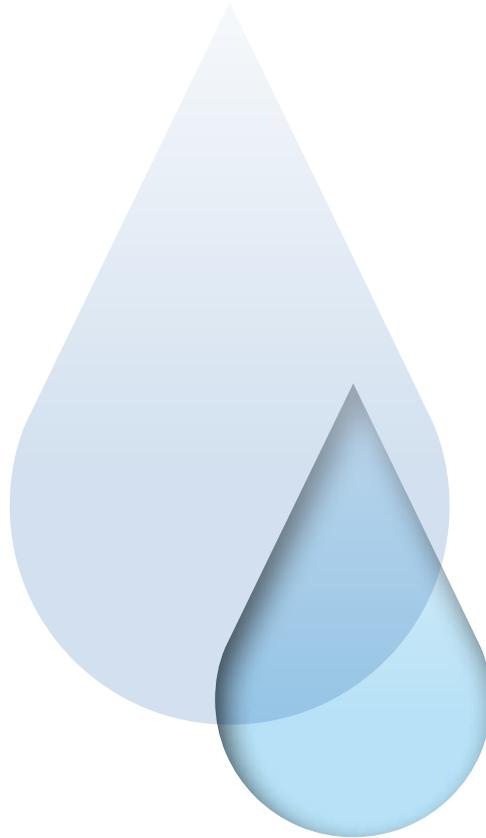




Leitbild zukunftsfähige
Siedlungswasserwirtschaft



KENNZAHLENVERGLEICH WASSERVERSORGUNG UND ABWASSERBESEITIGUNG BRANDENBURG

BETRACHTUNGSJAHR **2020**
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)
- **DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.** Landesverband Nord-Ost
- **KOWAB Kooperation Wasser und Abwasser Brandenburg-Ost**
- **KOWAB Kooperation Wasser und Abwasser Brandenburg-Süd**
- **KOWAB Kooperation Wasser und Abwasser Brandenburg-West**
- **Landeswasserverbandstag Brandenburg e. V. (LWT)**
- **Verband kommunaler Unternehmen e. V.**
Landesgruppe Berlin-Brandenburg (VKU)
- **confideon Unternehmensberatung GmbH, Berlin**
(Auftragnehmer für die Durchführung)

Fotos: Fotolia

Design & Satz:

DieKurfürsten Agenturen für Design + Werbung, Berlin

Herausgegeben: Mai 2022



Inhaltsverzeichnis



1. Kernaussagen des Projektes	4
2. Projektbeschreibung	6
3. Ausgewählte Trends aus den Vergleichen 2014 bis 2020	8
4. Einordnung in den Leitbildprozess	11
5. Organisation	12
6. Finanzierung	14
7. Technische Infrastruktur	16
8. Ressourcenmanagement	18
9. Übersicht über Kennzahlen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung	20
10. Liste der Teilnehmer	22



1. Kernaussagen des Projektes

- Auf Initiative der brandenburgischen Spitzenverbände der Wasserwirtschaft wurde bereits der fünfte landesweite Kennzahlenvergleich der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Brandenburg durchgeführt.
- Neben der individuellen Positionsbestimmung ist für die Aufgabenträger die regelmäßige Teilnahme am Kennzahlenvergleich eine Möglichkeit der kontinuierlichen Weiterführung und Umsetzung des im Jahr 2014 begonnenen Leitbildprozesses „Zukunftsfähige Siedlungswasserwirtschaft im Land Brandenburg“.
- Mit insgesamt 39 Unternehmen, Verbänden, Stadtwerken und Gemeinden aus allen Regionen des Landes Brandenburg und aller Unternehmens- und Organisationsformen konnten ca. 44% der ver- bzw. entsorgten Bevölkerung abgebildet 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. 64 Einwohner*innen je km² und im berlinnahen Umfeld bei ca. 120 Einwohner*innen je km². Die spezifische Wasserabgabe in Brandenburg ist mit ca. 120 Litern je Einwohner*in und Tag niedriger als in anderen Bundesländern (bundesweit betrug dieser Wert 129 Liter je Einwohner*in und Tag für das Jahr 2020¹). Gleichwohl verzeichnet sich auch in Brandenburg ein deutlich steigender Trend in der Wasserabgabe über mehrere Jahre.
- Der jährliche Gesamtaufwand für die Wasserversorgung beträgt im Erhebungsjahr im gewichteten Mittel 2,01 EUR je m³ abgegebener Wassermenge, für die Abwasserbeseitigung 132 EUR je Einwohnerwert.
- 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 65% im Wasserbereich und bei 70% im Abwasserbereich. Gerade in der Metropolregion werden zukünftig jedoch höhere Auslastungen erwartet.
- Die mittlere jährliche Leitungsrehabilitation der letzten zehn Jahre beträgt in der Wasser- verteilung ca. 0,7% und in der Abwasserableitung 0,3% der jeweiligen Gesamtnetzlängen.

¹ Statista 2021; Entwicklung des Wasserverbrauchs pro Einwohner*in und Tag in Deutschland in den Jahren 1990 bis 2020. Die Angaben beziehen sich auf Haushalte und Kleingewerbe.





→ Die Leitungsschadensrate der Verteilnetze beträgt 7,09 Schäden je 100 km Leitungslänge und Jahr und ist niedrig, genauso wie die Leitungsschadensrate der Kanäle von 5,50 Schäden je 100 km und Jahr.

