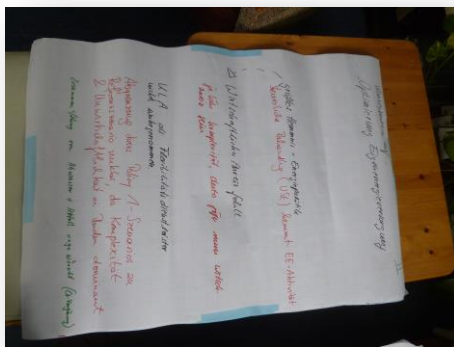


## Szenarien zu politischen Rahmenbedingungen in 2027: Integration von Kläranlagen in Energiemärkte der Zukunft

### Ergebnisbericht (Dr. Frank Huesker)

An: TeilnehmerInnen beider arrivee-Experten-Workshops sowie  
 Veröffentlichung auf Projekthomepage



Fotos von den beiden arrivee-Experten-Workshops<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Alle in diesem Bericht verwendeten Fotos wurden von Mitarbeitern des Forschungsvorhabens arrivee angefertigt.



# Experten-Workshops - Ergebnisbericht

## **arrivee**



**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>A -</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>B -</b>	<b>ENTSTEHUNG DER SZENARIEN .....</b>	<b>2</b>
<b>C -</b>	<b>INPUTS DER WORKSHOPS FÜR DIE SZENARIEN-ERSTELLUNG .....</b>	<b>5</b>
C.1	REFERENZ-SZENARIO „SCHWARZ-ROTE ENERGIEWENDEPOLITIK 2017“ .....	5
C.1.1	<i>Politikfeld Energie</i> .....	5
C.1.1.1	Schlüsselfaktor Stromverteilnetz.....	5
C.1.1.2	Schlüsselfaktor Strommarkt.....	6
C.1.2	<i>Politikfeld Kommunalwirtschaft</i> .....	6
C.1.2.1	Schlüsselfaktor Anreize.....	6
C.1.2.2	Schlüsselfaktor Kommunalpolitik .....	7
C.1.3	<i>Politikfeld Abwasser</i> .....	8
C.1.3.1	Schlüsselfaktor Sektorkopplung .....	8
C.1.3.2	Schlüsselfaktor Reinigungsstandards.....	8
C.2	POLICY-SZENARIO 1 „STAGNATION IN FOLGE FEHLENDER ANREIZE“ .....	9
C.2.1	<i>Politikfeld Energie</i> .....	9
C.2.1.1	Schlüsselfaktor Stromverteilnetz.....	9
C.2.1.2	Schlüsselfaktor Strommarkt.....	9
C.2.2	<i>Politikfeld Kommunalwirtschaft</i> .....	9
C.2.2.1	Schlüsselfaktor Anreize.....	9
C.2.2.2	Schlüsselfaktor Kommunalpolitik .....	10
C.2.3	<i>Politikfeld Abwasser</i> .....	10
C.2.3.1	Schlüsselfaktor Sektorkopplung .....	10
C.2.3.2	Schlüsselfaktor Reinigungsstandards.....	10
C.3	POLICY-SZENARIO 2 „DYNAMISIERUNG DEZENTRALER ENERGIEWENDE“ .....	11
C.3.1	<i>Politikfeld Energie</i> .....	11
C.3.1.1	Schlüsselfaktor Stromverteilnetz.....	11
C.3.1.2	Schlüsselfaktor Strommarkt.....	12
C.3.2	<i>Politikfeld Kommunalwirtschaft</i> .....	12
C.3.2.1	Schlüsselfaktor Anreize.....	12
C.3.2.2	Schlüsselfaktor Kommunalpolitik .....	13
C.3.3	<i>Politikfeld Abwasser</i> .....	13
C.3.3.1	Schlüsselfaktor Sektorkopplung .....	13
C.3.3.2	Schlüsselfaktor Reinigungsstandards.....	13
C.4	„KLÄRANLAGEN ALS FLEXIBILITÄTSANBIETER IN VERTEILNETZEN“ .....	15
C.4.1	<i>Politikfeld Energie</i> .....	15
C.4.1.1	Schlüsselfaktor Stromverteilnetz.....	15
C.4.1.2	Schlüsselfaktor Strommarkt.....	15
C.4.2	<i>Politikfeld Kommunalwirtschaft</i> .....	16
C.4.2.1	Schlüsselfaktor Anreize.....	16
C.4.2.2	Schlüsselfaktor Kommunalpolitik .....	17
C.4.3	<i>Politikfeld Abwasser</i> .....	17
C.4.3.1	Schlüsselfaktor Sektorkopplung .....	17
C.4.3.2	Schlüsselfaktor Reinigungsstandards.....	17
C.4.3.3	Ausformulierung der Zielstellungen im normativen Szenario von arrivee .....	18
<b>D -</b>	<b>ERGEBNISSE DES I. WORKSHOPS.....</b>	<b>19</b>
<b>E -</b>	<b>SCHEMATISCHE SAMMLUNG EXPERTENHINWEISE.....</b>	<b>22</b>
<b>G -</b>	<b>TEILNEHMERINNEN WORKSHOP II, 6. OKTOBER BERLIN .....</b>	<b>25</b>
<b>H -</b>	<b>TEILNEHMERINNEN WORKSHOP I, 12. APRIL 2016 MAINZ .....</b>	<b>26</b>



## A - EINLEITUNG

Die Weichen der Energiewendepolitik in Deutschland sind zum Ende der aktuellen Legislaturperiode grundsätzlich gestellt, aber hinsichtlich der zukünftigen Machtpositionen alter und neuer Akteure im Detail immer wieder höchst umkämpft. Auch eine grundsätzliche Richtungsänderung hinsichtlich der politischen Rahmenbedingungen ist vorstellbar, u.a. Rechtspopulisten agieren in Wahlkämpfen mit der Forderung nach der Umkehrung der regenerativen Energiewende.

Die sozialwissenschaftlichen arrivee-Szenarien dienen deswegen den Akteuren der Abwasserwirtschaft und ihrer Verbände als **Horizontenerweiterung** und **Orientierung** und sollen **mögliche** und **wünschenswerte** Entwicklungspfade der relevanten politischen Rahmenbedingungen aufzeigen.

Für die sozialwissenschaftliche Szenarien-Entwicklung in arrivee wird zunächst angenommen, dass die erweiterte Energiemarktintegration von Kläranlagen **technisch** umsetzbar ist. So zeigen die arrivee-Ergebnisse, dass Kläranlagen mit Faulung als energiewirtschaftlicher Flexibilitätsanbieter **verfahrenstechnisch** in Frage kommen.<sup>2</sup> Die Nachfrage nach **kurzfristigen energiewirtschaftlichen Flexibilitäten bzw. deren Anbietern** sollte unter bestimmten energiewirtschaftlichen Randbedingungen, so die Arbeitshypothese des Projektes sowie aktueller Studien<sup>3</sup>, in den kommenden Jahren zunehmen. Aber wann, in welchem Umfang und für welche Zwecke genau, war eine der wichtigen Fragen, auf die die Szenarien-Entwicklung aus politikwissenschaftlicher Perspektive Antwortmöglichkeiten aufzeigen soll.

In Arbeitspaket 5 „politisch-rechtliche Rahmenbedingungen“ des ERWAS-Forschungsvorhaben „arrivee“ folgen wir dabei den „Methoden der Zukunfts- und Szenario-Analyse“, wie sie Hannah Kossow und Robert Gaßner im Werkstattbericht für das „Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung“ niedergeschrieben haben<sup>4</sup>. Die sozialwissenschaftliche Szenario-Technik wird angewendet, um die aktuelle energie-, kommunal- abwasserpolitische Dynamik und Komplexität für Entscheidungsträger und Praxisakteure besser erfassen zu können. Die Szenarien und ihre Entwicklung erfüllen mehrere Funktionen von projektinterner Vergewisserung der Zielstellung, über die Kommunikation der Projektanliegen nach Außen bis hin zur Absicherung von Handlungsempfehlungen.



**Bild 1:** arrivee-Koordinator Prof. Theo G. Schmitt

<sup>2</sup> Publikationen hierzu finden Sie auf der Projekthomepage [www.erwas-arrivee.de](http://www.erwas-arrivee.de) unter Veröffentlichungen. Hier wird im Laufe des Jahres 2017 auch der Projektbericht zu finden sein. Heute bereits zugänglich beispielsweise: Schäfer, Michael; Gretzschel, Oliver; Schmitt, Theo G.; Taudien, Yannick (2017): Flexibilitätspotenziale von Kläranlagen am Energiemarkt. wwt - Wasserwirtschaft Wassertechnik Nr. 3, 8 – 12.

<sup>3</sup> So sinngemäß beispielsweise eine Studie der Dena, die ganz aktuell beim Verfassen dieses Workshop-Berichtes im März 2017 erschienen ist: Dena (2017): dena-NETZFLEXSTUDIE. Optimierter Einsatz von Speichern für Netz- und Marktanwendungen in der Stromversorgung, online verfügbar am 21.03.2017 unter: [https://shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads/Dateien/esd/9191\\_dena\\_Netzflexstudie.pdf](https://shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads/Dateien/esd/9191_dena_Netzflexstudie.pdf).

<sup>4</sup> IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (2008): Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse. Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien. Werkstattbericht Nr. 103 von Hannah Kosow, Robert Gaßner, online verfügbar auf: [www.izt.de/fileadmin/publikationen/IZT\\_WB103.pdf](http://www.izt.de/fileadmin/publikationen/IZT_WB103.pdf), zuletzt abgerufen am 30.03.17.

**Empirische Grundlagen** der Szenarien-Entwicklung sind die Primärquellenrecherche, die interne Projekt-Abstimmung, zwei Experten-Workshops am 12. April 2016 in Mainz und am 06. Oktober in Berlin, 25 semi-standardisierte Experten-Interviews mit Vertretern aus Politik, Verwaltung, Verbänden und Abwasser-/Energiewirtschaft sowie teilnehmende Beobachtungen an Bundestagsausschusssitzungen/ Fachkonferenzen. Die Interviews und die Experten-Workshops haben in erster Linie qualitativ die Wahrnehmung der aktuellen und der möglichen/wünschenswerten politischen Rahmenbedingungen durch die involvierten Akteure erfasst.

