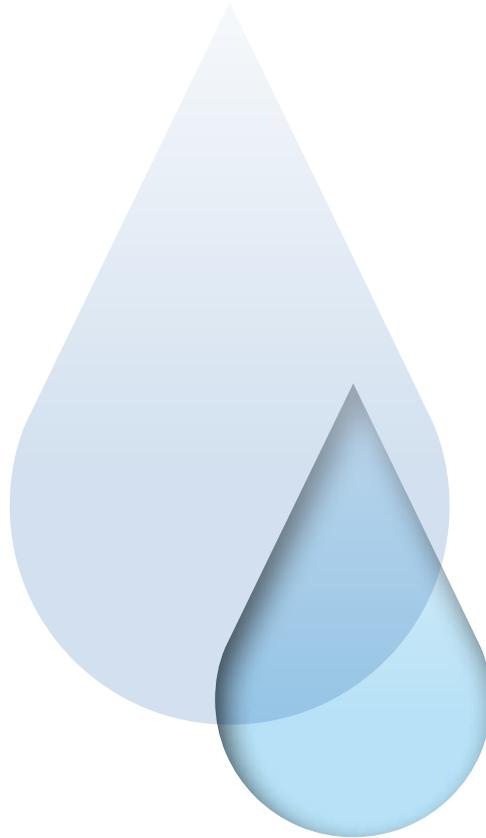




Leitbild zukunftsfähige  
Siedlungswasserwirtschaft



# **KENNZAHLENVERGLEICH** WASSERVERSORGUNG UND ABWASSERBESEITIGUNG BRANDENBURG

**BETRACHTUNGSJAHR 2017**  
**ÖFFENTLICHER PROJEKTBERICHT**



**Herausgeber und Projektträger:**

**Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.**  
Landesgruppe Berlin/Brandenburg (BDEW)

**Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.**  
Landesgruppe Berlin/Brandenburg (DVGW)

**KOWAB-Ost**

**KOWAB-Süd**

**KOWAB-West**

**Verband kommunaler Unternehmen e. V.**  
Landesgruppe Berlin-Brandenburg (VKU)

**confideon Unternehmensberatung GmbH, Berlin**  
[Auftragnehmer für die Durchführung]

**Redaktion:**

**Ralf Wittmann**, Landesgruppen Berlin Brandenburg des Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. und des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V.

**Julian Büche**, Verband kommunaler Unternehmen e. V.  
Landesgruppe Berlin-Brandenburg

**Julia Röhl** und **Henner Haferkorn**, KOWAB-Ost

**Markus Pielorz**, confideon Unternehmensberatung GmbH

**Fotos: Fotolia**

**Design & Satz:**

Die**Kurfürsten** Agenturen für Design + Werbung, Berlin

**Herausgegeben: April 2019**



# Inhaltsverzeichnis



Geleitwort zum vierten „Kennzahlenvergleich Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Brandenburg“ .....	4
1. Kernaussagen des Projektes .....	5
2. Projektbeschreibung .....	6
3. Liste der Teilnehmer .....	8
4. Ausgewählte Trends aus den Vergleichen 2009 bis 2017 .....	9
5. Einordnung in den Leitbildprozess .....	13
6. Organisation .....	14
7. Finanzierung .....	16
8. Technische Infrastruktur .....	18
9. Ressourcenmanagement .....	20
10. Übersicht über Kennzahlen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung .....	22



# Geleitwort zum vierten „Kennzahlenvergleich Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Brandenburg“



**B**ereits die vierte Projektrunde des brandenburgischen Kennzahlenvergleichs Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung ist erfolgreich abgeschlossen worden. Die Praxis der Kennzahlenvergleiche hat in der Siedlungswasserwirtschaft des Landes Fuß gefasst und stellt ein wichtiges Instrument des eigenverantwortlichen und zukunftsorientierten Handelns dar.

Über die letzten Jahre hat sich ein Kern von Aufgabenträgern herausgebildet, die regelmäßig am freiwilligen Kennzahlenvergleich teilnehmen. Sie haben den Nutzen dieses Instrumentes für sich erkannt: Durch den Kennzahlenvergleich können sie ihre Leistungen mit denen ihrer Mitstreiterinnen und Mitstreiter vergleichen, voneinander lernen und die eigenen Verbesserungspotenziale leichter aufdecken. Das Streben nach ständiger Verbesserung ist ein wichtiger Baustein für eine zukunftsfeste Siedlungswasserwirtschaft im Land Brandenburg.

Jedoch zeigt die Mitwirkungsquote am Kennzahlenvergleich, dass noch nicht alle Aufgabenträger die Vorteile einer Beteiligung für sich erschlossen haben. Zur Gewährleistung einer nachhaltigen und effizienten Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung sind Anstrengungen jedes einzelnen Aufgabenträgers unverzichtbar. Es genügt nicht, dass der Kennzahlenvergleich nur von den besten der Branche geführt wird. Gerade neue Teilnehmer

können vom bestehenden Know-how profitieren und mit ihrer Mitwirkung zugleich für eine größere Vergleichsbasis und Aussagekraft der Ergebnisse sorgen. Nach vier erfolgreichen Runden des Kennzahlenvergleichs sehe ich eine entscheidende Aufgabe für die Brandenburger Fachverbände und Interessenvertreter der Siedlungswasserwirtschaft deshalb darin, insbesondere die Beteiligung kleinerer Aufgabenträger zu erhöhen und ihnen den Anschluss an das Leistungsniveau der Branche zu ermöglichen.

Mit meiner Schirmherrschaft über diese Projektrunde des Kennzahlenvergleichs habe ich den Brandenburger Aufgabenträgern meine Unterstützung und mein Vertrauen ausgesprochen. Ich bedanke mich bei denjenigen, die sich daran beteiligt haben. Auch den Interessenvertretern und Fachverbänden bin ich für die gezeigte Unterstützung dankbar. Für den nächsten Durchlauf des Kennzahlenvergleichs wünsche ich der brandenburgischen Siedlungswasserwirtschaft, dass der aktive Kern der Teilnehmenden noch größer wird. Denn nur eine regelmäßige Bestandsaufnahme und das Ausloten von Verbesserungsmöglichkeiten schafft die Grundlage dafür, die vor uns liegenden Herausforderungen im Interesse aller Bürgerinnen und Bürger zu meistern.

## **Jörg Vogelsänger**

Minister für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg

# Kernaussagen des Projektes 1.



- Auf Initiative der brandenburgischen Spitzenverbände der Wasserwirtschaft wurde bereits der vierte landesweite Kennzahlenvergleich der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Brandenburg seit 2009 durchgeführt.
- Neben der individuellen Positionsbestimmung ist für die Aufgabenträger die regelmäßige Teilnahme an dem Kennzahlenvergleich eines der möglichen Instrumente der kontinuierlichen Weiterführung und Umsetzung des im Jahr 2014 begonnenen Leitbildprozesses „Zukunftsfähige Siedlungswasserwirtschaft im Land Brandenburg“.
- Mit insgesamt 43 Wasserver- und Abwasserbeseitigungsunternehmen aus allen Regionen des Landes Brandenburg und aller Unternehmens- und Organisationsformen konnte mit 60 % der ver- bzw. entsorgten Bevölkerung ein hohes Maß an Repräsentativität erzielt werden.
- Die dynamischen Veränderungen des Umfelds haben gravierende Auswirkungen auf beinahe alle Bereiche der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. Die Bevölkerungsdichte in den Regionen mit sinkender Bevölkerungszahl liegt bei ca. 81 Einwohnern je km<sup>2</sup> und im berlinnahen Umfeld bei ca. 173 Einwohnern je km<sup>2</sup>. Die spezifische Wasserabgabe in Brandenburg ist mit 111 Liter je Einwohner und Tag niedriger als in anderen Bundesländern (bundesweit beträgt dieser Wert 123 Liter je Einwohner und Tag für das Jahr 2016).
- Der durchschnittliche jährliche Gesamtaufwand für die Wasserversorgung beträgt im Erhebungsjahr 2,06 EUR je m<sup>3</sup> abgegebener Wassermenge, für die Abwasserbeseitigung 132,00 EUR je Einwohnerwert. Die Aufwendungen bei den Aufgabenträgern mit sinkenden Bevölkerungszahlen lagen höher als bei den Aufgabenträgern mit steigenden oder stagnierenden Bevölkerungszahlen. Dies spiegelt sich in den erhobenen Entgelten wider.
- Die Anpassungen der Infrastruktur sowie die Suche nach weiteren Einsparpotenzialen sind Herausforderungen, denen sich die Unternehmen stellen. Zur Unterstützung der Unternehmensführung und zur Steuerung von Unternehmen werden Managementsysteme und kaufmännische Berichtssysteme regelmäßig genutzt.
- Die Auslastung der Anlagen (Spitzenwerte) liegt bei 67 % im Wasserbereich und bei 74 % im Abwasserbereich.
- Die mittlere jährliche Leitungsrehabilitation der letzten zehn Jahre beträgt in der Wasserverteilung 0,7 % und in der Abwasserableitung 0,3 % der jeweiligen Gesamtnetzlängen und lässt eine gleichbleibende Tendenz zu den Vorjahren erkennen.
- Die Leitungsschadensrate der Verteilnetze beträgt 0,07 Schäden je km Leitungslänge und Jahr und ist mittelhoch, genauso wie die Leitungsschadensrate der Kanäle von 0,09 Schäden je km und Jahr.
- Für die Überprüfung der Trinkwasserqualität ist die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen bei allen Versorgern gegeben.
- Die geforderten Reinigungsleistungen der Kläranlagen werden mit 92 % für Gesamt-Stickstoff, 94 % für Gesamt-Phosphor und 96 % des chemischen Sauerstoffbedarfs erzielt.
- In Brandenburg haben 66 % der Wasserversorgungs- und 57 % der Abwasserbeseitigungsunternehmen ein Energiemanagementsystem nach der Norm DIN EN ISO 50001 eingeführt. Zwischen den Jahren 2009 bis 2017 ist der spezifische Energieverbrauch in der Abwasserbehandlung um fast 10 % gesunken und gleichzeitig die Eigenenergieerzeugungsrate um über 270 % gestiegen.
- Zur Sicherstellung des qualifizierten Fachkräftenachwuchses werden Ausbildungsstellen angeboten. Der Anteil der Auszubildenden am Gesamtpersonal beträgt bei den Wasserversorgern 3,4 % und bei den Abwasserentsorgern 3,5 %. Der Anteil bei den Aufgabenträgern mit sinkenden Bevölkerungszahlen ist dabei deutlich höher.



