bioabfall) ein energieautarker Betrieb möglich ist. Dass die technische und ökonomische Vorteilhaftigkeit einer Verfahrensumstellung bereits für Kläranlagen ab einer Ausbaugröße von 10.000 Einwohnerwerte gegeben ist, wurde bereits in einer Vielzahl von Umsetzungsprojekten außerhalb des Forschungsvorhabens dargelegt. Um einen energieautarken Betrieb zu erreichen, sind jedoch weitere Optimierungsmaßnahmen in den Bereichen Energieeffizienz und Faulgaserzeugung-/verwertung notwendig.



Das Konzept zeigt zudem auf, dass durch die Annahme von Co-Substraten ein energieautarker Betrieb generell möglich ist. Die Wirtschaftlichkeit hängt jedoch von der Entwicklung des Energiepreises und den Kosten für die Annahme der Co-Substrate ab. Darüber hinaus berührt die Einführung einer Co-Vergärung eine Vielzahl rechtlicher Belange. Hierzu wurden relevante Rechtsfragen geprüft und Handlungsmöglichkeiten abgeleitet. Die Ergebnisse sind in einem Leitfaden und in der Abschlussdokumentation zusammengefasst und dienen als konkrete Handlungsempfehlungen für Kläranlagenbetreiber.

Rahmenbedingungen

- Kommunale Kläranlagen >10.000 EW mit aerober Schlammstabilisierung
- Für den Einsatz einer Co-Vergärung stehen zudem Kläranlagen mit bestehenden Faulungsanlagen im Fokus, welche über freie Faulraumkapazitäten verfügen
- Analyse der energetischen Ausgangssituation der Kläranlage nach Arbeitsblatt DWA-A 216
- Potenzialanalyse zu vorhandenen Co-Substraten im engeren Umkreis

Nutzen für die kommunale Praxis

- Verbesserung der Reinigungsleistung
- Klimafreundlicher Kläranlagenbetrieb durch geringeren Energiebedarf oder gar energieautarken Betrieb
- Geringere Betriebskosten
- Nutzung von biogenen Potenzialen im kommunalen Gebiet

Null-Emissions-Gemeinden

Kontakt
Prof. Dr. Peter Heck
Hochschule Trier - Umwelt-Campus Birkenfeld
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement- IfaS
Telefon: +49 6782 17 1221
E-Mail: p.heck@umwelt-campus.de

Projekthomepage
http://www.null-emissions-gemeinden.de/

ROOF-WATER-FARM Pilotanlage zur Nahrungsmittelproduktion und Herstellung von Flüssigdünger aus Abwasser

Handlungsfeld	Abwasser
Maßnahme	Ressourceneffizienz
Verbundvorhaben	ROOF WATER-FARM

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Häusliches Abwasser setzt sich im Alltag aus verschiedenen Wasserströmen zusammen. Die einzelnen Wasserströme sind unterschiedlich stark belastet und enthalten verschiedene Inhaltsstoffe wie Fäkalien, Speisereste oder Waschmittel. In gegenwärtigen Abwasserkonzepten belässt man es heute in der Regel bei der Aufbereitung von Grauwasser (Dusche, Waschmaschine), während Schwarzwasser (Toilette, Küche) ungenutzt in den Kanal geleitet wird. Hierdurch konzentrieren sich die im Abwasser enthaltenen Nährstoffe Stickstoff, Phosphor und Kalium größtenteils im Klärschlamm. Dieser wird heute jedoch wegen enthaltener Schadstoffe nur noch zu einem geringen Teil (rd. 29 %) landwirtschaftlich genutzt und stattdessen überwiegend verbrannt.

Somit geht ein Großteil des Nährstoffpotenzials aus dem Abwasser verloren. Innovative Wasserinfrastrukturansätze zielen darauf ab, Schwarzwasser hygienisch-sicher aufzubereiten und als urbane Düngerressource im Kontext des Urban Farming zu nutzen. Durch den Einbau eines getrennten Leitungssystems im Zuge städtebaulichen Neubaus und Bestandsumbaus ist auch die kostengünstige Reinigung von Grauwasser (mechanisch-biologisch, Filter, UV-Licht) und Wiederverwendung als Betriebswasser möglich (z. B. für Toilettenspülungen, Waschmaschine oder zur Bewässerung). Das spart Trinkwasser ein und ermöglicht nachhaltige urbane Nahrungsmittelproduktion direkt vor der Haustür.

Produktbeschreibung

Die ROOF WATER-FARM Pilotanlage mit Gewächshaus und Wasserhaus befindet sich an einem IBA-Wohnbau-Projekt von 1987 in Berlin-Kreuzberg. Der sog. „Block 6“ wurde 2006 mit einem innovativen Wasserkonzept mit gebäudeintegrierter Grauwasseraufbereitung und Regenwasserverdunstung im Freiraum ausgestattet. Zum Projektstart wurde ein ROOF WATER-FARM-Gewächshaus im Hof des Block 6 mit einer Aquaponik-Teststrecke (kombinierte Fisch- und Pflanzenproduktion mit Betriebswasser aus der Grauwasseraufbereitung) und einer Hydroponik-Teststrecke (Pflanzenproduktion mit urbaner Flüssigdüngernutzung) aufgebaut.

Um die Hydroponik nachhaltig zu bewässern und zu düngen, wurde eine neue Miniatur-Kläranlage zur Aufbereitung des Schwarzwassers und Umwandlung in einen urbanen Flüssigdünger („Goldwasser“) konzipiert. Diese mehrstufige Pilotanlage bereitet einen Teilstrom des Toilettenabwassers von 50 Personen auf, deren Sechs-Liter-Spül-Stopp-WCs mit Betriebswasser aus der Grauwasseranlage betrieben werden. Dies entspricht 20 % der gesamten in Block 6 anfallenden Schwarzwassermenge. Hieraus entstehen täglich bis zu 1.500 Liter Flüssigdünger. Der produzierte Flüssigdünger sowie das gereinigte Grauwasser (Betriebswasser) werden vor Ort auf hygienische Qualität und Mikroschadstoffe untersucht. Aktuell werden Handlungsempfehlungen zu hygienischen Aspekten gebäudeintegrierter Farmwirtschaft in Verbindung mit gebäudebezogener Wasserressourcennutzung erarbeitet.

Rahmenbedingungen

- Erforderliche Grauwasser- / Schwarzwassertrennung in den Gebäuden
- Nutzbare Dach- oder Freiflächen im Umfeld zur Nahrungsmittelproduktion (Fisch, Obst, Gemüse)

Nutzen für die kommunale Praxis

- Nahrungsmittelproduktion im urbanen Raum (Hydro- und Aquakulturen)
- Trinkwassereinsparung / Abwasserreduktion
- Produktion von Flüssigdünger

ROOF WATER FARM

Kontakt
Dr. Grit Bürgow
TU Berlin
Tel.: +49 30 314280 93
E-Mail: grit.buergow@tu-berlin.de

Projekthomepage
www.roofwaterfarm.com

Leitfaden und Webdienste zur energetischen Optimierung des wasserwirtschaftlichen Gesamtsystems

Handlungsfeld	Wasserinfrastruktur
Maßnahme	Energieeffizienz
Verbundvorhaben	ENERWA

NaWaM ERWAS

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Talsperren als Trinkwasserressourcen, Wasseraufbereitungsanlagen in den Wasserwerken und die Trinkwasserverteilungsnetze werden vorrangig hinsichtlich der sicheren Bereitstellung einwandfreien Trinkwassers konzipiert und betrieben. Die technischen Systeme der Wasserversorgung bergen darüber hinaus bisher ungenutzte Potenziale zur Energieeinsparung, -rückgewinnung und -speicherung.

Produktbeschreibung

Der Leitfaden beschreibt und bewertet neue Ansätze zur Erschließung energetischer Potenziale in Wasserversorgungssystemen in der gesamten Prozesskette auf der Ebene technischer Komponenten und in der Verbundsteuerung. Bisherige Ansätze fokussieren sich auf Komponenten und Energieanalysen in Teilprozessen, lassen jedoch die Potenziale im Verbundmanagement und in der Systemstruktur weitgehend außer Acht. Im Kontext der Energiewende sind zusätzlich Energie-Speicherpotenziale wasserwirtschaftlicher Anlagen realisierbar.

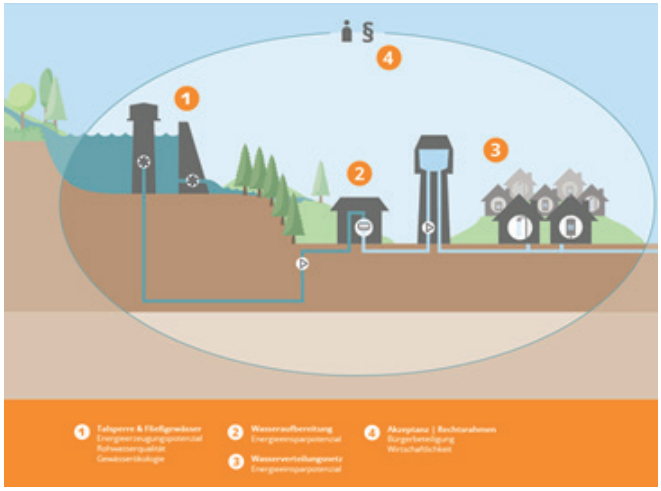
Die Webdienste spezifizieren bestimmte Aspekte. Interessierte Fachleute können sich ein grundlegendes Verständnis über energetische Optimierungsmöglichkeiten aneignen und neue Impulse zur energieeffizienten Gestaltung ihrer wasserwirtschaftlichen Teilsysteme erhalten.

Rahmenbedingung

- Sofern Durchflussmengen den Abnahme- und Speicherkapazitäten im Versorgungssystem entsprechen, sind die verschiedenen Maßnahmen gut miteinander zu kombinieren
- Bei Änderung rechtlicher Rahmenbedingungen und stärkeren Schwankung zwischen Minimal- und Maximalenergietarifen werden viele Lösungsansätze ökonomisch attraktiv
- Durch konkrete Bürgerbeteiligung lässt sich gesellschaftliche Unterstützung für energiewirtschaftliche Projekte mobilisieren
- Sehr spezifisches Know-how wurde geschaffen

Nutzen für die kommunale Praxis

- Fachwissen durch den Leitfaden aneignen zu den Themen Talsperre & Fließgewässer / Trinkwasseraufbereitung / Trinkwassertransport, -speicher & -verteilung / Energie-Management im Verbund / Bürgerbeteiligung & Rechtsrahmen
- Fachwissen durch die Webdienste aneignen zu den Themen Energetische Optimierung des Talsperrenbetriebs / Optimierungsratgeber für eine energieeffiziente Wasseraufbereitung / Dynamisierter Betrieb von Wasserwerken / Energetische Optimierung der Wasserverteilung
- In allen Bereichen der Wasserversorgungskette sind energetische Potenziale und somit Kosteneinsparmöglichkeiten vorhanden, ohne negative Auswirkungen auf Ökologie, Rohwasserqualität der Talsperren und Trinkwasserqualität



ENERWA

Kontakt
Anja Rohn
IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gemeinnützige GmbH
Tel.: +49 208 40303-384
E-Mail: a.rohn@iww-online.de

Projekthomepage
www.enerwa.org

Lastmanagementpotenzial in der Wasserversorgung und Software zur Unterstützung des Anlagenbetriebs

Handlungsfeld	Wasserinfrastruktur
Maßnahme	Energieeffizienz
Verbundvorhaben	EnWasser

NaWaM ERWAS

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Der steigende Anteil fluktuierender Erneuerbarer Energien (EE) an der Stromerzeugung beeinflusst bereits heute den Strommarkt und den Netzbetrieb. Das erfordert flexibles Verhalten anderer Erzeuger aber auch der Stromverbraucher, die durch Lastmanagement, also die Anpassung des Stromverbrauchs an die Erzeugung bzw. die Strompreise, einen wichtigen Beitrag zur Integration der EE in das Energiesystem leisten. Neben industriellen Großverbrauchern können auch Betreiber von Anlagen mittlerer Verbrauchsleistung von Preisschwankungen am zentraleuropäischen Spotmarkt für Strom (EPEX) profitieren und Kosteneinsparungen bei der Strombeschaffung realisieren. Dazu zählen u.a. Wasserversorger, welche für den Betrieb Ihrer Anlagen zur Förderung und Aufbereitung von Trinkwasser Strom benötigen.