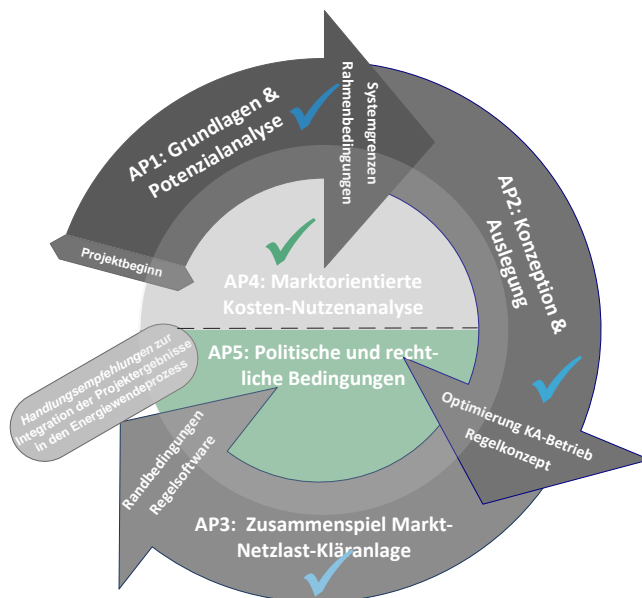
Als **Betrachtungszeitraum** wurde in Absprache mit den arrivee-Projektpartnern 10 Jahre nach Projektende (= **2027**) festgelegt. Das **Szenario-Feld** ist (zunächst projektintern) definiert worden als,

*„die politischen Rahmenbedingungen für eine erweiterte Energiemarktintegration der Abwasserwirtschaft, so wie sie sich aus Sicht der Kläranlagenbetreiber (mit anaerober Stabilisierung in Deutschland) und weiterer abwasserwirtschaftlich relevanter Akteure darstellen“.*

Die 6 **Schlüsselfaktoren** aus 3 Politikfeldern systematisieren und priorisieren die für das Szenario-Feld ausschlaggebenden, komplexen politischen Rahmenbedingungen. Jeweils zwei mögliche **Ausprägungen der Schlüsselfaktoren** werden in Hinblick auf das Szenario-Feld als entweder **möglichst günstig** oder andererseits möglichst **ungünstig** definiert.

**Tabelle 1: Schlüsselfaktoren und ihre Ausprägungen, teilweise aktualisiert (Quelle: Eigene Darstellung).**

Politikfeld	Schlüsselfaktor	Positive und negative Ausprägung
Energie	Stromverteilnetz	Nachfrage Flexibilität durch Betreiber vorhanden/nicht vorhanden
	Strommarkt	Geschäftsmodelle für Anbieter vorhanden/nicht vorhanden
Kommunalwirtschaft	Anreize	materielle und immaterielle Anreize gestiegen oder gesunken
	Kommunalpolitik/ Organisationsform	integrativ-kommunalpolitisch vs. sektoral-autonom
Abwasser	Sektorkopplung	explizite Erlaubnis vs. explizites Verbot
	Reinigungsstandards	erhöhen oder senken energiewirtschaftliches Flexibilitätspotential

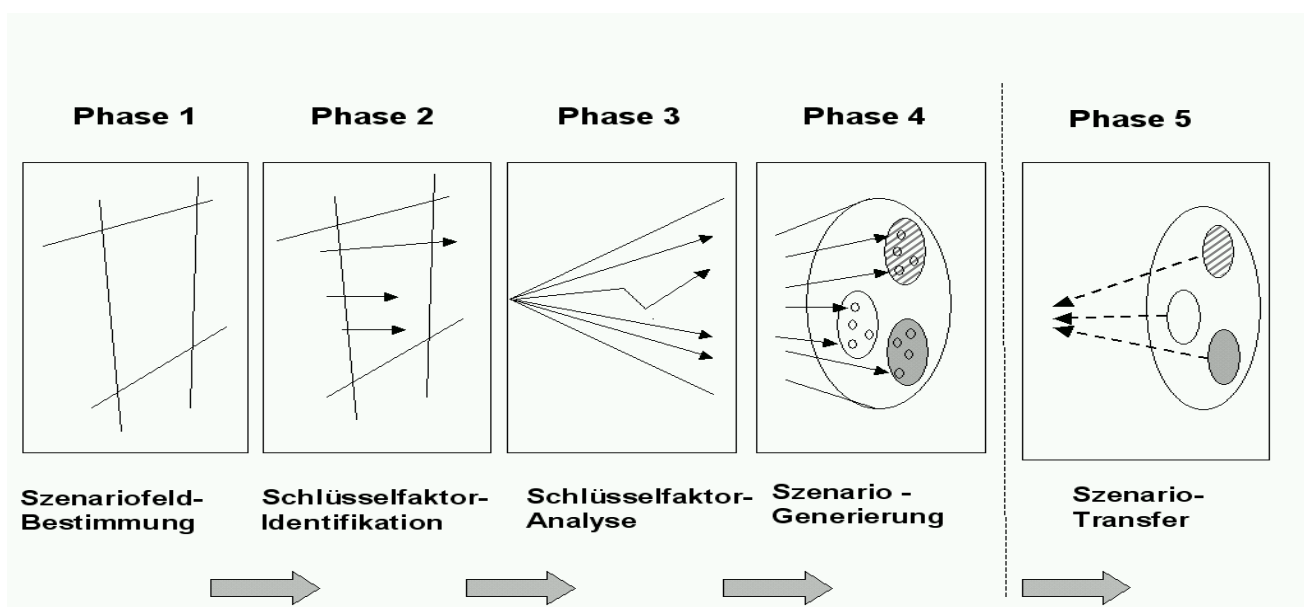


**Bild 2: Arbeitspakete im Forschungsvorhaben arrivee (Quelle: Eigene Darstellung)**

## B - ENTSTEHUNG DER SZENARIEN

Die angewandte Methodik der sozialwissenschaftlichen Szenarientwicklung besteht aus 4-5 Phasen, wie sie der nachstehenden Abbildung zu entnehmen sind. Die Phasen 1-3, Szenariofeldbestimmung, Schlüsselfaktoren-Identifikation und Schlüsselfaktoren-Analyse begannen im September 2015, als auf einem projekt-internen Workshop die Inhalte erstmals interaktiv abgestimmt wurden. Grundlage hierfür waren unter anderem die ersten Intervieweindrücke sowie die Erkenntnisse der Primärquellenrecherchen.





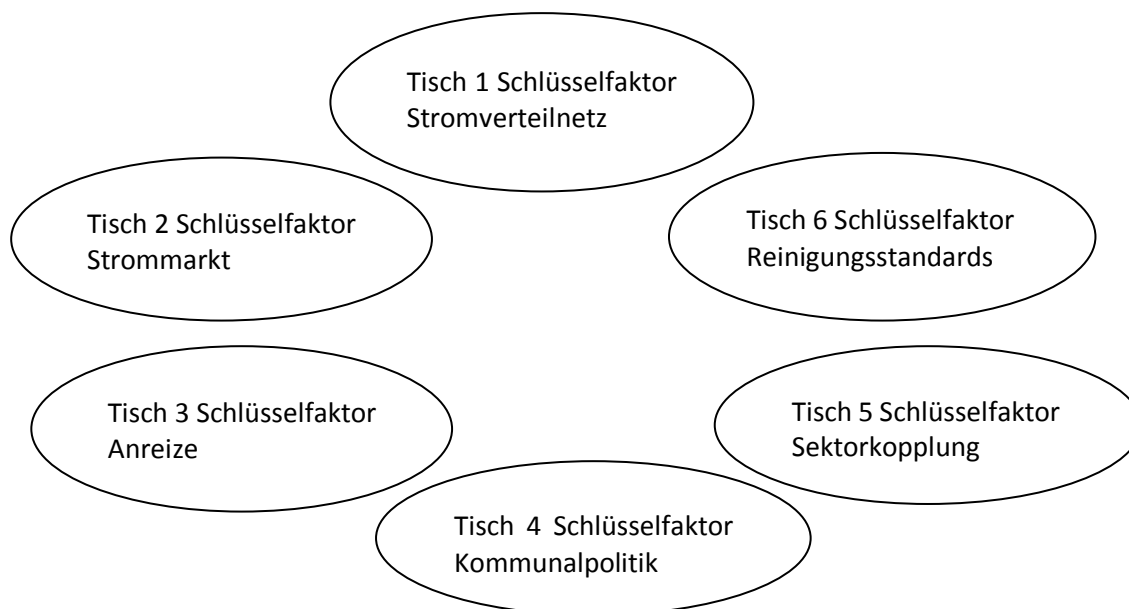
**Bild 3:** Phasen des Szenario-Prozesses (Quelle: IZT Werkstattbericht 103, 2008, S.20).

Die beiden arrivee-Experten-Workshops dienten dann u.a. dazu, diese Szenarien-Konzeption, insbesondere im Kontext von Phasen 2 und 3, vertieft zu analysieren und Experten zur Diskussion zu stellen. Zu beiden Workshops wurden externe Fachleute und Entscheidungsträger geladen, darunter auch die Gesprächspartner der 25 Experten-Interviews (Teilnehmerlisten am Ende dieses Berichtes). Auf beiden sogenannten Experten-Workshops wurde das World-Café-Format angewandt, um die TeilnehmerInnen zur interaktiven inhaltlichen Zuarbeit zu aktivieren. Ausgewählte Experten hielten jeweils Fachvorträge, die dem Forschungsprojekt auch über die Workshops hinaus wichtige Grundlageninformationen boten. Insbesondere für den II. Workshop am 6.10.16 in Berlin in den Räumen der Projektpartner-Kanzlei BBH referierten zu den sechs identifizierten Schlüsselfaktoren und deren möglichen Ausprägungen sechs ausgewiesene Experten (Programme und Vorträge beider Workshops auf [www.erwas-arrivee.de](http://www.erwas-arrivee.de)).

**Tabelle 2:** Referenten II. arrivee-Experten-Workshop 6.10.16 in Berlin (Quelle: Eigene Darstellung).

Schlüsselfaktor	Name	Organisation
Stromverteilnetz	Rainer Stock	Verband Kommunaler Unternehmen
Strommarkt	Peter Ritter	Cube Engineering GmbH
Kosten, Kalkulation, Anreize	Prof. Dr. Mark Oelmann	Hochschule Ruhr West
Kommunalpolitik/Organisationsform	Otto Huter	Deutscher Städtetag
Sektorkopplung	Claus Gerhard Bannick	Umweltbundesamt
Reinigungsstandards	Dirk Gengnagel	Wupperverband

Das World-Café dazu fand an sechs Tischen statt. Auf Basis des abgefragten Teilnehmer-Interesses wurden zu drei Schlüsselfaktoren-Tischen (Stromnetz, Strommarkt, Anreize) drei Runden à 30 Minuten abgehalten, an den anderen drei Tischen jeweils eine. Aus den insgesamt 12 Tischrunden entstanden eine Vielzahl von Plakaten. Die jeweiligen Runden sind auf den Plakaten an unterschiedlichen Schriftfarben zu erkennen. Die Referenten des Vormittags betreuten jeweils den Tisch zu ihrem Schlüsselfaktor und berichteten anschließend im Gesamtplenum (die hier sogenannte Ergebnispräsentation zu der Notizen vorliegen). Den TeilnehmerInnen stand eine Tischvorlage zur Verfügung, die Grundlagenwissen zu den einzelnen Schlüsselfaktoren enthielt, die anfangs jeweils gelesen wurden.



**Bild 4:** Tischanordnung nach Schlüsselfaktoren 2. Workshop 06.10.16 in Berlin (Quelle: Eigene Darstellung).

## C - INPUTS DER WORKSHOPS FÜR DIE SZENARIEN-ERSTELLUNG

Die vier ausgewählten Szenario-Typen umfassen ein Referenzszenario, ein positives und ein negatives Policy-Szenario sowie ein normatives Szenario. Genauere Informationen finden sich jeweils in dem zugehörigen Kapitel (blaue Ovale).