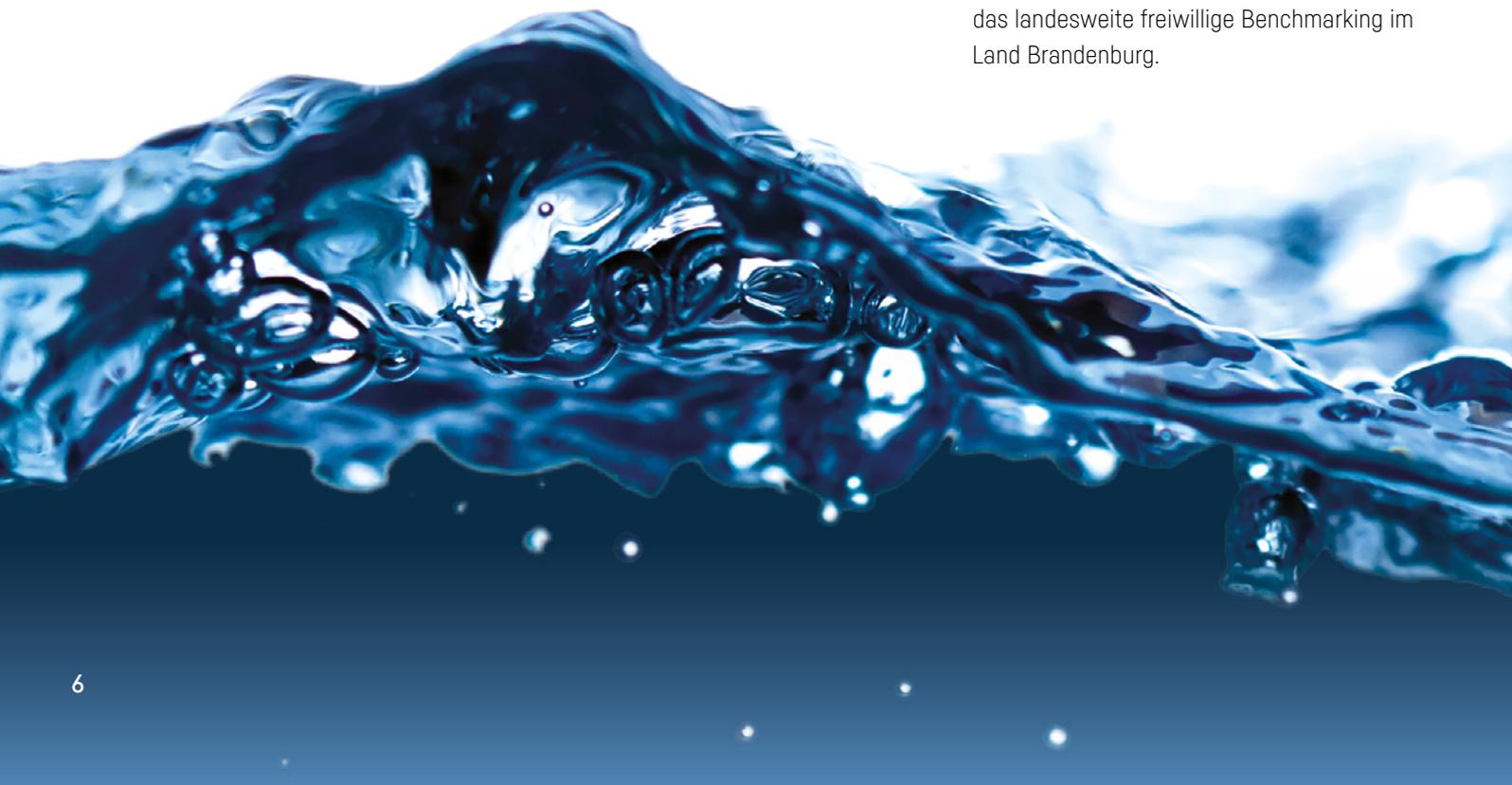
## 2. Projektbeschreibung

Das Projekt Kennzahlenvergleich Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Brandenburg wird mit dem Erhebungsjahr 2017 in dieser Form, nach den Erhebungsjahren 2009, 2011 und 2014, zum vierten Mal durchgeführt. Bereits seit 2001 führen brandenburgische Wasserver- und Abwasserentsorger Benchmarking-Projekte durch. Die Benchmarking-Projekte werden in Eigeninitiative sowie im Rahmen der bestehenden Kooperationen Wasser und Abwasser Brandenburg (KOWAB) durchgeführt, in denen kommunale Aufgabenträger der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung, wie z. B. Zweckverbände und kommunale Unternehmen, auf freiwilliger Basis zusammenarbeiten.

Ausgehend von diesen Aktivitäten initiierten im Jahr 2009

- die KOWAB Kooperation Wasser und Abwasser Brandenburg-Ost
- die KOWAB Kooperation Wasser und Abwasser Brandenburg-Süd
- die KOWAB Kooperation Wasser und Abwasser Brandenburg-West
- der Landeswasserverbandstag Brandenburg e. V.
- der BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V., Landesgruppe Berlin/Brandenburg
- der DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Landesgruppe Berlin/Brandenburg
- die DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Landesverband Nordost
- der VKU Verband kommunaler Unternehmen e. V., Landesgruppe Berlin-Brandenburg

das landesweite freiwillige Benchmarking im Land Brandenburg.



Der landesweite Kennzahlenvergleich Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Brandenburg hat auch bei dieser vierten Durchführung eine breitenwirksame Teilnahme erreicht. Insgesamt haben sich 43 Unternehmen, Verbände, Stadtwerke und Gemeinden an dem Projekt beteiligt.

Mit ca. 1,51 Mio. Einwohnern decken die 32 teilnehmenden Unternehmen in der Trinkwasserversorgung und 42 teilnehmenden Unternehmen der Abwasserbeseitigung ca. 60% der gesamten Bevölkerung Brandenburgs ab. Die Aufgabenträger der Wasserversorgung repräsentieren mit 59,2 Mio. rund 59% der Wasserabgabe an Haushalte und Gewerbe<sup>1</sup>. Die Zahl der versorgten Einwohner in den Versorgungsgebieten variiert zwischen weniger als 3.400 und mehr als 185.000 Einwohnern im Versorgungsgebiet.

Im Hinblick auf die Abwasserreinigung und die betriebenen Kläranlagen bestätigt sich diese Abdeckung: So sind 82 der 237 Kläranlagen (Stand 2015)<sup>2</sup> beteiligt. Bezogen auf die Reinigungskapazitäten werden mit ca. 1,79 Mio.

Einwohnerwerten (EW) über 51% der Gesamtkapazität von etwas mehr als 3,5 Mio. EW<sup>2</sup> der brandenburgischen Kläranlagen in diesem Vergleich berücksichtigt.

Die Zahl der Einwohner, deren Abwasser durch die teilnehmenden Unternehmen entsorgt wird, variiert zwischen weniger als 3.400 und mehr als 175.000 Einwohner im Entsorgungsgebiet.

Mit dem Kennzahlenvergleich wurden alle Unternehmensgrößen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung erreicht.

Erstmalig wurde in dieser Projektrunde ein reduziertes Modul mit deutlich weniger Kennzahlen und zu erhebenden Daten angeboten. Neue Kennzahlen, insb. die Kostendarstellung mit kalkulatorischen Ansätzen, wurden ermittelt und ausgewertet. Zur Auswertung haben die Experten der Unternehmen in gemeinsamen zweitägigen Workshops für alle Teilnehmer die Ergebnisse sowie ausgewählte Schwerpunktthemen diskutiert.

<sup>1</sup> Angaben des Statistischen Bundesamts für das Jahr 2016.

<sup>2</sup> Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft (MLUL) Brandenburg: Kommunale Abwasserbeseitigung im Land Brandenburg, Lagebericht 2017.



# 3. Liste der Teilnehmer

- 
- Dahme - Nuthe Wasser-, Abwasserbetriebsgesellschaft mbH
  - Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung der Gemeinde Dallgow-Döberitz
  - Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung der Gemeinde Leegebruch
  - Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung der Stadt Falkensee
  - Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung der Stadt Hennigsdorf
  - Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung der Stadt Velten
  - Eigenbetrieb Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung der Stadt Werneuchen
  - Energie und Wasser Potsdam GmbH
  - Frankfurter Wasser- und Abwassergesellschaft mbH
  - Gemeinde Panketal – Eigenbetrieb Kommunalservice Panketal
  - Gubener Wasser- und Abwasserzweckverband – WE I, II u. III
  - Herzberger Wasser- und Abwasserzweckverband
  - LWG Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG
  - Märkischer Abwasser- und Wasserzweckverband
  - Osthavelländische Trinkwasserversorgung und Abwasserbehandlung GmbH
  - Nuthe Wasser und Abwasser GmbH
  - Stadtentwässerung Lübben
  - Städtische Abwasserentsorgung Forst (Lausitz)
  - Stadtwerke Neuruppin GmbH
  - Trink- und Abwasserzweckverband Glien
  - Trink und Abwasserzweckverband Burg (Spreewald)
  - Trink- und Abwasserzweckverband Luckau
  - Trink- und Abwasserzweckverband Oderaue
  - Wasser- und Abwasserverband Elsterwerda
  - Wasser- und Abwasserverband Westniederlausitz – Doberlug-Kirchhain
  - Wasser- und Abwasserverband Westniederlausitz – Sonnewalde
  - Wasser- und Abwasserzweckverband Blankenfelde-Mahlow
  - Wasser- und Abwasserzweckverband Calau
  - Wasser- und Abwasserzweckverband Emster
  - Wasser- und Abwasserzweckverband Jüterbog-Fläming
  - Wasser- und Abwasserzweckverband Scharmützelsee-Storkow/Mark
  - Wasser- und Abwasserzweckverband Seelow
  - Wasser- und Abwasserzweckverband Werder-Havelland
  - Wasserver- und Abwasserentsorgungs-Zweckverband Region Ludwigsfelde
  - Wasserverband Lausitz
  - Wasserverband Strausberg-Erkner
  - Westprignitzer Trinkwasser- und Abwasserzweckverband
  - Zweckverband für Wasserversorgung und Abwasserentsorgung Eberswalde
  - Zweckverband „Havelländisches Luch“ Wasserversorgung und Abwasserbehandlung
  - Zweckverband Komplexsanierung mittlerer Süden
  - Zweckverband Kremmen

# Ausgewählte Trends aus den Vergleichen 2009 bis 2017

Das primäre Ziel des landesweiten Kennzahlenvergleichs in Brandenburg ist die Darstellung des aktuellen Leistungsstandes und die faktenbasierte Unterstützung der Diskussion über die Leistungsfähigkeit und Qualitätsverbesserung der Wasserwirtschaft.