Produktbeschreibung

Mit dem Konzept wird analysiert und beraten, unter welchen Rahmenbedingungen beim Betrieb eines Wasserversorgungssystems der Stromverbrauch mit EE gedeckt und an kurzfristige Strompreise ausgerichtet werden kann. Hierzu werden Maßnahmen aufgezeigt, die in der Energiebeschaffung und im Wasserversorgungssystem ergriffen werden müssen. Mit der aktiven Bewirtschaftung von Wasserspeicherkapazitäten kann die Anpassungsfähigkeit des Pumpstromverbrauchs hergestellt und zeitlich vom Wasserbedarf entkoppelt werden.

Mit der Erschließung eines derartigen Lastmanagementpotenzials können signifikant Stromkosten bei gleicher Versorgungssicherheit eingespart werden.

Zudem dient ein Software-Prototyp der Berechnung von Empfehlungen für den Betrieb der Anlagen, sodass das Betriebspersonal aktiv Kosten der Strombeschaffung einsparen kann. Sie liefert den Zeitpunkt, wann im Sinne minimaler Stromkosten welche Pumpen wie geschaltet werden sollten.

Rahmenbedingungen

- Beispielvorhaben: Trinkwasserförder- und Aufbereitungsanlage des Zweckverbands Bodensee-Wasserversorgung – seit 1.1.2018 operativ im neuen Lastmanagementbetrieb (Übertragbarkeit auf andere Wasserversorgungssystemen möglich)
- Herausforderung: Speicherbewirtschaftung von Wasserreservoirs, -becken oder -behälter, aus energiewirtschaftlichen Gründen in einem Versorgungs- oder Aufbereitungssystem
- Um Kosteneinsparung bei der Strombeschaffung schnell zu erzielen, sollte möglichst bereits ein Stromeinkauf nach Spotmarktpreisen im (kommunalen) Unternehmen erfolgen

Nutzen für die kommunale Praxis

- Kosteneinsparungen in der Strombeschaffung (Energie, Netzentgelte)
- Erhalt von Fachinformationen zur Flexibilität im Wasserversorgungssystem
- Innovationsförderung: Frühzeitige Befassung mit Zukunftsthemen der Wasserwirtschaft

enWasser

Kontakt
Dr.-Ing. Patrick Hochloff
Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik
Tel.: +49 561 7294-214
E-Mail: patrick.hochloff@iee.fraunhofer.de

Projekthomepage
www.enwasser.net

Decision Support System zur energetischen Optimierung der Betriebsführung von Wasserversorgungsnetzen

Handlungsfeld	Wasserinfrastruktur
Maßnahme	Energieeffizienz
Verbundvorhaben	EWave

NaWaM Sustainable Water Management ERWAS

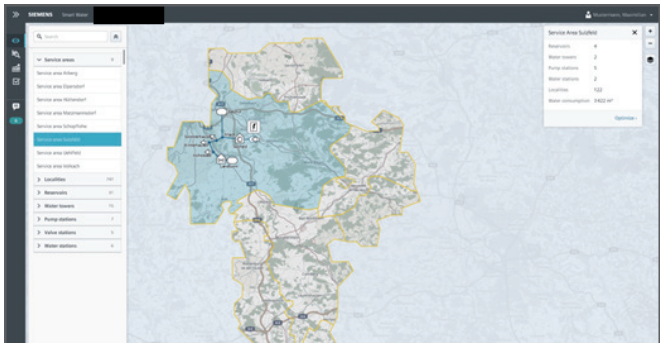
GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Die Anforderungen an eine Trinkwasserversorgung in Deutschland nehmen stetig zu. Der Betrieb von Wasserversorgungsanlagen ist daher komplex. Es ist sicherzustellen, dass das Wasser die Verbraucher stets in ausreichender Menge, Qualität und mit genügend Druck erreicht. Neben der Versorgungssicherheit fordern die Verbraucher angemessene Wasserpreise. Der effiziente Einsatz von Energie hat hierbei eine immer größere Bedeutung.

Produktbeschreibung

Mit dem im Rahmen des Projekts EWave entwickelten Assistenzsystems werden Wasserversorger bei der Aufgabe der Kombination von Energieeffizienz, Versorgungssicherheit und angemessenen Wasserpreisen unterstützt. Mathematische Optimierungsverfahren berechnen eine kostenoptimale Betriebsweise. Das Assistenzsystem ermittelt Schalthandlungen durch Hinzunahme weitergehender Informationen. Ziel ist es, letztlich dem Betreiber – bei unverändert hoher Versorgungssicherheit – Empfehlungen für einen energie- bzw. kosteneffizienten Betrieb bereitzustellen. Auf eine vollautomatisierte Realisierung der Maßnahmen wurde bewusst verzichtet, da die Entscheidung zur Realisierung der Einsparmaßnahme letztlich die Anlagenfahrer in der Leitzentrale treffen sollen.



Unterschieden wird zwischen einem online- und offline-Tool:

- Online: Die Berechnung erfolgt auf Basis aktueller Messwerte und ist besonders für große Betriebe hilfreich (mind. 10-15 GWh Strombedarf)
- Offline: Es werden Verbrauchsszenarien mit Aussagen zur energetischen Bewertung herausgearbeitet (Betriebsführungsvarianten). Eine Anwendung ist insbesondere für kleinere Unternehmen nützlich

Rahmenbedingungen

- Anwendung des Systems dort, wo kein Einsatz von Druckerhöhungspumpen im Leitungsnetz erfolgt (d.h. es liegt ein hügeliges Terrain vor)
- Die eingesetzten mathematischen Optimierungsverfahren sind nicht auf bereits bekannte Pumpen- und Anlagenfahrpläne angewiesen.
- Es können andere Pumpenfahrpläne und darüberhinausgehende Steuergrößen vorgeschlagen werden, die zu einem energieeffizienteren Gesamtbetrieb führen.
- Das online-Tool wird kostenpflichtig durch die Siemens AG angeboten. Der Kunde kauft entweder die Software oder das Rechenergebnis.

Nutzen für die kommunale Praxis

- Energie- und Kosteneinsparung / Klimaschutz: z.B. liefern die Offline-Optimierungsergebnisse für das betrachtete Versorgungssystem auf Basis historischer Daten ein Energieeinsparpotenzial von bis zu 10 %.
- Die Ergebnisse der Optimierungsrechnung, wie z.B. die empfohlenen Pumpenschaltungen, Energiekosten u.ä., werden den Benutzern auf einer graphischen Benutzeroberfläche angezeigt.

Kontakt
Dr. Andreas Pirsing
Siemens AG
Tel.: +49 30 386-20678
E-Mail: andreas.pirsing@siemens.com

Projekthomepage
Homepage: https://edom.fau.de/ewave/

Konzept für eine Energiegewinnung im Wasserverteilungsnetz durch intelligentes Druckmanagement

Handlungsfeld	Wasserinfrastruktur
Maßnahme	Energieeffizienz
Verbundvorhaben	EWID

NaWaM ERWAS

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Im öffentlichen Bereich zählt die Wasserversorgung zu den großen Verbrauchern elektrischer Energie. Gleichzeitig muss zur Druckbegrenzung in den Netzen auch ständig Energie „vernichtet" werden, indem sie in nutzlose Schall- und Wärmeenergie umwandelt wird. Um den Druck im Wassernetz zu begrenzen und die Wasserleitungen nicht übermäßig zu beanspruchen, werden in Wasserversorgungssystemen Druckminderventile (DMV) eingesetzt. Bei der klassischen Druckregelung mittels DMV wird Energie in Schall und Wärme umgewandelt, welche im Wasserverteilungsnetz nicht weiterverwendet werden können. Über das Forschungsprojekt EWID wurde ein Konzept entwickelt, um die „Energievernichtung" (Fachausdruck: Energiedissipation) zu verringern.

Druckreduzierventil
Druck- bzw. „Energievernichtung" in Schall (akustisch) und Wärme (thermisch)

Pumpe als Turbine (PaT)
Energierückgewinnung (elektrisch) + intelligentes Druckmanagement im Netz

Produktbeschreibung

Im Mittelpunkt des Konzeptes steht die Entwicklung eines neuartigen Systems, bestehend aus einer rückwärts laufenden Pumpe als Turbine (PaT) in Verbindung mit einem intelligenten Druckmanagement (iDm). Die PaT übernehmen die Aufgabe konventioneller Druckminderer im Wasserverteilungsnetz und erzeugen gleichzeitig elektrische Energie. Hierdurch wird die Energiebilanz in der Wasserversorgung verbessert und ein Beitrag zur Eigenenergieversorgung geleistet.

Darüber hinaus befasst sich das Konzept mit der Herausforderung, dass die Wasserabgabe über das Netz typischen saisonalen und tageszeitlichen Profilen folgt, die von momentanen Schwankungen überlagert werden. Hierdurch kommt es, besonders in den unteren Ebenen des Netzes in unmittelbarer Nähe der Verbraucher, zu ständigen Druckschwankungen. Eine „einfach" in die Leitung eingebaute Turbine kann unter diesen Bedingungen nur einen Teil der Druckenergie in elektrische Energie umwandeln. Um dieses Problem zu lösen, wurde ein System entworfen, welches sich intelligent und dynamisch der jeweiligen Situation anpasst.

Rahmenbedingungen

- Hohe Relevanz für Kommunen (Trinkwasserversorgung, Energieerzeugung, Ressourcen)
- Anwendungsbeispiele: Perlenbach bei Aachen und Ammersee bei München (Konzeption und Erprobung eines PaT-Prototypen unter Realbedingungen ist bereits erfolgt)
- Die entwickelten Systeme zur Energie(rück-)gewinnung mittels PaT sind unter entsprechenden Rahmenbedingungen technisch realisierbar und wirtschaftlich zu betreiben.

Nutzen für die kommunale Praxis

- Stromerzeugung / Energieeffizienz: Bedarfsorientierte Umwandlung der maximal möglichen abbaubaren Energie des Wassers in elektrische Energie
- Kosteneinsparung im Wasserverteilungsnetz: Reduktion des Versorgungsdrucks in Rohrleitungen zur Verringerung der Wasserverluste und des Materialstresses sowie Energiekosteneinsparung

ewid

Kontakt
Prof. Dr.-Ing. F. Wolfgang Günthert
Universität der Bundeswehr München
Tel.: +49 89 6004 2156
E-Mail: wolfgang.guenthert@unibw.de

Projekthomepage
https://www.unibw.de/ewid/front-page

Software zur Ermittlung von Effizienzpotenzialen von Pumpen zur Trinkwasserversorgung

Handlungsfeld	Wasserinfrastruktur
Maßnahme	Energieeffizienz
Verbundvorhaben	H2Opt

NaWaM ERWAS

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

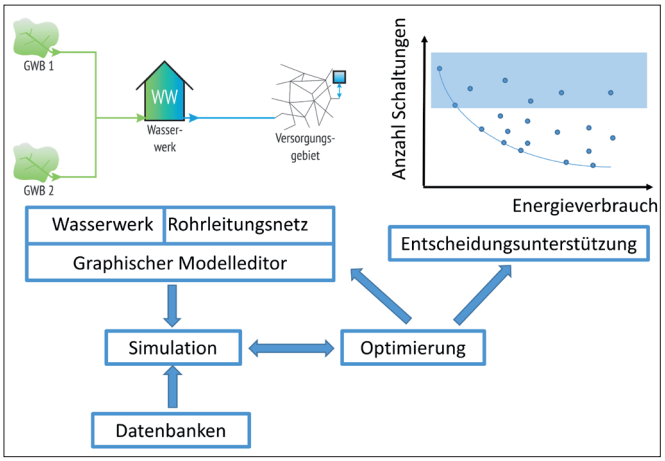
Hintergrund

Planer und Betreiber von Trinkwasserversorgungsanlagen müssen neben einer Versorgungssicherheit und hohen Trinkwasserqualität auch eine möglichst hohe Kosten- und Energieeffizienz sicherstellen. Den weitaus energieintensivsten Teil in der Trinkwasserversorgung stellt der Betrieb der Pumpen in den Wasserwerken dar. Studien anhand von Messungen von 2.500 Brunnenpumpen haben gezeigt, dass ca. 37% aller Brunnen zu hohe Energiekosten aufweisen, da die Pumpen nicht im optimalen Betriebsbereich aufgrund fehlerhafter Auswahl bzw. Regelung betrieben werden. Die Gründe hierfür liegen oft in der Komplexität der Anlagen, hervorgerufen durch die Vielzahl und Interaktion der einzelnen Komponenten, sowie die schwankende Trinkwasserverfügbarkeit und den schwankenden Verbrauch.