→ Es werden Reinigungsleistungen der brandenburgischen Kläranlagen von rund 94% für Gesamt-Stickstoff, 96% für Gesamt-Phosphor und 97% des chemischen Sauerstoffbedarfs erzielt. Diese Werte liegen teilweise deutlich über den im Leistungsnachweis der DWA ausgewiesenen Werten für Gesamtdeutschland für 2020. Dort werden Reinigungsleistungen von 83% für Gesamt-Stickstoff, 93% für Gesamt-Phosphor und 96% des chemischen Sauerstoffbedarfs ausgewiesen². Aus Sicht der beteiligten Unternehmen in Brandenburg sollte es deshalb bei individuellen Anpassungen von Einleitbedingungen ökologisch wirtschaftliche Kosten-Nutzen-Betrachtungen geben.

→ Bisher werden ca. 30% des anfallenden Klärschlammes thermisch verwertet. In Hinblick auf die Veränderungen ab 2029 sind hier weitere Anstrengungen zu unternehmen, damit Anlagen zur thermischen Verwertung

oder andere Verfahren, z. B. zur Phosphorrückgewinnung, rechtzeitig in Betrieb gehen und die dann vorgesehenen Anforderungen erfüllt werden können.

→ In Brandenburg haben 45% der Wasserversorgungs- und 25% der Abwasserbeseitigungsunternehmen ein Energiemanagementsystem nach der Norm DIN EN ISO 50001 eingeführt. Zwischen den Jahren 2014 bis 2020 ist der spezifische Energieverbrauch in der Abwasserbehandlung um fast 10% gesunken. Insbesondere bei den Kläranlagen der Größenklasse 5 ist der Energieverbrauch im Jahr 2020 mit einem Wert von 23,9 Kilowattstunden je Einwohnerwert deutlich geringer als der Vergleichswert dieser Größenklasse gemäß des DWA-Leistungsnachweises für Gesamtdeutschland. Dieser beträgt im Jahr 2020 gemäß DWA 29,6 Kilowattstunden je Einwohnerwert³.

→ Zur Sicherstellung des qualifizierten Fachkräftenachwuchses werden Ausbildungsstellen angeboten. Der Anteil der Auszubildenden am Gesamtpersonal beträgt bei den Wasserversorgern 6,8% und bei den Abwasserentsorgern 4,8%.

² Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) 2020; 33. Leistungsnachweis kommunaler Kläranlagen. Entwicklung des Stromverbrauches. Daten von 2020; S. 1.

³ Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) 2020; 33. Leistungsnachweis kommunaler Kläranlagen. Entwicklung des Stromverbrauches. Daten von 2020; S. 6.



2. Projektbeschreibung

Das Projekt Kennzahlenvergleich Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung in Brandenburg wird mit dem Erhebungsjahr 2020 in dieser Form, nach den Erhebungsjahren 2009, 2011, 2014 und 2017, zum fünften Mal durchgeführt. Bereits seit 2001 führen brandenburgische Wasserver- und Abwasserentsorger Benchmarking-Projekte durch, seit 2009 findet der landesweite Kennzahlenvergleich in Brandenburg statt. 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 folgende Beteiligte das landesweite freiwillige Benchmarking im Land Brandenburg:

- **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 Landeswasserverbandstag Brandenburg e. V.**
- **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 VKU Verband kommunaler Unternehmen e. V., Landesgruppe Berlin-Brandenburg**

Der landesweite Kennzahlenvergleich Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Brandenburg hat auch bei dieser Durchführung eine breitenwirksame Teilnahme erreicht. Insgesamt haben sich 39 Unternehmen, Verbände, Stadtwerke und Gemeinden an dem Projekt beteiligt.

Mit ca. 1,10 Mio. Einwohner*innen decken die 29 teilnehmenden Unternehmen der Trinkwasserversorgung und 37 teilnehmenden Unternehmen der Abwasserbeseitigung ca. 44% der gesamten Bevölkerung Brandenburgs ab⁴. Die Zahl der versorgten Einwohner*innen in den Versorgungsgebieten variiert zwischen 320 und mehr als 139.000 Einwohner*innen im Versorgungsgebiet. Die Bevölkerungszahl, deren Abwasser durch die teilnehmenden Unternehmen entsorgt wird, variiert zwischen

320 und mehr als 122.000 Einwohner*innen im Entsorgungsgebiet.

Mit dem Kennzahlenvergleich wurden alle Unternehmensgrößen der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung erreicht. Zur Auswertung haben die Expert*innen der Unternehmen in gemeinsamen zweitägigen Workshops ihre Ergebnisse sowie ausgewählte Schwerpunktthemen diskutiert.



⁴ 2020 ca. 2,53 Mio. Einwohner*innen in Brandenburg. Statista, Einwohnerzahl in Brandenburg von 1961 bis 2020; Juni 2021.



