



# Zentraler Betrieb dezentraler Anlagen

## **Das Betreibermodell für die dezentrale Abwasserentsorgung**

DWA-Workshop  
„Wartung von Kleinkläranlagen“  
15.10.2014, Glauchau

1. Einleitung und gesetzliche Rahmenbedingungen
2. Ein System: zwei Entsorgungsarten
3. Einfluss der Entwässerungsart auf das System:
  - a) Modellannahmen
  - b) Vergleich der spezifischen Projektkostenbarwerte
  - c) Vergleich der Gesamtprojektkostenbarwerte
  - d) Ökologische Auswirkungen
  - e) Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Systeme in der Zukunft
4. Zentraler Betrieb von dezentralen Anlagen
5. Projekt Netzwerk Betreibergesellschaften
6. Umsetzung des zentralen Betriebes
7. Schlussfolgerungen

# 1. Ausgangslage und gesetzliche Bestimmungen

- EU-Richtlinie: „Ist die Errichtung einer Kanalisation nicht gerechtfertigt, weil sie entweder keinen Nutzen für die Umwelt mit sich bringen würde oder **mit übermäßigen Kosten** verbunden wäre, so sind individuelle Systeme oder andere geeignete Maßnahmen erforderlich, die **das gleiche Umweltschutzniveau** gewährleisten.“ (Richtlinie 91/271/EWG )
- Mittlerweile ist die dezentrale Abwasserreinigung, wenn als **System betrachtet** (gute Beratung und Technologieauswahl, fachgerechte Einbau,- Wartung- Schlamm Entsorgung), anerkannt.



## 2. Die Abwasserentsorgung ist ein System mit unterschiedlichen Entwässerungsarten: Zentrale, semi-zentrale oder dezentrale Abwasserbehandlung

Die Entscheidung zwischen zentraler und dezentraler Abwasserentsorgung ist immer sehr kleinteilig zu treffen. Die Einzelentscheidung hat eher begrenzte Auswirkungen!

Verallgemeinert für ein Siedlungsgebiet, eine Stadt oder einen Staat hat diese Entscheidung jedoch eine große Bedeutung.



Leipzig

Quelle: [derweg.org/.../images/leipzig-vomballon\\_big.jpg](http://derweg.org/.../images/leipzig-vomballon_big.jpg)



Dorf Hundwil

Quelle: [www.appenzeller-line.ch/.../20-Dorf-Hundwil.JPG](http://www.appenzeller-line.ch/.../20-Dorf-Hundwil.JPG)

- 1. Unterschiedliche Dichten:** Holland 380 EW/km<sup>2</sup>, Deutschland 230 EW/km<sup>2</sup>, Italien 190, Frankreich 110, Bulgarien 70; und regional (Ile de France 900 EW/km<sup>2</sup>, Rest von Frankreich 90 – London 8500, Berlin 3500, ....)
- 2. Unterschiedliche Entwicklungen:** Menschen bewegen sich mehr in ihrem Leben, in vielen Ländern ist die Geburtenrate bei ca. 1,3, i.e. 1/3 Bevölkerungssenkung pro Generation, dazu kommt noch eine gewisse Urbanisierung, und eine Senkung der spezifischen Verbräuche

### 3. Einfluss der Entwässerungsart auf das System a) Annahmen des Modells

Großstadt	500.000 EW	16%
Mittelstadt	50.000 EW	18%
Kleinstadt	5.000 EW	34%
Dorf	500 EW	20%
Einzelgehöft	5 EW	12%

#### Region A:

7,564 Mio. Einwohner

Laufzeit: 80 Jahre, Diskontierungsfaktor: 5%, Inflation: 3%

Netto Kosten	Großstadt	Mittelstadt	Kleinstadt	Dorf	Einzelgehöft
Neubau Kläranlage* (40a)	404 €/EW	656 €/EW	800 €/EW	1.000 €/EW	1.625 €/EW
Betrieb Kläranlage*	20 €/EW/a	35 €/EW/a	60 €/EW/a	100 €/EW/a	125 €/EW/a
Neubau Kanal* (80a)	1.710 €/EW	2.700 €/EW	3.368 €/EW	4.800 €/EW	6.000 €/EW
Betrieb Kanal**	6 €/EW/a	12 €/EW/a	16 €/EW/a	30 €/EW/a	60 €/EW/a
Neubau Hausanschluss*** (80a)	320 €/EW	450 €/EW	533 €/EW	1.200 €/EW	1.500 €/EW
Betrieb Hausanschluss***	10 €/EW/a	9 €/EW/a	8 €/EW/a	6 €/EW/a	5 €/EW/a
Neubau Kleinkläranlage <sup>1</sup> (20a)	1.250 €/EW	1.250 €/EW	1.250 €/EW	1.250 €/EW	1.250 €/EW
Betrieb Kleinkläranlage <sup>1</sup>	125 €/EW/a	125 €/EW/a	125 €/EW/a	125 €/EW/a	125 €/EW/a