Produktbeschreibung

Mit Hilfe der im Rahmen des Verbundvorhabens H2Opt entwickelten Software können Betreiber einer Trinkwasserversorgungsanlage unterschiedliche Betriebsweisen bezüglich Energieeffizienz miteinander vergleichen sowie den gleichmäßigen Pumpenbetrieb optimieren und nach eigenen Kriterien quantifizieren.

Die Modellierung der Anlage erfolgt durch eine interaktive Drag & Drop Benutzeroberfläche. Die verwendeten Komponenten wie zum Beispiel Pumpen und Hochbehälter werden über Kennliniensätze (Pumpen) oder geometrische Maße (Hochbehälter) spezifiziert.



Rahmenbedingungen

- Die Software ist praxiserprobt, da sie bereits in realen Anlagen angewandt wird. Kleinere Anpassungen an neue Anlagen sind erforderlich
- Die in der Software zu hinterlegenden Daten zur Modellierung der Messdaten liegen in der Regel dem Betreiber vor (Ziel war es nur Daten zu verwenden, die auch über Standardmesstechnik vorhanden sind)
- Zur Berechnung verschiedener Pumpenfahrpläne mit Hilfe von numerischen Optimierungsverfahren benötigt die Software ein prognostiziertes Verbrauchsprofil für einen bestimmten Zeitraum, zum Beispiel einen Tag, und das Anlagenkennfeld der Versorgungsanlage. Das Anlagenkennfeld kann aus den Messdaten ermittelt werden

Nutzen für die kommunale Praxis

Simulation des Betriebs einer Wasserversorgungsanlage:

- Von der Wassergewinnung bis zum Verbraucher
- Zur Optimierung energetischer, wirtschaftlicher und betriebsspezifischer Aspekte
- Als konkrete Entscheidungsunterstützung („was kostet es mich“ / „was spare ich ein“)
- Die Mitarbeiter der im Projekt beteiligten Wasserwerke konnten problemlos das Tool anwenden

H2Opt

Kontakt
Dr.-Ing. Harald Roclawski
TU Kaiserslautern
Tel.: 0631 / 205 – 4308
E-Mail: roclawsk@mv.uni-kl.de

Projekthomepage
www.mv.uni-kl.de/sam/forschung/h2opt/

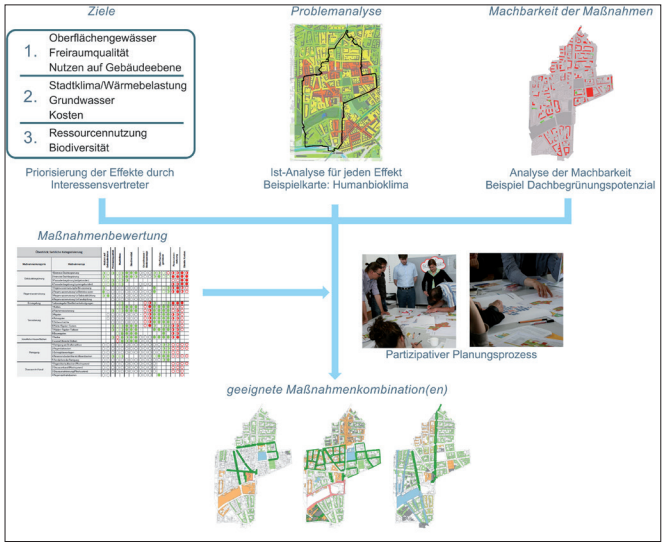
Lösungsansätze zur zielorientierten Planung von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung

Handlungsfeld	Wasserinfrastruktur
Maßnahme	Planung
Verbundvorhaben	KURAS

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Die rasche Ableitung des Regenwasserabflusses führt zu ausgeprägten hydrologischen Problemen in der Stadt und im Gewässer. Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung, vom Gebäude über das Quartier bis zum Kanaleinzugsgebiet, können negative Auswirkungen auf die urbane Hydrologie verringern und durch zusätzliche positive Effekte (etwa auf das Stadtklima, den Freiraum oder die biologische Vielfalt) die Lebensqualität in der Stadt erhöhen. Die Maßnahmen sind bekannt, es fehlen aber planerische Konzepte und Know-how, die es erlauben die Effekte gezielt durch kombinierte Maßnahmen anzusprechen.



Produktbeschreibung

Mit dem Vorhaben KURAS wurden existierende Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung umfassend bewertet und Lösungsansätze entwickelt, die eine integrierte Planung von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung für konkrete Stadtquartiere unterstützen. Die Lösungsansätze wurden in Planspielen für zwei Berliner Quartiere von je ca. 20.000 Einwohnern durch Teams aus Praxis, Behörden und Forschung erfolgreich angewendet. Die resultierenden Maßnahmenkombinationen wurden anschließend umfassend bewertet und zeigen das hohe Potenzial einer integrierten Regenwasserbewirtschaftung. Die Ergebnisse und insbesondere der Ablauf der Methode wurden in einem Leitfaden veröffentlicht. Des Weiteren wurden für 27 Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung Steckbriefe mit detaillierten Angaben zu Aufbau und Funktionsweise der Maßnahmen sowie Regelwerke, Kennzahlen und Hinweise zu Pflege und Unterhalt erstellt. Zudem fasst ein Diskussionspapier wichtige Merkpunkte bei der Planung zusammen.

Rahmenbedingungen

- Zielgruppe sind Behörden und Wasserbetriebe sowie Fachplaner und Eigentümer
- Voraussetzung zur Anwendung ist die Definition von möglichst konkreten Zielen, bevor geeignete Maßnahmen ausgewählt werden
- Die Bewertung vielfältiger Effekte von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung, die als Datenbank und als Maßnahmensteckbriefe zur Verfügung stehen, kann für zahlreiche Fragestellungen im Bereich der Planung eingesetzt werden

Nutzen für die kommunale Praxis

- Leitfaden: Strukturiertes Vorgehen bei der Berücksichtigung von Regenwasserbewirtschaftung in der informellen Planung. Die vorgeschlagene Methode ist nicht starr, sondern kann an lokale Gegebenheiten angepasst werden (z.B. Art der Interessensvertreter, lokale Ziele, Datenverfügbarkeit)
- Datenbank: Maßnahmenbewertung zur Vorauswahl hinsichtlich Umwelt und Bewohner
- Maßnahmensteckbriefe: als Überblick für Stadtplaner und Umweltbehörden
- Diskussionspapier: Merkliste zu wichtigen Punkten in der Planung
- Ökologischer Stadtplan: Beispielhafte Umsetzung von Maßnahmen in Berlin

kuras

Kontakt
Dr. Andreas Matzinger
Kompetenzzentrum Wasser Berlin (KWB)
Cottbus-Senftenberg
Telefon: +49 30 53653-824
E-Mail: andreas.matzinger@kompetenz-wasser.de

Projekthomepage
http://kuras-projekt.de/

Methoden zur Potenzialabschätzung und Umsetzung wasserwirtschaftlicher Systemlösungen auf Quartiersebene

Handlungsfeld	Wasserinfrastruktur
Maßnahme	Energie- und Ressourceneffizienz
Verbundvorhaben	netWORKS 3

NaWaM Nachhaltiges Wassermanagement INIS Intelligente und multifunktionelle Infrastruktursysteme für eine zukunftsfähige Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Die Wasserforschung bietet heute schon neuartige Systemlösungen, um die Siedlungswasserwirtschaft an veränderte Bedingungen anzupassen. Ob es sich um die Nutzung der im Abwasser enthaltenen Wärme, die Verwendung von Abwasser und seiner Inhaltsstoffe oder die Umnutzung von Abwassernetzen handelt:

Diese intelligenten und oft semi- oder dezentralen Lösungen versprechen zugleich flexible und wirtschaftliche Wasserinfrastrukturen.

Jedoch sind die Möglichkeiten und Anforderungen umfangreich und komplex, weshalb solche Lösungsansätze häufig unberücksichtigt bleiben. Vor diesem Hintergrund wurden Untersuchungen in zwei Modellregionen durchgeführt und zu einer Handlungsempfehlung zusammengeführt.

Produktbeschreibung

Der Ergebnisband „Wasserinfrastruktur: Den Wandel gestalten" (Edition Difu) erörtert anhand der Modellregionen Frankfurt am Main und Hamburg Möglichkeiten für den Umbau hin zu einer nachhaltigeren Wasserinfrastruktur und veranschaulicht, wie sich innovative Wasserinfrastruktursysteme auf den Alltag der Bewohnerinnen und Bewohner auswirken. Um den Kommunen bzw. den Ver- und Entsorgungswirtschaftsbetrieben einen umfassenden Überblick zu verschaffen, werden Strategien und neue Geschäftsmodelle berücksichtigt und anschaulich dargestellt.

Auf diesem Weg gibt der Band Anregungen/Hinweise, wie Akteure vor Ort zu einer umfassenden Bewertung und Auswahl der passenden Maßnahme kommen.

Dazu gehört sowohl die Auswahl und Bewertung von verschiedenen (Ab-)Wassersystemen, die sich an den Gegebenheiten des Quartiers orientieren, als auch die Identifizierung und Überwindung von institutionellen und akteursbezogenen Hemmnissen.

Ansicht des geplanten Passivhausneubaus mit Wärmerückgewinnung aus Abwasser und Grauwassernutzung in Frankfurt am Main

Rahmenbedingungen

Um die Inhalte des Projektes effektiv in einer Kommune anzuwenden bedarf es:

- Einer umfassenden Analyse der Ist-Situation,
- der Kenntnis technischer Varianten, räumlicher Potenziale und institutioneller Spielräume,
- geordnet-partizipativer Verfahren und Prozesse zur integrierten Infrastrukturplanung und zur Bewertung der gewählten Maßnahmen,
- neuer Formen der Zusammenarbeit der verschiedenen kommunen Akteure (vom Stadtplaner bis zum Installateur).

Nutzen für die kommunale Praxis

Der Band bietet den Kommunen und der Wasserwirtschaft Handreichungen, um Umsetzungsprozesse neuartiger Systemlösungen effizient zu organisieren. Schwerpunkte bilden hierbei:

- Gestaltung von Kooperationsmodellen in der Planungs-, Umsetzungs- und Betriebsphase
- Rückgewinnung von Wärme aus dem Abwasser und deren Nutzung, z.B. für die Warmwasserbereitung oder Raumheizung
- Aufbereitung und Wiederverwendung von Abwasserteilströmen wie Grauwasser (häusliches Abwasser ohne Toilettenwasser) oder Niederschlagswasser
- Weiterbetrieb sehr alter Kanalnetze auch in veränderter Nutzung

netWORKS

Kontakt
Dr.-Ing. Martina Winker
ISOE - Institut für sozial-ökologische Forschung GmbH
E-Mail: winker@isoe.de

Jan Hendrik Trapp
Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) gGmbH
E-Mail: trapp@difu.de

Projekthomepage
www.networks-group.de

Analysetool zur Anpassung und Weiterentwicklung bestehender Wasserinfrastrukturen

Handlungsfeld	Wasserinfrastruktur
Maßnahme	Planung
Verbundvorhaben	SinOptiKom

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Die Infrastrukturen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung werden in ländlichen Regionen zunehmend durch den demografischen und wirtschaftsstrukturellen Wandel in ihrer Funktionalität und ihrem wirtschaftlichen Betrieb beeinträchtigt. Insbesondere kleinere, peripher gelegene Dörfer und Streusiedlungen können von Bevölkerungsrückgängen so stark betroffen sein, dass die Infrastrukturen in ihrer gegenwärtigen Form finanziell nicht mehr tragfähig – und/oder auch nicht mehr betriebssicher – sein werden. Gleichzeitig müssen die Kommunen ihre Aufgaben der öffentlichen Daseinsvorsorge für die verbleibende Bevölkerung erfüllen.