3. Ausgewählte Trends aus den Vergleichen 2014 bis 2020

Abb. 1:
Mittlere jährliche Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsgebiet (10-Jahresbetrachtung)

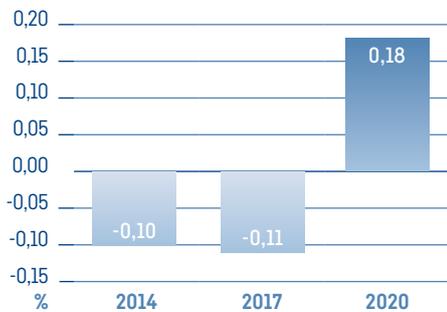


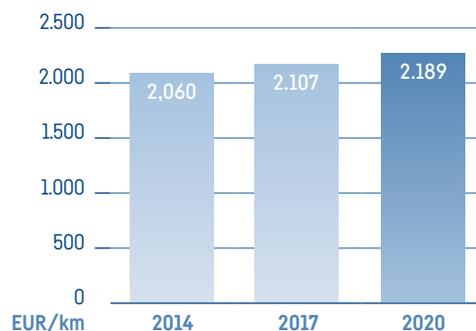
Abb. 2:
Spezifische Wasserabgabe je Einwohner*in und Tag



Abb. 3:
Jährliche Gesamtbelastung aus Entgelten, Beiträgen bzw. Baukostenzuschüssen und Kostenerstattung je versorgte Einwohner*innen



Abb. 4:
Betriebsaufwand Wasserverteilung je km Rohrnetzlänge



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 Projektinitiator*innen besteht darin, das Projekt in regelmäßigen Abständen zu wiederholen, um die 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 17 teilnehmenden Unternehmen in der Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung ein. Diese Unternehmen haben an allen bisherigen fünf Projektunden (sprich 2009, 2011, 2014, 2017 und 2020) teilgenommen.

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

Der demografische Wandel hat auch diese Teilnehmergruppe erfasst. Die leichte Bevölkerungsabnahme (10-Jahresbetrachtung) in den Vorjahren hat sich im Jahr 2020 zu einer leichten Bevölkerungszunahme gewendet.

Die spezifische Wasserabgabe liegt mit 119 Litern je Einwohner*in und Tag unter dem Bundesdurchschnitt von 129 Litern je Einwohner*in und Tag. Sie ist jedoch auch in Brandenburg über die Jahre deutlich gestiegen. Die betrachteten Unternehmen geben im Vergleich zu 2014 ca. 18% mehr Wasser ab.

Der Betriebsaufwand in der Wasserverteilung je km Rohrnetzlänge ist leicht angestiegen. Da die Anzahl der Leitungsschäden rückläufige Tendenzen aufzeigt und die realen

Wasserverluste auf geringem Niveau fast gleichbleibend sind, kann davon ausgegangen werden, dass betriebliche Instandhaltungsaufgaben am Verteilnetz intensiviert wurden. Genauso positiv kann der leichte Anstieg der Leitungsrehabilitation in der 10-Jahresbetrachtung bewertet werden.

Der Anschlussgrad an die zentrale Abwasserbeseitigung ist mit ca. 89% unverändert. Obwohl weiterhin Grundstücke an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, ist eine wirtschaftliche Betrachtung im Einzelfall erforderlich und gegebenenfalls sind dezentrale Entsorgungsmöglichkeiten – insbesondere in ländlichen und dünn besiedelten Bereichen – vorzuziehen.

Ein Beispiel für die kontinuierliche Instandhaltung der technischen Anlagen ist der inzwischen fast konstante Anteil der inspizierten Kanalnetzlänge mit Kamerabefahrung. Dabei werden Informationen zum Zustand der Kanalisationen gewonnen, die für die notwendigen Netzerneuerungen genutzt werden.

Trotz des positiv zu bewertenden Anstiegs der Leitungsrehabilitation (10-Jahresbetrachtung) werden die relativ geringen Rehabilitationsraten im abgebildeten Betrachtungszeitraum längerfristig nicht ausreichen.

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

Abb. 5:
Leitungsschäden ohne Armaturenschäden je 100 km Rohrnetzlänge

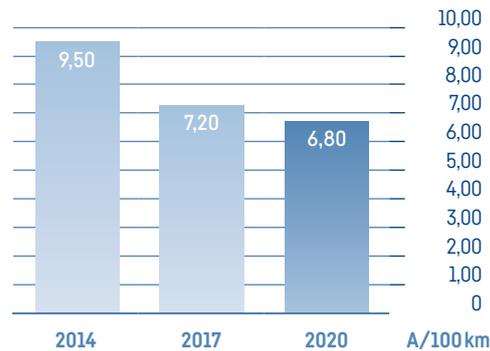


Abb. 6:
Reale Wasserverluste je Rohrnetzlänge

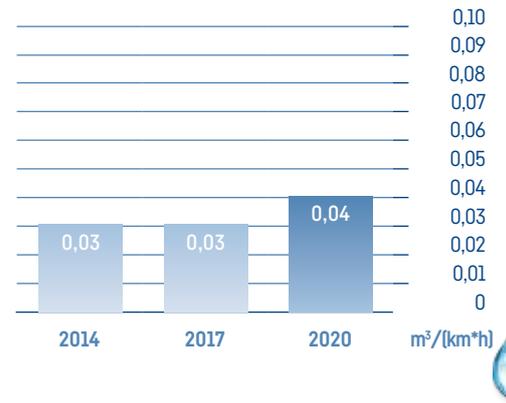


Abb. 7:
Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation des Rohrnetzes (10-Jahresbetrachtung)