Ein weiteres Ziel der Projektinitiatoren besteht darin, das Projekt in regelmäßigen Abständen zu wiederholen, um Dynamik der Veränderung und die Trends in der brandenburgischen Wasserwirtschaft aufzeigen zu können.

In die Grundgesamtheit der Daten für die Zeitreihenanalyse gehen Kennzahlenergebnisse von jeweils 24 teilnehmenden Unternehmen in der Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung ein, die an allen bisherigen vier Projektrunden (sprich 2009, 2011, 2014 und 2017) teilgenommen haben.

An dieser Stelle werden zunächst im Trinkwasserbereich und anschließend im Abwasserbereich einige ausgewählte Entwicklungen und Trends dargestellt und teilweise interpretiert.

Der demografische Wandel hat auch diese Teilnehmergruppe erfasst, aber die leichte Bevölkerungsabnahme (10-Jahresbetrachtung) im Jahr 2009 hat sich zu einer leichten Bevölkerungszunahme gewendet.

Abb. 1:

Mittlere jährliche Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsgebiet (10-Jahresbetrachtung)



Abb. 2:

Spezifische Wasserabgabe je Einwohner und Tag an Tarifkunden



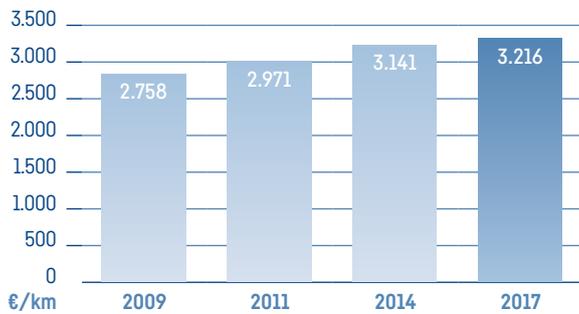
Abb. 3:

Jährliche Gesamtbelastung aus erhobenen Gebühren und Beiträgen je versorgtem Einwohner



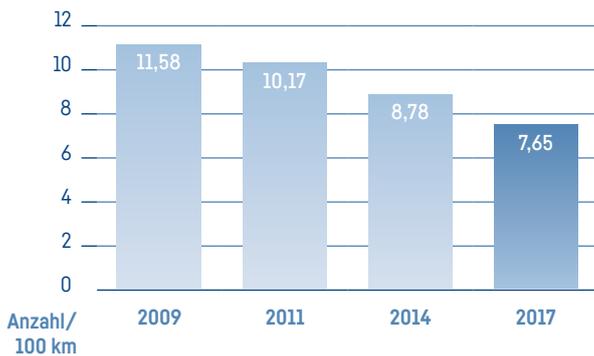
## 4. Ausgewählte Trends aus den Vergleichen 2009 bis 2017

Abb. 4:  
Betriebsaufwand Wasserverteilung  
je km Rohrnetzlänge



Die seit vielen Jahren registrierte negative Veränderung der Bevölkerungszahlen zeigt bereits die Auswirkungen auf die betrachteten technischen Kennzahlen. Mit dem Bevölkerungsrückgang steigt die spezifische Netzlänge und sinkt die spezifische Netzabgabe. Dazu kommt noch die tendenziell sinkende spezifische Wasserabgabe je Einwohner und Tag aufgrund des sparsamen Umgangs mit Wasser. Diese Trends begründen, neben den generellen Inflationsraten, die steigende spezifische Gesamtbelastung aus erhobenen Entgelten je versorgtem Einwohner.

Abb. 5:  
Leitungsschäden ohne Armaturenschäden  
je 100 km Rohrnetzlänge



Der Betriebsaufwand in der Wasserverteilung je km Rohrnetzlänge ist leicht angestiegen. Da die Anzahl der Leitungsschäden rückläufige Tendenzen aufweist und die realen Wasserverluste leicht gesunken oder auf geringem Niveau gleichbleibend sind, kann davon ausgegangen werden, dass betriebliche Instandhaltungsaufgaben am Verteilnetz intensiviert wurden. Genauso positiv kann der tendenziell leichte Anstieg der Leitungsrehabilitation in der 10-Jahresbetrachtung bewertet werden.

Abb. 6:  
Reale Wasserverluste Verteilung

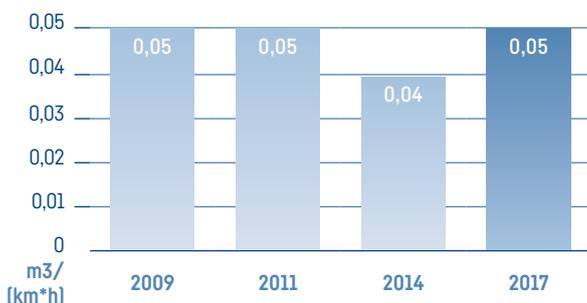


Abb. 7:  
Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation  
des Rohrnetzes [10-Jahresbetrachtung]



Der Anschlussgrad an die zentrale Abwasserbeseitigung ist leicht angestiegen. Obwohl weiterhin Grundstücke an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, ist eine wirtschaftliche Betrachtung im Einzelfall erforderlich und gegebenenfalls dezentralen Entsorgungsmöglichkeiten – insbesondere in ländlichen und dünn besiedelten Bereichen – vorzuziehen. Der gesunkene spezifische Gesamtaufwand für die Abwasserbeseitigung je Einwohnerwert hat über die Jahre gezeigt, dass Teilnehmer am Kennzahlenvergleich Potenziale zur Verbesserung der Effizienz genutzt haben.

Durch dieses Handeln den Aufwand zu minimieren und gleichzeitig stabile Organisationen und wirtschaftliche Substanz zu erhalten, erfordert von den Entscheidern unternehmerisch geschicktes Handeln.

Ein Beispiel für die Intensivierung der Instandhaltung der technischen Anlagen ist der Anstieg des Anteils der inspizierten Kanalnetzlänge mit Kamerabefahrung in 2011 und 2014. Dabei werden Informationen zum Zustand der Kanalisationen gewonnen, die für die notwendigen Netzerneuerungen genutzt werden. Im Betrachtungsjahr 2017 ist dieser Wert wieder leicht gesunken.

Trotz des positiv zu bewertenden Anstiegs der Leitungsrehabilitation (10-Jahresbetreuung) im Vergleich zum Jahr 2009 werden die relativ geringen Rehabilitationsraten im abgebildeten Betrachtungszeitraum längerfristig nicht ausreichen. Zusätzlich zeigen das steigende mittlere Anlagen- und Netzalter den steigenden Erneuerungsbedarf der Anlagen auf.

Abb. 8:

### Anschlussgrad an die zentrale Abwasserbeseitigung

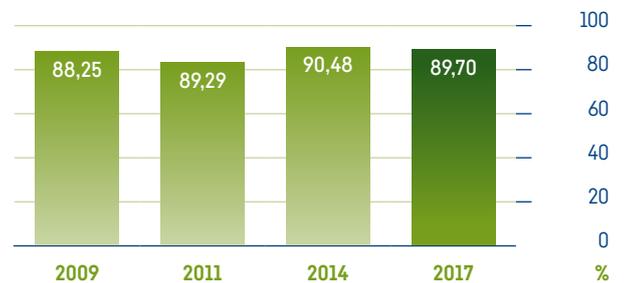


Abb. 9:

### Gesamtaufwand je Einwohnerwert



Abb. 10:

### Anteil inspizierter Kanalnetzlänge mit Kamerabefahrung an Länge der Freispiegelleitung



## 4. Ausgewählte Trends aus den Vergleichen 2009 bis 2017

Abb. 11:

Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation des Kanalnetzes (10-Jahresbetrachtung)



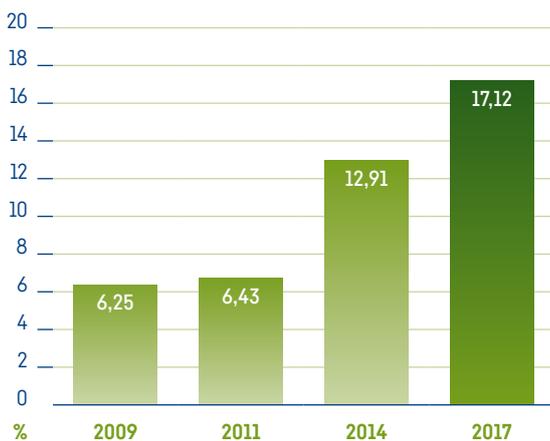
Abb. 12:

Energieverbrauch Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung



Abb. 13:

Eigenenergieerzeugungsrates Abwasserbeseitigung



Nicht nur durch die veränderte Gesetzgebung im Zuge der Energiewende besitzt der Energieverbrauch, insbesondere der Kläranlagen, als zumeist größte kommunale Verbrauchsstellen einen hohen Stellenwert. Daher ist der gesunkene spezifische Energieverbrauch aufgrund von zahlreichen Effizienzmaßnahmen und Investitionen zur Reduktion des Energieverbrauchs in der Abwasserbehandlung sehr positiv zu bewerten.

Neben den Optimierungen im Bereich des Energieverbrauchs besteht bei den Kläranlagen, in Abhängigkeit ihrer Größe, die Möglichkeit, Wärme und Strom z. B. durch die Nutzung von Klärgas selbst zu produzieren und damit den Energieeinkauf und infolgedessen auch die Energiekosten zu reduzieren. Dies spiegelt sich in der Steigerung der Eigenenergieerzeugungsrates von knapp 6% im Jahr 2009 auf fast 17% im Betrachtungsjahr 2017 wider.