Sowohl die Weiterführung bestehender, oftmals überdimensionierter zentraler Systeme als auch deren Anpassung durch strukturelle Veränderungen und eine langfristige Systemtransformation stellen hier eine besondere finanzielle Herausforderung dar.

Produktbeschreibung

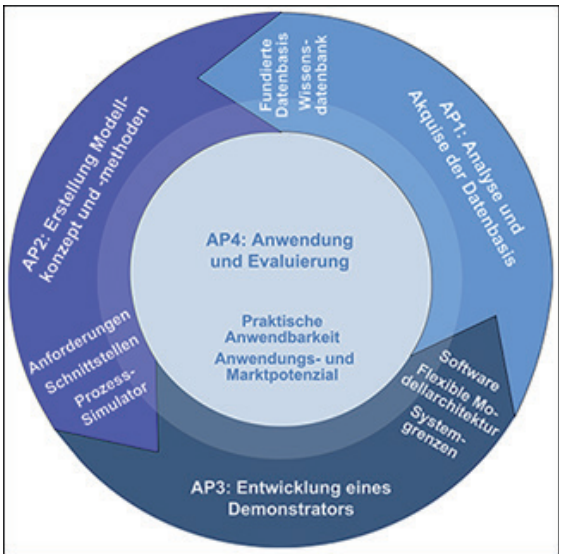
Das entwickelte Optimierungs- und Simulationsmodell zur Entscheidungsunterstützung ermöglicht es, die darin betrachteten Entwicklungen und durch fachliche und/oder politische Entscheidungen erzielbaren Wirkungen für die kommunalen Akteure anschaulich zu illustrieren.

Für den ländlichen Raum erscheint die zukünftige Entwicklung der Bevölkerung, gegebenenfalls in Verbindung mit Veränderungen bei Siedlungsstruktur, Wasserverbrauch, innovativen Technologien und deren Kosten, besonders wichtig. Daneben spielen Änderungen rechtlicher Anforderungen und/oder eine (politische) Neubewertung der kommunalen Pflichtaufgabe „Wasserversorgung-Abwasserentsorgung" als zentrale Rahmenbedingungen eine bedeutsame Rolle. Das Einbeziehen der relevanten Einflussgrößen führt – auch durch unterschiedliches Kombinieren der Ausprägung ihrer Veränderungen – zu einer Vielzahl von Entwicklungsszenarien.

Rahmenbedingungen

- Bereitstellung erforderliche Daten der Wasserinfrastruktursysteme
- Einbezug kommunaler Entscheidungsträger
- Um die Szenarien transparent zu betrachten und zielgerichtet zu analysieren, bedarf es einer problemorientierten Systematisierung und Eingrenzung

Das entwickelte Planungsinstrument wurde in zwei Modellgebieten im ländlichen Raum getestet und evaluiert.



Nutzen für die kommunale Praxis

Durch die gezielte Planung und die Ermittlung von Einflussgrößen wird die Attraktivität von Siedlungen als Wohnstandort insbesondere durch folgende Punkte gesteigert:

- Risikoeinschätzung in der Wasserver- und Entsorgung
- Planungshilfe bei der Anpassung bestehender Wasserinfrastruktursysteme
- Kostenoptimierung im Betrieb

sinoptikom

Kontakt
Prof. Dr.-Ing. Theo G. Schmitt
Technische Universität Kaiserslautern
FG Siedlungswasserwirtschaft
Tel.: +49 631 205 2946
E-Mail: theo.schmitt@bauing.uni-kl.de

Projekthomepage
https://nawam-inis.de/de/inis-projekte/sinoptikom

Konzepte und Planungstools für innovative und integrierte Wasserinfrastrukturen

Handlungsfeld	Wasserinfrastruktur
Maßnahme	Planung / Energieeffizienz
Verbundvorhaben	Twist++

NaWaM Nachhaltiges Wassermanagement – INIS Intelligente und multifunktionelle Infrastruktursysteme für eine zukunftsfähige Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Anlagen der Trinkwasserverteilung wie Rohrleitungsnetze und Armaturen werden üblicherweise für eine Nutzungsdauer von mehr als 50 bis 80 Jahren geplant und betrieben. Es wird erwartet, dass die Anlagen in diesem Zeitraum bei entsprechender Instandhaltung zuverlässig funktionieren. Für zukünftige Planungs- und Betriebsprozesse ist abzusehen, dass Klima, Demografie, Stadtplanung und Wirtschaftsentwicklung treibende Einflussgrößen sein werden – insbesondere mit Blick auf eine wassersensible Stadtentwicklung mit Auswirkungen auf den gesamten Wasserkreislauf von der Wassergewinnung bis zur Einleitung des gereinigten Abwassers in die als Vorfluter genutzten Gewässer.

Produktbeschreibung

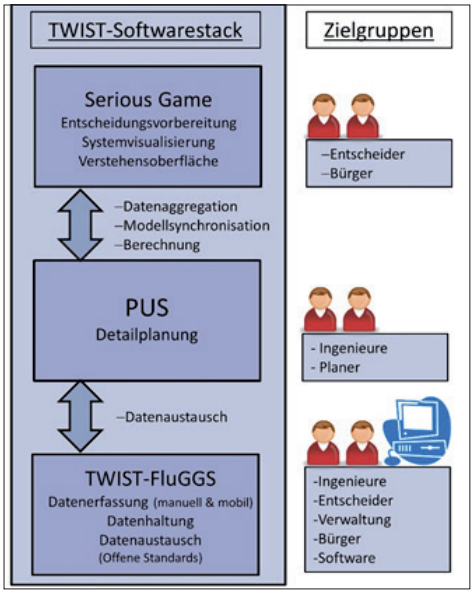
Für drei Modellgebiete wurden Planungsvarianten erarbeitet. Das Konzept i.WET (integrierte WasserEnergie-Transition) sieht eine kombinierte Wiederverwertung von Regen- und behandeltem Grauwasser mit Wärmerückgewinnung und Produktion von Bioenergie vor und wurde für Stadtquartiere und Konversionsflächen entwickelt. Es verbindet eine höhere Ressourceneffizienz mit zusätzlichen Ökosystemdienstleistungen im städtischen Umfeld. Für den ländlichen Raum ergeben sich, insbesondere durch Kopplungen mit der Landwirtschaft, zusätzliche Ansätze. Eine Ingenieurplanungssoftware (Planungsunterstützungssystem - PUS) ermöglicht die Modellierung und Simulation von innovativen Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungssystemen. Auf diesem Wege können integrative Systemalternativen geplant, betrieben und mit konventionellen Systemen verglichen werden. Um dem fehlenden Verständnis von Abhängigkeiten und Wechselwirkungen entgegenzuwirken, wird die Anwendung durch ein Planspiel ergänzt. Dabei versorgt das PUS das Planspiel mit Ergebnissen aus ingenieurtechnischen Berechnungen. Systemänderungen während des Spielablaufs werden an das PUS übermittelt und die Resultate zur Bewertung der Spielaktion zurückgegeben.

Rahmenbedingungen

Um die Kompatibilität der Anwendung zu gewährleisten, muss ein Geographisches Informationssystem (GIS) verwendet werden, z.B. dem FluGGS (FlussGebietsGeoinformationsSystem). Es vernetzt erforderliche Informationen mehrerer Kommunen und bietet Zugriff auf Daten von Stadtwerken und Katasterbehörden. Die Anwendung wurde in Modellregionen getestet und erprobt (z.B. Wupperverband).

Nutzen für die kommunale Praxis

- Umwandlung / Weiterentwicklung von Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungssystemen
- Entwicklung technischer Komponenten
- Ergebnisse werden anhand konkreter Planungsvarianten umgesetzt und verifiziert
- Konzepte werden Fachleuten und Laien mittels Planungsunterstützungssystem und Simulationsspiel zugänglich gemacht



twist++ Transitionswege WasserInfraSTruktursysteme: Anpassung an neue Herausforderungen im städtischen und ländlichen Raum

Kontakt
Dr.-Ing. Thomas Hillenbrand
Fraunhofer-Institut
für System- und Innovationsforschung (ISI)
Tel.: +49 721 6809 119
E-Mail: thomas.hillenbrand@isi.fraunhofer.de

Projekthomepage
www.twistplusplus.de

Planungswerkzeug für ressourcen- und energieeffiziente Kläranlagen unter Vermeidung umweltgefährdender Emissionen

Handlungsfeld	Abwasser / Energie
Maßnahme	Planung
Verbundvorhaben	NoNitriNox

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Der Betrieb von Kläranlagen ist für einen erheblichen Teil des Energiebedarfs auf kommunaler Ebene verantwortlich. Dementsprechend besteht ein allgemeines Interesse, den Strombedarf bei gleichbleibender Reinigungsqualität zu reduzieren. Zahlreiche Ansätze zur Energieeinsparung wurden bereits entwickelt und erfolgreich umgesetzt. Allerdings werden hierbei meist nur direkte Einsparmaßnahmen und deren positive Auswirkung auf den Energieverbrauch betrachtet. Ökologische Folgewirkungen werden in der Planungsphase oftmals vernachlässigt. So besteht neben der potenziellen Maximierung von Ammonium-Emissionen (NH_4), der Verschlechterung der Schlammstabilisierung und der potenziellen Verschlechterung des Absetzverhaltens sowie der Entwässerbarkeit des Schlamms auch die Gefahr erhöhter Emissionen von beispielsweise Nitrit und Lachgas (N_2O).

Produktbeschreibung

Im Vorhaben NoNitriNox wurde ein integriertes Planungswerkzeug zur Auslegung und energetischen Optimierung von Kläranlagen entwickelt, welches eine dynamische Simulation aller relevanten Einflussgrößen der Anlage erlaubt. Durch den Einsatz intelligenter Regelungskonzepte, kann somit eine Minderung des Energiebedarfs erzielt werden, während eine vermehrte Freisetzung von unerwünschten Stoffen wie Nitrit, Lachgas und Methan, vermieden oder diese sogar verringert wird.

Das interdisziplinär entwickelte Ingenieurswerkzeug vereint somit die Optimierung des Regelungskonzeptes mit der Quantifizierung von umweltgefährdenden Emissionen.

Rahmenbedingungen

Um die Interaktionen zwischen Verfahren, Ausrüstung und Automation einer Kläranlage zu analysieren, wird ein Simulationswerkzeug benötigt, mit dem das Zusammenspiel aller Komponenten beschrieben werden kann:

- Auslegung und Optimierung von Kläranlagen aufbauend auf dem Simulationswerkzeug SIMBA#
- Betriebsdaten der Kläranlagen sind als Datenbasis erforderlich
- Das Planungswerkzeug wurde mit einer Reihe von Praxispartnern erprobt

Nutzen für die kommunale Praxis

Durch Anwendung des Planungswerkzeuges entstehen für Kommunen neben ökonomischen, ebenso technische und ökologische Vorteile:

- Verringerung des Energiebedarfs der Kommune
- Kostenoptimierter Betrieb der Abwasserbehandlungsanlagen
- Beitrag zum Klimaschutz durch einen umweltschonenden Kläranlagenbetrieb
- Verbesserung der Reinigungsleistung der Kläranlage

NoNitriNox

Kontakt
Dr. Jens Alex
Ifak - Institut für Automation und Kommunikation e.V. Magdeburg
Tel.: +49 391 990140
E-Mail: jens.alex@ifak.eu

Projekthomepage
www.ifak.eu

PROGEMIS® – Software für Gewässerunterhaltung und -management – effizient, nachhaltig, transparent

Handlungsfeld	Gewässer
Maßnahme	Wasserressourcen-Management
Verbundvorhaben	In_StröHmunG

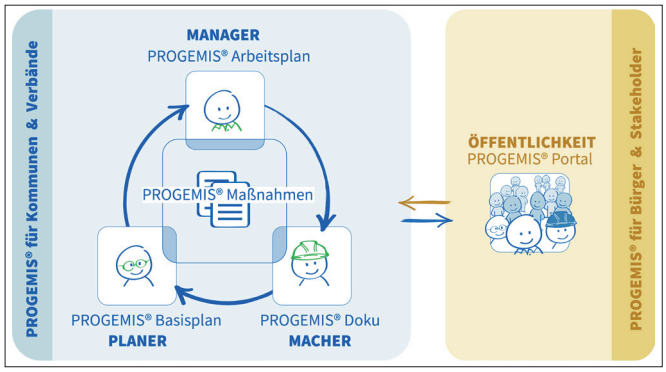
NaWaM Nachhaltiges Wassermanagement ReWaM

GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Die Gewässerunterhaltung stellt nach § 39 Wasserhaushaltsgesetz eine öffentlich-rechtliche Verpflichtung dar. Sie umfasst neben dem ordnungsgemäßen Wasserabfluss auch die Entwicklung ökologischer Gewässerfunktionen. Für Gewässer 2. Ordnung obliegt diese Verantwortung meist den Städten und Gemeinden.