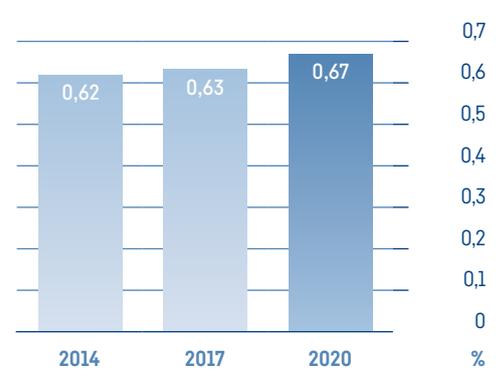


Abb. 8:
Anschlussgrad an die zentrale Abwasserbeseitigung

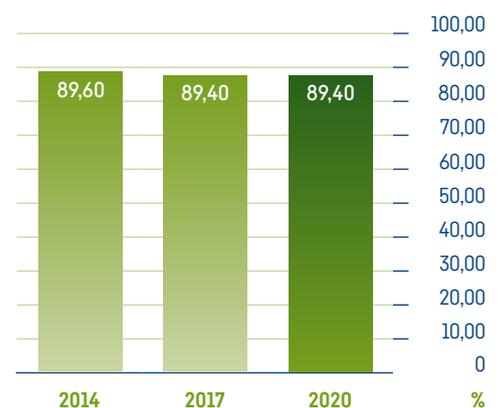


Abb. 9:
Gesamtaufwand je Einwohnerwert



Klärgas, selbst zu produzieren und damit den Energieeinkauf und infolgedessen auch die Energiekosten zu reduzieren. Dies spiegelt sich in der Steigerung der Eigenenergieerzeugungsraten von knapp 15 % im Jahr 2014 auf rund 18 % im Betrachtungsjahr 2020 wider.

Trotzdem bestehen hier auch große 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.

Abb. 10:
Anteil inspizierter Kanalnetzlänge mit Kamerabefahrung an Länge der Freispiegelleitung

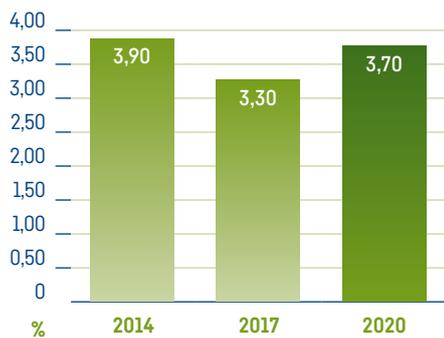


Abb. 12:
Energieverbrauch Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung



Abb. 11:
Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation des Kanalnetzes [10-Jahresbetrachtung]

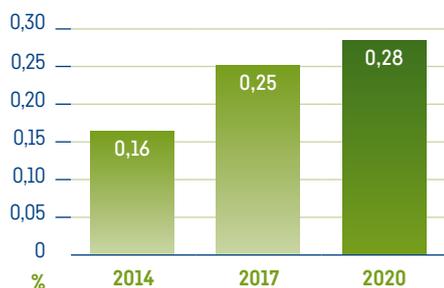
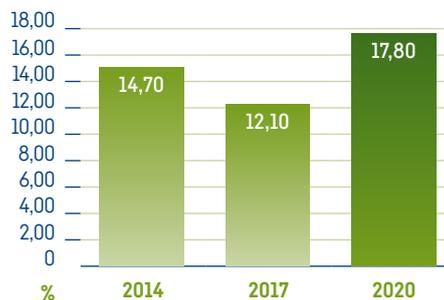


Abb. 13:
Eigenenergieerzeugungsrate Abwasserbeseitigung



Einordnung in den Leitbildprozess 4.

Der vom Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) 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 Effizienzsteigerung 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 2015, 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 können⁶.

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 gewichteten Mittelwerte für die Teilnehmer mit steigender und diejenigen mit sinkender Bevölkerungszahl in den Tabellen separat ausgewiesen. Hierbei werden die Organisation, die Finanzierung, die technische Infrastruktur sowie das Ressourcenmanagement in den Fokus genommen.

⁶ 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 Versorgungssicherheit, der Nachhaltigkeit, des Kundenservices und der Qualität der Versorgung unter Berücksichtigung der Strukturen und Rahmenbedingungen in den Fokus genommen.