**Tabelle 3: Szenario-Typen und –Namen, aktualisiert 3/17 (Quelle: Eigene Darstellung).**

Typ	Name
Referenz	Schwarz-rote Energiewendepolitik 2017
Policy 1	Stagnation infolge fehlender Anreize
Policy 2	Dynamisierung durch dezentrale Energiewende
Normativ	Kläranlagen als Flexibilitätsanbieter in Verteilnetzen

**Die Leitfragen für die Arbeit an den World-Café-Tischen beim II. Workshop in Berlin waren:**

- Welche Entwicklung der Schlüsselfaktoren ist möglich?
- Welche Zielstellungen sind im normativen Szenario wünschenswert und wie können sie erreicht werden?
- Welche Handlungsempfehlungen sind auf welchen Wege an wen zu stellen?

### C.1 Referenz-Szenario „Schwarz-rote Energiewendepolitik 2017“

#### Szenario-Typ:

Dieses Szenario beschreibt die politischen Rahmenbedingungen für eine erweiterte Energiemarktintegration, die der Kläranlagenbetreiber in 2027 vorfinden könnte, wenn die Schlüsselfaktoren sich so entwickeln, wie es 2017 laut der Recherchen zu erwarten ist.

#### C.1.1 Politikfeld Energie

##### C.1.1.1 Schlüsselfaktor Stromverteilstrom

Die Präsentation des Experten Rainer Stock vom VKU zum Schlüsselfaktor **Stromverteilstrom** zeigt detailliert auf, warum der Einsatz von Flexibilitätsanbietern aus Netzsicht kommen wird, um die Herausforderung einer effizienten Bewirtschaftung von Netzengpässen bewältigen zu können.

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Stromverteilstrom** wurde zum Ist-Zustand festgehalten, dass es mangelnde Anreize für Netzbetreiber für die Nutzung von Systemdienstleistungen durch Flexibilitätsanbieter gebe.

### C.1.1.2 Schlüsselfaktor Strommarkt

Die Präsentation zum Schlüsselfaktor **Strommarkt** des Experten Peter Ritter von der Cube Engineering GmbH stellt - im Rahmen einer äußerst umfassenden Analyse der heutigen und zukünftigen Potentiale für Flexibilitäten in Energiemärkten - die geplanten Reformen der Regenergiemärkte vor. Die Vorschläge des Weißbuchs zum Strommarktgesetz, um weitere flexible Akteure in den Strommarkt zu integrieren, sind laut Herrn Ritter:

- Sekundärregelleistung: Verkürzung Zeitscheiben auf 4h-Blöcke oder Stundenprodukte;
- Sekundärregelleistung: Kalendertägliche Ausschreibung; zusätzlicher Regelarbeitsmarkt (unabhängig von Leistungszuschlag);
- Sekundärregelleistung: Ausschreibung bereits von Minutenreserve und Day-Ahead-Spot;
- Minutenreserveleistung: Zeitscheiben stündlich; Einheitspreisverfahren für Sekundärregelleistung und Minutenreserve;
- Primärregelleistung: Negativ und positiv getrennt. Der Strommarkt in Australien wird als Vorbild genannt, weil er sehr hohe Preisausschläge zulässt.

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Strommarkt** wurde gefragt, wie sich der Markt für Flexibilitäten hinsichtlich Bedarf und Ertrag entwickeln werde. Denn nur bei hohen Erträgen werde sich die Abwasserwirtschaft einbringen können (Stellschraube auch Kostensenkungen). Der Flexibilitätsbedarf werde ab 2022 steigen, und es würden sich auf verschiedenen Ebenen Produkte entwickeln. Flexibilität werde im Bereich Strom (Erzeugung, Verbrauch) und Gas (Speicherung, Aufbereitung) genutzt werden.

## C.1.2 Politikfeld Kommunalwirtschaft

### C.1.2.1 Schlüsselfaktor Anreize

Die Wirkung des Schlüsselfaktors **Anreize** wird im Vortrag des Experten Mark Oelmann von der Hochschule Ruhr West folgendermaßen zusammengefasst: *„Ein Kläranlagenbetreiber wird nur dann seine Flexibilitäten verkaufen, wenn er hiervon einen Nutzen hat. Dieser ist umso höher...: ...je größer die zu erwartenden Ertragsüberschüsse sind; ...je vielfältiger er über diese verfügen kann; ...je höher sein Reputationsgewinn sich darstellt.“*

Als mögliche Hemmnisse nennt Prof. Mark Oelmann: *„Haftungsfragen sind abzuklären; Auswirkungen auf das Asset Management, den Asset Service sind zu klären. Mitarbeiter sind mitzunehmen; Auswirkung auf sonstige Energie-strategische Ziele sind zu berücksichtigen (atypische Netznutzung).“*

Auf das Thema **Regenergiemarktteilnahme** bezogen – im Kontext des Schlüsselfaktors **Anreize** - analysiert Oelmann folgendermaßen: *„Die Voraussetzungen für Klärwerke zur Teilnahme am Regenergiemarkt scheinen gut. Doch wie gestalten sich die aktuellen und zukünftigen Verdienstmöglichkeiten?“* Ein Vielzahl von Gründen für den Preisverfall an den Regenergiemärkten werden aufgeführt und Herr Oelmann folgert: *„Es ist nicht anzunehmen, dass sich die Preise an den Märkten für Sekundärregelleistung und Minutenreserve schnell erholen werden. Die Auswirkungen der Kapazitätsmarktvariante „Strategische Reserve“ bleibt abzuwarten.“*

Für die Kläranlagenbetreiber heißt dies demnach momentan laut Prof. Oelmann:

- *„Die angebotene Flexibilität auch von Kläranlagenbetreibern wird nur selten abgerufen. Die negative Seite: Einnahmen über Arbeitspreis gering; die positive Seite: Betriebsabläufe werden selten „gestört“ und es werden über die Leistungspreise dennoch Einnahmen erzielt.“*

- „Es existieren virtuelle Kraftwerke, denen sich Kläranlagenbetreiber heute einfach und ohne hohe eigene Investitionen anschließen können. Kläranlagenbetreiber sind dabei interessanter als Wasserversorger, da sie relativ mehr Flexibilitäten aufweisen.“
- „Ein aktuell gutes Beispiel ist die Kooperation von Gelsenwasser mit e2m. Gelsenwasser verspricht sich u.a. Beratungsentgelte bei der Anbahnung der Integration weiterer Abwasserentsorger.“

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Anreize** wird festgestellt, dass die wirtschaftlichen Anreize momentan abgebaut werden (EEG, KWK, Stromsteuer, Regelenergiemärkte). Trotzdem seien innovative Geschäftsmodelle für Kläranlagen auch möglich. Insgesamt seien die Marktregeln nicht klar genug. Die politische und rechtliche Dynamik sei zu hoch, was einen negativen Anreiz darstelle. Es gebe keine Anreize für „reg. Märkte (Netzseite)“. Überzogen seien Zahlungen an Bilanzkreisverantwortliche („angemessenes Entgelt“ NZV). Die Dynamisierung der Netzentgelte durch das Strommarktgesetz sei ein sehr positives Signal.

Die Ergebnispräsentation zum Schlüsselfaktor **Anreize** bringt die Einschätzung zum Ausdruck, dass eine Dezentralisierung von Märkten sinnvoll sei, aber die Weichen für die politischen Rahmenbedingungen durch den Bund im Strommarktgesetz noch nicht gestellt wurden.

### C.1.2.2 Schlüsselfaktor Kommunalpolitik

Der Schlüsselfaktor **Kommunalpolitik** ist laut Präsentation des Experten Otto Huter vom Deutschen Städte- tag derzeit von folgenden Rahmenbedingungen geprägt:

- (1) Setzung des Rechtsrahmens durch Bund, Länder und Gemeinden;
- (2) Kommune als Aufgabenträger (A-K-V-Prinzip);
- (3) Hoheitliche Aufgabenerfüllung (Stadthygiene);
- (4) „nicht wirtschaftliche Betätigung“ lt. GO;
- (5) keine Mehrwertsteuer auf die Gebühren + Pflicht zur Erhebung kostendeckender Gebühren;
- (6) Kommunalabgabengesetze der Länder regeln die Anforderungen + die Gebührenansatzfähigkeit;
- (7) GKG und GO regeln Möglichkeiten der Aufgabenerfüllung und Kooperation;
- (8) Kommunen gründen zur Aufgabenerfüllung öffentliche Einrichtung, erlassen Abwassersatzung mit Rechten und Pflichten für die Grundstückseigentümer sowie Abwassergebührensatzung. Die Kommunen könnten entsprechend ihrer politischen Ziele diese Einrichtungen steuern.

Der Vortrag des Experten Otto Huter verdeutlicht, dass die Rahmenbedingungen für kommunale Tätigkeiten im Abwasser- und im Energiesektor sehr unterschiedlich sind: Es gebe keine Gleichbehandlung der Aufgaben in organisatorischer, satzungsrechtlicher, gemeindewirtschaftsrechtlicher, steuerlicher und gebühren-/entgeltrechtlicher Hinsicht. Die Anreizregulierung (Stromnetzbetrieb) folge anderen Grundsätzen als das Abwassergebührenrecht und man könne deswegen das Regulierungsmodell der Energiewirtschaft nicht auf den Abwassersektor übertragen.

Die Ergebnispräsentation stellt als wichtige Rahmenbedingung zum Schlüsselfaktor **Kommunalpolitik** klar, dass die Kommunen bestimmte bundespolitische Ziele umsetzen müssen, auch wenn sie diese nicht teilen. Kommunen spielen in der Energiepolitik eine wichtige Rolle, aber ihr Fokus sei, hoheitliche Aufgaben zu erfüllen, unternehmerisches Handeln zu unterstützen und auch Einnahmen zu erwirtschaften.

## C.1.3 Politikfeld Abwasser

### C.1.3.1 Schlüsselfaktor Sektorkopplung

Der Schlüsselfaktor **Sektorkopplung** spielt laut Präsentation des Experten Claus G. Bannick vom Umweltbundesamt in der Abwasserpolitik und im Abwasserrecht eine sehr untergeordnete Rolle. Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Sektorkopplung** wurden als wichtige Rahmenbedingungen genannt:

- Bioabfall: es gebe Zielkonflikte hinsichtl. Co-Vergärung, Biogasanlagen seien 2017 besser gestellt;
- Energie (Strom): klassische Sektorkopplung sei bereits durch KWK-Förderung vorhanden;
- Energie (Mobilität): Aufbereitung zu Erdgas rechnet sich nicht ganzjährig; politisches Ziel bis 2040 solle kein ext. CO<sub>2</sub> sein (= H<sub>2reg</sub> + CH<sub>4reg</sub>)
- Energie (Wärme, Kanal + Kläranlage): bislang gebe es zu wenig Forschung und zu wenig Abnehmer.

### C.1.3.2 Schlüsselfaktor Reinigungsstandards

Der politischen Rahmenbedingungen zum Schlüsselfaktor **Reinigungsstandards** können laut Vortrag des Experten Dirk Gengnagel vom Wupperband in Bezug auf das Referenzszenario als „nicht eindeutig“ geregelt bezeichnet werden (nur was die Energiewirtschaftsintegration betrifft!). In 2027 könnte diese Beschreibung dann auch die Rahmenbedingungen für die 4. Reinigungsstufe und die Phosphorrückgewinnung betreffen. Ablaufgrenzwerte und Co-Vergärung seien nicht an energiewirtschaftliche Erfordernisse angepasst. Auf der Kläranlage seien in der Praxis energieeffiziente Aggregate und Verfahren (z.B. Deammonifikation) in weiten Teilen etabliert. Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Reinigungsstandards** wurde als wichtige Rahmenbedingung das Verhältnis Abwasserabgabe zur Flexibilität genannt.