Oftmals erfolgt die Gewässerunterhaltung aber ereignisbezogen, weil es an Personal und finanziellen Mitteln mangelt, um die Gewässerunterhaltung fachgerecht zu planen, abzustimmen und umzusetzen. Eine systematische Gewässerunterhaltung wird dabei häufig durch fehlende Datengrundlagen und eine unzureichende Dokumentation umgesetzter Maßnahmen erschwert.



Produktbeschreibung

Vor diesem Hintergrund wurde die webbasierte Open Source Software PROGEMIS® – ein prozessgestütztes Gewässermanagement- und Informationssystem – entwickelt. Sie unterstützt ein methodisches Vorgehen, um Potenziale zur ökologischen Aufwertung von Gewässern mit Hochwasservorsorge zu verbinden.

PROGEMIS® beinhaltet im Kern einen detaillierten Maßnahmenkatalog und einen Regelkreislauf, bestehend aus einem Basisplan, einem jährlichen Arbeitsplan und einer fortlaufenden Dokumentation. PROGEMIS® besitzt ein differenziertes Rollen- und Rechtemanagement. Die Öffentlichkeit kann sich über freigeschaltete, geplante und ausgeführte Maßnahmen auf einer WebGIS-Oberfläche informieren und der Verwaltung Feedback senden.

Diese Transparenz beugt Missverständnissen vor, vermittelt Fachwissen und schafft Akzeptanz.

Rahmenbedingungen

- Das webbasierte System PROGEMIS® steht auf mobilen Endgeräten auch vor Ort zur Verfügung. Maßnahmen können direkt am Gewässer geplant, Ausführungsdetails nachgelesen und die Umsetzung mit wenig Aufwand dokumentiert werden.
- Bei der Systemeinrichtung werden Rollen festgelegt, so dass nur die Oberflächen und Programminhalte zur Verfügung stehen, die für die eigene Tätigkeit benötigt werden – egal, ob es sich dabei um den Gewässermanager, Ausführende oder interessierte Bürger handelt.
- PROGEMIS® kann als Software as a Service ohne Installation im Webbrowser genutzt werden.

Nutzen für die kommunale Praxis

- PROGEMIS® vernetzt die Akteure am Gewässer: Gewässermanager, Ausführende, Behörde und Öffentlichkeit.
- Die mobile Anwendung spart Zeit und verbessert den Informationsfluss und das Fachwissen am Gewässer.
- Das Risiko einer fehlerhaften Ausführung wird durch standardisierte Maßnahmenbeschreibungen und die Dokumentation reduziert.
- PROGEMIS® gibt Überblick über den Maßnahmenbedarf, Maßnahmenstatus und Kosten.
- Die Digitalisierung und Systematisierung der Daten, Prozesse und Informationsflüsse in der Gewässerunterhaltung und -entwicklung reduziert den Verwaltungsaufwand.

PROGEMIS®
Gewässermanagement
effizient | nachhaltig | transparent

Kontakt
Dr. Andreas Stowasser
Stowasserplan GmbH & Co. KG
E-Mail: info@stowasserplan.de

Projekthomepage
www.progemis.de

Erweiterung eines stadthydrologischen Modells um Verdunstungsprozesse urbaner Vegetation

Handlungsfeld	Wassermanagement
Maßnahme	Planung
Verbundvorhaben	WASIG

NaWaM Nachhaltiges Wassermanagement ReWaM

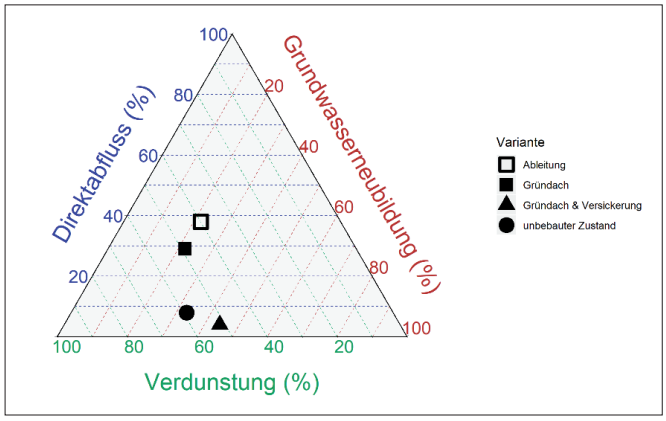
GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

In Siedlungsgebieten bewirken die Versiegelung von Flächen und die Ableitung des Niederschlagswassers erhebliche Veränderungen im Wasserhaushalt gegenüber der unbebauten Landschaft.

Die Ableitung des Wassers führt in dichtbebauten Städten zu höheren Lufttemperaturen, da im Vergleich zum ländlichen, unbebauten Umland, weniger Wasser verdunstet und der kühlende Effekt fällt geringer aus. Um diesen Folgen entgegen zu wirken, verfolgt die Regenwasserbewirtschaftung das Ziel, Niederschlagsabflüsse zu vermeiden, zu vermindern, zu versickern, zu verdunsten oder stark verzögert abzuleiten.

Um diesen Zielen gerecht zu werden, werden Simulationsmodelle zur Regenwasserbewirtschaftung als Planungsinstrumente eingesetzt, die die Wasserflüsse der Siedlungsgebiete inklusive der geplanten Regenwasserbewirtschaftung abbilden.



Produktbeschreibung

In WASIG wurde das frei verfügbare open-source Simulationsmodell SWMM (Storm Water Management Model, US EPA) als etabliertes Planungsinstrument weiterentwickelt. Es berechnet den Wasserhaushalt sowohl auf befestigten als auch auf unbefestigten Flächen.

Der Abfluss fließt entweder ins Kanalnetz oder in Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen. Das Modell simuliert den Einfluss diverser Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen wie Gründächer, Versickerungsanlagen, Regengärten, Regenwassernutzung oder durchlässige Pflasterflächen auf den Wasserhaushalt. Des Weiteren können mit SWMM Kanalnetze mit hydrodynamischem Abflusstransport detailliert berechnet werden.

Rahmenbedingungen

- Das Modell verwendet GIS-basierte Eingangsdaten (wie Landnutzung, Gebäude, Bodendaten, Kanalnetz, etc.)
- Es stehen umfangreiche Routinen zur Parametrisierung auf Basis digitaler, städtischer Daten zur Verfügung.
- Für die Implementierung von Maßnahmen der grünen Infrastruktur steht das erweiterte Modul UrbanEva zur Verfügung. Praxisgerechte Parameter sind im WASIG-Leitfaden aufgeführt.
- SWMM besitzt eine grafische Benutzeroberfläche. Die Modelleingangsdatei kann zusätzlich mit Texteditoren bearbeitet werden.
- Ergänzende räumliche Visualisierungen können mit der Software R und dem swmmr Package erstellt werden.

Nutzen für die kommunale Praxis

- Das erweiterte SWMM Modell ermöglicht die realitätsnahe Quantifizierung verschiedener Optionen der Regenwasserbewirtschaftung zur Unterstützung der Planung urbaner Vegetation.
- Durch die Erweiterung eines etablierten Kanalnetzmodells können Synergien bei der Modellerstellung genutzt werden, da sowohl die Berechnung des Wasserhaushaltes als auch die Dimensionierung des Kanalnetzes und weiterer Bauwerke mit einem Modell möglich sind.

WaSiG

Kontakt
Dr. Malte Henrichs
Birgitta Hörnschemeyer, M.Sc.

Fachhochschule Münster
Institut für
Infrastruktur · Wasser · Ressourcen · Umwelt (IWARU)

E-Mail: henrichs@fh-muenster.de
b.hoernschemeyer@fh-muenster.de

Projekthomepage
www.fh-muenster.de/wasig

Integrales Konzept für die städtische Hochwasserrisikoanalyse

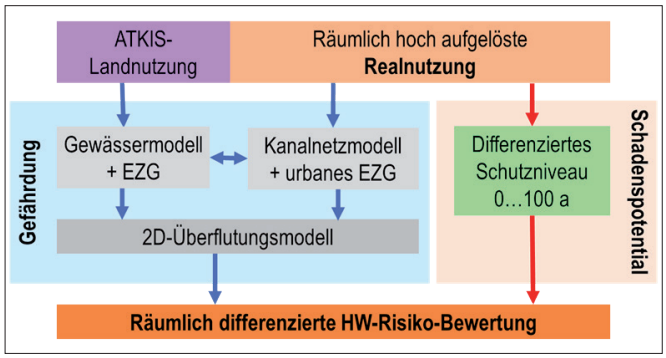
Handlungsfeld	Wassermanagement
Maßnahme	Hochwasserrisikomanagement
Verbundvorhaben	KOGGE

NaWaM Nachhaltiges Wassermanagement ReWaM

GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Städte in Flachlandgebieten sind durch eine enge Verzahnung von Siedlungsentwässerungssystemen und Fließgewässern gekennzeichnet. Diese übernehmen einerseits eine maßgebliche Funktion für die Entwässerung des Stadtgebietes, sind gleichzeitig aber auch ein begrenzender Faktor für die Ableitung und können durch Rückstau und Ausuferung selbst Hochwassergefährdungen verursachen. Gleichzeitig haben nicht alle Flächen im Stadtgebiet den gleichen Schutzbedarf, da dieser von der vorherrschenden Landnutzung abhängt. Um eine räumlich differenzierte Ermittlung und Bewertung des Hochwasserrisikos vornehmen zu können, müssen daher sowohl die potentiell überflutungsgefährdeten Flächen bekannt als auch das landnutzungsabhängige Schadenspotenzial klar definiert sein.



Produktbeschreibung

Das Konzept für die Hochwasserrisikoanalyse ist Teil eines urbanen Gewässerentwicklungskonzepts. Potentiell überflutungsgefährdete Flächen werden hier durch Abflusssimulation für ausgewählte Niederschlagsszenarien bestimmt. Der resultierende Abfluss hängt in hohem Maße von der Landnutzung ab, die gleichzeitig auch das erforderliche Schutzniveau bzw. das Schadenspotential der betroffenen Flächen bestimmt. Ein Hochwasserrisiko besteht hier dann, wenn ein Gebiet von einem Regenereignis überflutet wird, das das gleiche oder ein niedrigeres Wiederkehrsintervall hat als für seine Landnutzungsklasse als Schutzniveau festgelegt wurde. In diesem Sinne wurden die Wiederkehrintervalle der eingangs zu simulierenden Regenereignisse gemäß den landnutzungsabhängigen Schutzniveaus ausgewählt. Abschließend lässt sich durch Verschneidung der Überflutungsflächen mit den flächenspezifischen Schadenspotenzialen das räumlich differenzierte Hochwasserrisiko ermitteln und bewerten.