Quellen:

\* Imhoff, Jardin et. al (2009): Taschenbuch der Stadtentwässerung. 31. Aufl., München.

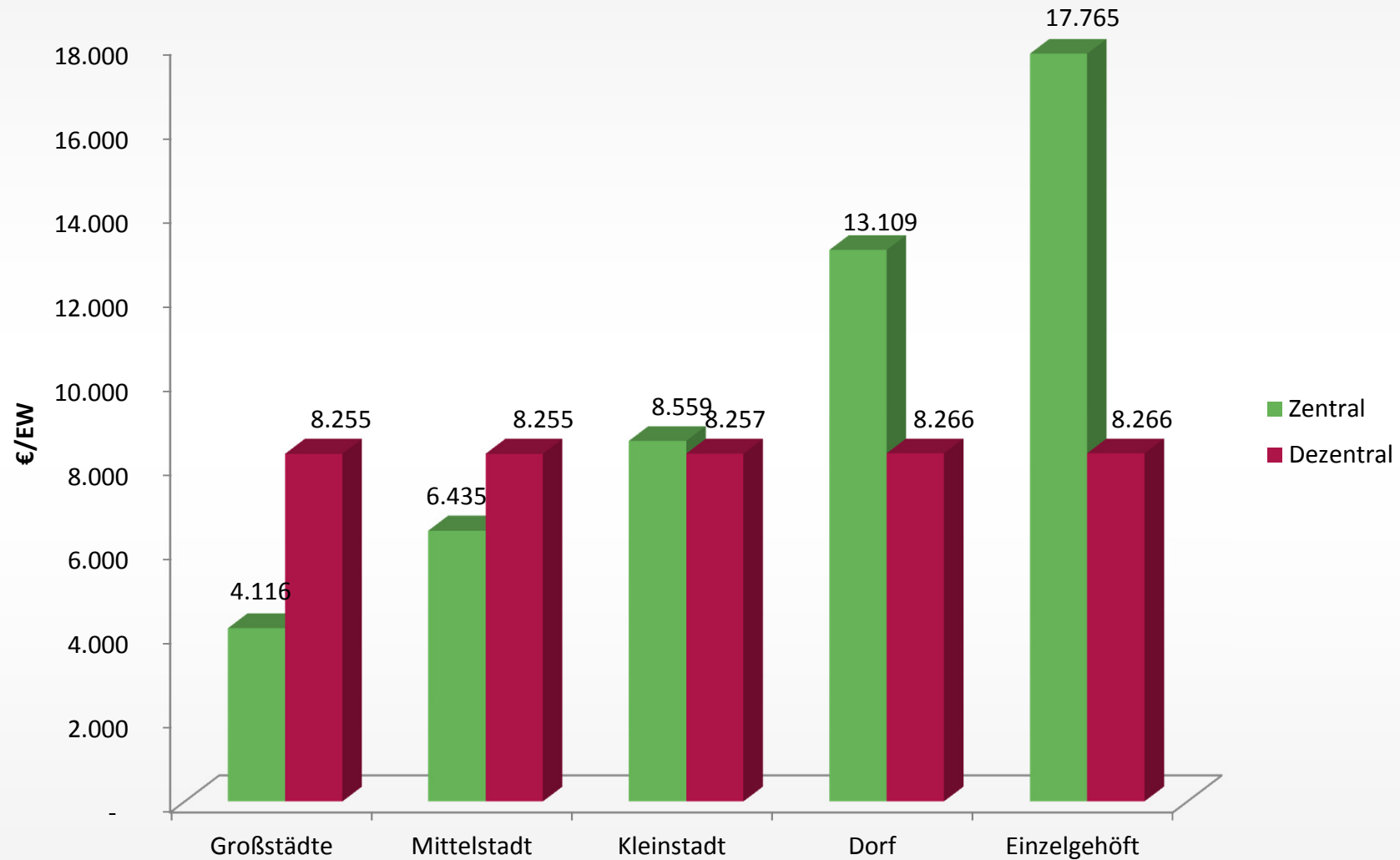
\*\* Roth (2003): Kosten der Abwasserableitung. In: ATV-DVWK (Hrsg.) (2003): Grundlagen für den Betrieb von Kanalisationen. 5. Aufl. Stuttgart.