5. Organisation

Gewichtete Mittelwerte der Kennzahlen	[Einheit]	TN Gesamt	TN Steigende Bevölkerungszahl	TN Sinkende Bevölkerungszahl
Mittlere jährliche Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsgebiet (10-Jahresbetrachtung) Wasserversorgung	%	0,35	1,04	-0,67
Mittlere jährliche Bevölkerungsentwicklung im Entsorgungsgebiet (10-Jahresbetrachtung) Abwasserbeseitigung	%	0,37	0,85	-0,57
Bevölkerungsdichte im Versorgungsgebiet	E/km ²	91,31	120,45	64,24
Bevölkerungsdichte im Entsorgungsgebiet	E/km ²	92,89	128,41	66,84
Spezifische Wasserabgabe je Einwohner und Tag	l/[E*d]	119,57	121,52	116,17
Gesamtpersonal Wasserversorgung je Mio. m ³ Wasserabgabe	VZÄ/Mio. m ³	7,62	5,60	11,12
Gesamtpersonal Abwasserbeseitigung je Mio. m ³ abgerechnete Schmutzwassermenge	VZÄ/Mio. m ³	10,37	8,03	16,82
Anteil der Auszubildenden am Gesamtpersonal Wasserversorgung	%	6,80	6,52	7,05
Anteil der Auszubildenden am Gesamtpersonal Abwasserbeseitigung	%	4,77	5,40	4,82
Fort- und Weiterbildung je Mitarbeiter Wasserversorgung	h/VZÄ	7,94	10,25	5,98
Fort- und Weiterbildung je Mitarbeiter Abwasserbeseitigung	h/VZÄ	8,72	9,28	7,43
Fremdleistungen je m ³ Wasserabgabe	EUR/m ³	0,39	0,51	0,18
Fremdleistungen und sonstige Dienstleistungen je m ³ Wasserabgabe	EUR/m ³	0,45	0,58	0,23
Fremdleistungen je Einwohnerwert	EUR/EW	37,06	46,36	19,45
Fremdleistungen und sonstige Dienstleistungen je Einwohnerwert	EUR/EW	39,81	49,12	21,96

und auch für die politischen Entscheider*innen 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.

Neben der Bevölkerungsdichte ist die spezifische Wasserabgabe ein wichtiges Strukturmerkmal. Sie ergibt sich aus der Wasserabgabe an alle Verbraucher*innen, einschließlich Kleingewerbe, bezogen auf die Anzahl der versorgten Einwohner*innen. 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 m³ abgegebener Wassermenge. Das gewichtete Mittel der spezifischen Wasserabgabe in Brandenburg liegt mit ca. 120 Litern je Einwohner*in und Tag unter dem bundesweiten Vergleichswert für Haushalte und Kleingewerbe von 129 Litern je Einwohner*in und Tag für das Jahr 2020⁷.

Bei den einzelnen Aufgabenträgern im Land Brandenburg gibt es große Unterschiede in der Bevölkerungsentwicklung. Im gewichteten Mittel hat sich in den letzten 10 Jahren (2011 bis 2020) sowohl bei den Aufgabenträgern der Wasserversorgung als auch der Abwasserbeseitigung ein leichter Zugang bei der Bevölkerung ergeben. Gleichwohl gibt es deutliche Unterschiede in den Regionen. Die Aufgabenträger mit leicht steigender Bevölkerungsentwicklung sind ausnahmslos im berlinnahen Umfeld tätig. Diese Unterschiede sind für die Aufgabenträger

⁷ Statista 2021; Entwicklung des Wasserverbrauchs pro Einwohner*in und Tag in Deutschland in den Jahren 1990 bis 2020. Die Angaben beziehen sich auf Haushalte und Kleingewerbe.

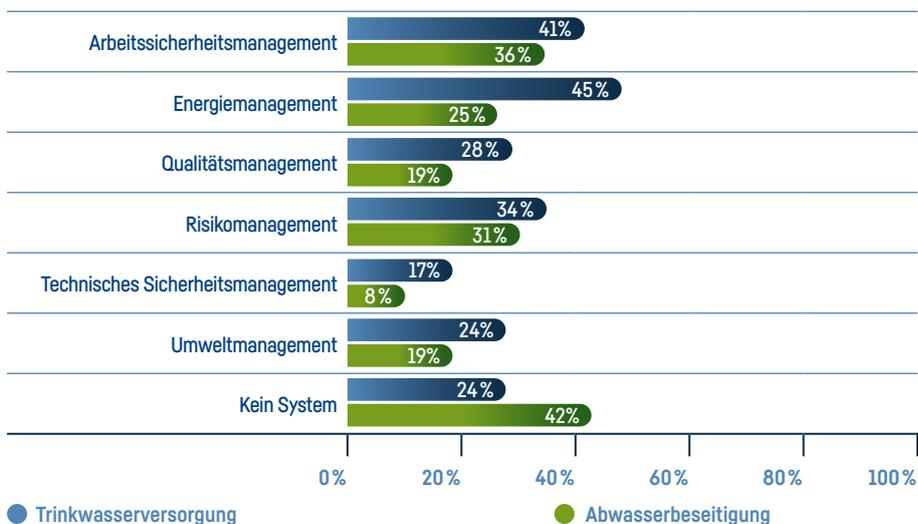


Zur Unterstützung der Unternehmensführung und zur Steuerung von Unternehmen sind Managementsysteme in wasserwirtschaftlichen Unternehmen weit verbreitet. In Brandenburg haben die Teilnehmer des Kennzahlenvergleichs unterschiedliche Managementsysteme eingeführt. Nur ca. 8% der Aufgabenträger der Abwasserbeseitigung und 17% 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 sind teilweise schwieriger zu besetzen. Den für eine effiziente Aufgabenerfüllung notwendigen Personalbestand zu sichern, wird somit immer herausfordernder.

Zur Sicherstellung qualifizierter Nachwuchskräfte bilden zahlreiche Aufgabenträger Fachkräfte in kaufmännischen und technischen Fachrichtungen aus. Der Anteil der Auszubildenden am Gesamtpersonal beträgt bei den Wasserversorgern im gewichteten Mittel rund 6,8% am Gesamtpersonal (Abwasserbeseitigung 4,8%).