Rahmenbedingungen

Voraussetzungen für die Anwendung des Konzepts:

- Verfügbarkeit von Software für die Niederschlag-Abfluss-Simulation (inkl. Überflutung), Kanalnetz-, und Fließgewässersimulation
- Eingangsdaten für die Modellierung (statistisch ermittelte Niederschläge aus KOSTRA-Atlas, räumlich hoch aufgelöste Landnutzung, Digitales Geländemodell, Bodenparameter, etc.)
- Verbindliche Festlegung der landnutzungsabhängigen Schutzniveaus durch die zuständigen Behörden

Nutzen für die kommunale Praxis

- Identifizierung von potenziell überflutungsgefährdeten Flächen
- Planung und Priorisierung von Maßnahmen zur Verbesserung des räumlich differenzierten Hochwasserschutzes
- Sicherstellung einer angepassten Nutzung durch die Raumplanung
- Förderung der Gefahrenkenntnis und des Gefahrenbewusstseins

Kontakt
Prof. Jens Tränckner
Universität Rostock
Institut für Wasserwirtschaft
E-Mail: jens.traenckner@uni-rostock.de

Projekthomepage
https://www.auf.uni-rostock.de/professuren/h-w/wasserwirtschaft/

RiverView® - Autonomer Messkatamaran für ein gewässerzustands-bezogenes Monitoring

Handlungsfeld	Wassermanagement
Maßnahme	Monitoring
Verbundvorhaben	RiverView®

NaWaM Nachhaltiges Wassermanagement ReWaM

GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Gewässer unterliegen einer Vielzahl von Einflüssen. Urbanisierung, intensive Landwirtschaft, Stoffeinträge und klimatische Veränderungen wirken auf die Gewässer ein, woraus verschiedenste Herausforderungen für die Gewässerbewirtschaftung resultieren. Als Grundlage von Bewirtschaftungsentscheidungen gewinnt die Erhebung zeitlich und räumlich hochaufgelöster Daten an Relevanz. RiverView® stellt einen ganzheitlichen Ansatz für ein gewässerzustandsbezogenes Monitoring und Management dar, der die systematische und gleichzeitige Erhebung bildlicher, hydromorphologischer und chemisch-physikalischer Gewässerdaten ermöglicht. Dazu wurde das Trägerboot RiverBoat entwickelt, welches in der Lage ist, Fließ- und Stillgewässer (z.B. Talsperrenstaukörper) mit modularer, adaptionsfähiger Messtechnik zu befahren.

Produktbeschreibung

Ergebnisse der Gewässer-/Umfelderfassung

- Detaillierte Aufnahmen der Gewässer- und Umfeldmorphologie (und Morphodynamik, bei Mehrfachbefahrungen) mittels Echolot und Vermessungstechnik bis hin zu einem vollständigen digitalen Geländemodell unter- und oberhalb des Wasserspiegels.
- Visuelle Dokumentation von Vegetation und Gewässerstruktur mittels 360°-Panoramakamera und Unterwasserkamera.
- Chemisch-physikalische Gewässergüteparameter (Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoff und Trübung). Die Sensorik wird kontinuierlich erweitert.

Rahmenbedingungen

Das RiverBoat fährt autonom oder ferngesteuert:

- Einsatzfähig bei Wassertiefen ab ca. 30 cm und Fließgeschwindigkeiten bis zu 1,5 m/s
- Leicht und einfach zu transportieren
- Modular aufgebaut, je nach Fragestellung ausrüstbar mit verschiedenen Sensoren
- Visuelle Aufnahme und Vermessung kleiner Gewässer mittels Rucksacksystem
- Aufbereitung und Übergabe der erhobenen Daten erfolgt in verschiedenen Formaten, eine Integration in GIS ist problemlos möglich
- Lagegenauigkeit des RiverBoats bis zu ±2 cm in x- und y-Richtung, ±4 cm in z-Richtung

Nutzen für die kommunale Praxis

RiverView® in der Bestandsaufnahme

- Zustandserfassung
- Defizitanalyse
- Planungsgrundlage

RiverView® im Monitoring

- Erfolgsmonitoring von Maßnahmen
- Verlandungsmonitoring
- Investigatives Monitoring (Bsp. Havarie)

RiverView® in der Öffentlichkeitsbeteiligung

- Webpräsentation von Maßnahmen
- 360°-Präsentation (ähnlich Google Street View) als Kommunikationsmittel
- Kommunikation zwischen Behörden, Maßnahmenträgern, Flächeneigentümern und Planern

river view®

Kontakt

Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen (FiW) e.V.

Tel.: +49 241 80 26825

E-Mail: fiw@fiw.rwth-aachen.de

David Wehmeyer, M.Sc.

Tel.: +49 241 80 26845

E-Mail: wehmeyer@fiw.rwth-aachen.de

Projekthomepage

www.river-view.de

Integrierte Lösungsansätze zur Produktion von Energieholz in Kurzumtriebsplantagen (KUP) und Agroforststreifen

Handlungsfeld	Landnutzung
Maßnahme	Energiepflanzenproduktion
Verbundvorhaben	BEST und AgroForNet

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Die Energiegewinnung aus Biomasse kann einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen und klimaneutralen Energieversorgung leisten, steht aber aufgrund begrenzter Anbauflächen im Spannungsfeld unterschiedlicher Nutzungsinteressen und muss, im Hinblick auf ökologische Konsequenzen, bewertet werden.

Folglich müssen regional angepasste Konzepte und innovative Systemlösungen zur Produktion von Biomasse auf landwirtschaftlich genutzten Flächen entwickelt werden.

Produktbeschreibung

Der integrative Lösungsansatz beschreibt, wie der Anbau von Agrarholz sowohl im streifenartigen als auch flächigem Anbau als Marktprodukt Holz für Hackschnitzel erzeugt und zugleich in der Kulturlandschaft verschiedene Funktionen übernimmt, z.B. die Verbesserung des Gesamtertrages auf landwirtschaftlichen Nutzflächen, die Steigerung von Ökosystemdienstleistungen oder den Gewässer- und Erosionsschutz. Zusätzlich wurden Verwertungspfade mit Blick auf eine innovative stoffliche Nutzung von holziger Biomasse aus KUP (u.a. Holzverbundwerkstoffe, extradichte Faserplatten) vor der energetischen Nutzung integriert (so genannte Kaskadennutzung). Zur Darstellung dieser Lösungsansätze wurden mehrere Teilprodukte entwickelt:

- Veröffentlichung des Fachbuchs „Bioenergy from Dendromass for the Sustainable Development of Rural Areas" für Landwirte und Energiewirtschaft
- Aufbau einer virtuellen Fachbibliothek für Landwirte, Forstwirte und regionale Entscheidungsträger (www.BEST-Bibliothek.de)
- Entwicklung des Beratungstools „BEAST" (Bioenergy Assessment and Scenario Tool) für energiewirtschaftliche Planer und Kommunen
- Veröffentlichung von „Erfahrungsberichten zur Vernetzung von Erzeugern und Verwertern von Dendromasse für die energetische Verwertung" für Landwirte und die Energiewirtschaft

Rahmenbedingungen

Der Lösungsansatz ist aus Sicht der Landwirtschaft mit hohen Reglementierungen versehen (z.B. einzelnes Ausmessen der Gehölzstreifen oder Sicherstellung einer Mindestschlaggröße), um eine Anmeldung für die Direktzahlungsprämie zu ermöglichen (aktuell nur als „Niederwald im Kurzumtrieb" möglich). Greift die Kommune auf eigene Flächen zu, ist dieser Umstand u.U. weniger relevant.

Nutzen für die kommunale Praxis

- Schließung regionaler Stoffkreisläufe und Aufbau von Akteursnetzwerken
- Steigerung der regionalen Wertschöpfung
- Beitrag zum Klimaschutz durch Ausbau einer nachhaltigen Energieversorgung (insb. Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen zur Wärmeversorgung)
- Förderung des Wind- und Erosionsschutzes
- Erhalt der Struktur- und Artendiversität

BEST
Bioenergie-Regionen stärken

Kontakt
Michael Bredemeier
Georg-August-Universität Göttingen
Forschungszentrum Waldökosysteme
Telefon: +49 551 39 9840
E-Mail: michael.bredemeier@zentr.uni-goettingen.de

Projekthomepage
http://best-forschung.uni-goettingen.de/

Projekt-Check zur Bewertung und Optimierung kommunaler Flächenplanungen

Handlungsfeld	Energie
Maßnahme	Planung
Verbundvorhaben	RegioProjektCheck

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Siedlungsentwicklung und Flächennutzung werden zunehmend von Projekten wie neuen Wohngebieten, Gewerbestandorten oder Einzelhandelseinrichtungen bestimmt, die in ihren Auswirkungen oft über die kommunalen Grenzen hinaus strukturwirksam in das regionale Gefüge eingreifen. Bei diesen Projekten kommt es nicht selten zu Vor-Entscheidungen über Standorte und „Aushandlungsprozesse" der Akteure aus Politik und Wirtschaft, die durch räumlich und fachlich begrenzte Informationen gekennzeichnet sind.

Dadurch werden die vielfältigen Wirkungen solcher (Groß-)Projekte meist nur unzureichend erfasst und berücksichtigt. Mit Blick auf das Ziel einer nachhaltigen Flächenentwicklung birgt dies die Gefahr von Fehlentscheidungen. Eine frühzeitige sowie umfassende Abschätzung und Bewertung der Folgen von Ansiedlungsvorhaben in den Bereichen Wohnen, Gewerbe und Einzelhandel erscheint daher sinnvoll.

HCU HafenCity Universität Hamburg · GERTZ GUTSCHE RÜMENAPP · Ubilabs · FONA

Produktbeschreibung

Mit „Projekt-Check" können Kommunen, Planungsbüros, Bürger und Politik neue Flächenplanungen vorprüfen. Für Wohnungsbau-, Gewerbe- oder Einzelhandelsansiedlungen kann dabei untersucht werden, welche der Wirkungsbereiche für die weitere Planung besonders relevant werden könnten und daher vertieft betrachtet werden sollten. Projekt-Check liefert so eine erste Orientierung zur Bewertung und Optimierung vorliegender Planungsüberlegungen.

Dabei stehen mehrere Instrumente zur Verfügung:

- Web-Check: schneller und kostenfreie Check, der direkt auf der Website durchgeführt wird.
- Profi-Check: kostenfreies Add-In für das Geoinformationssystem ArcGis, der eine umfassende Vorprüfung der Auswirkungen von Neubauplanungen im Vergleich zu Web-Check ermöglicht.
- Info-Pool: liefert anhand von Texten, Diagrammen und Videos Hintergrundinformationen zu den in Web-Check und Profi-Check behandelten Wirkungsbereichen.

Rahmenbedingungen

- Der „Projekt-Check" baut u.a. auf den Ergebnissen des Verbundvorhabens „RegioProjektCheck" auf und wurde in Zusammenarbeit mit Testanwendern (Städte, Kreise, Planungsbüros) weiterentwickelt
- Web-Check ist frei zugänglich und einfach zu handhaben; Profi-Check ist eine GIS-basierte Anwendung für die eine entsprechende IT-Ausstattung und Know-how erforderlich sind
- Zielgruppe: Kreise, Städte sowie Planungsbüros als Dienstleister für Kommunen

Nutzen für die kommunale Praxis

- Wohnungsbauprojekte, Einzelhandels- und Gewerbeansiedlungen hinsichtlich der Folgeeffekte frühzeitig vorprüfen
- Es können die Flächenplanungen in sieben Wirkungsbereichen vorgeprüft werden:
- Bewohner und Arbeitsplätze / Erreichbarkeit / Verkehr im Umfeld / Fläche und Ökologie / Infrastrukturfolgekosten / Kommunale Steuereinnahmen / Standortkonkurrenz von Supermärkten

RPC Regio Projekt Check

Kontakt
Prof. Dr.-Ing. Thomas Krüger
HafenCity Universität Hamburg (HCU)
Tel.: +49 40 428 27 45 37
E-Mail: thomas.krueger@hcu-hamburg.de

Projekthomepage
https://www.projekt-check.de/

Informationsportal „Grundwasser- und Erosionsschutz durch Agrarholz und Agroforstsysteme“

Handlungsfeld	Landnutzung
Maßnahme	Agrarholzproduktion
Verbundvorhaben	Innovationsgruppe AUFWERTEN

Innovationsgruppen für ein Nachhaltiges Landmanagement

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Ertragserwartungen und Nutzungsansprüche an die Landnutzung und die Landwirtschaft nehmen stetig zu. Neben der Nahrungs- und Futtermittelproduktion gewinnt seit Jahren der Anbau nachwachsender Rohstoffe zur energetischen Verwertung weiter an Bedeutung. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung hat Folgen für die Umwelt, wie z.B. die Verringerung der Artenvielfalt, die Gefahr der Bodendegradation, unerwünschte Stoffeinträge sowie eine mangelhafte Widerstandsfähigkeit bei klimawandelbedingten Witterungsänderungen. Der gemeinsame Anbau von Agrarholz und Ackerkulturen auf einer Ackerfläche (Agroforstwirtschaft) bietet die Chance, eine intensive landwirtschaftliche Nutzung nachhaltiger zu gestalten.