\*\*\* Sander (2003): Ökonomie der Abwasserbeseitigung. Wirtschaftlicher Betrieb von kommunalen Abwasseranlagen. Berlin, Heidelberg, New York.

Geschäftsberichte von unterschiedlichen AZV, AW-Unternehmen – Eigene Erfahrung

### 3. Einfluss der Entwässerungsart auf das System

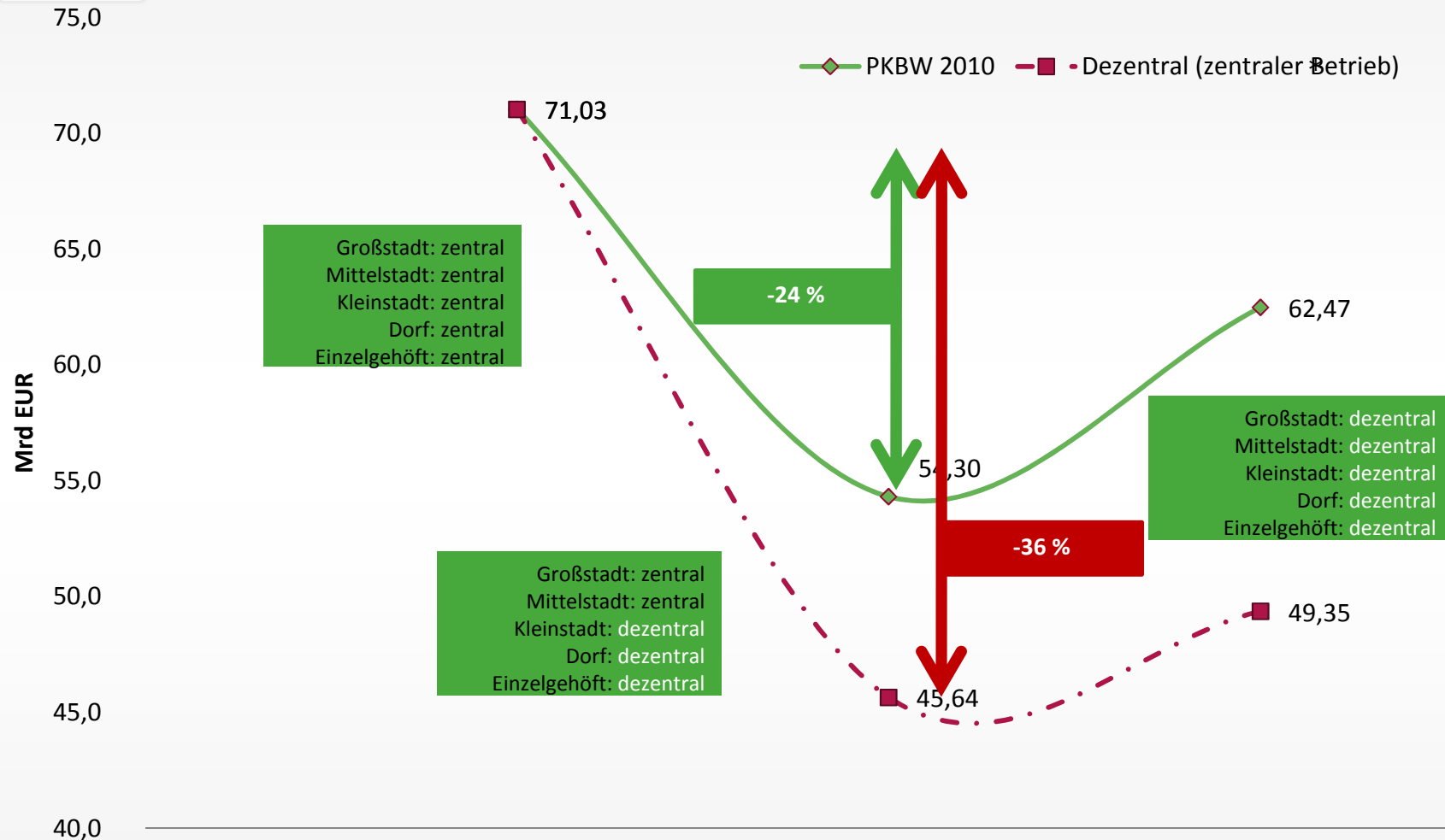
b) Vergleich der spezifischen Projektkostenbarwerte 2010 (Laufzeit 80a)



Im Modell werden die Dichtegradienten in einem Siedlungsgebiet nicht berücksichtigt: Es ist nur ein Modell!