Trotzdem bestehen hier jedoch noch erhebliche Potenziale. Studien gehen davon aus, dass mittelfristig eine Faulgaserzeugung und -nutzung ab 10.000 Einwohnerwerten wirtschaftlich sein wird. Außerdem werden Richtwerte von bis zu 60% für die Eigenenergieerzeugung angegeben. Bei Umbauten und Sanierungen sollten diese Möglichkeiten in jedem Fall überprüft werden.

# Einordnung in den Leitbildprozess 5.

Der vom Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft Brandenburg (MLUL) 2013 ins Leben gerufene und von Aufgabenträgern und Kommunen gestaltete Leitbildprozess „Zukunft der öffentlichen Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung im Land Brandenburg“ wurde 2018 mit dem Projekt „Handlungsmatrix zum Leitbild einer zukunftsfähigen Siedlungswasserwirtschaft im Land Brandenburg“ fortgesetzt. Das Projekt unterstützt eine sich am Leitbild des Landes Brandenburg ausrichtende Weiterentwicklung der Siedlungswasserwirtschaft, der Raumordnung und der Umwelt und fördert das Zusammenwirken aller Beteiligten und Interessierten. Es zielt darauf ab, geeignete Formate und Instrumente für Dialog und Austausch zu identifizieren, zu entwickeln oder einzuführen. Kern des Projektes 2018 war die „Handlungsmatrix“, ein Instrument für die Positionsbestimmung und Bedarfsermittlung für Aufgabenträger und Kommunen, um individuelle Maßnahmen bei der Umsetzung des Leitbildes zu entwickeln.

Auch die regelmäßige Durchführung des landesweiten Kennzahlenvergleichs ist für die Aufgabenträger der Wasserversorgung und der Abwasserbeseitigung im Land Brandenburg eines der Instrumente der kontinuierlichen Weiterführung des Leitbildprozesses.

Der Kennzahlenvergleich nimmt dabei mehrere Funktionen innerhalb des Prozesses wahr. Er ist zum einen ein Instrument des selbstorganisierten Erfahrungsaustausches und dient damit der Qualitätsverbesserung und der Effi-

zienzsteigerung bei den Aufgabenträgern. Zum anderen kann über den öffentlichen Bericht eine transparente Darstellung der Entwicklungen der Siedlungswasserwirtschaft im Land Brandenburg und damit auch der technischen Infrastrukturen, der sich ergebenden Kosten und der möglichen Auswirkungen auf die Entwicklung der Entgelte, zum Beispiel aufgrund des demografischen Wandels, erfolgen. Durch seine regelmäßige Durchführung kann der Kennzahlenvergleich damit für die Aktivitäten der Aufgabenträger zu einem Instrument des Monitorings im Leitbildprozess werden.

Wie im öffentlichen Bericht zum Kennzahlenvergleich Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Brandenburg zum Betrachtungsjahr 2014 werden ausgewählte Kennzahlen auch in diesem Bericht den Leitbildthemen Organisation, Finanzierung, Technische Infrastruktur und Ressourcenmanagement zugeordnet. Für die Ziele und ausgewählte Maßnahmen in den Themen wurden Kennzahlen ausgewählt, um den Stand in diesen Handlungsfeldern direkt oder indirekt beschreiben zu können.<sup>3</sup>

Im Rahmen des Leitbildprozesses wurden unterschiedliche Entwicklungen im Berliner Umland mit steigenden Bevölkerungszahlen und Regionen mit sinkenden Bevölkerungszahlen besonders deutlich. Um diesen Unterschieden gerecht zu werden, werden neben dem gewichteten Mittelwert aller Teilnehmer die Mittelwerte für die Teilnehmer mit steigender und diejenigen mit sinkender Bevölkerungszahl separat ausgewiesen.

<sup>3</sup> Für die Betrachtung der Zusammenhänge im Kennzahlenvergleich selbst werden die Ergebnisse anhand des bewährten „Fünf-Säulen-Modells“ strukturiert und dargestellt. So werden neben den Fragen zu den Entgelten und der Wirtschaftlichkeit auch alle Aspekte der Ver-/Entsorgungssicherheit, der Nachhaltigkeit, des Kundenservices und der Qualität unter Berücksichtigung der Strukturen und Rahmenbedingungen in den Fokus genommen.



## 6. Organisation

Gewichtete Mittelwerte der Kennzahlen	[Einheit]	TN Gesamt	TN Steigende E-Zahl	TN Sinkende E-Zahl
Mittlere jährliche Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsgebiet (10-Jahresbetrachtung) Wasserversorgung	%	0,09	0,93	-0,77
Mittlere jährliche Bevölkerungsentwicklung im Entsorgungsgebiet (10-Jahresbetrachtung) Abwasserbeseitigung	%	0,10	0,88	-0,70
Bevölkerungsdichte im Versorgungsgebiet	E/km <sup>2</sup>	112,53	207,75	71,52
Bevölkerungsdichte im Entsorgungsgebiet	E/km <sup>2</sup>	114,40	172,92	80,76
Spezifische Wasserabgabe je Einwohner und Tag	l/(E*d)	110,79	116,78	103,26
Gesamtpersonal Wasserversorgung je Mio. m <sup>3</sup> Wasserabgabe	VZÄ/Mio. m <sup>3</sup>	9,22	7,14	11,67
Gesamtpersonal Abwasserbeseitigung je Mio. m <sup>3</sup> abgerechnete Schmutzwassermenge	VZÄ/Mio. m <sup>3</sup>	10,88	5,86	16,43
Anteil der Auszubildenden am Gesamtpersonal Wasserversorgung	%	3,38	1,37	5,24
Anteil der Auszubildenden am Gesamtpersonal Abwasserbeseitigung	%	3,45	0,00	5,07
Fort- und Weiterbildung je Mitarbeiter Wasserversorgung	h/VZÄ	9,33	10,46	7,67
Fort- und Weiterbildung je Mitarbeiter Abwasserbeseitigung	h/VZÄ	12,05	12,61	11,38
Fremdleistungen je m <sup>3</sup> Wasserabgabe	EUR/m <sup>3</sup>	0,40	0,44	0,35
Fremdleistungen und sonstige Dienstleistungen je m <sup>3</sup> Wasserabgabe	EUR/m <sup>3</sup>	0,47	0,60	0,31
Fremdleistungen je Einwohnerwert	EUR/EW	37,77	50,17	24,70
Fremdleistungen und sonstige Dienstleistungen je Einwohnerwert	EUR/EW	41,94	55,26	27,37

rückgang von ca. 1% pro Jahr im gewichteten Mittel zu verzeichnen. Die Aufgabenträger mit leicht steigender bzw. stagnierender Bevölkerungsentwicklung sind ausnahmslos im berlin-nahen Umfeld tätig. Diese Unterschiede sind für die Aufgabenträger und auch für die politischen Entscheider äußerst relevant, da sich je nach Entwicklung der Rahmenbedingungen unterschiedliche Strategien für die zukünftige Wasserver- und Abwasserentsorgung ergeben.

Die Bevölkerungsdichte ist eines der wesentlichen Strukturmerkmale mit Einfluss auf die betrieblichen Kennzahlen eines Wasserversorgers und Abwasserentsorgers. Sie ist eine von mehreren Kennzahlen, die die Struktur des Gebietes, insbesondere die Urbanität, beschreibt. Hierüber können beispielsweise ländliche von städtischen Aufgabenträgern unterschieden werden. Für die Mehrzahl der beteiligten Aufgabenträger kann von einer ländlichen Struktur ausgegangen werden. Es ist davon auszugehen, dass sich die hier dargestellten regionalen Unterschiede in der Bevölkerungsentwicklung zukünftig noch verstärken und folglich die Bevölkerungsdichte als Einflussfaktor an Bedeutung gewinnen wird.

Bei den einzelnen Aufgabenträgern im Land Brandenburg gibt es große Unterschiede in der Bevölkerungsentwicklung, die jeweils eine konkrete Auswirkung des demografischen Wandels darstellt. Im gewichteten Mittel hat sich in den letzten 10 Jahren (2008 bis 2017) sowohl bei den Aufgabenträgern der Wasserversorgung als auch der Abwasserbeseitigung ein leichter Zugang bei der Bevölkerung ergeben. Dabei haben 21 Aufgabenträger der Abwasserbeseitigung und 19 Aufgabenträger der Wasserversorgung einen Bevölkerungs-

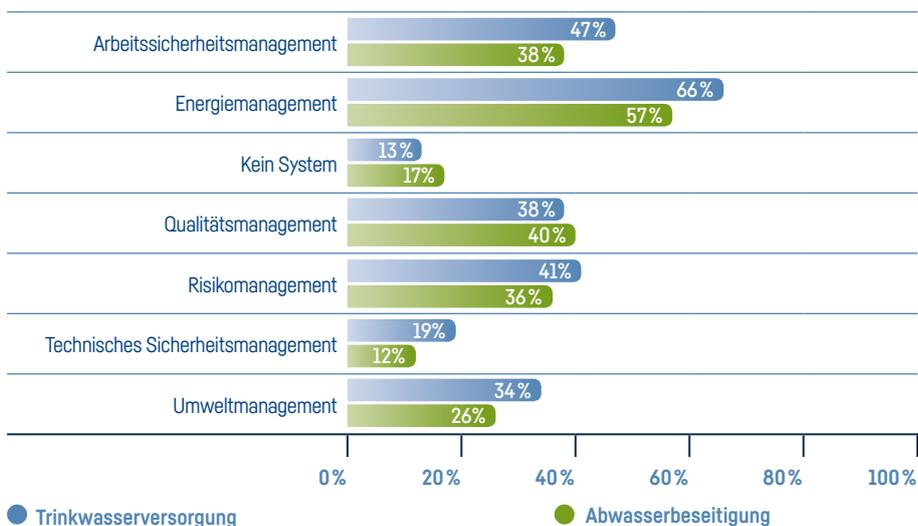
Neben der Bevölkerungsdichte ist die spezifische Wasserabgabe ein wichtiges Strukturmerkmal. Sie ergibt sich aus der Wasserabgabe an alle Haushalte und Kleingewerbe bezogen auf die Anzahl der versorgten Einwohner. Sie gibt Auskunft über die durchschnittliche Abgabe im Versorgungsgebiet und steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem spezifischen Gesamtaufwand. Tendenziell führen niedrige Wasserabgaben aufgrund des hohen Fixkostenanteils in der Wasserversorgung zu einem höheren spezifischen Gesamtaufwand je m<sup>3</sup> abgegebener Wassermenge.