Produktbeschreibung

Über das Informationsportal „Agroforst-info.de“ wird eine Handlungsstrategie für die Umsetzung agroforstlicher Nutzungskonzepte in die landwirtschaftliche Praxis hinsichtlich Anbau, Anpassung und Optimierung von Agroforstsystemen vermittelt. Ein wichtiges Anliegen besteht darin, die Produktionsflächen im Sinne eines verbesserten Ressourcenschutzes nachhaltig aufzuwerten und zugleich deren Anpassung an die prognostizierten klimatischen Veränderungen zu verbessern.

Zudem wird dargestellt, wie Agroforstsysteme die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen strukturschwacher Regionen stärken können. Hierzu werden auch Bewirtschaftungs-, Logistik- und Verwertungskonzepte sowie Geschäftsmodelle beschrieben.

Um Agroforstsysteme hinsichtlich ihrer Umweltwirkungen oder Wirtschaftlichkeit besser bewerten zu können, werden über das Portal verschiedene Werkzeuge zur Verfügung gestellt. Dies sind beispielsweise ein GIS-Werkzeug zur Analyse geeigneter Flächen für Agroforstwirtschaft, ein Agroforst-Rechner für Landwirte zum Vergleich der wirtschaftlichen Tragfähigkeit zwischen Agroforstsystemen und reinen Ackerkulturflächen oder eine Agroforst-APP.

Rahmenbedingungen

- Organisatorischer Aufwand zur Realisierung ganzheitlicher Agroforstprojekte (Abstimmungsprozesse zwischen Landwirtschaft, Kommunen, Bürgerschaft)
- Langfristige Kapital- und Flächenbindung durch die vergleichsweise langsam wachsenden Gehölze
- Um die Wirtschaftlichkeit und somit eine Etablierung von Agroforstsystemen sicherzustellen sind ganzheitlich monetäre Effekte zu berücksichtigen (Holzproduktion, Nährstoffbilanz, Erosionsschutz, Biodiversität etc.)

Nutzen für die kommunale Praxis

- Schaffung regionaler Märkte für Agroforst-Produkte und -verarbeitung
- Bereicherung und ästhetische Aufwertung des Landschaftsbildes mit positiven Auswirkungen auf Tourismus und Lebensqualität
- Herausbildung nachhaltiger Landwirtschaftsstrukturen
- Stärkung des ländlichen Raums durch Schließung lokaler Stoffkreisläufe und Förderung regionaler Wertschöpfung
- Nachhaltige Energieversorgung
- Grundwasserqualität und Erosionsschutz

Innovationsgruppe AUFWERTEN

Kontakt
Dr. Christian Böhm
Brandenburgische Technische Universität (BTU) Cottbus-Senftenberg
Telefon: +49 355 694145
E-Mail: boehmc@b-tu.de

Projekthomepage
www.http://agroforst-info.de/

DSS-TORBOS: Decision Support System zur torferhaltenden Bewirtschaftung organischer Böden

Handlungsfeld	Landnutzung
Maßnahme	Planung
Verbundvorhaben	VIP und ELaN

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

GEFÖRDERT VOM Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Die herkömmliche Moorbewirtschaftung (Forstwirtschaft, Landwirtschaft oder Torfentnahme) steht in einem zunehmend kritischen Fokus der Abwägung zwischen negativen Folgen für Boden-, Klima-, Biodiversitäts- und Landschaftsschutz. Das ist vor allem auf die Absenkung der Grundwasserstände und die damit ausgelösten Degradierungsprozesse zurückzuführen. Um dem entgegenzuwirken sind torf- und moorschonende Bewirtschaftungsformen notwendig.

Im Rahmen von zwei, durch das BMBF geförderten Forschungsprojekten, wurde ein webbasiertes Entscheidungsunterstützungssystem (DSS) entwickelt, indem standortspezifische Bewirtschaftungsempfehlungen abgeleitet und umfassende Informationen zur Umstellung auf alternative Landnutzungsformen den Landwirten, Landwirtschaftsberatern und Entscheidungsträgern, als Anwender, zur Verfügung gestellt werden.

Produktbeschreibung

Im DSS-TORBOS sind zehn verschiedene Nutzungsformen für eine angepasste Niedermoorbewirtschaftung integriert. Die Spannweite der Nutzungsformen reicht hierbei von mäßig trockenen (mittlerer Wasserstand ≥ 80 cm u. Flur) bis zu nassen Standorten (mittlerer Wasserstand ≥ 0 cm ü. Flur) Standorten. In den Steckbriefen werden für die jeweiligen Nutzungsformen die jeweils zu Grunde liegenden Wasserverhältnisse sowie andere Besonderheiten (z. B. Heterogenität der Fläche) beschrieben. Weitergehend wird auf die Standorteignung, Etablierung der Pflanzenbestände, die Erntemodalitäten, die benötigte Infrastruktur und Logistik näher eingegangen. Es werden Hinweise zu Verarbeitung und Vermarktung sowie zu Genehmigungen und Fördermitteln gegeben. Des Weiteren wird die Wirkung auf den Moorstandort bezüglich des Torferhalts und der Treibhausgasemissionen abgeschätzt und die Beeinflussung der biologischen Vielfalt bewertet. Zum Schluss werden Quellen für weiterführende Informationen benannt.

Nutzungsformen im DSS-TORBOS:

- Extensiv genutzte Frischwiesen
- Extensiv genutzte Frischweiden und Mähweiden
- Weide (Salix spec.) im Anbau als KUP
- Schwarz-Erle (Alnus glutinosa) im Anbau als KUP
- Extensiv genutzte Feuchtweiden
- Extensiv genutzte Feucht- und Nasswiesen verschiedener Vegetationsausprägungen
- Extensiv genutzte Rohrglanzgras Feuchtwiesen (Phalaris arundinacea) für Futter und energetische Verwertung
- Schwarz-Erle (Alnus glutinosa) als Wertholzbaum
- Schilf (Phragmites australis), Rohrkolben (Typha spec.) und unspezifische Niedermoorbiomasse für die stoffliche und energetische Verwertung
- Nassweide mit Wasserbüffeln (Bubalus arnee)

Rahmenbedingungen

Voraussetzung für eine erfolgreiche Nutzung des Systems ist ein guter Kenntnisstand über den aktuellen Zustand des betrachteten Moorgebietes. Das System führt interaktiv durch eine Abfolge sachlich relevanter Fragen. Anschließend werden auf Grundlage der getätigten Eingaben Empfehlungstexte für die Landnutzung in Form von Steckbriefen als auch zu wasserbaulichen Maßnahmen erstellt.

Nutzen für die kommunale Praxis

- Entscheidungsunterstützung und Planungshilfe für Landwirte, Planer und Entscheidungsträger zur Umstellung auf eine torferhaltende bzw. torfschonende Niedermoorbewirtschaftung
- Handlungsoptionen zur Reduzierung klimarelevanter Gase auf bewirtschafteten Niedermoorböden

Kontakt
Prof. Dr. Jutta Zeitz
Humboldt-Universität zu Berlin
Tel.: +49 30 2093-46486
E-Mail: jutta.zeitz@agrar.hu-berlin.de

Projekthomepage
http://www.elan-bb.de/

Mehrnutzungs- und Energiekonzepte für ländliche Kommunen

Handlungsfeld	Landnutzung
Maßnahme	Agrarholzproduktion
Verbundvorhaben	Null-Emissions-Gemeinden

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Viele der bisher eingesetzten Maßnahmen zur Verfolgung von Schutzzielen in der Landnutzung sind von hohen Kosten und dem häufigen Prinzip der Nichtnutzung (bzw. Stilllegung) geprägt.

Für Kommunen ist daher interessant zu erfahren, wie und wo Unterhaltungs- und Pflegemaßnahmen in regionale Erzeugerkreisläufe bzw. Wertschöpfungsketten überführt werden können.

Reicht nicht mehr nur eine Funktion z. B. auf einer Freifläche aus (z. B. Nahrungsmittelproduktion), um das sichtbare Problem zu lösen (z. B. Erosion, Gewässerschutz, Grundwassereinträge), wird zudem der Wunsch nach einer problemorientierten Multifunktionalität laut.

Produktbeschreibung

Mit dem Konzept platzieren Praktiker, Kommunalvertreter und Experten Mehrnutzungssysteme genau an den Stellen in der Landschaft, wo die erzielbaren Zusatzleistungen auch einer Honorierung direkt oder indirekt zugeführt werden können:

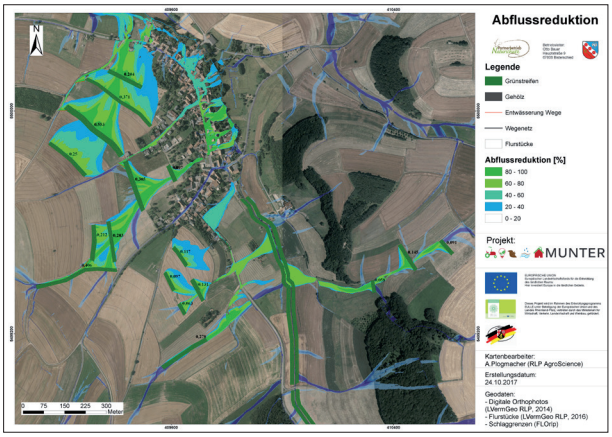
Insbesondere Agrarholz (Niederwald im Kurzumtrieb) kann Leistungen im Erosions- (Wasser-/Winderosion) und Gewässerschutz, aber auch im Biotopverbund und damit für den Naturschutz durch die Erhaltung der Biodiversität bieten. In der regionalen Wertschöpfung kann Agrarholz Beiträge zur Energiebereitstellung (insbesondere Wärme) zur Etablierung neuer Geschäftsfelder für landwirtschaftliche und kommunale Betriebe und zur Reduzierung öffentlicher Kosten in Pflichtaufgaben leisten (hier u.a. Kompensationsmaßnahmen für bauliche und wasserwirtschaftliche Eingriffe).

Rahmenbedingungen

- Daseinsvorsorge und kommunale Pflichtaufgaben
- Für Maßnahmen relevante Gesetze zum Wasserhaushalt (WHG, EU-WRRL), Naturschutzgesetze (BNatSchG, FFH-Richtlinie), technische Regelwerke zu Heizanlagen und Umweltauflagen (BImSchG) und deren Ländergesetze und Ausführungsverordnungen

Nutzen für die kommunale Praxis

- Stärkung von Dorfgemeinschaften und Förderung der Land- und Forstwirtschaft
- Ausbau der ländlichen Bioökonomie durch regionale Wertschöpfung (Geld bleibt im Dorf)
- Ausbau Erneuerbarer Energie (Wärme und z.T. Strom)
- Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen (u.a. Erosionsschutz, Hochwasservorsorge)
- Reduzierung von Unterhaltungskosten in kommunalen Pflichtaufgaben (Gewässer, Grünordnung, Wegeunterhaltung, Grundstückspflege, Katastrophenschutz u.a.)
- Erhaltung der landwirtschaftlichen Nutzfläche und gleichzeitig
- Reduzierung des Erwerbs neuer Flächen z.B. im Rahmen der EU-WRRL (z.B. Gewässerrandstreifen, Kompensationsflächen für Baugebiete)
- Verbesserung der Fließgewässer und Grundwasserqualität



Null-Emissions-Gemeinden

Kontakt
Prof. Dr. Peter Heck
Hochschule Trier - Umwelt-Campus Birkenfeld
Institut für angewandtes Stoffstrommanagement- IfaS
Telefon: +49 6782 17 1221
E-Mail: p.heck@umwelt-campus.de

Projekthomepage
http://www.null-emissions-gemeinden.de/

Initiative Paludikultur: Energie und Rohstoffe aus nassen Mooren

Handlungsfeld	Landnutzung
Maßnahme	Energie- und Ressourceneffizienz
Verbundvorhaben	VIP

NACHHALTIGES LANDMANAGEMENT

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Hintergrund

Die herkömmliche Landnutzung auf Moorstandorten erfordert deren Entwässerung. Diese verursacht eine Vielzahl von Problemen:

- Freisetzung von Treibhausgasen
- Nährstoffaustrag
- Biodiversitätsverlust
- Bodendegradierung sowie zunehmende Nutzungsschwierigkeiten

Die aktuelle Landwirtschaft auf Mooren ist nicht standortgerecht. Sie ist einerseits durch Nutzungsaufgabe (Grünlandüberschuss) und andererseits durch eine Intensivierung der Bewirtschaftung (z.B. Umbruch und Maisanbau) gekennzeichnet. Paludikulturen (z.B. Anbau von Schilf) sind als nasse Nutzung degradierter Moore klima- und umweltentlastend. Sie erzeugen nachwachsende Rohstoffe für die regionale Wärmeversorgung oder die Produktion von Baumaterial ohne Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion und schaffen Einkommensalternativen für strukturschwache Räume.