## C.2 Policy-Szenario 1 „Stagnation in Folge fehlender Anreize“

Szenario-Typ: Dieses Szenario stellt die möglichen politischen Rahmenbedingungen dar, die zu einer Entwicklung in Richtung der jeweils ungünstigeren Ausprägungsform der Schlüsselfaktoren in 2027 führen könnten.

### C.2.1 Politikfeld Energie

#### C.2.1.1 Schlüsselfaktor Stromverteilnetz

*Ausprägungsfestlegung: Der Kläranlagenbetreiber findet, laut der ungünstigen Szenario-Ausprägung zu diesem Schlüsselfaktor, politische Rahmenbedingungen vor, die geringere Anreize für Betreiber von **Stromverteilnetzen** schaffen, Produkte für Systemdienstleistungen durch regionale, dezentrale und „grüne“ Flexibilitätsanbieter wie Kläranlagen erbringen zu lassen.*

Hierzu keine Aussagen im Vortrag, am Tisch oder in der Ergebnispräsentation.

#### C.2.1.2 Schlüsselfaktor Strommarkt

*Ausprägungsfestlegung: Der Kläranlagenbetreiber findet, laut der ungünstigen Szenario-Ausprägung zu diesem Schlüsselfaktor, keinen **Strommarkt** vor, der Geschäftsmodelle für energiewirtschaftliche Flexibilitätsanbieter in Stromverteilnetzen bietet.*

Hierzu keine relevanten Aussagen im Vortrag, am Tisch oder in der Ergebnispräsentation.

### C.2.2 Politikfeld Kommunalwirtschaft

#### C.2.2.1 Schlüsselfaktor Anreize

*Ausprägungsfestlegung: Der Kläranlagenbetreiber findet, laut der ungünstigen Szenario-Ausprägung zu diesem Schlüsselfaktor, verschlechterte materielle und immaterielle **Anreize** vor, um sich weiter in Energiemärkte zu integrieren.*

Bzgl. des Schlüsselfaktors **Anreize** stellt der Experte Mark Oelmann generell die Vermutung an: „Apropos Szenarien: Es ist durchaus zu erwarten, dass die Energiewende stockt. Die enormen Flexibilitätsoptionen in der deutschen Volkswirtschaft sind ein Beleg dafür, dass wir dennoch auf einem guten Wege sind.“

- Bzgl. der Gewinne aus der Regenergiemarktteilnahme urteilt Herr Oelmann: „Der Preisverfall und das zurückgehende Handelsvolumen für Regenergieprodukte lassen eine Teilnahme unattraktiv erscheinen. [...] Viele Abwasserentsorger dürfen ganz grundsätzlich keine Ertragsüberschüsse aus dem Regenergieverkauf als Gewinne ausschütten. Diese dienen dann der relativen Verringerung der Gebühr bzw. des Veranlagungsbetrages.“
- Bzgl. der Tarifikalkulation urteilt Herr Oelmann: „Ist ein handelsrechtlicher Gewinn denn überhaupt zulässig? Insbesondere sondergesetzliche Verbände dürfen keine Gewinne machen. Ertragsüberschüsse könnten zur Gebührensenkung (bei Endkundenkontakt) bzw. Verbandsumlagensenkung verwandt werden. Anreiz sollte geringer sein als wenn Gewinne erzielt und etwa an Anteilseigner Kommune ausgeschüttet werden könnte.“

Als ein potentiell negativer Aspekt wird am Tisch zum Schlüsselfaktor **Anreize** genannt, dass Betreiber Sorge vor Grenzwertüberschreitungen haben, die dann mit der Flexibilitätserschließung in Zusammenhang

gebracht werden könnten. Zur Aufklärung müssten den Betreibern die drohenden Sanktionen bekannt gemacht werden.

### C.2.2.2 Schlüsselfaktor Kommunalpolitik

*Ausprägungsfestlegung: Der Kläranlagenbetreiber handelt, laut der ungünstigen Szenario-Ausprägung im Schlüsselfaktor **Kommunalpolitik**, sektoral und organisatorisch autonom sowie weitestgehend unabhängig von kommunalpolitischen Zielvorgaben.*

Bezüglich des Schlüsselfaktors **Kommunalpolitik** kommt die Präsentation des Experten Otto Huter zu dem Ergebnis, dass die Energiemarktintegration den Charakter der Abwasserentsorgung völlig verändern würde. Denn nicht die Entsorgungssicherheit und der Charakter der kommunalen Aufgabenerfüllung würden dominieren, sondern die Integration in die energiewirtschaftliche Aufgabenerfüllung. Die negative Szenario-Ausprägung wäre demnach die Regulierung der Abwasserwirtschaft nach energiepolitischen Prinzipien.

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Kommunalpolitik** wird – im Sinne des Gedankenexperimentes der arrivee-Szenario-Entwicklung - auch erörtert, was ein Wegfall des hoheitlichen Charakters der Abwasserreinigung bedeuten könnte. Insgesamt wird der hoheitliche Charakter jedoch als „wesentlicher Entwicklungsfaktor“ bezeichnet.

## C.2.3 Politikfeld Abwasser

### C.2.3.1 Schlüsselfaktor Sektorkopplung

*Ausprägungsfestlegung: Die Abwasserpolitik verbietet, laut der ungünstigen Szenario-Ausprägung dieses Schlüsselfaktors, der Abwasserwirtschaft sektorübergreifendes energiewirtschaftliches Handeln.*

Die Rahmenbedingungen bezüglich des Schlüsselfaktors **Sektorkopplung** entwickeln sich laut Vortrag des Experten Claus G. Bannick in einigen Aspekten aktuell noch nicht ausreichend positiv. Letztlich könne die geringe Relevanz der Abwasserwirtschaft für die Energiewende dazu führen, dass diesbezügliches intersektorales Handeln nicht explizit politisch oder rechtlich befördert wird.

### C.2.3.2 Schlüsselfaktor Reinigungsstandards

*Ausprägungsfestlegung: Die politischen Rahmenbedingungen bzgl. dieses Schlüsselfaktors haben im ungünstigen Szenario die energiewirtschaftlichen Potentiale als Flexibilitätsanbieter negativ beeinflusst.*

Zum Schlüsselfaktor **Reinigungsstandards** sind im Vortrag des Experten Dirk Gengnagel als negative Entwicklung der politisch-rechtlichen Rahmenbedingungen genannt worden:

- (1) Keine klare Regelung für „4. Reinigungsstufe“ (wenig Anlagen) und P-Rückgewinnung (sehr wenig Anlagen);
- (2) Strenge Ablaufgrenzwerte: „Kein Spielraum“ für Abweichung vom „Normalbetrieb“;
- (3) Optimierung der Verfahren/Aggregate (energieautark, weniger und kleinere Aggregate, neue (energiearme) Verfahren z. B. Deammonifikation);
- (4) Co Vergärung: Stromerzeugung nach Anlagenbedarf.

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Reinigungsstandards** wird zum Stichwort „Seiteneffekte Elektrolyse“ auf dem Plakat notiert: „können bei 4.Reinigungsstufe positive wie auch negative Effekte haben!“



## C.3 Policy-Szenario 2 „Dynamisierung dezentraler Energiewende“

Szenario-Typ: Dieses Szenario stellt die möglichen politischen Rahmenbedingungen dar, die zu einer Entwicklung in Richtung der jeweils günstigeren Ausprägungsform der Schlüsselfaktoren in 2027 führen könnten.

### C.3.1 Politikfeld Energie

#### C.3.1.1 Schlüsselfaktor Stromverteilnetz

*Ausprägungsfestlegung: Der Kläranlagenbetreiber findet, laut der günstigen Szenario-Ausprägung zu diesem Schlüsselfaktor, politische Rahmenbedingungen vor, die größere Anreize für Betreiber des **Stromverteilnetzes** schaffen, Produkte für Systemdienstleistungen durch regionale, dezentrale und „grüne“ Flexibilitätsanbieter wie Kläranlagen erbringen zu lassen.*

Die Präsentation des Experten Rainer Stock zum Schlüsselfaktor **Stromverteilnetz** erläutert die Voraussetzungen an politische Rahmenbedingungen für die „Massenanwendung des netzdienlichen und marktdienlichen Flexibilitäts-Einsatzes“ seien (die in dieser Reihenfolge einzuführen seien):

- **„Mess- und Kommunikationstechnik:** Das Gesetz zur Digitalisierung der Energiewirtschaft regelt den Rollout von mME und iMS. Dem Versorgungssystem können damit die für sein Funktionieren notwendigen Informationen bereitgestellt werden.
- **Beobachtbarkeit und Steuerbarkeit der Verteilnetze:** Die Netzampel setzt die robuste Prognose und Steuerbarkeit des Netzzustands voraus. Die überwiegende Zahl der Netze in Mittelspannung und Niederspannung wird demgegenüber „blind“ gefahren.
- **Anpassung der Netzentgeltssystematik:** Sachgerechte Netzentgeltreduzierungen und stärkere Gewichtung von Grund- bzw. Leistungspreisen in Niederspannung.
- **Marktprozesse und -kommunikation:** Der Aggregator ist die Marktrolle, die Flexibilität einsammelt und entsprechenden Märkten zuführt. Die neue Marktrolle muss in bestehende Prozesse integriert werden.
- **Flexibilitätsmechanismus:** Ausgestaltung des §14a EnWG i.S. einer Lastmanagement- oder allgemeiner einer Flexibilitätsverordnung.“

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Stromverteilnetz** wurden im Sinne des Positiv-Szenarios folgende „Anreize“ festgehalten (von der Tischgruppe unterschieden von Forderungen, siehe normatives Szenario):

- Förderprogramme für Kläranlagen mit größeren Gasspeichern, um Flexibilität-Erfahrungen zu sammeln und um daraus Geschäftsmodelle zu entwickeln (technologieneutrale, systemübergreifende, nicht klär-anlagenspezifische);
- Einspeisetarife bei Systemengpässen kürzen/aussetzen; systemdienliches Verhalten (Ad-hoc, Speicher) belohnen (im Sinne von: Marktmechanismen hierfür zu schaffen);
- Netzpassmanagement:
  - Redispatch bei Engpass auf freie Netze durch Poolbetreiber bei Prognose bzw. spontane Info durch Verteilnetzbetreiber;
  - ggf. Priorisierung flexibler Anlagen beim Herunterfahren;

- Zusammenarbeit Bilanzkreisverantwortliche/Verteilnetzbetreiber/Pool, finanzieller Ausgleich untereinander regeln.
- Modellkläranlagen, die Klärgas aufbereiten/einspeisen (in Kombination BHKW und PtG) fördern.

In der Ergebnispräsentation zum Schlüsselfaktor **Stromverteilnetz** wurden u.a. diese Forderungen vorgebracht (siehe auch normatives Szenario). Die neuen Marktrollen und ihr Zusammenspiel seien zu klären; sowie abzuschaltende Flexibilitäten seien zu priorisieren.