Abb. 14: Managementsysteme für Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung



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. Die Fort- und Weiterbildung beträgt im gewichteten Mittel ca. 8 Stunden pro Vollzeitäquivalent und Jahr. Im Jahr 2020 entfielen viele Präsenz-Fortbildungen aufgrund der Corona-Pandemie. Ein Teil davon konnte durch online-Formate ersetzt werden.

Die Aufgabenträger der Siedlungswasserwirtschaft sind ein wichtiger Wirtschaftsfaktor im Land Brandenburg. Die beteiligten Unternehmen haben in Summe im Jahr 2020 ca. 23 Mio. EUR in der Wasserversorgung⁸ und ca. 60 Mio. EUR für Fremdleistungen in der Abwasserbeseitigung⁹ aufgewendet.

⁸ Aufwendungen für Rein- oder Rohwasserbezug sind hier nicht enthalten.

⁹ Aufwendungen für die Entsorgung bzw. Verwertung von Klärschlämmen sind hier nicht enthalten.



6. Finanzierung

Gewichtete Mittelwerte der Kennzahlen	[Einheit]	TN Gesamt	TN Steigende Bevölkerungs- zahl	TN Sinkende Bevölkerungs- zahl
Gesamtaufwand Wasserversorgung je m ³ Wasserabgabe	EUR/m ³	2,01	2,01	2,00
Betriebsaufwand Wasserversorgung je m ³ Wasserabgabe	EUR/m ³	1,40	1,39	1,41
Betriebsaufwand Wassergewinnung und -aufbereitung je m ³ Wasserabgabe	EUR/m ³	0,41	0,38	0,46
Betriebsaufwand Wasserverteilung je km Rohrnetzlänge	EUR/km	2.520	2.564	2.466
Gesamtaufwand Abwasserbeseitigung je Einwohnerwert	EUR/EW	131,74	132,14	131,18
Betriebsaufwand Abwasserbeseitigung je Einwohnerwert	EUR/EW	88,99	86,16	93,02
Betriebsaufwand Abwasserableitung je km Kanalnetzlänge	EUR/km	5.000	5.303	4.839
Betriebsaufwand Abwasserbehandlung je Einwohnerwert	EUR/EW	31,83	32,63	30,50
Gesamtinvestition Wasserversorgung je m ³ Wasserabgabe	EUR/m ³	0,86	0,92	0,76
Gesamtinvestition Abwasserbeseitigung je Einwohnerwert	EUR/EW	50,60	43,58	60,49
Jährliche Gesamtbelastung für Wasserversorgung aus erhobenen Entgelten und Beiträgen bzw. Baukostenzuschüssen und Kostenerstattung je versorgter Einwohner	EUR/E	116,96	116,16	118,30
Jährliche Gesamtbelastung aus erhobenen Entgelten, Beiträgen bzw. Baukostenzuschüssen und Kostenerstattung je Einwohnerwert (zentrale und dezentrale Entsorgung)	EUR/EW	156,51	170,75	138,10
Jährliche Belastung für Wasserversorgung aus erhobenen Entgelten (Haushaltskunden und Kleingewerbe) je versorgter Einwohner (Brutto)	EUR/E	91,55	91,57	91,50
Jährliche Belastung aus erhobenen Entgelten je Einwohnerwert (zentrale und dezentrale Entsorgung)	EUR/EW	122,14	128,64	117,73
Anlagendeckungsgrad Wasserversorgung durch Eigenkapital	%	53,95	48,16	65,36
Anlagendeckungsgrad Abwasserbeseitigung durch Eigenkapital	%	45,48	43,77	48,92
Verschuldungsgrad Wasserversorgung	%	37,05	40,98	31,24
Verschuldungsgrad Abwasserbeseitigung	%	47,86	49,56	37,53
Jährliche Belastung aus erhobenen Beiträgen bzw. Baukostenzuschüssen je versorgte Einwohner	EUR/E	10,28	14,30	3,40
Jährliche Belastung aus erhobenen Beiträgen bzw. Baukostenzuschüssen je Einwohnerwert	EUR/EW	29,30	37,24	18,49
Anlagendeckungsgrad Wasserversorgung durch Fördermittel	%	10,65	10,61	10,74
Anlagendeckungsgrad Abwasserbeseitigung durch Fördermittel	%	13,22	11,34	14,54

Nachhaltiges und wirtschaftliches Handeln in der Siedlungswasserwirtschaft basieren auf dem Grundprinzip der Kostendeckung. Der Schwerpunkt einer wirtschaftlichen Positionsbestimmung müssen daher die Betrachtung und Analyse der Kosten bzw. des Aufwandes sein. Die Gesamtaufwendungen im gewichteten Mittel betragen für die Wasserversorgung 2,01 EUR je m³ abgegebener Wassermenge. Der Betriebsaufwand beträgt im gewichteten Mittel 1,40 EUR je m³ abgegebener Wassermenge. Der Betriebsaufwand verteilt sich auf die zwei Kernprozesse: Die Wassergewinnung und -aufbereitung sowie die Wasserverteilung. Der Betriebsaufwand für die Wassergewinnung und -aufbereitung beträgt im gewichteten Mittel 0,41 EUR je m³ abgegebener Wassermenge und ist von Einflussfaktoren wie u. a. der Rohwasserqualität, der Struktur der Gewinnung und Aufbereitung, dem Energieverbrauch sowie der Auslastung der Anlagen abhängig. Der Betriebsaufwand für die Wasserverteilung beträgt im gewichteten Mittel 2.520 EUR je km betriebener Netzlänge pro Jahr und hängt überwiegend vom Zustand und von der Struktur der Netze sowie der Strategie des Netzbetriebes ab.

