











Kommunale Unternehmen in der Energiewende - legitimierte dezentrale Akteure zur flächendeckenden Institutionalisierung regionaler Energiemärkte?

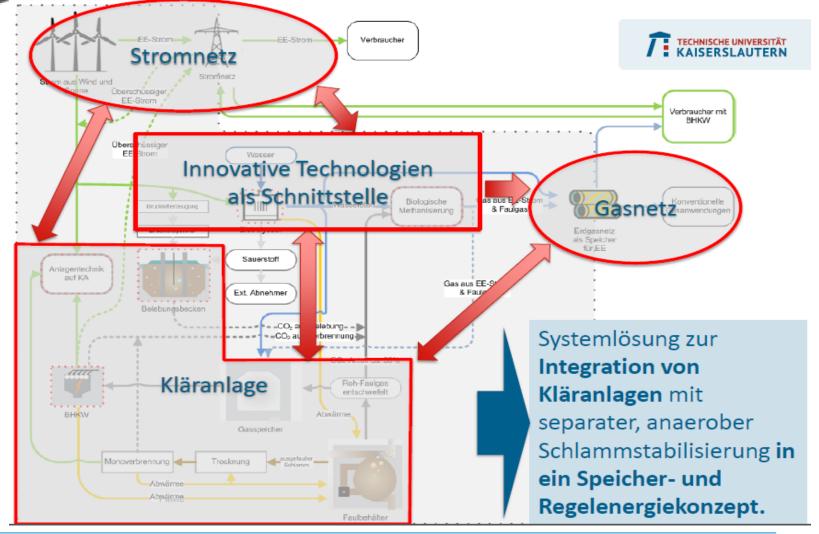
Frank Hüesker (Technische Universität Kaiserslautern)

Timothy Moss (IRI THESys, Humboldt Universität Berlin)



Abwasserreinigungsanlagen als Regelbaustein in intelligenten Verteilnetzen mit

erneuerbarer Energieerzeugung















Politicised Nexus Thinking in Practice: Integrating Urban Utilities into Regional Energy Markets

- reality check "water-energy nexus", not denying validity of cross-sectoral collaboration for urban sustainability, but need to subject experiences in integrating infrastructures critically
- deconstruct notion of urban nexus as idealised vision of optimal integration and win-win solutions of universal benefit

arrivee

Potentielle Rolle von Kläranlagen in Energiewende









































Umwandlung

Größter Stromverbraucher

Regeloptionen:

- Intermitterender Betrleb
- Nutzung von Reinsauerstoff

Konstante CH₂ Produktion

Regeloptionen:

- € Co-Fermentation
- Zusätzliche Methanproduktion durch Zugabe von H₂

Lokale Zwischenspeicherung

Regeloptionen:

- Zwischenspeicherung zur effizienten Nutzung des BHKWs und
- Elektrolyseurs

Strom- und Wärmeprodukti

Regeloptionen:

- Nutzung bel freien Kapazitäten
- Nutzung von redundanten BHKWs und Notstromaggregaten.

H₂O wird zu H₂ und O₂ aufgespalten

Regeloptionen:

- Nutzung bel Energleüberschuss im Netz
- Produziert O₂ und Hall Ha wird für die Methanaufbereitung benötigt

CO₂ and H₂ werden zu CH. und H₂O umgewandelt

 Nutzung bei Energie-Oberschuss

Regeloptionen:

Im Netz

Verdichtung Speicherung von Luft im von O₂ aus der Druckluft-Elektrolyse speicher

Regeloptionen:

Nutzung bel Energie**überschuss** Im Netz

Stromdirekt-

Regeloptionen:

 Nutzung bei Energiedefizit im

speicherung. Strom in Wärme

Regeloptionen:

Nutzung bei

Energie-Oberschuss bzw. -defizit Im Netz

Regeloptionen: Nutzung bei Energie-Oberschuss

Im Netz

arrivee 🚪

Bestand

Innovative Technologien



Konzept	Konzeptname	Elektrolyse	Methanisierung	Gasqualität (CH₄)	Flexibilitäts- potenzial
I.	Status Quo	nein	nein	Faulgas 65%	gering
II.	VPSA o. Druckluft	nein	nein	Faulgas 65%	gering
III.	H ₂ -Mitverbrennung	ja	nein	Faulgas 65% + H ₂	mittel
IV.	H ₂ -Einspeisung	ja	nein	Faulgas 65%	hoch
V.	Methanisierung - in situ -	ja	ja	Faulgas 70%+	hoch
VI	Methanisierung - externer Reaktor -	ja	ja	Methan 95%+ (einspeisefähig)	hoch



Welche politischen Rahmenbedingungen finden kommunalwirtschaftliche Unternehmen wie Kläranlagen vor, wenn sie flächendeckend energiewirtschaftliche Flexibilität anbieten?



 Hypothese: Akteurstyp Kommunalwirtschaft könnte dezentrales und legitimiertes Standbein bundespolitisch institutionalisierter, regionaler Energiemärkte sein.













- Dokumentenanalyse
- 25 semi-standardisierte Experten-Interviews
 - Wahrnehmungen von + Erwartungen an politische Rahmenbedingungen
- drei Workshops, sozialwissenschaftliche Szenarienentwicklung
- Produkte























Abwasserwirtschaft:

- energetisch effizient (Großverbraucher), ggf. bilanziell autark
- erneuerbar (abfallbezogene Biomasse)
- flexibel, vermeidet Netzausbau, flächendeckend vorhanden
- hoheitliche Aufgabenerfüllung + politische Zielstellung
- i.d.R. nicht primär profitorientiert, potentielle "Gewinne" tarifrelevant
- ggf. integriert in Stadtwerk oder Abwasserverband

vergleichbar mit Abfallwirtschaft





Energieeffizienter Kläranlagenbetrieber: Wirtschaftlichkeit



Intersektoraler Ressourcenmanager: Leuchtturmprojekte



Skeptischer Beobachter: fürchtet Außenzugriff

















Integration Kläranlage in Stromübertragungsnetze

Heute: Pooling, virtuelle Kraftwerke

Integration Kläranlage in Stromverteilnetze

Heute: Netzbetreiber als Platzhirsche

Integration Kläranlage in das Gasnetz

Heute: Gasnetzbetreiber als Platzhirsche

Integration Kläranlage in ein Wärmenetz

 Heute: kommunalpolitische Finanzierungsmodelle unterschiedlich, Vorhandensein eines Netzes entscheidend













- Institutionalisierung regionaler Energiemärkte in Stromverteilnetzen durch Bundesenergiepolitik: Digitalisierung, Politisierung, Dynamisierung?
- Regionale Energiemärkte durch integrierte Stadtwerke als Aggregatoren (Modell Kaiserslautern)?
- Regionale Energiemärkte durch kommunalwirtschaftliche P-t-g
 –Anlagen als Speicher für Überschussstrom imVerteilnetz
 - hohe Investition, verlässt definitiv Kerngeschäft













Politicised Nexus Thinking in Practice: Integrating Urban Utilities into Regional Energy Markets

- reality check "water-energy nexus", not denying validity of cross-sectoral collaboration for urban sustainability, but need to subject experiences in integrating infrastructures critically
- deconstruct notion of urban nexus as idealised vision of optimal integration and win-win solutions of universal benefit

Kommunalwirtschaftliche Handlungsstrategien im Rahmen der Energiewendepolitik (Perspektive AZI)

Details sektorübergreifender Strategien

Akteure nehmen in einem Prozess institutioneller Neukonfiguration Einfluss auf energiepolitische Prozesse (Perspektive Politics of Scale)