### C.3.1.2 Schlüsselfaktor Strommarkt

*Ausprägungsfestlegung: Der Kläranlagenbetreiber findet, laut der günstigen Szenario-Ausprägung zu diesem Schlüsselfaktor, einen **Strommarkt** vor, der Geschäftsmodelle für energiewirtschaftliche Flexibilitätsanbieter in Stromverteilnetzen bietet.*

Seinen Vortrag zum Schlüsselfaktor **Strommarkt** schließt Experte Peter Ritter mit der Prognose ab, dass „günstige Flexibilitäten (15 Min, Stunden, Tage, Wochen) zukünftig benötigt“ werden. Dafür sei der

- „Ausbau aller günstigen Flexibilitäten notwendig, u. a. Klärwerke“,
- die „individuelle Analyse zur Identifikation der Flexibilitäten“ wichtig,
- der „Aufbau und Integration in Virtuelle Kraftwerke“ zu empfehlen,
- politische Rahmenbedingungen seien über die Einführung einer Flexibilitätsprämie anzupassen
- und wichtig seien auch längerfristig stabile Rahmenbedingungen.

In der Ergebnispräsentation zum Schlüsselfaktor **Strommarkt** wird bekräftigt, dass von einem steigenden Flexibilitätsbedarf nach Abschaltung der konventionellen Kraftwerke auszugehen ist. Aufgrund der **aktuellen Rahmenbedingungen** sei für Kläranlagen jedoch die Konzentration auf den Eigenverbrauch mit dem Ziel weitestgehender Autarkie (leider) praktikabler.

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Strommarkt** wird die Frage gestellt, wie Flexibilitätsdienstleister kostenseitig besser gestellt werden könnten. Auf dem Plakat wird als Möglichkeit die Befreiung von EEG, KWK und Stromsteuer genannt.

## C.3.2 Politikfeld Kommunalwirtschaft

### C.3.2.1 Schlüsselfaktor Anreize

*Ausprägungsfestlegung: Der Kläranlagenbetreiber findet, laut der günstigen Szenario-Ausprägung in diesem Schlüsselfaktor, verbesserte (im-)materielle **Anreize** vor, um sich weiter in Energiemärkte zu integrieren.*

Seinem Vortrag zum Schlüsselfaktor **Anreize** stellt Experte Mark Oelmann die Einschätzung voran: „Zentraler Anreiz auch für Kläranlagenbetreiber: Eine erweiterte Energiemarktintegration muss finanzielle Vorteile erbringen!“ Bezüglich des immateriellen Anreizes **Reputationsgewinn** kommt Herr Oelmann zu folgenden Ergebnissen:

- „Die energieautarke Kläranlage (NICHT bilanzielle Autarkie!) ist ein wichtiger Beitrag zur Energiewende. Würde die Kläranlage nun noch extern erzeugte Kosten Dritter durch ihr Angebot von Regelenergie abmildern, ließe sich dieser Beitrag zu Recht der Öffentlichkeit gut verkaufen.“
- „Bei Kenntnis der energiemarktlischen Zusammenhänge sollte die Teilnahme an Regelenergiemärkten die Reputation kommunaler Entsorger stärker erhöhen als lediglich eine (bilanzielle) Autarkie.“

Generell urteilt Herr Oelmann: „Für die zukünftige Generierung von Ertragsüberschüssen für Kläranlagenbetreiber ist eine Abkehr der Übertragungsnetzbetreiber von netzbezogenen Maßnahmen, sowie das Aufstellen (?) bei Kapazitätsmärkten [...] entscheidend.“

### C.3.2.2 Schlüsselfaktor Kommunalpolitik

*Ausprägungsfestlegung: Gemäß der positiven Ausprägung des Schlüsselfaktors **Kommunalpolitik** werden Kläranlagen explizit in Klimaschutz- und Energiestrategien adressiert sowie organisatorisch in integrierte Strukturen wie Stadtwerke eingebunden.*

Die Ergebnispräsentation zum Schlüsselfaktor **Kommunalpolitik** nennt als möglichen Treiber in diese Richtung, CO<sub>2</sub>-neutrale Kommune werden zu wollen. Wenn diese politische Rahmenbedingung gegeben sei, könnten die Chancen der Energiewende genutzt werden, die über das (auch) betriebswirtschaftlich motivierte Ziel Eigenversorgung hinausgehen. Da es innerstädtische Zielkonflikte gebe, sei die gemeinsame Zieldefinition innerhalb der Kommune, also beispielsweise aller kommunalwirtschaftlicher Akteure, ein zentrales Erfolgskriterium.

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Kommunalpolitik** wurde als weitere wichtige politische Rahmenbedingung für die günstige Entwicklung skizziert, dass die Kommune die möglichen Marktrollen definiert, innerhalb derer kommunale Unternehmen sich dann in zukünftige energierechtliche Vorgaben integrieren lässt. Ein Zielkonflikt bestehe mit der Freiwilligkeit des unternehmerischen Handelns, die man zuletzt vielen kommunalen Unternehmen zugestanden hat.

## C.3.3 Politikfeld Abwasser

### C.3.3.1 Schlüsselfaktor Sektorkopplung

*Ausprägungsfestlegung: Die Abwasserpolitik fordert, laut der günstigen Szenario-Ausprägung zum Schlüsselfaktor **Sektorkopplung**, die Abwasserwirtschaft zum sektorübergreifenden energiewirtschaftlichen Handeln auf.*

Die Rahmenbedingungen bezüglich des Schlüsselfaktors **Sektorkopplung** entwickeln sich laut der Präsentation des Experten Claus G. Bannick in einigen Aspekten durchaus positiv. Forschungsprogramme wie Zukunftsstadt entwickeln Vorschläge für querschnittsorientierte Regelungskonzepte oder innovative Infrastrukturen in betroffenen Verwaltungen (u.a. Behörden, Unternehmen), die intersektorales Kreislaufdenken umsetzen. Bereits die Diskussionen um die Einführung der 4.Reinigungsstufe habe das Potential, das intersektorale Handeln der Abwasserwirtschaft zum Gegenstand politischer Debatten zu machen (höherer Reinigungsstandard vs. höherer Energiebedarf vs. höhere Flexibilitätspotentiale).

### C.3.3.2 Schlüsselfaktor Reinigungsstandards

*Ausprägungsfestlegung: Die politischen Rahmenbedingungen bzgl. des Schlüsselfaktors **Reinigungsstandards** haben im günstigen Szenario die energiewirtschaftlichen Potentiale als Flexibilitätsanbieter positiv beeinflusst.*

Zum Schlüsselfaktor **Reinigungsstandards** sind im Vortrag von Herrn Gengnagel potentiell günstige Entwicklungen der politisch-rechtlichen Rahmenbedingungen genannt worden:

- (1) Eindeutige Regelung im Gesetz zur 4.Reinigungsstufe und P-Rückgewinnung (flächendeckende Anlagen);
- (2) Anpassung der Regelung für Ablaufgrenzwerte (strengere Jahresmittelwerte, dafür „Ausreißer“ bei Momentanwerten möglich),

- (3) Förderungsprogramme für Kläranlagen (Elektrolyseur (Erzeugung von  $H_2$  und  $O_2$ ), Methanisierungstechnik ( $2H_2+CO_2 \rightarrow CH_4+H_2O$ )),
- (4) Co-Vergärung/BHKW (Stromerzeugung nur nach Bedarf im Netz der öffentlichen Versorgung).

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Reinigungsstandards** werden als positive Entwicklungen genannt: Die Einführung der 4. Reinigungsstufe könne die energiewirtschaftliche Flexibilität der Kläranlage durch eine Erhöhung der Stromentnahme aus dem Netz erhöhen.

## C.4 "Kläranlagen als Flexibilitätsanbieter in Verteilnetzen"

### Szenario-Typ:

Dieses Szenario soll für jeden Schlüsselfaktor wünschenswerte Ziele aus Sicht des arrivee-Projektes formulieren, die möglicherweise auch Gültigkeit darüber hinaus, z.B. für die Abwasserwirtschaft, beanspruchen können. Zudem werden hier exemplarisch politische Instrumente benannt, die anzuwenden sind, um die jeweils pro Schlüsselfaktor formulierten Ziele zu erreichen.

### C.4.1 Politikfeld Energie

#### C.4.1.1 Schlüsselfaktor Stromverteilnetz

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Stromverteilnetz** wurden schriftlich folgende „Forderungen“ festgehalten:

- An Bund: Anreize (Motivation) für VNB im Rahmen der Anreizregulierung schaffen, auf Flexibilitätsangebot der Kläranlage zu setzen;
- Finanziellen Anreiz für VNB setzen, auf Abregelung zu verzichten und lokale Flexibilität zu nutzen („als-ob-Regelung“); hierbei könnten die Kosten für vermiedenen Netzausbau angesetzt werden;
- An Bund, BMWi, BNetzA: Regionalen Ausgleich zur Vermeidung von Netzengpässen stärken (neben den Stromautobahnen auch an Umgehungs- oder Bundesstraßen denken; beispielsweise Kopplung von Mittelspannungsnetzen, technische Restriktionen beachten);
- Lokale Flex-Märkte schaffen, auch um Identifikation/Akzeptanz bei Bevölkerung zu erhöhen.

In der Ergebnispräsentation zum Schlüsselfaktor **Stromverteilnetz** wurden u.a. diese Forderungen vorgebracht (siehe auf Positiv-Szenario).

#### C.4.1.2 Schlüsselfaktor Strommarkt

Zum Schlüsselfaktor **Strommarkt** werden im Vortrag des Experten Peter Ritter folgende Inhalte mit Zielcharakter genannt:

- Dezentrale flexible Erzeuger und Verbraucher vermindern den Netzausbau;
- ein „*neues Marktdesign für Netzbetreiber (über das Ampelprinzip hinaus)*“ werde gebraucht;
- hierfür seien „*Marktanreize und regionale Marktplätze notwendig*“.

Die Ausgestaltung Regionaler Märkte wurde in der Präsentation nicht weiter spezifiziert, dafür in der Ergebnispräsentation zum Schlüsselfaktor **Strommarkt**:

- Wichtig seien Marktliquidität durch Begrenzung der Teilnehmerzahl sowie der örtliche Zusammenhang von Bedarf und Angebot.
- Laut Tischplakat und Ergebnispräsentation werden regionale Märkte im Verteilnetz benötigt bzw. erschaffen werden, mit Kläranlagen als Bestandteil. Die Digitalisierung der Stromnetze sei eine von mehreren Rahmenbedingungen, die zu schaffen sind, um regionale Märkte nutzen zu können.
- Der Marktzugang sei, so Tischplakat und Ergebnispräsentation, über Aggregatoren (virtuelle Kraftwerke, Pools) einfacher herzustellen, mit klaren und anwendbaren Vorgaben, welche Kläranlage-

- naggregate was genau an Flexibilität wann und wie vielfältig (?) anbieten können, ohne die Sicherheit der Entsorgungsaufgabe zu gefährden.
- Piloten für Power-to-X auf Kläranlagen seien bis 2027 an zielführenden Standorten und mit spezifischen Techniken systematisch zu fördern, so die Ergebnispräsentation und das Tischplakat.
  - Ein volatiler Strommarkt bedürfe laut der Ergebnispräsentation nur noch Anschlusspreise und dynamischer Arbeitspreise. Laut Tischplakat müsse der Strompreis volatiler gestaltet werden, beispielsweise über dynamische Netzentgelte. Dann werde Flexibilität belohnt und die Attraktivität diese anzubieten steige. Für Kläranlagenbetreiber seien klare Marktregeln und kleine Schritte wichtig. Auch Verbrauchs-Flexibilität müsse gefördert werden.
  - Eine Austauschplattform für innovative Ansätze und Praxisbeispiele sei, so ist es auch auf dem Tischplakat festgehalten, einzuführen (z.B. über DWA).
  - Forschung zu Marktregeln, Steuern und Abgaben müsse fortgeführt werden, um die Politik im Gesetzgebungsprozess beraten zu können, so Ergebnispräsentation und Tischplakat.
  - Für zusätzliche Aggregate, die flexibel auf der Kläranlage betrieben werden können (Elektrolyse, Speicherung O<sub>2</sub>, Ozonherstellung), sei gemäß des Tischplakates Planungssicherheit herzustellen.