### 3. Einfluss der Entwässerungsart auf das System

#### c) Vergleich der Gesamtprojektkostenbarwerte 2010 (Laufzeit 80a)



(\*) „Zentraler Bau und Betrieb“ der dezentralen Anlagen bringt eine Einsparung im PKBW von 16% - Plausibel, aber noch nicht bewiesen.



## 3. Einfluss der Entwässerungsart auf das System

### d) Ökologische Auswirkungen

**Zentrale Abwassersysteme:** ca. 98 %  
Reinigungsgrad, zentrale Steuerung und Kontrolle, hohe Sicherheit, Fachpersonal, siehe evtl. Fragen der Vermischung von besonderen Stoffen

**Dezentrale Abwassersysteme:** ca. 90 %  
Reinigungsgrad, als „System betrachtet“ und mit fachlichem Engagement auch sachgerecht, Kontrolle schwieriger, diffuse Einträge



Kleinkläranlage „Klärenchen“  
Quelle: internes Bildmaterial



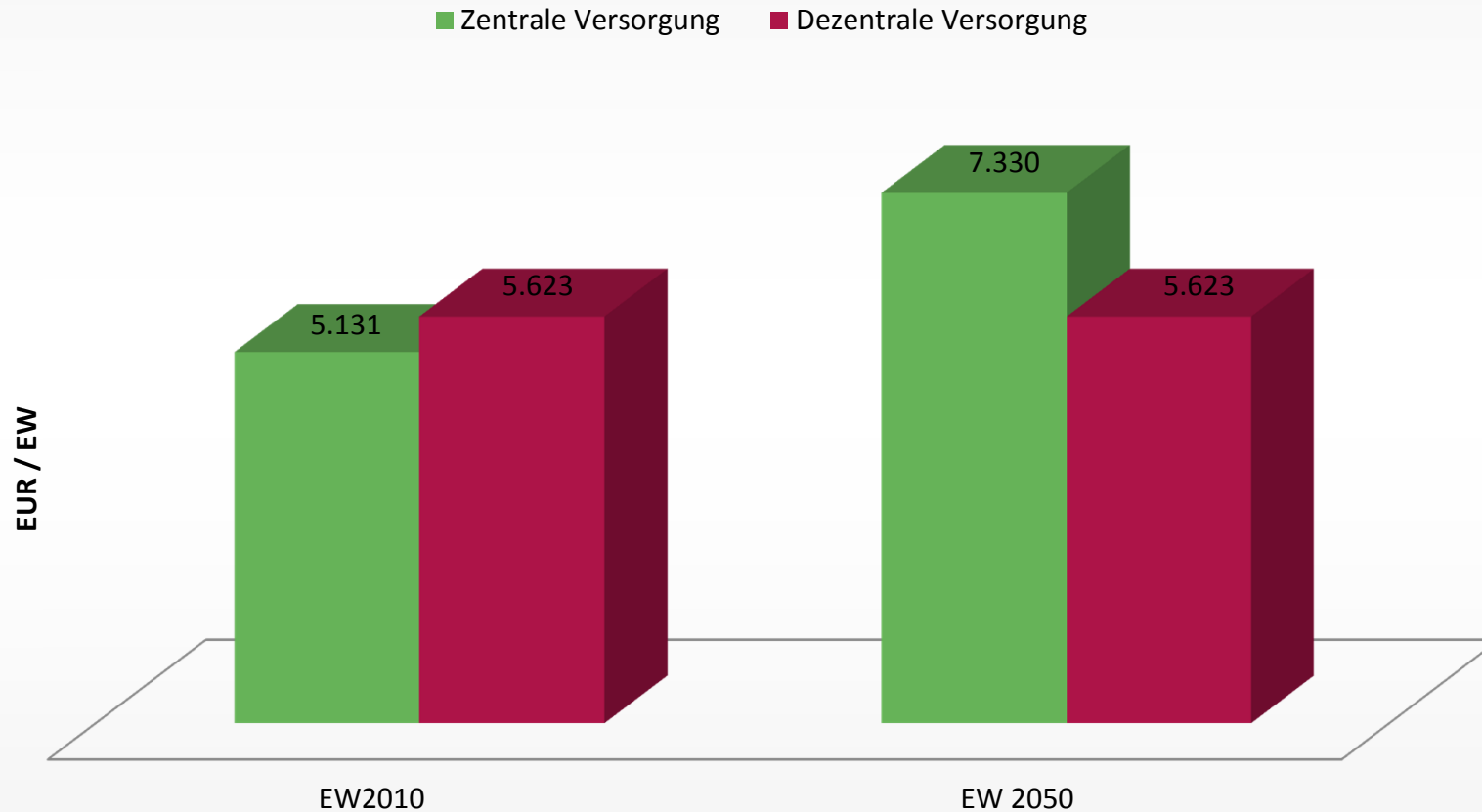
Zentrale Kläranlage Leipzig Rosental  
Quelle: [www.medienwebdesign.de/.../referenzen/47.jpg](http://www.medienwebdesign.de/.../referenzen/47.jpg)