Das gewichtete Mittel der spezifischen Wasserabgabe in Brandenburg liegt mit ca. 111 Liter je Einwohner und Tag deutlich unter dem bundesweiten Vergleichswert für Haushalte und Kleingewerbe von 123 Liter je Einwohner und Tag für das Jahr 2016. Alle Wasserversorger Brandenburgs stehen vor der Herausforderung, betrieblich und aufwandsseitig mit diesen geringen Wasserabgaben umzugehen.

Zur Unterstützung der Unternehmensführung und zur Steuerung von Unternehmen sind Managementsysteme in wasserwirtschaftlichen Unternehmen weit verbreitet. In Brandenburg haben die Teilnehmer des Kennzahlenvergleichs unterschiedliche Managementsysteme eingeführt. Nur ca. 12% der Aufgabenträger der Abwasserbeseitigung und 19% der Wasserversorgung haben den Nachweis der Einhaltung der Regelwerke des DVGW und der DWA mithilfe der Bestätigung eines technischen Sicherheitsmanagements nach W1000 bzw. M1000 vollzogen. Daraus ist nicht abzuleiten, dass die Regelwerke nicht eingehalten werden; die regelmäßige externe Überprüfung, ob und inwieweit das Regelwerk eingehalten wird, fehlt jedoch.

Während in den neunziger Jahren mit der Umsetzung der Rekommunalisierung der WAB-Betriebe eine Herausforderung für die Aufgabenträger der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung darin bestand, das vorhandene Personal effizient einzusetzen und an den Stellen, an denen es nicht mehr benötigt wurde, auch Personal abzubauen, zeigt sich in den letzten Jahren ein gegenläufiger Trend. Benötigte Stellen können nicht mehr besetzt werden und für die

Abb. 14: Managementsysteme für Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung



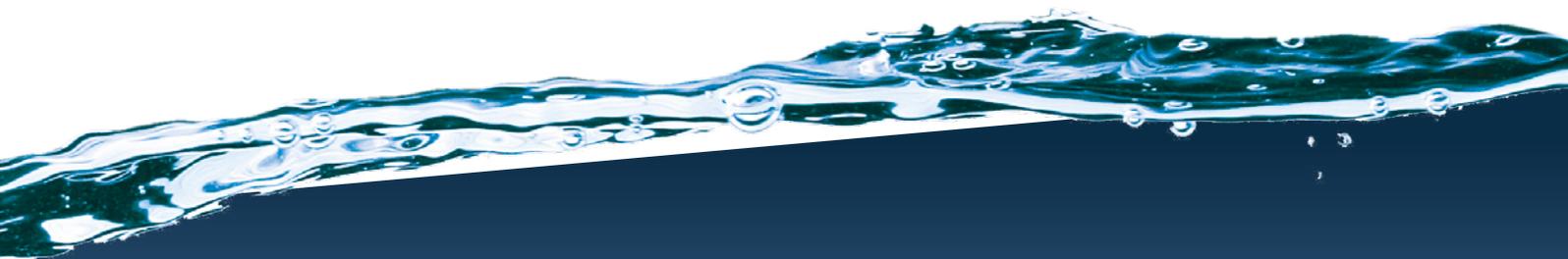
Aufgabenträger wird es damit schwieriger, den für eine effiziente Aufgabenerfüllung notwendigen Personalbestand zu sichern.

Zur Sicherstellung des qualifizierten Fachkräftenachwuchses bilden zahlreiche Aufgabenträger Menschen in kaufmännischen und technischen Fachrichtungen aus. Der Anteil der Auszubildenden am Gesamtpersonal beträgt bei den Wasserversorgern im gewichteten Mittel 3,4% am Gesamtpersonal (Abwasserbeseitigung 3,5%).

Die Effizienz eines Unternehmens hängt auch vom Fachwissen und der Motivation der Mitarbeiter ab. Fort- und Weiterbildung spielen deshalb auch in der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung eine bedeutende Rolle. Ein hoher Weiterbildungsstand führt erfahrungsgemäß zu einer erhöhten Motivation und wirkt sich so möglicherweise positiv auf die Produktivität

und andere personelle Aspekte aus. Die Fort- und Weiterbildung beträgt im gewichteten Mittel ca. 12 Stunden pro Vollzeitäquivalent und Jahr. Dieser Wert sollte sich langfristig noch erhöhen, da auch die Anforderungen an die Aufgabenerfüllung steigen.

Die Aufgabenträger der Siedlungswasserwirtschaft sind ein wichtiger Wirtschaftsfaktor im Land Brandenburg. Die beteiligten Unternehmen haben im Jahr 2017 ca. 28 Mio. EUR in der Wasserversorgung und in der Abwasserbeseitigung ca. 50 Mio. EUR für Fremdleistungen aufgewendet (ohne Rein- oder Rohwasserbezug, ohne Aufwendungen für Abwasserreinigung auf Kläranlagen).



# 7. Finanzierung

Gewichtete Mittelwerte der Kennzahlen	[Einheit]	TN Gesamt	TN Steigende E-Zahl	TN Sinkende E-Zahl
Gesamtaufwand je m³ Wasserabgabe	EUR/m³	2,06	1,92	2,23
Betriebsaufwand je m³ Wasserabgabe	EUR/m³	1,40	1,30	1,52
Betriebsaufwand Wassergewinnung und -aufbereitung je m³ Wasserabgabe	EUR/m³	0,50	0,52	0,48
Gesamtaufwand je Einwohnerwert	EUR/EW	132,26	136,42	127,24
Betriebsaufwand je Einwohnerwert	EUR/EW	84,53	90,02	78,35
Betriebsaufwand Abwasserbehandlung je Einwohnerwert	EUR/EW	34,39	35,94	32,11
Betriebsaufwand Wasserverteilung je km Rohrnetzlänge	EUR/km	2.924,06	3.497,65	2.415,71
Betriebsaufwand Abwasserableitung je km Kanalnetzlänge	EUR/km	5.269,88	6.052,78	4.554,55
Gesamtinvestition je m³ Wasserabgabe	EUR/m³	0,74	0,72	0,80
Gesamtinvestition je Einwohnerwert	EUR/EW	33,39	32,72	34,33
Jährliche Gesamtbelastung aus erhobenen Entgelten und Beiträgen bzw. Baukostenzuschüssen je versorgter Einwohner	EUR/E	107,52	110,71	103,35
Jährliche Gesamtbelastung aus erhobenen Entgelten, Beiträgen bzw. Baukostenzuschüs- sen und Kostenerstattung je Einwohnerwert (zentrale und dezentrale Entsorgung)	EUR/EW	164,19	175,64	149,41
Jährliche Belastung aus erhobenen Entgelten HuK je versorgter Einwohner (Brutto)	EUR/E	89,16	86,20	91,10
Jährliche Belastung aus erhobenen Entgelten je Einwohnerwert (zentrale und dezentrale Entsorgung)	EUR/EW	126,97	125,98	129,11
Anlagendeckungsgrad Wasserversorgung durch Eigenkapital	%	47,43	42,08	54,04
Anlagendeckungsgrad Abwasserbeseitigung durch Eigenkapital	%	39,78	43,07	36,57
Verschuldungsgrad Wasserversorgung	%	35,00	25,86	47,51
Verschuldungsgrad Abwasserbeseitigung	%	36,70	25,11	63,15
Jährliche Belastung aus erhobenen Beiträgen bzw. Baukostenzuschüssen je versorgte Einwohner	EUR/E	8,02	11,75	2,98
Jährliche Belastung aus erhobenen Beiträgen bzw. Baukostenzuschüssen je Einwohnerwert	EUR/EW	26,45	33,83	16,76
Anlagendeckungsgrad Wasserversorgung durch Fördermittel	%	13,13	11,44	14,63
Anlagendeckungsgrad Abwasserbeseitigung durch Fördermittel	%	15,76	15,02	15,51

Nachhaltiges und wirtschaftliches Handeln in der Siedlungswasserwirtschaft basiert auf dem Grundprinzip der Kostendeckung. Der Schwerpunkt einer wirtschaftlichen Positionsbestimmung muss für jeden Aufgabenträger

die Betrachtung und Analyse der Kosten bzw. des Aufwandes sein. Die Gesamtaufwendungen im gewichteten Mittel betragen 2,06 EUR je m³ abgegebener Wassermenge. Der Betriebsaufwand für die gesamte Wasserversorgung beträgt im gewichteten Mittel 1,40 EUR je m³ abgegebener Wassermenge. Der Betriebsaufwand verteilt sich auf die drei Kernprozesse Wassergewinnung und -aufbereitung, Wasserverteilung und die Unterstützungsprozesse zur Wasserversorgung. Der Betriebsaufwand für die Wassergewinnung und -aufbereitung beträgt im gewichteten Mittel 0,50 EUR je m³ abgegebener Wassermenge und ist von Einflussfaktoren wie u. a. Rohwasserqualität, Struktur der Gewinnung und Aufbereitung, Energieverbrauch sowie Auslastung der Anlagen abhängig. Der Betriebsaufwand für die Wasserverteilung beträgt im gewichteten Mittel 2.924 EUR je km betriebener Netzlänge pro Jahr und ist überwiegend abhängig vom Zustand und von der Struktur der Netze sowie der Strategie des Netzbetriebes.

Die Gesamtaufwendungen für die gesamte Abwasserbeseitigung im gewichteten Mittel betragen 132,62 EUR je EW pro Jahr. Der Betriebsaufwand beträgt im gewichteten Mittel 84,53 EUR je EW pro Jahr. Der Betriebsaufwand verteilt sich auf die drei Kernprozesse Abwasserableitung, Abwasserbehandlung und die Unterstützungsprozesse zur Abwasserbeseitigung. Der Betriebsaufwand für die Abwasserableitung beträgt im gewichteten Mittel 5.269,88 EUR je km betriebener Kanal-länge pro Jahr und ist überwiegend abhängig vom Zustand und von der Struktur der Kanalisation sowie der Strategie des Betriebes. Auch die der Ableitung zugeordneten Kosten für die dezentrale Abwasserentsorgung beeinflussen den Betriebsaufwand. Dieses gilt insbesondere für Teilnehmer im ländlichen Raum mit einem geringen Anschlussgrad. Der Betriebsaufwand für die Abwasserbehandlung liegt im gewich-

teten Mittel bei 34,39 EUR je EW pro Jahr. Neben der Ausbaugröße ist die Auslastung der Kläranlagen ein wesentlicher Einflussfaktor für die Bewertung der Effizienz der Abwasserbehandlung.