Die Gesamtaufwendungen für die gesamte Abwasserbeseitigung im gewichteten Mittel betragen 132 EUR je Einwohnerwert pro Jahr. Der Betriebsaufwand beträgt im gewichteten Mittel 88,99 EUR je Einwohnerwert pro Jahr. Der Betriebsaufwand verteilt sich auf die zwei Kernprozesse Abwasserableitung sowie Abwasserbehandlung. Der Betriebsaufwand für die Abwasserableitung beträgt im gewichteten Mittel 5.000 EUR je Kilometer betriebener Kanallänge 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 gerin-

gen Anschlussgrad. Der Betriebsaufwand für die Abwasserbehandlung liegt im gewichteten Mittel bei 31,83 EUR je Einwohnerwert pro Jahr. Neben der Ausbaugröße ist die Auslastung der Kläranlagen ein wesentlicher Einflussfaktor für die Effizienzbewertung der Abwasserbehandlung.

Die Nachhaltigkeit der Wasserversorgung 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 0,86 EUR je m³ abgegebener Wassermenge. Die Gesamtinvestition zur Abwasserbeseitigung beträgt im gewichteten Mittel 50,60 EUR je Einwohnerwert. 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 rund 117 EUR pro Einwohner*in 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 ge-

samten Aufwendungen für die Beseitigung der Abwässer der Bevölkerung ergibt sich eine mittlere Belastung von rund 157 EUR je Einwohnerwert. 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 Mengenentgelten), der bei der Bewertung mitberücksichtigt werden muss.

Eine im Kennzahlenvergleich genutzte Möglichkeit zur Bewertung der Höhe des Eigenkapitals ist das Verhältnis zum Anlagenbestand. In der Wasserversorgung beträgt der Anlagendeckungsgrad durch Eigenkapital ca. 54% und in der Abwasserbeseitigung ca. 45% als gewichtetes Mittel. Neben den weiteren Finanzierungsarten erhöht der Eigenkapitalanteil die Bonität 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 im 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.



7. Technische Infrastruktur

Gewichtete Mittelwerte der Kennzahlen	[Einheit]	TN Gesamt	TN Steigende Bevölkerungszahl	TN Sinkende Bevölkerungszahl
Anteil der Kanalnetzlänge Schmutzwasser an Gesamtkanalnetzlänge	%	87,47	92,75	81,08
Anteil der Kanalnetzlänge Regenwasser an Gesamtkanalnetzlänge	%	8,80	4,75	13,71
Anteil inspizierter Kanalnetzlänge mit Kamera- befahrung an Länge der Freispiegelleitung	%	4,91	5,31	4,48
Mittlere jährliche Kanalnetzinspektion (10-Jahresbetrachtung)	%	3,91	3,84	3,98
Anteil der Kanalnetzreinigung an Länge der Freispiegelleitung	%	12,79	16,24	9,09
Leitungsschäden ohne Armaturenschäden je 100 km Rohrnetzlänge	Anzahl/100 km	7,09	6,25	8,16
Leitungsschäden ohne Verstopfung je km Kanalnetzlänge	Anzahl/100 km	5,50	4,84	6,30
Mittleres technisches Rohrnetzalter	a	34,90	34,71	35,14
Mittleres technisches Kanalnetzalter	a	24,36	22,23	27,00
Reale Wasserverluste je Rohrnetzlänge	m ³ /(km*h)	0,05	0,05	0,04
Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation des Rohrnetzes (10-Jahresbetrachtung)	%	0,68	0,79	0,56
Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation des Kanalnetzes (10-Jahresbetrachtung)	%	0,28	0,25	0,32
Täglicher Spitzenfaktor	%	156,4	160,12	150,13
Maximale Auslastung der Aufbereitungskapazität	%	65,07	68,05	60,30
Auslastungsgrad der Kläranlagen (85-Perzentil)	%	70,35	78,59	63,28
Kanalnetzlänge je Einwohner	m/E	9,06	7,94	10,92
Anschlussgrad an die zentrale Abwasserbeseitigung	%	89,79	90,69	88,21
Anteil abflussloser Sammelgruben an Anlagen für dezentrale Entsorgung	%	79,11	83,18	73,73
Anteil Kleinkläranlagen im Kundenbesitz an Anlagen für dezentrale Entsorgung	%	20,89	16,82	26,27

durch die verschiedenen Strukturen der Abwasser- ableitung (Anteil Trenn- und Mischsystem) und zum anderen durch die unterschiedliche Aufgabenerfü- llung der Bewirtschaftung der Regenwasserkanäle begründen. Hier bestehen unter der Voraussetzung der verursachungsgerechten und kostendecken- den 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 war dieser Wert mit 4% etwas geringer. Dass die 10-Jahreswerte geringer sind, hat auch mit dem Alter der Kanalnetze zu tun, deren Erstinspektion (außerhalb der Gewährlei- tung) 15 Jahre nach Inbetriebnahme erfolgt. Mit- telfristig ist der Anteil der Inspektion, nicht nur mit dem Ziel der Erfüllung der Anforderungen, sondern insbesondere, um eine gesicherte und nachhaltige 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 13% pro Jahr.