### 3. Einfluss der Entwässerungsart auf das System

#### e) Flexibilität und Anpassungsfähigkeit der Systeme

**Spezifischer PKBW als Folge des demografischen Wandels  
am Beispiel einer Modell-Mittelstadt (EW < 50.000)**



PKBW der Jahre 2050-2090 mit Wertstellung 2050 –  
Bevölkerungsrückgang von 30% in dieser Stadt

**Die dezentrale Lösung hat eine Lebensdauer von ca. einer Generation.**

## 4. Zentraler Betrieb dezentraler Anlagen

---

**Kümmert sich jeder Haushalt um seine eigene Anlage und baut und betreibt diese im Alleingang, können neben hohen Kosten und hohem logistischen Aufwand nicht die optimalen Ergebnisse erzielt werden.**

- Betreiber/Entscheider sind z.T. nicht in der Lage, Angebote zu bewerten, jeder Anbieter „hätte die Universallösung“ für Einbau, Wartung und Betrieb... / Offene Beratung, Komplettlösung häufig fehlend: Versickerung, Behörde, ....
- unsachgemäßer Einbau von Anlagen kann zu späteren Problemen beim Anlagenbetrieb führen
- Eigenkontrolle durch den Betreiber wird nicht in ausreichendem Maß durchgeführt  
→ Erreichung eines guten Zustandes der Gewässer?
- Gesamtverantwortung nicht realisierbar; Behinderung durch Trennlinie zwischen zentral und dezentral

Dezentrale Abwasserentsorgungsanlagen müssen zentral betrieben werden. So wird Know-how gebündelt und dabei die besten Effekte bei vergleichbar niedrigen Kosten erzielt.

→ rechtl. Rahmenbedingungen?

## 4. Zentraler Betrieb dezentraler Anlagen

---

**Wirtschaftlich und technisch ist die „Einzellösung“ nur die Zweitbeste:**

**Einschätzung der wirtschaftlichen und qualitativen Effekte eines zentralen Betriebs dezentraler Anlagen:**

- Beratung/Vertrieb: ca. **50% Logistikkosten** für Fachberatung/technischer Vertrieb  
Beratungsfähigkeit für die gute Lösung mit der notwendigen Unabhängigkeit existiert nicht immer
- Durch Bündelung der Lieferung ca. **5-10% der Anlagenkosten**, im Bau sind bei der Bündelung **ca. 15-20% der Baukosten** zu optimieren
- Einschätzung über Wartungskosten:
  - ca. 100€ netto/Wartung, davon mind. **35-40% „Fahrkosten“**
- Einschätzung der Schlammabfuhr:
  - Das Potenzial steigt bei Bündelung von Leerung und Wartung
- Einschätzung von Service/Pannenbehebung, Erneuerung der technischen Teile:
  - Hier ist der Anteil der Fahrkosten noch bedeutender (oft eine Fahrt zur Problemfeststellung), **i.e. mindestens 50% der Kosten** für Pannen sind Kosten für Logistik