Die Nachhaltigkeit der Trinkwasserversorgung lässt sich neben weiteren Faktoren durch die getätigten Investitionen bewerten. Die Gesamtinvestition für Neubau, Ersatz und Erneuerungen von Anlagen zur Trinkwasserversorgung beträgt im gewichteten Mittel 0,74 EUR je m<sup>3</sup> abgegebener Wassermenge. Die Gesamtinvestition zur Abwasserbeseitigung beträgt im gewichteten Mittel 33,39 EUR je EW. Diese Investitionen werden nicht direkt aus den Entgelten finanziert, sondern durch Beiträge, Baukostenzuschüsse, Fördermittel und Darlehen. Bei Finanzierung über Darlehen finden sich diese als kalkulatorische Abschreibungen und Zinsen in den Entgelten wieder.

Ausgehend von einer Kostendeckung ergibt sich aus den gesamten Aufwendungen für die Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser eine mittlere Belastung von 107,52 EUR je versorgten Einwohner und Jahr. Berücksichtigt sind neben den Umsatzerlösen aus dem Wasserverkauf für die Direktversorgung, also den wiederkehrenden Entgelten, auch bewertete Baukostenzuschüsse und Beiträge für die Bereitstellung der Wasserversorgungsanlagen, bei denen es sich um einmalige Entgelte handelt. Aus den gesamten Aufwendungen für die Beseitigung der Abwässer der Bevölkerung ergibt sich eine mittlere

Belastung von 164,19 EUR je EW und Jahr. Berücksichtigt sind hier ebenfalls, neben den Umsatzerlösen aus den Gebühren für die Abwasserbeseitigung, auch bewertete Beiträge für die Bereitstellung der abwasserwirtschaftlichen Anlagen.

Die Struktur der einmaligen Entgelte ist ein wichtiger Einflussfaktor für die Höhe der Belastung aus wiederkehrenden Entgelten (Grund- und Mengentgelten), der bei der Bewertung mitberücksichtigt werden muss. In der Entwicklung des Kennzahlenvergleichs wird in Zukunft die Struktur dieser Entgelte einen stärkeren Fokus erhalten.

Eine im Kennzahlenvergleich genutzte Möglichkeit zur Bewertung der Höhe des Eigenkapitals ist das Verhältnis zum Anlagenbestand. In der Wasserversorgung beträgt der Anlagendeckungsgrad durch Eigenkapital 47% und in der Abwasserbeseitigung 40% als gewichtetes Mittel. Neben den weiteren Finanzierungsarten erhöht der Eigenkapitalanteil die Bonität der Aufgabenträger und wirkt sich positiv auf die Konditionen der Finanzierung durch Fremdkapital aus.

In der Vergangenheit stand die Neuerichtung der Trink- und Abwasseranlagen im Vordergrund der brandenburgischen Landesförderpolitik. Schwerpunkt war dabei richtigerweise die flächendeckende Errichtung von Anlagen zur Abwasserableitung und Abwasserbehandlung zur Erreichung der europäischen Vorgaben in der kommunalen Abwasserbeseitigung.

Dies spiegelt sich auch in dem höheren Anlagendeckungsgrad aus Fördermitteln in der Abwasserbeseitigung wider. Ein weiterer Teil floss in die Sanierung und gegebenenfalls den Neubau von Wasserwerken und teilweise von Rohrnetzen. Trotz allem besteht weiterhin ein Bedarf an Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen, insbesondere in den Netzen der städtischen Bereiche. Hierfür, aber auch für Anpassungen der Infrastruktur oder der Organisationen im Rahmen der Umsetzung des Leitbildes, sollten Mittel bereitgestellt werden.



# 8. Technische Infrastruktur

Gewichtete Mittelwerte der Kennzahlen	[Einheit]	TN Gesamt	TN Steigende E-Zahl	TN Sinkende E-Zahl
Anteil der Kanalnetzlänge Regenwasser an Gesamtkanalnetzlänge	%	11,08	8,73	13,63
Anteil der Kanalnetzlänge Schmutzwasser an Gesamtkanalnetzlänge	%	86,61	89,87	82,88
Anteil inspizierter Kanalnetzlänge mit Kamera- befahrung an Länge der Freispiegelleitung	%	5,06	5,09	4,99
Mittlere jährliche Kanalnetzinspektion (10-Jahresbetrachtung)	%	3,15	3,04	3,29
Anteil der Kanalnetzreinigung an Länge der Freispiegelleitung	%	13,80	17,10	11,17
Leitungsschäden ohne Armaturenschäden je 100 km Rohrnetzlänge	Anzahl/100 km	7,31	5,91	8,36
Leitungsschäden ohne Verstopfung je km Kanalnetzlänge	Anzahl/km	0,09	0,04	0,12
Mittleres technisches Rohrnetzalter	Jahre	33,12	27,55	37,08
Mittleres technisches Kanalnetzalter	Jahre	26,13	24,92	27,80
Reale Wasserverluste je Rohrnetzlänge	m <sup>3</sup> /(km*h)	0,04	0,04	0,04
Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation des Rohrnetzes (10-Jahresbetrachtung)	%	0,70	0,82	0,63
Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation des Kanalnetzes (10-Jahresbetrachtung)	%	0,26	0,16	0,36
Täglicher Spitzenfaktor	%	156,15	155,17	156,68
Maximale Auslastung der Aufbereitungskapazität	%	66,93	71,70	61,49
Auslastungsgrad der Kläranlagen (85-Perzentil)	%	74,15	86,59	69,65
Kanalnetzlänge je Einwohner	m/E	8,39	7,29	9,82
Anschlussgrad an die zentrale Abwasserbeseitigung	%	90,41	94,19	85,94
Anteil abflussloser Sammelgruben an Anlagen für dezentrale Entsorgung	%	81,09	93,01	71,94
Anteil Kleinkläranlagen im Kundenbesitz an Anlagen für dezentrale Entsorgung	%	18,91	6,99	28,06

In Brandenburg wird das Abwasser größtenteils über Trennsysteme abgeleitet. Das zeigt der hohe Anteil von über 87% der Kanalnetzlänge Schmutzwasser an der Gesamtkanalnetzlänge.

Im gewichteten Mittel beträgt der Anteil der Regenwasserkanallänge 11% von der Gesamtkanallänge und liegt beim 90-Perzentil bei ca. 25%. Der Unterschied des Anteils betriebener Regenwasserkanäle lässt sich zum einen durch die

verschiedenen Strukturen der Abwasserableitung (Anteil Trenn- und Mischsystem) und zum anderen durch die unterschiedliche Aufgabenerfüllung der Bewirtschaftung der Regenwasserkanäle begründen. Hier bestehen unter der Voraussetzung der verursachungsgerechten und kosten-deckenden Finanzierung noch Entwicklungsmöglichkeiten in der Zusammenarbeit zwischen Aufgabenträgern der Schmutzwasserbeseitigung und den weiteren pflichtigen Körperschaften.

Regelmäßige Inspektionen sind Grundlage für die Dokumentation und Zustandsbewertung der Kanalnetze. Die Teilnehmer haben im gewichteten Mittel 5% der Kanäle pro Jahr inspiziert. Im Mittel der letzten 10 Jahre waren es nur gut 3%. Dass die 10-Jahreswerte geringer sind, hat auch mit dem Alter der Kanalnetze zu tun, deren Erstinspektion (außerhalb der Gewährleistung) 15 Jahre nach Inbetriebnahme erfolgt. Mittelfristig ist der Anteil der Inspektion, mit dem Ziel eine gesicherte Datengrundlage für die Entwicklung von Strategien zu erhalten, deutlich zu erhöhen.

Die Reinigung der Kanäle dient der Vorbeugung von Schäden und der Beseitigung von Verstopfungen. Der Anteil der Kanalreinigung an der Länge der Freispiegelleitung beträgt im gewichteten Mittel 14% pro Jahr. Die Reinigungsstrategien der Teilnehmer wurden in den letzten Jahren weiterhin in Richtung einer bedarfsorientierten Kanalreinigung angepasst. Somit ist der Anteil der gereinigten Freispiegelkanäle insgesamt gesunken.

Die Leitungsschadensdichte der Netze und das technische Netzalter geben Hinweise zum Zustand der Netze, zur Qualität der Leistungserbringung und somit auch zum langfristigen Rehabilitationsbedarf der Netze. Die Leitungsschadensdichte der Verteilnetze beträgt im gewichteten Mittel 7,3 Schäden je 100 km Leitungs-

länge pro Jahr (ohne Armaturenschäden) und ist als mittelhoch einzustufen. Genauso kann die Schadensdichte der Kanäle von 0,09 Schäden je km (ohne Verstopfungen) eingestuft werden. Das technische Rohrnetzalter beträgt im gewichteten Mittel rund 33 Jahre und das mittlere Alter der Kanalnetze 26 Jahre. Dies ist insofern interessant, da die Resistenzzeiten von Netzen bei ca. 25 bis 35 Jahren liegen. Das bedeutet, dass ab diesem Alter die Ausfallwahrscheinlichkeit, also die Wahrscheinlichkeit von Leitungsschäden, steigt.

In der Wasserversorgung sind die realen Wasserverluste mit  $0,04 \text{ m}^3$  je km Leitungslänge und Stunde ein weiterer wichtiger Indikator für den Netzzustand und die Qualität der Versorgung. Mit diesem gewichteten Mittel ist der Wert über alle Versorgungsgebiete ein sehr niedriger Wert, der die Effizienz der Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen in den Rohrnetzen bestätigt. Die o.g. Werte zeigen unter anderem, dass weiterhin ein mittel- bis langfristiger Sanierungsbedarf hinsichtlich der Netze besteht. Die mittlere jährliche Leitungsrehabilitation über 10 Jahre beträgt in der Wasserverteilung im gewichteten Mittel 0,7% und in der Abwasserableitung 0,3% der jeweiligen Gesamtnetzlängen. Diese Werte zeigen dabei große Spannweiten (10- und 90-Perzentilwerte) zwischen den Teilnehmern.