## C.4.2 Politikfeld Kommunalwirtschaft

### C.4.2.1 Schlüsselfaktor Anreize

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Anreize** werden stabile Rahmenbedingungen im Markt als erstes Ziel bzw. Anreiz genannt; und darüber hinaus eine Vielzahl äußerst interessanter Maßnahmen/Anreize zur Zielerreichung „Energienmarktintegration Kläranlage“:

- Dezentrale Märkte sollten gestärkt bzw. geschaffen werden (das bislang geringe Interesse der Verteilnetzbetreiber hieran könnte durch die Fortentwicklung der Netzentgelte gestärkt werden).
- Marktmechanismen, insb. die freie Preiswirkung, seien als Anreiz geeigneter „als Gegen-den-Markt-Fördern“.
- Anreize für Flexibilität könnten auch durch das Zulassen extremer Preisschwankungen herbeigeführt werden.
- Fossile Kraftwerke müssten wirklich stillgelegt und nicht mehr als Reserve vorgehalten werden.
- Bezüglich des Einsatzes von Power-to-Gas-Technologien müssten rechtliche Restriktionen gelöst werden („P-t-G als Beschäftigung ermöglichen“).
- Eine Änderung des Kommunalabgabengesetzes solle forciert werden, um Gewinne zu ermöglichen. Hierzu sollten Gestaltungsoptionen verbessert werden. Hierzu wird in einer späteren Tischrunde kommentiert, dass momentan die Lernkurve für die Kläranlagenbetreiber wichtiger sei, als das derzeitige Ertragspotential („Signale aus dem Markt“ müssten wahrgenommen werden)!
- Positive Praxisbeispiele müssten über Aufklärungskampagnen bekannt gemacht werden (z.B. für Direktvermarkter).
- Zu unterscheiden ist die Zielstellung Flexibilität und Energieeffizienzoptimierung.

In der Ergebnispräsentation zum Schlüsselfaktor **Anreize** werden einige dieser Forderungen wiederholt.

### C.4.2.2 Schlüsselfaktor Kommunalpolitik

Der Tisch zur **Kommunalpolitik** bestätigte nochmals die zentrale Bedeutung dieses Schlüsselfaktors. Die Kommune könne selbstbewusster „Treiber“, „wichtiger Faktor“, „Dreh- und Angelpunkt“ klimapolitischer Pioniertätigkeiten („neues Testen“ bei „persönlicher Motivation“) sein. Die hohe Charakter der Aufgabe Abwasserentsorgung sei eine weitere ausschlaggebende Rahmenbedingung.

## C.4.3 Politikfeld Abwasser

### C.4.3.1 Schlüsselfaktor Sektorkopplung

Bzgl. des Schlüsselfaktors **Sektorkopplung** schlägt Experte Claus G. Bannick als ein Ziel vor, dass Entscheidungen zukunftsorientiert und perspektivisch, und nicht nur situationsabhängig (bzw. rein vergütungsbezogen) erfolgen. Die intersektoralen Potentiale der Abwasserinfrastrukturen könnten in Bestandsoptimierung, Rückbau und Neubau einfließen und sollten in Reallaboren getestet werden.

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Sektorkopplung** wurden folgende Ziele formuliert:

- Bio-Abfall: Klärschlamm mit Co-Substraten thermisch behandeln, nicht ausbringen in Landwirtschaft; Einheitliche Standards für Co-Substrate auf Kläranlage und Gleichstellung mit Biogasanlage (auch bei Ergebnispräsentation).
- Energie (Strom): KWK-Anlagen fördern (problematisch wg. Grenze im KWKG 2016 zum Eigenstrom 100 KW); Hemmnisse für Einspeisung (Kläranlage) beseitigen, Unterschied zwischen Einspeisung und Stromfremdbezug aufheben.
- Energie für Mobilität: Fossile Energieträger CO<sub>2</sub>-konform besteuern (Klimasteuer),
- Verbot des Einsatzes fossiler E-Träger für Mobilität, Überschussstrom für Power-to-Gas kostenfrei beziehen, Mehr Forschung zu intersektoralen Handeln (Reallabore, Demo-Anlagen) [hierzu aus Ergebnispräsentation: Wasserstoff/Methan in der Kommune nutzen, green labeling, fossile Kraftstoffe reduzieren/verbieten.].
- Energie (Wärme): Lokale Konzepte für Wärme aus Kanal und Kläranlage, politischer betrachten, wirtschaftlicher gestalten!

### C.4.3.2 Schlüsselfaktor Reinigungsstandards

Zum Schlüsselfaktor **Reinigungsstandards** sind im Vortrag des Experten Dirk Gengnagel angepasste wasserwirtschaftlich-rechtliche Rahmenbedingungen als Ziele vorgeschlagen worden,

- (1) weniger Hürden für Umsetzung der Flexibilität auf Kläranlagen (Grenzwerte, Genehmigung für Co-Vergärung),
- (2) angepasste energierechtliche Rahmenbedingungen (Förderung der Energiewende, Neue Anreize für Kläranlagenbetreiber schaffen, Abschaffung von EEG-Umlage für KA) sowie
- (3) Ausbauen von Förderprogrammen (Beispiel: Ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung NRW (ResA); Förderung von innovativen Technologien (Elektrolyse, mehr großtechnische Pilotanlagen)).

Am Tisch zum Schlüsselfaktor **Reinigungsstandards** wurden als Ziele genannt:

- Art der Überwachungswerte muss abhängig von Gewässerschutzzielen festgelegt werden (parameterspezifisch) (in diesem Rahmen Flexibilität berücksichtigen),

- Notwendigkeit der 4. Reinigungsstufe muss sich aus gewässerökologischen und humantoxikologischen Zielen ableiten – unabhängig von Energieeffizienz oder -flexibilität,
- Anpassung rechtlicher Rahmen Co-Vergärung (u.a. EEG, Hygienevorschriften); sowie eine größere Substratbandbreite für Kläranlagen, die Klärschlamm thermisch verwerten.

Bei Ergebnispräsentation wurde hierzu noch geäußert, Kläranlagen könnten eine „größere Produktpalette schaffen!“

### C.4.3.3 Ausformulierung der Zielstellungen im normativen Szenario von arrivee

Im Nachgang zu den beiden Workshops wurden die Zielstellungen für das normative Szenario aus Sicht des Forschungsprojektes arrivee folgendermaßen formuliert:

**Tabelle 4: Zielstellungen von arrivee im normativen Szenario Stand 3/17 (Quelle: Eigene Darstellung).**

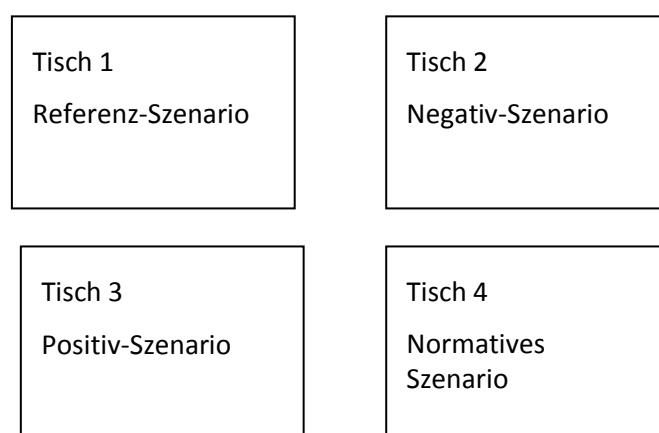
Schlüsselfaktor	Ziel
Stromverteilnetz	Rahmenbedingungen bieten Verteilnetzbetreibern materielle und regulatorische Anreize, regionale Flexibilitäten zu nutzen.
Strommarkt	Stabile Rahmenbedingungen für Flexibilitäts-Anbieter, um Geschäftsmodelle erfolgreich zu entwickeln und zu praktizieren.
Kosten, Kalkulation, Anreize	Energiewirtschaftliches Handeln der Kläranlage ist rechtlich unproblematisch und in der Abwasserwirtschaft anerkannt.
Kommunalpolitik/Organisationsform	Explizite und aktive kommunalpolitische Einbindung der Kläranlage in Klimaschutz- und Energiestrategien ist die Regel.
Sektorkopplung	Ausdrückliche abwasserpolitische Zielvorgaben und abwasserrechtliche Regelungen fördern intersektorales Handeln der Kläranlagen.
Reinigungsstandards	Rahmenbedingungen priorisieren die Ziele des Gewässerschutzes, erhalten dabei aber energiewirtschaftliche Kläranlagen-Flexibilität.



## D - ERGEBNISSE DES I. WORKSHOPS

Das World-Café beim I. arrivee-Experten-Workshop in Mainz fand an vier Tischen in drei Runden à ca. 30 Minuten statt. Die Tische waren jeweils mit ca. 12 Personen besetzt, wovon je zwei als „Tischherren“ an diesen Tischen blieben. Über Tischvorlagen konnten sich die TeilnehmerInnen über Grundannahmen zum Szenario informieren. Die TeilnehmerInnen erstellten insgesamt 13 Plakate, wobei für die einzelnen Runden unterschiedliche Schriftfarben verwendet wurden (die Plakate sind auf Anfrage einsehbar).

Zu Ende des Workshops fand eine sogenannte Begehung statt: Alle Plakate hingen an Pinnwänden und wurden von den Tischherren der Gesamtgruppe erläutert. Hierzu wurden Notizen angefertigt. Die in Mainz gehaltenen Vorträge sind auf der Projekthomepage zu finden, eine inhaltliche Zusammenfassung findet sich in der KA vom Oktober 2016.



**Bild 5:** Tischanordnung nach Szenario-Typen 1.Workshop 12.04.2016 in Mainz (Quelle: Eigene Darstellung).

### Die Leitfragen an den Tischen des I. Workshops waren:

- Ist die Schlüsselfaktorenauswahl samt Ausprägungen vollständig und relevant?
- Ist die Zuordnung zu den Szenarien-Typen überzeugend?
- Sind die Bezeichnungen der Szenarien treffend?