## 4. Zentraler Betrieb dezentraler Anlagen

---

### Zweck von „Betreibermodellen“ in der dezentralen Abwasserentsorgung:

- Übernahme durch **Verband** mit einer „**einheitlichen Gebühr**“ für dezentrale Entsorgung oder sogar für zentrale und dezentrale Entsorgung.
- Sinn: eine **gleichwertige Form der Entsorgung** anbieten, mit der die **Verbände** unabhängig **entscheiden** können, ob zentral oder dezentral zu entsorgen ist und dann die **beste Lösung** realisieren.
- **Die Verantwortung und den Überblick** über alle dezentralen Kläranlagen in einem Verbandsgebiet frühzeitig und aktiv sichern.  
(Heute heißt dezentral: Nicht mehr unter Verbandsobhut)
- Notwendigkeit des **Systemansatzes**: Fundierte Technologieauswahl, Beratung, Klärung Ablauf, Behörde, Einbau, Wartung und Kontrolle – ggfs. Bündelung in der Umsetzung

## 4. Zentraler Betrieb dezentraler Anlagen

---

### Zweck von „Betreibermodellen“ in der dezentralen Abwasserentsorgung:

- Entscheidungen fallen bei Fachleuten (und nicht beim überforderten privaten Hausbesitzer)
- Sinnvoller Betrieb (Bündelung von Wartung, Technologiebündelung, ...)
- Offenheit für alle Lösungen ist notwendig und vom Entscheider gleichwertig zu sehen und zu vergleichen: Gruppenlösungen, Einzellösungen etc. → Transparenz
- Bewegung in Richtung Qualitätsgarantie und Kontrolle, Fachpersonal durch Aus- und Weiterbildung

## 5. Projekt Netzwerk Betreibergesellschaften

---

- Verbundprojekt der „Sächsischen Aufbaubank“ (SAB)
- Verbundpartner:  
Tilia GmbH, BioLog Abwasserservice und Maik Ziegler Bauservice
- Ziel: Verbesserung der Entwicklung von Betreibergesellschaften / Betreibermodellen
- Projektpartner: BDZ, OEWA, Weber Dresden, ZWALL, KWL

## 5. Projekt Netzwerk Betreibergesellschaften

---

### Aufgabenträger

- Abwasserbeseitigung ist eine kommunale Pflichtaufgabe
- Hoheitliche Aufgabe in der Verantwortung der Gebietskörperschaften
- Abwasserreinigung dient dem Schutz des Gemeinwohls
- Aufgabenübertragung der Abwasserbeseitigung auf die kommunalen Körperschaften unterscheidet nicht zwischen zentralen und dezentralen Abwasserstrukturen
- Einhaltung der Umweltauflagen -> hohe Qualität der Abwasserentsorgung

### Bürger

- Der private Betreiber/Bürger entscheidet nach Kaufpreis
- Fachkompetenz zur Einschätzung von Qualität und Betriebssicherheit sowie Betriebskosten fehlt
- Angebotene Technik am Markt erfüllt alle notwendigen Erfordernisse
- Fehlende Fachkompetenz des „Normalbürgers“ verhindert oft nutzungsgerechte und betriebssichere Auswahl





## 5. Projekt Netzwerk Betreibergesellschaften

---

### Betreibermodell

- Abwasserbeseitigung ist in einer geeigneten Institution zu erfassen und über ein einheitliches Preissystem zu refinanzieren
- Wahrnehmung durch Aufgabenträger oder beauftragte Betreibergesellschaft
- Solidarprinzip ist auf alle Abwasseranlagen einer Region anzuwenden
- Qualitätssichernde Betreuung dezentraler Strukturen
- Projektergebnisse bieten die Ausgangsbasis für den Gestaltungsprozess einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft
- Kleinkläranlage nur Bestandteil der Systemlösung und nicht die Lösung
- Exportschlager
- Schnelle Umsetzung ist notwendig
- BDZ bereitet organisatorisch notwendige Rahmenbedingungen vor
- BDZ qualifiziert Verbände nach festgelegtem Qualitätskatalog
- BDZ übernimmt Beratung und Koordinierung für zeitnahe Implementierung
- Realisierung der ersten Umsetzungsschritte im Jahre 2014
- Erste Pilotvorhaben bereits in Vorbereitung