Ein Aspekt zur Bewertung der Versorgungssicherheit ist die Auslastung der Ressourcen und der wasserwirtschaftlichen Anlagen, die über den täglichen Spitzenfaktor und die maximale Auslastung der Aufbereitungskapazität beschrieben werden kann. Das gewichtete Mittel des täglichen Spitzenfaktors beträgt 156% und die maximale Auslastung der Aufbereitungskapazität 67%.

Die Auswertungen dieser Kennzahlen zeigen für die beteiligten Unternehmen im Mittel eine angemessene Auslastung und eine Gewährleistung der Versorgungssicherheit. Für einige Aufbereitungsanlagen bestehen jedoch Risiken; insbesondere in den Regionen mit zunehmender Bevölkerungszahl, während in den Regionen mit Bevölkerungsrückgang im gewichteten Mittel nur noch 61% erreicht werden. Dies führt wiederum zu spezifisch höheren Kosten aufgrund der beschriebenen Fixkostenproblematik. Die unterschiedliche demografische Entwicklung in den einzelnen Versorgungsgebieten erfordert daher individuelle Anpassungsstrategien im Hinblick auf die Versorgungssicherheit und damit auch auf die Vorhaltung von Kapazitäten.

Der Auslastungsgrad (85-Perzentil) der Kläranlagen liegt im gewichteten Mittel bei 74% und ist als hoch einzustufen. Tendenziell steigt die Auslastung mit zunehmender Anlagengröße. Einzelne Anlagen zeigen größere Differenzen zwischen der Auslegunggröße und tatsächlicher Belastung. Größere Belastungsschwankungen können durch saisonale Umstände oder schwankende Belastungen bei Industrieeinleitern verursacht werden. Unterschiede in den Rahmenbedingungen für Betreiber von Kanalnetzen lassen sich an der Kanalnetzlänge je Einwohner ausmachen. Sie gibt an, wie viele Meter Kanal für einen Einwohner bereitgestellt werden müssen. Sie wirkt sich damit bereits auf die Investitionen und die Kapitalkosten aus. Wird die Kennzahl zu groß, kann keine effiziente zentrale Abwasserableitung mehr erfolgen. Es kann davon ausgegangen werden, dass Aufgabenträger im ländlichen Raum tendenziell höhere spezifische Investitionen pro Einwohner tätigen müssen, um das Abwasser abzuleiten, als Betreiber im städtischen Bereich.

Den größeren Längen im ländlichen Bereich können jedoch höhere spezifische Baukosten je Meter im städtischen Bereich gegenüberstehen. Analog zur Bevölkerungsdichte zeigen sich in Brandenburg große Spannweiten bei dieser Kennzahl. Mit einem 90-Perzentil von 17,0 m je Einwohner liegen, bezogen auf diese Kennzahl, einige der Aufgabenträger an der Grenze der Wirtschaftlichkeit.

Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass auch andere Aspekte, wie z. B. der Grundwasserschutz oder Erschließungen, eine zentrale Rolle spielen. Mit einem gewichteten Mittelwert von 8,4 m je Einwohner kann, über die gesamte Teilnehmergruppe gesehen, von einer technisch und wirtschaftlich sinnvollen Struktur ausgegangen werden.

Die Unterschiede im Anschlussgrad zeigen, dass die betroffenen Aufgabenträger dem Bevölkerungsrückgang Rechnung tragen, indem der Ausbau der öffentlichen Kanalisation und die Erhöhung der Anschlussgrade nicht mehr oder nur noch in ausgewählten Bereichen erfolgt.

Mit einer Spannweite des Anschlussgrades zwischen 66% (10-Perzentil) bis 99% bestehen auch hier deutliche Unterschiede. Das gewichtete Mittel für den Anschlussgrad beträgt 90%.



Im Hinblick auf innovative Lösungen ist der Anteil der abflusslosen Sammelgruben an Anlagen für die dezentrale Entsorgung von 81% interessant. Hier bestehen möglicherweise noch Potenziale in der Entwicklung, z. B. im Hinblick auf die Reduzierung der Transportkosten und lokale oder semizentrale Anlagen.



# 9. Ressourcenmanagement

Gewichtete Mittelwerte der Kennzahlen	[Einheit]	TN Gesamt	TN Steigende E-Zahl	TN Sinkende E-Zahl
Erfüllungsgrad für Überprüfung der Trinkwasserqualität	%	189,97	211,76	165,33
Reinigungsleistung CSB	%	96,11	96,19	96,08
Reinigungsleistung Nges	%	91,59	90,51	91,09
Reinigungsleistung Pges	%	94,28	95,19	94,06
Überschreitung des Bescheidwertes CSB	%	3,92	0,00	6,00
Überschreitung des Bescheidwertes Nges	%	4,97	5,26	5,00
Überschreitung des Bescheidwertes NH4-N	%	2,45	0,00	3,92
Überschreitung des Bescheidwertes Pges	%	4,91	3,51	5,88
Nutzung der rechtlich gesicherten Wasserressourcen	%	46,60	56,36	38,84
Ausschöpfung der rechtlich gesicherten Wasserressourcen am Spitzentag	%	49,21	49,03	49,44
Ausschöpfung der eigenen Entnahmerechte	%	46,78	56,29	38,49
Energieverbrauch Wassergewinnung und -aufbereitung je m <sup>3</sup> Wasserabgabe	kWh/m <sup>3</sup>	0,43	0,46	0,42
Energieverbrauch Wasserverteilung je m <sup>3</sup> Wasserabgabe	kWh/m <sup>3</sup>	0,11	0,06	0,17
Energieverbrauch Abwasserableitung je m <sup>3</sup> Abwassermenge	kWh/m <sup>3</sup>	0,29	0,35	0,22
Energieverbrauch Abwasserbeseitigung je Einwohnerwert	kWh/EW	31,09	25,70	37,06
Energieverbrauch Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung	kWh/EW	32,24	34,27	31,00
Eigenenergieerzeugungsrate Abwasserbeseitigung	%	19,23	7,90	28,82
Anteil thermisch entsorgter Klärschlammmenge an entsorgter bzw. verwerteter Klärschlammmenge	%	28,72	66,81	1,89
Anteil landwirtschaftlich verwerteter Klärschlammmenge an entsorgter bzw. verwerteter Klärschlammmenge	%	37,66	9,55	57,54
Anteil landbaulich verwerteter Klärschlammmenge an entsorgter bzw. verwerteter Klärschlammmenge	%	6,44	0,00	10,99
Anteil deponierter Klärschlammmenge an entsorgter bzw. verwerteter Klärschlammmenge	%	0,00	0,00	0,00
Anteil kompostierter Klärschlammmenge an entsorgter bzw. verwerteter Klärschlammmenge	%	29,52	23,63	34,19

Die Wasserqualität wird strengstens überwacht, um Schadstoffbelastungen im Roh- und Reinwasser frühzeitig zu erkennen. Der Erfüllungsgrad für die Überprüfung der Trinkwasserqualität ist eine Kennzahl, die indirekt Hinweise zur Versorgungssicherheit gibt. Die Notwendigkeit von über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehenden Analysen ist stark von besonderen Rahmenbedingungen abhängig, wie z. B. der Rohwasserbeschaffenheit oder der Nutzung der Fläche im Wassereinzugsgebiet. Die zusätzlichen Untersuchungen dienen den Wasserversorgern außerdem zur Betriebsoptimierung und zur technischen Prozessverbesserung.

Der Erfüllungsgrad für die Überprüfung der Trinkwasserqualität liegt im gewichteten Mittel bei 190%. Die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen erfolgt erwartungsgemäß bei allen Versorgern.

Eines der wichtigsten Qualitätskriterien für die Abwasserbeseitigung ist die Reinigungsleistung der Kläranlagen. Die Reinigungsleistungen werden anhand der Nährstoffreduzierungen im Vergleich für Gesamt-Stickstoff (Nges) und Gesamt-Phosphor (Pges) ermittelt. Ein weiterer Parameter ist die Reduzierung des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB). Für die betrachteten Parameter zeigt sich ein hoher Leistungsstand der im Projekt beteiligten Kläranlagen Brandenburgs.

Im gewichteten Mittel aller Kläranlagen werden Reinigungsleistungen mit ca. 92% für Gesamt-Stickstoff, 94% für Gesamt-Phosphor sowie 96% des chemischen Sauerstoffbedarfs erzielt.

Eine regelmäßige Bescheidwert-Einhaltung bzw. -Unterschreitung wird von den Aufgabenträgern der Abwasserbeseitigung angestrebt und erreicht. Für die Bescheidwerte Gesamt-Stickstoff (Nges), Gesamt-Phosphor (Pges), Ammoniumstickstoff (NH<sub>4</sub>-N) und chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) wurden geringfügige Überschreitungen ermittelt. Nur wenige Kläranlagen haben die aufgeführten Bescheidwerte überschritten.

Die Nutzung der rechtlich gesicherten Wasserressourcen als Verhältnis zwischen der Systemeinspeisung und den eigenen Wasserentnahmerechten sowie externen Wasserbezugsvereinbarungen in Brandenburg beträgt 47%. Die Ausschöpfung der eigenen Entnahmerechte, bezogen auf die geförderte Wassermenge, beträgt ebenfalls 47%. Auch die Ausschöpfung der rechtlich gesicherten Wasserressourcen am Spitzentag im Betrachtungsjahr liegt bei mittleren 49%. Die ausschließliche Betrachtung der Mittelwerte lässt eine Vermutung stets ausreichend gesicherter Wasserressourcen zu. Für den Großteil der Teilnehmer trifft dies auch zu. Einzelne Teilnehmer stoßen jedoch bei der Nutzung und Ausschöpfung der Wasserressourcen und Entnahmerechte an ihre Grenzen.

In Brandenburg haben 66% der Wasserversorgungs- und 57% der Abwasserbeseitigungsunternehmen ein Energiemanagementsystem nach der Norm DIN EN ISO 50001 eingeführt und erhalten die Erfüllung der darin gestellten Anforderungen aufrecht. Explizite Anforderung der Norm ist, bei allen energierelevanten betrieblichen und investiven Maßnahmen die Steigerung der Energieeffizienz anzustreben.