### Tisch Referenz-Szenario (je drei Runden):

Inhaltlicher Bezug zum Schlüsselfaktor **Stromverteilnetz**: „Regionale Märkte für Netzbetreiber schaffen“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Strommarkt**: „Technologieförderung (Speicher) ja, Markteinführungsprogramm. nein (3.Rd: Forschungsförderung besser)“ sowie „Abwassertechnik nicht geeignet für Regenergiemarkt (3.R.: mittlere und größere Kläranlagen sind geeignet)“. Es wird aufgeschrieben, dass die „Regularienbefreiung vor Teilnahme am Markt hoch“ sei. „Zudem: Es gibt kein technologieneutrales Markt-design (2.R.: wer entscheidet was gefördert wird?)“

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Anreize**: „Anreize für Neuanlagen fehlen; Konflikt Bestandschutz vs. Neuplanungen“; „Komplexität zu hoch (3.Rd: für kleinere Betreiber)“; „Viele fehlgeleitete Anreize“; „Annahme Gewinnverwendung unregelt/unerheblich nicht nachvollziehbar, besser zusätzliche Erlöse/geregelt“; „EEG-Umlage auf Eigenversorgung“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Kommunalpolitik**: -

Es gab beim WS in Mainz einen Schlüsselfaktor zur **Abwasserpolitik**, der jetzt unterteilt wurde in Sektor-kopplung und Reinigungsstandards. Denn der Schlüsselfaktor **Reinigungsstandards** ist beim Mainzer WS von TeilnehmerInnen des World-Cafés generell (u.a. Tisch Referenz-Szenario) vermisst worden, weswegen dieser als sechster Schlüsselfaktor aufgenommen wurde. In Mainz wurde auch bei der Begehung betont, wie wichtig es ist, die Belegschaft der Kläranlagen in energiewirtschaftliche Maßnahmen einzubeziehen und sie entsprechend fortzubilden (als weiteres Stichwort hierzu fiel Capacity-Building).

### **Tisch Negativ-Szenario (je drei Runden):**

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Stromverteilnetz**: „KLA als Flexibilitätsdienstleister nicht wahrgenommen“; „Netzausbau verhindert Marktintegration -> Zeitschiene“; „Unbundling – Trennung von Erzeugung und Netz wird verstärkt“; „Netzausbau für lokale Flexibilität findet nicht statt“; „Verwendung NNE (Regulierung) Verteilnetzbetreibern nicht freigestellt“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Strommarkt**: „Klärwerke sind kein großer Baustein in der Energiewende -> ländlicher Bereich -> EE-Zubau -> nicht ausschließlich KA als Flexibilitätsdienstleister“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Anreize**: unregulierte Gewinnverwendung muss nicht negativ sein -> bietet auch Chancen“; „Größtes Hemmnis = Energiepolitik (2. rd.: steuerliche Behandlung (USt.) hemmt EE-Aktivität)“; „Wirtschaftlicher Anreiz fehlt (2. Rd.: Je höher Komplexität, desto größer muss wirtschaftlicher Anreiz sein)“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Kommunalpolitik**: -

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Abwasserpolitik**: Es wird verwiesen darauf, dass viele Akteure keine Zusammenführung Abwasser – Abfall, also Co-Vergärung, wollen. Zudem gebe es Widersprüche zwischen Reinigungsstandards und energiewirtschaftlicher Flexibilität.

### **Tisch Positiv-Szenario (je drei Runden):**

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Stromverteilnetz**: „Rückführung Unbundling, Auflösung streng regulierter Netze, Achtung Trennung Netzebenen, unabhängiger Netzbetreiber, wie in USA“; „Ausbau Kommunikationsstruktur, Datenaustausch agierende lernende Systeme + Mitarbeiter – Schulungen!“; „Regionale Flexibilitätsmärkte auf Verteilnetzebene in Verantwortung der Verteilnetzbetreiber“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Strommarkt**: Es wurde in Frage gestellt, ob dezentrale Flexibilitäten eine realistische Marktchance haben: denn „die Dynamisierung braucht neue Strukturen der Energiewirtschaft, Strukturen nicht reformierbar“. Ein flächendeckender Emissionshandel (CO<sub>2</sub>) sei einzuführen.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Anreize**: „Schlüsselfaktor Wirtschaftlichkeit zentral + Gewinne bleiben in Unternehmen“; „Blaues Szenario: Vermeidung der USt-Belastung von Abwasserentsorgern bei Übernahme EE-Erzeugung“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Kommunalpolitik**: „Stadtwerke und Klärwerke können erfolgreich nebeneinander existieren (2.Rd.: vielleicht kooperieren? 1. Kontakt oft sektoral)“; Aufgaben-Integration ist nicht immer erfolgreich, Achtung Begriff Stadtwerk (2.Rd.: eher intersektoral kooperieren); Was verkörpert der Begriff Stadtwerk? (3.Rd.: Verzahnung von Sektoren Abwasser, Abfall, Energie; Energiegenossenschaften, Anteilseigner an Stadtwerken differenziert betrachten, usw.); „Systemdienstleistungen/Netzstabilisierung auf VNB verantwortlich verlagern, technisch und wirtschaftlich! Stadtwerke sind gefordert! (2.Rd.: zentralisierte Energiepolitik, Reduktion Formalismus)“; „Organisationsformen auf regionaler Ebene verändern (Stadtwerke + Abwasserbehörde + ...) (2.Rd.: wenn alle Akteure das gleiche Ziel haben, bedarf es nur kooperieren auf Augenhöhe)“. Zur Sonderkonstellation in NRW: „Wasserverbände + große ÜNB – schwierige Kooperation“. Anstelle einer Energiebehörde sei eine „Kammer der Unternehmen wie IHK“ einzuführen.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Abwasserpolitik**: „integraler Gedanke“ ist die Ausprägung, die das positive Szenario braucht“; „Integrierte Modell -> regionale Wertschöpfung!?!?“; „Förderlandschaft für innovative Technologien (P-t-G) als Anschubfinanzierung“, „Technologieförderung am Anfang der Investition, nicht über Laufzeit“.

#### **Tisch normatives Szenario (je drei Runden):**

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Stromverteilnetz**: „Pro/contra zentrale-dezentrale Netzinfrastruktur (3.Rd.: eher smart grid)“; „Schlüsselfaktor Informationstechnik zur Bildung effizienter Märkte“; „Kein Flexibilitätsdienstleister am Markt werden!“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Strommarkt** als Ziele genannt: „Marktverzerrende Subventionen abbauen (Biogasanlagen) – Deregulierung!“; „Marktdesign lässt Preisvolatilität zu“; „die „Flexibilität“ ist zeitlich veränderlich im Vergleich zu den anderen Marktteilnehmern (z.B. KA – WKA)“; „funktionierender Energiemarkt (Zielzustand) bedarf keiner Technologieförderung, wichtig für den Weg dorthin“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Anreize** die Aussage: „BgA ist Hemmnis auf dem Weg zum Flex-DL“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Kommunalpolitik** die Aussage: „Organisationsformen müssen an jeweilige Randbedingungen angepasst werden“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Abwasserpolitik**: 1.) Kläranlage als Teil der Energiezentrale in der Kommune (Elektrolyse – O<sub>2</sub> – Ozon – „eigene Kohleherstellung“ für PAC = Mikroverunreinigungen), 2.) Wechselwirkungen/Synergien mit Abfallwirtschaft; 3.) Kläranlage als „Stoff“ (Phosphat..) & Energielieferant -> Märkte, die Stoffe/Energie/Flexibilität ausreichend vergüten; 4.) Kläranlage als Bio-Energie-Zentrum; kein Ausbau als „Kraftwerk“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor **Sektorkopplung** als Zielformulierung: „Energiewende nur mit Zusammenschluss aller Energieträger -> Achtung ! Geht nur mit thermischer Vernetzung + Wasser + Abwasser + Fernwärme (2.Rd.:Gefahr d. Monopolisierung bei Stadtwerken)“.

Mit inhaltlichem Bezug zum Schlüsselfaktor Schlüsselfaktor **Abwasserpolitik**: „keine Zielvorgaben (überflüssig), aber Ausschluss Verbot und Ausschluss Inkonsistenzen, Vereinbarkeit Energieeffizienz/4.RS(Klär-VO); Flexibilität bewahren“. Die Kläranlagen bräuchten energetische Freiheiten, um ihre Flexibilitätpotentiale nutzen zu können.

Klargestellt wurde bei der Begehung, dass hier „Das Energiethema darf die Abwasserreinigung nicht einschränken oder behindern / vernachlässigen“ dürfe. Moderator Schröder schlug hinsichtlich des normativen Szenarios vor, noch weiter zu denken (Stichwort Kläranlagen als „green factories“ wie in den USA).

## E - SCHEMATISCHE SAMMLUNG EXPERTENHINWEISE

### Stromnetz

- Mess- und Kommunikationstechnik: Dem Versorgungssystem können damit die für sein Funktionieren notwendigen Informationen bereitgestellt werden.
- Beobachtbarkeit und Steuerbarkeit der Verteilnetze: Die Netzampel setzt die robuste Prognose und Steuerbarkeit des Netzzustands voraus.
- Anpassung der Netzentgeltssystematik: Sachgerechte Netzentgeltreduzierungen und stärkere Gewichtung von Grund- bzw. Leistungspreisen in Niederspannung.
- Marktprozesse und -kommunikation: Der Aggregator ist die Marktrolle, die Flexibilität einsammelt und entsprechenden Märkten zuführt.
- Flexibilitätsmechanismus: Ausgestaltung des §14a EnWG i.S. einer Lastmanagement- oder allgemeiner einer Flexibilitätsverordnung.
- Förderprogramme für Kläranlagen mit größeren Gasspeichern, um Flexibilität-Erfahrungen zu sammeln und daraus Geschäftsmodelle zu entwickeln (nicht klär-anlagenspezifische).
- Einspeisetarife bei Systemengpässen aussetzen; systemdienliches Verhalten belohnen.
- Netzpassmanagement: ggf. Priorisierung flexibler Anlagen beim Herunterfahren.
  - o Zusammenarbeit BKV/VNB/Pool, finanzieller Ausgleich untereinander regeln.
- Modellkläranlagen fördern, die Klärgas einspeisen (in Kombination BHKW und PtG).
- An Bund: Anreize für VNB im Rahmen der Anreizregulierung schaffen.
- Finanziellen Anreiz für VNB setzen, auf Abregelung zu verzichten und lokale Flexibilität zu nutzen; hierbei könnten die Kosten für vermiedenen Netzausbau angesetzt werden.
- An Bund, BMWi, BNetzA: Regionalen Ausgleich zur Vermeidung von Netzengpässen stärken.
- Lokale Flex-Märkte schaffen, auch um Identifikation/Akzeptanz bei Bevölkerung zu erhöhen.

### Strommarkt

Prognose, dass „günstige Flexibilitäten (15 Min, Stunden, Tage, Wochen) zukünftig benötigt“ werden.