## 6. Umsetzung des zentralen Betriebes

---

- Ein Anbieter des zentralen Betriebes von dezentralen Abwasserbehandlungsanlagen ist zum Beispiel eine Arbeitsgemeinschaft bestehend aus:
  - **Tilia GmbH, Leipzig**
  - **Bergmann Beton + Abwassertechnik GmbH, Penig**
  - **Weber-Dresden Planungsgesellschaft mbH, Dresden**
- Der Kern des Ansatzes liegt in der Bündelung der einzelnen Leistungsphasen wie Beratung, Bau oder Betrieb der Kleinkläranlagen.
- Durch eine solche Bündelung können sowohl Aufgabenträgern wie auch privaten Initiativen oder Vereinen verschiedene Pakete über alle Leistungsphasen hinweg angeboten werden.
- Private Initiativen und Vereine können sich durch die Inanspruchnahme einzelner Pakete der angebotenen Leistungen Unterstützung bei der Umsetzung von Gruppenlösungen holen.

## 6. Umsetzung des zentralen Betriebes: Leistungen

---

### **a) Beratung**

- grundstückbezogene Erfassung des IST-Zustandes und Bewertung (Sanierung, Auswahl des Klärverfahrens, etc.)
- Kostenvergleichsrechnung
- Gebührenberechnung
- Fachliche Begleitung und Abstimmung der Lösungsvorschläge mit den Bürgern

### **b) Finanzierung**

- Beantragung und Bearbeitung von Fördermitteln und Finanzierung

### **c) Genehmigungsverfahren**

- Wasserrechtliche Erlaubnis / Indirekteinleitervereinbarung
- Genehmigungsplanung
- Versickerungsgutachten

## 6. Umsetzung des zentralen Betriebes: Leistungen

---

### **d) Ausschreibung Bauleistungen**

- Erstellung Unterlagen (für Ausschreibung oder freie Vergabe)
- Neubau (Tiefbau, KKA, Dichtheitsprüfung, Ableitung)
- Nachrüstung (Umrüstung, Dichtheitsprüfung, Nachrüstsatz, Ableitung)

### **e) Bauausführung**

- Umsetzung der Bauleistungen entsprechend der definierten Leistungsgrenzen
- Bauüberwachung

### **f) Abnahme und Inbetriebnahme**

### **g) Betriebsführung**

- Übernahme von Betreiberpflichten für KKA

### **g) Wartung**

- Durchführung von Wartungen nach DIBt-Zulassung und wasserrechtlicher Erlaubnis

## 7. Schlussfolgerungen

---

- Die Abwasserentsorgung ist eine **investitionsintensive** Infrastruktur
- Präsentiert wurde eine **Modellrechnung**:
  - Einige Szenarien sind „Theorie“ (aus technischen, je nach Land juristischen, ... Gründen)
  - Ein Modell vereinfacht: z.B. Dichtegradienten, ... sind hier nicht berücksichtigt
- Die Entscheidung für zentrale, semi-zentrale oder dezentrale Entsorgung ist Straßenzug pro Straßenzug zu treffen, hat aber eine signifikante Bedeutung für **die langfristige Wettbewerbsfähigkeit** einer Region, eines Landes:
  - Es geht in einer statischen Betrachtung um einen Unterschied von ca. 25%-35% des PKBWs
  - Mit der richtigen Entscheidungsebene der „Straße“/Einzugsgebiet sind es noch mehr!
  - In einer „dynamischen“ Betrachtung (Demografie, ...) können es noch mehr sein!!
  - Wichtigkeit der ABKs, um die guten Entscheidungen zu treffen.

## 7. Schlussfolgerungen

---

- Diese Entscheidungen müssen **allein sachorientiert** getroffen werden:
  - Dies wird durch das „konsequente Zusammenhalten“ der Abwasserentsorgungspflicht gefördert.
  - Auch die **dezentrale Entsorgung muss „zentral betrieben“** werden, um daraus die möglichen Kosten- und Qualitätspotentiale herauszuholen.
  - Die Entscheidungsgrundlagen müssen die Entwicklungen ehrlich berücksichtigen: Der demografische Wandel ist planbar! Auch die **Anpassungsfähigkeit des Systems** muss berücksichtigt werden.
- Dadurch wird die allgemeine „**Bezahlbarkeit**“ **des Systems** bei gleichwertigem Umweltschutzniveau auf langfristige Sicht gefördert.
- Erstes **Projekt** zur Vorbereitung der **großflächigen Umsetzung** wurde gefördert.
- Erste **Anbieter** zum Betrieb von dezentralen Systemen **sind am Markt**.

Mein Fazit:

**Dezentrale Anlagen müssen zentral betrieben werden!**