Die Eingangsgröße für die Abbildung der Energiebilanz auf Kläranlagen ist der Energieverbrauch der Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung. Dieser liegt für die teilnehmenden brandenburgischen Kläranlagen im gewichteten Mittel bei 32,2 kWh je EW. Die Eigenenergieerzeugungsraten Abwasserbeseitigung beträgt 19% im gewichteten Mittel. Die langfristige Sicherung der Energieversorgung und damit insbesondere die ressourcenschonende und nachhaltige Energieerzeugung und -nutzung ist eine der wesentlichen Herausforderungen in der Abwasserbehandlung. Bei Betrachtung des 90-Perzentils sowohl des Energieeinsatzes als auch der elektrischen Eigenenergieerzeugungsraten zeigt sich, dass hier noch erhebliche Potenziale bestehen. Bei Umbauten und Sanierungen sollten diese Möglichkeiten in jedem Fall überprüft werden.

Der anfallende Klärschlamm wird zu 38% landwirtschaftlich und 6% landbaulich verwertet, 30% kompostiert und 29% werden bereits thermisch verwertet. Auch hier ist festzustellen, dass bei Aufgabenträgern mit sinkenden Bevölkerungsanzahlen der Anteil der landwirtschaftlichen Verwertung deutlich höher liegt. Damit sind diese auch besonders stark von den zusätzlichen Kosten betroffen. Die Entwicklung von regionalen Klärschlammversorgungskonzepten spielt – aufgrund geänderter gesetzlicher Rahmenbedingungen – eine immer größere Rolle.



# 10. Übersicht über Kennzahlen der

	Einheit	gewichtetes Mittel	Mittelwert	Median	10-Perzentil	90-Perzentil	Anzahl
<b>Wasserversorgung gesamt</b>							
Spezifische Netzabgabe	m <sup>3</sup> /km	6.054,52	5.264,67	4.800,61	2.229,92	8.490,41	31
Bevölkerungsdichte im Versorgungsgebiet	E/km <sup>2</sup>	112,53	155,19	89,87	30,04	294,40	31
Mittlere jährliche Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsgebiet (10-Jahresbetrachtung)	%	0,09	-0,19	-0,39	-1,39	1,01	30
Anschlussleistungsdichte Wasserversorgung	AL/km	28,38	27,73	25,52	17,28	36,99	31
Spezifische Wasserabgabe je Einwohner und Tag	l/(E*d)	110,79	110,53	109,46	94,40	125,83	31
Gesamtaufwand je m <sup>3</sup> Wasserabgabe	EUR/m <sup>3</sup>	2,06	2,36	2,19	1,82	3,03	31
<b>Bereinigte Gesamtkosten je m<sup>3</sup> entgeltliche Wasserabgabe</b>	<b>EUR/m<sup>3</sup></b>	<b>1,93</b>	<b>2,13</b>	<b>2,07</b>	<b>1,66</b>	<b>2,93</b>	<b>30</b>
Betriebsaufwand je m <sup>3</sup> Wasserabgabe	EUR/m <sup>3</sup>	1,40	1,61	1,52	1,19	2,27	31
Jährliche Gesamtbelastung aus erhobenen Entgelten, Beiträgen bzw. Baukostenzuschüssen und Kostenerstattung je versorgte Einwohner	EUR/E	107,52	110,72	111,41	88,52	136,55	30
<b>Jährliche Belastung aus erhobenen Entgelten HuK je versorgte Einwohner (Brutto)</b>	<b>EUR/E</b>	<b>89,16</b>	<b>92,07</b>	<b>95,81</b>	<b>74,85</b>	<b>115,60</b>	<b>24</b>
Gesamtinvestition je m <sup>3</sup> Wasserabgabe	EUR/m <sup>3</sup>	0,74	0,86	0,67	0,27	2,01	31
<b>Fort- und Weiterbildung je Mitarbeiter Wasserversorgung</b>	<b>h/VZÄ</b>	<b>9,33</b>	<b>10,55</b>	<b>10,23</b>	<b>3,06</b>	<b>18,86</b>	<b>31</b>
<b>Arbeitsunfälle je 1.000 Mitarbeiter Wasserversorgung</b>	<b>Anzahl/1.000 VZÄ</b>	<b>30,46</b>	<b>28,05</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>88,28</b>	<b>24</b>
Versorgungsbeschwerden je 1.000 Anschlussleitungen	Anzahl/1.000 AL	3,72	4,69	1,34	0,48	8,86	19
<b>Wassergewinnung und Wasseraufbereitung</b>							
Betriebsaufwand Wassergewinnung und -aufbereitung je m <sup>3</sup> Wasserabgabe	EUR/m <sup>3</sup>	0,50	0,52	0,49	0,33	0,74	23
Energieverbrauch Wassergewinnung und -aufbereitung je m <sup>3</sup> Wasserabgabe	kWh/m <sup>3</sup>	0,43	0,41	0,44	0,16	0,64	24
Maximale Auslastung der Aufbereitungskapazität	%	66,93	63,48	60,64	28,45	92,62	29
Erfüllungsgrad für Überprüfung der Trinkwasserqualität	%	189,97	212,46	128,90	100,00	335,15	30
<b>Trinkwasserqualität</b>	<b>%</b>	<b>98,09</b>	<b>98,00</b>	<b>99,65</b>	<b>93,81</b>	<b>100,00</b>	<b>30</b>
Mittlere jährliche Investition Wassergewinnung und -aufbereitung je m <sup>3</sup> Wasseraufbereitung (10-Jahresbetrachtung)	EUR/m <sup>3</sup>	0,12	0,12	0,08	0,03	0,23	22
<b>Wasserverteilung</b>							
Betriebsaufwand Wasserverteilung je km Rohrnetzlänge	EUR/km	2.924,06	2.733,56	2.190,63	1.111,84	5.098,05	30
Leitungsschäden ohne Armaturenschäden je 100 km Rohrnetzlänge	Anzahl/100 km	7,31	7,29	6,75	1,44	13,94	31
Reale Wasserverluste je Rohrnetzlänge	m <sup>3</sup> /(km*h)	0,04	0,03	0,03	0,00	0,07	31
Leitungsrehabilitation des Rohrnetzes	%	0,70	0,68	0,43	0,16	1,42	31
Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation des Rohrnetzes (10-Jahresbetrachtung)	%	0,70	0,70	0,46	0,15	1,28	31
Mittlere jährliche Investition Wasserverteilung je km Rohrnetzlänge (10-Jahresbetrachtung)	EUR/km	2.459,14	2.309,66	1.568,04	621,30	4.586,99	23

# Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung

	Einheit	gewichtetes Mittel	Mittelwert	Median	10-Perzentil	90-Perzentil	Anzahl
<b>Abwasserbeseitigung gesamt</b>							
Bevölkerungsdichte im Entsorgungsgebiet	E/km <sup>2</sup>	114,40	217,93	104,35	29,97	795,35	41
Mittlere jährliche Bevölkerungsentwicklung im Entsorgungsgebiet (10-Jahresbetrachtung)	%	0,10	-0,01	-0,06	-1,20	1,16	40
Anschlussgrad an die zentrale Abwasserbeseitigung	%	90,41	86,85	89,11	66,18	99,09	41
Gesamtaufwand je Einwohnerwert	EUR/EW	132,26	151,86	147,16	99,78	212,21	41
Betriebsaufwand je Einwohnerwert	EUR/EW	84,53	93,63	92,36	60,53	123,72	41
Jährliche Gesamtbelastung aus erhobenen Entgelten, Beiträgen bzw. Baukostenzuschüssen und Kostenerstattung je Einwohnerwert (zentrale und dezentrale Entsorgung)	EUR/m <sup>3</sup>	164,19	186,50	175,22	113,88	268,98	39
Gesamtinvestition je Einwohnerwert	EUR/EW	33,39	38,10	23,88	10,22	69,90	41
Fort- und Weiterbildung je Mitarbeiter Abwasserbeseitigung	h/VZÄ	12,05	12,63	11,98	3,65	21,39	34
Kundenbeschwerden je 1.000 Anschlussleitungen	Anzahl/1.000 AL	3,57	3,19	2,29	0,35	5,93	22

<b>Abwasserableitung</b>							
Betriebsaufwand Abwasserableitung je km Kanalnetzlänge	EUR/km	5.269,88	5.186,57	4.727,00	2.483,13	8.156,15	40
Kanalnetzlänge je Einwohner	m/E	8,39	11,24	9,89	6,22	17,00	41
Anteil der Kanalnetzlänge Schmutzwasser an Gesamtkanalnetzlänge	%	86,61	90,41	100,00	67,56	100,00	41
Anteil inspizierter Kanalnetzlänge mit Kamera-befahrung an Länge der Freispigelleitung	%	5,06	5,29	4,13	0,09	11,88	41
Anteil der Kanalnetzreinigung an Länge der Freispigelleitung	%	13,80	14,10	9,89	2,12	23,91	41
Leitungsschäden ohne Verstopfung je km Kanalnetzlänge	Anzahl/km	0,09	0,08	0,03	0,00	0,23	39
Mittleres technisches Kanalnetzalter	Jahre	26,13	22,59	18,00	12,66	40,42	23
Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation des Kanalnetzes (10-Jahresbetrachtung)	%	0,26	0,24	0,13	0,00	0,53	40

<b>Abwasserbehandlung</b>							
Betriebsaufwand Abwasserbehandlung je Einwohnerwert	EUR/EW	34,39	35,58	36,25	22,59	48,59	40
Auslastungsgrad der Kläranlagen (85-Perzentil)	%	74,15	78,91	83,33	45,95	106,68	31
Abbaugrad CSB	%	96,11	96,25	96,42	95,17	97,76	33
Energieverbrauch Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung	kWh/EW	32,24	39,70	33,03	25,60	48,53	33
Eigenenergieerzeugungsrate Abwasserbeseitigung	%	19,23	8,05	0,00	0,00	36,08	40
Mittlere jährliche Investition Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung (10-Jahresbetrachtung)	EUR/EW	6,19	7,74	5,76	0,19	17,76	30



**confideon**

**Unternehmensberatung GmbH**

Belziger Straße 69/71

10823 Berlin

Tel: (030) 794 90 99-0

Fax: (030) 794 90 99-19

eMail: [info@confideon.de](mailto:info@confideon.de)

[www.confideon.de](http://www.confideon.de)

**CONFIDEON**   
UNTERNEHMENSBERATUNG GMBH