- Dafür sei der „Ausbau aller günstigen Flexibilitäten notwendig, u. a. Klärwerke“,
- die „individuelle Analyse zur Identifikation der Flexibilitäten“ wichtig,
- der „Aufbau und Integration in Virtuelle Kraftwerke“ zu empfehlen.
- politische Rahmenbedingungen: Einführung einer Flexibilitätsprämie.
- Längerfristig stabile Rahmenbedingungen.
- Dezentrale flexible Erzeuger und Verbraucher vermindern den Netzausbau.
- Ein „*neues Marktdesign für Netzbetreiber (über das Ampelprinzip hinaus)*“ werde gebraucht.
- Hierfür seien „*Marktanreize und regionale Marktplätze notwendig*“.
- Wichtig: Marktliquidität durch Begrenzung Teilnehmerzahl sowie örtlichen Zusammenhang von Bedarf und Angebot.
- Regionale Märkte im Verteilnetz werden erschaffen, mit Kläranlagen als Bestandteil.
- Digitalisierung Stromnetze Rahmenbedingungen, um regionale Märkte nutzen zu können.
- Marktzugang sei über Aggregatoren (virtuelle Kraftwerke, Pools) einfacher herzustellen
  - o mit klaren Vorgaben, welche Kläranlagenaggregate was genau an Flexibilität wann und wie anbieten können, ohne die Sicherheit der Entsorgungsaufgabe zu gefährden.
- Piloten für P-t-X an zielführenden Standorten und Techniken systematisch fördern.

- Volatiler Strommarkt bedürfe nur noch Anschlusspreise und dynamischer Arbeitspreise; und beispielsweise dynamische Netzentgelte. Dann werde Flexibilität belohnt.
- Klare Marktregeln und kleine Schritte wichtig. Auch Verbrauchs-Flexibilität ist zu fördern.
- Eine Austauschplattform für innovative Ansätze/Praxisbeispiele einführen (z.B. über DWA).
- Planungssicherheit für zusätzliche Aggregate, die flexibel auf Kläranlage betrieben werden (Elektrolyse, Speicherung O<sub>2</sub>, Ozonherstellung).

### **Anreize**

- Haftungsfragen sind abzuklären; Auswirkungen auf das Asset Management, den Asset Service sind zu klären. Mitarbeiter sind mitzunehmen; Auswirkung auf sonstige Energie-strategische Ziele sind zu berücksichtigen (atypische Netznutzung).
- Die angebotene Flexibilität auch von Kläranlagenbetreibern wird nur selten abgerufen. Die negative Seite: Einnahmen über Arbeitspreis gering; die positive Seite: Betriebsabläufe werden selten gestört und es werden über die Leistungspreise dennoch Einnahmen erzielt.
- Es existieren virtuelle Kraftwerke, denen sich Kläranlagenbetreiber heute einfach und ohne hohe eigene Investitionen anschließen können. Kläranlagenbetreiber sind dabei interessanter als Wasserversorger, da sie relativ mehr Flexibilitäten aufweisen.
- Die energieautarke Kläranlage (NICHT bilanzielle Autarkie!) ist ein wichtiger Beitrag zur Energiewende. Würde die Kläranlage nun noch extern erzeugte Kosten Dritter durch ihr Angebot von Regelenergie abmildern, ließe sich dieser Beitrag zu Recht der Öffentlichkeit gut verkaufen.
- Bei Kenntnis der energiemarktlischen Zusammenhänge sollte die Teilnahme an Regelenergiemärkten die Reputation kommunaler Entsorger stärker erhöhen als lediglich eine (bilanzielle) Autarkie.
- Stabile Rahmenbedingungen im Markt als erstes Ziel.
- Dezentrale Märkte sollten gestärkt werden (durch die Fortentwicklung der Netzentgelte).
- Marktmechanismen seien als Anreiz geeigneter „als Gegen-den-Markt-Fördern“.
- Anreize für Flexibilität durch Zulassen extremer Preisschwankungen herbeiführen.
- Fossile Kraftwerke müssten stillgelegt und nicht mehr als Reserve vorgehalten werden.
- Bezüglich Power-to-Gas-Technologien müssten rechtliche Restriktionen gelöst werden.
- Lernkurve für Kläranlagenbetreiber wichtiger als Ertragspotential („Signale aus dem Markt“).
- Positive Praxisbeispiele über Aufklärungskampagnen bekannt machen.
- Zu unterscheiden ist die Zielstellung Flexibilität und Energieeffizienzoptimierung.

### **Kommunalpolitik**

- Ziel ist, das Kommunen CO<sub>2</sub>-neutrale Kommunen werden wollen. Unter dieser Rahmenbedingung könnten Chancen der Energiewende genutzt werden, die über betriebswirtschaftliche Ziele hinausgehen. Zur Überwindung innerstädtischer Interessenkonflikte ist gemeinsame Zieldefinition aller kommunalwirtschaftlichen Akteure zentrales Erfolgskriterium.
- Die Kommune könne „Dreh- und Angelpunkt“ klimapolitischer Pioniertätigkeiten sein.

### **Sektorkopplung**

- Bereits Diskussionen um 4.Reinigungsstufe habe Potential, intersektorales Handeln Abwasserwirtschaft zu politischer Debatte zu machen (höherer Reinigungsstandard vs. höherer Energiebedarf vs. höhere Flexibilitätspotentiale).

- Entscheidungen sollten zukunftsorientiert und perspektivisch, nicht nur situationsabhängig (bzw. rein vergütungsbezogen) erfolgen.
- Bio-Abfall: Klärschlamm mit Co-Substraten thermisch behandeln, nicht Ausbringen in Landwirtschaft; Einheitliche Standards Co-Substrate Kläranlage; Gleichstellung mit Biogas.
- Energie (Strom): KWK-Anlagen fördern; Hemmnisse für Einspeisung (Kläranlage) beseitigen.
- Energie für Mobilität:
  - o Fossile Energieträger CO<sub>2</sub>-konform besteuern (Klimasteuer).
  - o Verbot des Einsatzes fossiler E-Träger für Mobilität.
  - o Überschussstrom für Power-to-Gas kostenfrei beziehen.
  - o Mehr Forschung zu intersektorialem Handeln (Reallabore, Demo-Anlagen).
- Energie (Wärme): Lokalpolitische Konzepte für Wärme aus Kanal und Kläranlage!

### Reinigungsstandards

- Eindeutige Regelung durch das Gesetz für: „4. Reinigungsstufe“ und P-Rückgewinnung.
- Anpassung Ablaufgrenzwerte (strengere Jahresmittelwerte, Ausreißer Momentanwerten).
- Förderungsprogramme für Kläranlagen (Elektrolyseur (Erzeugung H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>), Methanisierungstechnik (2H<sub>2</sub>+CO<sub>2</sub> → CH<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>O)).
- Co-Vergärung/BHKW (Stromerzeugung nur für Bedarf im Netz der öffentlichen Versorgung).
- weniger Hürden für Flexibilität auf Kläranlagen (Grenzwerte, Genehmigung Co-Vergärung).
- angepasste energierechtliche Rahmenbedingungen.
- Ausbauen Förderprogramme (z.B.: Ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung NRW (ResA).
- Förderung von innovativer Technologien (Elektrolyse, mehr großtechnische Pilotanlagen).
- Überwachungswerte abhängig von Gewässerschutzzielen festgelegt (parameterspezifisch).
- Notwendigkeit 4. Reinigungsstufe aus gewässerökologischen/ humantoxikologischen Zielen.
- Anpassung rechtlicher Rahmen Co-Vergärung (u.a. EEG, Hygienevorschriften).
- größere Substratbandbreite für Kläranlagen, die Klärschlamm thermisch verwerten.

**G - TEILNEHMERINNEN WORKSHOP II, 6 .OKTOBER 2016 BERLIN**

Anett	Baum	DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
Iris	Bernhardt	Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Artur	Bidlingmaier	Wupperverband
Axel	Dierich	inter 3 GmbH - Institut für Ressourcenmanagement
Hannes	Dorderer	IKEM e.V. Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität
Lüder	Garleff	HAMBURG WASSER
Dirk	Gengnagel	Wupperverband
Magdalena	Gierke	Berliner Wasserbetriebe
Babett	Hanke	Transferstelle für Rationelle und Regenerative Energienutzung Bingen - TSB
Inka	Hobus	Wupperverbands-gesellschaft für integrale Wasserwirtschaft mbH
Agnes	Janda	GELSENWASSER AG
Andreas	Keil	energy2market GmbH
Gerd	Kolisch	Wupperverbands-gesellschaft für integrale Wasserwirtschaft mbH
Tobias	Kornrumpf	Bergische Universität Wuppertal
Michael	Küster	VSE Aktiengesellschaft
Boris	Lesjean	Veolia Deutschland
Rüdiger	Meß	hanseWasser Bremen GmbH
Otto	Nowak	Nowak Abwasser Beratung e.U.
Nathan	Obermaier	Umweltbundesamt
Jörg	Rehberg	BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
Dirk	Salomon	Wupperverband
Kay	Schaubach	DBFZ Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH
Ludger	Schild	EMSCHERGENOSSENSCHAFT / LIPPEVERBAND
Markus	Schröder	TUTTAHS & MEYER Ingenieurgesellschaft für Wasser-, Abwasser- und Energiewirtschaft mbH
Dirk	Seifert	Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU)
Michaela	Stecking	Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft an der RWTH Aachen (FiW) e.V.
Claudia	Wunsch	DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

**H - TEILNEHMERINNEN WORKSHOP I, 12. APRIL 2016 MAINZ**

Bernhardt	Iris	PTK, Dresden
Aichinger	Jonas	Energiepark Mainz
Antoni	Catherine	MULEWF RLP
Dilly	Timo	TU Kaiserslautern
Folz	Anja	Energieagentur RLP
Garleff	Lüder	Hamburgwasser –Energiemanagement
Gerhard	Seibert- Erling	Setacon
Geyler	Stefan	Universität Leipzig
Gierke	Magdalena	Berliner Wasserbetriebe – Dezentrale Energiemanagerin
Gretzschel	Oliver	TU Kaiserslautern
Griese	Thomas	MULEWF RLP
Grüner	Tobias	WVE Kaiserslautern
Hanke	Babett	TSB
Hansen	Joachim	Uni Luxemburg
Herrmann	Gerd	KA Trier
Hochgürtel	Herbert	Wirtschaftsbetriebe Mainz Abteilungsleitung Abwasserreinigung und Netzeinrichtungen
Honeck	Verena	TSB
Hüesker	Frank	TU Kaiserslautern
Jung	Thomas	MULEWF RLP
Klückers	Jonas	MicrobEnergy GmbH Projektentwicklung Power-to-Gas
Knerr	Henning	TU Kaiserslautern
Kobel	Beat	Ryser Ingenierue
Kolisch	Gerd	WiW mbH
Kornrumpf	Tobias	Uni Wuppertal
Krieger	Stephan	Hydroingenieure
Lentz	Karl-Heinz	iGas
Mess	Rüdiger	Hansewasser Bremen – Energiemanagement
Monjau	Roland	BBH-Consulting
Moss	Timothy	HU Berlin
Ritter	Peter	CUBE Engineering GmbH
Salomon	Dirk	Wupperverband
Schäfer	Michael	TU Kaiserslautern
Schiebold	Daniel	BBH
Schmitt	Theo	TU Kaiserslautern
Schröder	Markus	Tuttahs&Meyer Ing.-GmbH, RWTH Aachen, DWA
Siekmann	Tom	Ingenieurbüro Siekmann
Steinmetz	Heidrun	TU Kaiserslautern
Till	Ansmann	inter3 von ESITI