Produktbeschreibung

Die Initiative „Paludikultur“ hat das Konzept der nassen Bewirtschaftung von Mooren weiterentwickelt, es exemplarisch in Vorpommern umgesetzt und auch wissenschaftlich begleitet. Dabei wurden wichtige Probleme identifiziert und Grundlagen für die weltweite Umsetzung erarbeitet. Des Weiteren wurden Strategien für Landnutzer, Planer und Entscheidungsträger in der Verwaltung zur Wiedervernässung von Mooren unter Berücksichtigung von Klimaschutz, Biodiversität und regionaler Wertschöpfung vorgelegt. Hierzu wurden beispielsweise die nachstehenden Aspekte ausführlich behandelt:

- Einsatz und Entwicklung angepasster Erntetechnik
- Produktentwicklung (Dämmplatten, Putz, Einblasdämmung)
- Potenziale und Rentabilität der stofflichen und energetischen Verwertung
- rechtliche, agrarpolitische und sozio-ökonomische Rahmenbedingungen
- Beratung von Landwirten und Entscheidungsträgern
- Monetarisierung der Ökosystemleistungen
- Wahrnehmenung von Mooren und Schutzbegründungen

Die dazu erworbenen Erkenntnisse sind Grundlagen für die Umsetzung eines nachhaltigen Landmanagements auf Moorstandorten. Die Ergebnisse wurden auch in einer gemeinsamen Buchpublikation zusammengefasst.

Rahmenbedingungen

- Nur auf Moorregionen übertragbar
- Zur Umsetzung ist eine politisch-administrative Strategie erforderlich
- Agrarzahlungen müssen auch für Paludikulturen verfügbar sein

Nutzen für die kommunale Praxis

- Stärkung regionaler Stoffkreisläufe und regionaler Wertschöpfungsketten
- Entwicklung standortgerecht bewirtschafteter Moore (Reduktion von Treibhausgasemissionen, Gewässerschutz und Förderung des Tourismus)
- Förderung der Ressourceneffizienz

VIP

Kontakt
Prof. Dr. Hans Joosten
Universität Greifswald
Tel.: +49 3834 4204177
E-Mail: joosten@uni-greifswald.de

Projekthomepage
https://www.moorwissen.de/

Anlage zur weiteren Information

Energie

Agrophotovoltaik
Anlage zur ressourceneffizienten Landnutzung

Homepage Hofgemeinschaft Heggelbach:

http://hofgemeinschaft-heggelbach.de/

Transformation vom Wertstoffhof zum Ressourcenzentrum

Abschlussbericht:

http://www.null-emissions-gemeinden.de/veroeffentlichungen/

Lösungsansätze für ein nachhaltiges Quartierskonzept

Abschlussbericht:

http://www.null-emissions-gemeinden.de/veroeffentlichungen/

Neubaugebiet „Westlich der Alzeyer Straße":

https://www.gensingen.de/baugebiete/

RePro-Planer: Identifikation von Potenzialen und Senken in der Wasser- und Energieinfrastruktur

Link zum RePro-Planer:

http://www.reproketten.de/repro-planer.html

Übersicht der Re-Produktionsketten:

http://www.reproketten.de/dokumente/Re-Produktionsketten_%20130313.pdf

Weiterbildungsmodul Regionale Wertschöpfung im Nachhaltigen Landmanagement:

http://modul-b.nachhaltiges-landmanagement.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Lernmodule/Weiterbildungsmodul_1_Reg_Wertschoepfung.pdf#page=1&zoom=auto,-135,539

Weiterbildungsmodul Stadt - Land - Energie:

http://modul-b.nachhaltiges-landmanagement.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Lernmodule/Weiterbildungsmodul_3_Stadt_Land_Energie.pdf

Projekt-Check zur Bewertung und Optimierung kommunaler Flächenplanungen

Projekt-Ceck Imagefilm:

https://www.youtube.com/watch?v=6XwkaIVe9o8

Abwasser

Konzept für einen flexibilisierten Kläranlagenbetrieb

Broschüre

Kläranlagen im Spannungsfeld der Energiewirtschaft:

http://www.esiti.de/Daten/Publikationen/ESiTI_Broschuere.pdf

Konzept zur Kopplung der regenerativen Energiegewinnung mit einer innovativen Stadtentwässerung

Projektbroschüre:

https://www.hamburgwatercycle.de/fileadmin/watercycle/downloads/KREIS_Broschuere_web.pdf

Schlussbericht:

https://www.hamburgwatercycle.de/fileadmin/watercycle/downloads/KREIS_Broschuere_web.pdf

Video „Adern der Stadt":

https://nawam-inis.de/sites/default/files/dokumente/publikationen/ADERN_Der_Stadt_FINAL04.mp4

Methodik zur zielorientierten Anpassung von Abwassersystemen

Publikationen:

http://www.kuras-projekt.de/info/publikationen/

Abschlussveranstaltung:

http://www.kuras-projekt.de/downloads/praesentationen-abschlussveranstaltung/

Abschlusspräsentation:

http://www.kuras-projekt.de/downloads/praesentationen-abschlussveranstaltung/

Nachhaltigkeitscontrolling in der Siedlungswasserwirtschaft

Leitfaden (Forschungsprojekt):

http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/5711/1/NHC-Leitfaden_Endversion.pdf

Handbuch (Forschungsprojekt):

http://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/5722/1/NaCoSi-Handbuch_final.pdf

Praxisanwendung:

http://www.aquabench.de/aktuelles/news-nacosi.html

http://aquabench.de/beratung/beratungsfelder.html#toggle-NaCoSi

http://www.wasserbenchmarking-rp.de/103.nachhaltigkeits-controlling.html

Organischer Sorptions-Filter (OSF) zur Aufbereitung von Abwasser mit Nährstoffrückgewinnung

Abschlussbericht:

http://www.null-emissions-gemeinden.de/veroeffentlichungen/

Homepage Palaterra:

https://palaterra.eu/

Transformation vom Wertstoffhof zum Ressourcenzentrum

Abschlussbericht:

http://www.null-emissions-gemeinden.de/veroeffentlichungen/

Energieeffiziente Abwasserbehandlung:

https://wasser.rlp-umwelt.de/servlet/is/1129/

Förderschwerpunkt Energieeffiziente Abwasseranlagen:

https://www.umweltinnovationsprogramm.de/sites/default/files/benutzer/784/dokumente/2016_projektbeschreibung_12_weilerbach_web.pdf

ROOF-WATER-FARM Pilotanlage zur Nahrungsmittelproduktion und Herstellung von Flüssigdünger aus Abwasser

Facebook-Auftritt des Projekts:

https://www.facebook.com/roofwaterfarm

Wassermanagement

Leitfaden und Webdienste zur energetischen Optimierung des wasserwirtschaftlichen Gesamtsystems

Leitfaden:

https://enerwa.org/projektergebnisse/leitfaden

Webdienste:

https://tools.enerwa.org/

Weitere Ergebnisberichte:

https://enerwa.org/projektergebnisse/veroeffentlichungen

Lastmanagementpotenzial in der Wasserversorgung und Software zur Unterstützung des Anlagenbetriebs

Weitere Projekte:

https://www.iee.fraunhofer.de/de/projekte/suche/2017/enwasser.html

https://www.iee.fraunhofer.de/de/geschaeftsbereiche/energiewirtschaft/analyse-und-beratung/flexibilisierung.html

Decision Support System zur energetischen Optimierung der Betriebsführung von Wasserversorgungsnetzen

SIWA Water Management System:

https://w3.siemens.com/mcms/water-industry/de/prozesse-produkte-systeme/seiten/siwa-water-management-system.aspx

Konzept für eine Energiegewinnung im Wasserverteilungsnetz durch intelligentes Druckmanagement

Projekt-Poster:

https://www.unibw.de/ewid/downloads/poster-ewid/at_download/down1

Lösungsansätze zur zielorientierten Planung von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung

Projektbroschüre:

https://www.mv.uni-kl.de/fileadmin/sam/h2opt/H2Opt_Infobrosch%C3%BCre.pdf

Methoden zur Potenzialabschätzung und Umsetzung wasserwirtschaftlicher Systemlösungen auf Quartiersebene

Publikation - Wasserinfrastruktur: Den Wandel gestalten:

https://difu.de/publikationen/2017/wasserinfrastruktur-den-wandel-gestalten.html

Konzepte und Planungstools für innovative und integrierte Wasserinfrastrukturen

Das Konzept i.WET:

https://www.integrierte-wasser-energie-transition.de

FlussGebietsGeoinformationsSystem (FluGGS):

www.fluggs.de

VISIMPLE - Nachhaltige Infrastrukturplanung einfach visualisiert und simuliert.

https://vimeo.com/230055681

Erweiterung eines stadthydrologischen Modells um Verdunstungsprozesse urbaner Vegetation

Leitfaden SWMM-UrbanEva:

www.fh-muenster.de/wasig (ab März 2019)

https://cran.r-project.org/package=swmmr

Anlage zur weiteren Information

Landnutzung

Informationsportal „Grundwasser- und Erosionsschutz durch Agrarholz und Agroforstsysteme“

Plattform:

Zentraler Anlaufpunkt für Informationen, Praxisbeispiele und Diskussionsplattform rund um das Thema Agroforstwirtschaft (Inkl. Kurzvideos: Was ist Agroforstwirtschaft und welche Chancen bietet sie?)

www.agroforst-info.de

Agroforst-APP:

Umfassende Informationen zu Historie, Anbau, Umweltwirkungen und Flächeneignung von Agroforstsystemen sowie viele andere Informationen (z.B. Bestimmungsschlüssel für Gehölze); kostenfrei verfügbar auf Google Playstore und iTunes

Kompetenzzentrum:

Eine zentrale Anlaufstelle zum Thema Agroforstwirtschaft ist gegenwärtig über die Innovationsgruppe AUFWERTEN im Aufbau.

Integrierte Lösungsansätze zur Produktion von Energieholz in Kurzumtriebsplantagen (KUP) und Agroforststreifen

Online-Portal:

http://www.energieholz-portal.de/

Weitere Projekte:

Über das Förderprogramm BonaRes des BMBF ist derzeit das Projekt SIGNAL (Sustainable intensification of agriculture through agroforestry) in Bearbeitung. Hier werden an 4 Acker- und 3 Grünlandstandorten im Nord-Ostdeutschen Raum systematisch die Auswirkungen von KUP-Streifen auf die bodenökologischen Eigenschaften untersucht.

www.signal.uni-goettingen.de

DSS-TORBOS: Decision Support System zur torferhaltenden Bewirtschaftung organischer Böden

DSS-TORBOS:

http://www.dss-torbos.de/index.html

Infomation zu Paludikulturen:

https://www.moorwissen.de/en/paludikultur/paludikultur.php

Fachgebiet Bodenkunde und Standortlehre:

https://www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/dntw/bodenkstandortl

Hompage Greifswald Moor Centrum:

https://www.greifswaldmoor.de/

Mehrnutzungs- und Energiekonzepte für ländliche Kommunen

Projektseite Munter:

https://munter.stoffstrom.org

Projektseite Landnutzungsstrategie:

www.landnutzungsstrategie.de

Leitfaden Bioenergiedörfer:

https://mediathek.fnr.de/leitfaden-bioenergiedorfer.html

Publikation Produktionsintegrierter Naturschutz mit nachwachsenden Rohstoffen:

http://www.naturundtext.de/shop/wissen/produktionsintegrierter-naturschutz-mit-nachwachsenden-rohstoffen.html

Initiative Paludikultur: Energie und Rohstoffe aus nassen Mooren

Infoplattform zum Thema Moor und Klimaschutz:

www.moorwissen.de

Details zum Verbundvorhaben:

www.moorwissen.de/de/paludikultur/projekte/vip/index.php

Greifswald Moor Centrum:

https://greifswaldmoor.de/