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 betriebenen Regenwasserkanallänge 9% von der Gesamtkanallänge. Der Unterschied des Anteils betriebener Regenwasserkanäle lässt sich zum einen

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 Verteil- netze beträgt im gewichteten Mittel 7,09 Schäden je 100km Leitungslänge pro Jahr (ohne Armatu- renschäden) und ist gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 400-3 als niedrig einzustufen. Genauso kann die Schadensdichte der Kanäle von 5,50 Schäden

je 100km (ohne Verstopfungen) eingestuft werden. Das technische Rohrnetzalter beträgt im gewichteten Mittel rund 35 Jahre und das mittlere Alter der Kanalnetze 24 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 $0,05 \text{ m}^3$ 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 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 ca. 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 65%.

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. Gerade in der Metropolregion werden zukünftig weiter steigende Auslastungen erwartet. Im Jahr 2020 liegt die maximale Auslastung der Aufbereitungskapazität in diesen Regionen bereits bei 68%, während in den Regionen mit Bevölkerungsrückgang im gewichteten Mittel 60% erreicht werden. 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 70% und ist als eher hoch einzustufen. Tendenziell steigt die Auslastung mit zunehmender Anlagengröße. Einzelne Anlagen zeigen größere Differenzen zwischen der Auslegungsgröße und tatsächlicher Belastung. Größere Belastungsschwankungen können durch saisonale Umstände oder schwankende Belastungen bei Industrie-einleitern verursacht werden. Der Unterschied zwischen Entsorgungsgebieten mit steigenden und mit sinkenden Bevölkerungszahlen ist hier deutlich. Während der Auslastungsgrad ersterer im gewichteten Mittel bei 79% liegt, beläuft sich der Wert bei Anlagen in Entsorgungsgebieten mit sinkenden Bevölkerungszahlen auf 63%.

Unterschiede in den Rahmenbedingungen für Betreiber von Kanalnetzen lassen sich an der Kennzahl „Kanalnetzlänge je Einwohner“ ausmachen. Sie gibt an, wie viele Meter Kanal für einen Einwohner bzw. eine Einwohnerin 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*in 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. Mit einem gewichteten Mittelwert von 9,06 Metern je Einwohner*in kann, über die gesamte Teilnehmergruppe gesehen, von einer technisch und wirtschaftlich sinnvollen Struktur ausgegangen werden. Analog zur Bevölkerungsdichte zeigen sich in Brandenburg jedoch auch große Spannweiten bei dieser Kennzahl. Einige teilnehmende Unternehmen weisen bei dieser Kennzahl Werte deutlich über 15 Meter je Einwohner*in aus. Diese Kanalnetzstruktur erschwert einen wirtschaftlichen Betrieb.

Auch die Betrachtung der Anschlussgrade zeigt deutliche Unterschiede. Während das gewichtete Mittel für den Anschlussgrad in der Gesamtgruppe 90% beträgt, zeigen sich große Spannweiten bei einzelnen Unternehmen. Diese reichen von 60% und 100% Anschlussgrad an die öffentliche Kanalisation. Obwohl weiterhin Grundstücke an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, ist eine wirtschaftliche Betrachtung im Einzelfall erforderlich und gegebenenfalls sind dezentrale Entsorgungsmöglichkeiten – insbesondere in ländlichen und dünn besiedelten Bereichen – vorzuziehen.

Im Hinblick auf innovative Lösungen ist der Anteil der abflusslosen Sammelgruben an Anlagen für die dezentrale Entsorgung von 79% interessant. Hier bestehen möglicherweise noch Potenziale in der Entwicklung, z. B. im Hinblick auf die Reduzierung der Transportkosten und lokale oder semizentrale Anlagen.



8. Ressourcenmanagement

Gewichtete Mittelwerte der Kennzahlen	[Einheit]	TN Gesamt	TN Steigende Bevölkerungs- zahl	TN Sinkende Bevölkerungs- zahl
Reinigungsleistung Gesamt-Stickstoff	%	93,95	93,04	94,21
Reinigungsleistung Gesamt-Phosphor	%	96,47	96,24	96,95
Reinigungsleistung Chemischer Sauerstoffbedarf	%	96,53	96,49	96,65
Überschreitung des Bescheidwertes Gesamt-Stickstoff	%	3,18	3,17	3,19
Überschreitung des Bescheidwertes Gesamt-Phosphor	%	4,58	4,92	4,35
Überschreitung des Bescheidwertes Ammoniumstickstoff	%	3,80	3,03	4,35
Überschreitung des Bescheidwertes Chemischer Sauerstoffbedarf	%	1,73	0,00	2,78
Nutzung der rechtlich gesicherten Wasserressourcen	%	49,91	56,66	41,58
Ausschöpfung der eigenen Entnahmerechte	%	48,57	55,00	40,77
Ausschöpfung der rechtlich gesicherten Wasserressourcen am Spitzentag	%	57,22	68,04	43,67
Gesamtenergieverbrauch Wasserversorgung je m ³ Wasserabgabe	kWh/m ³	0,54	0,54	0,54
Energieverbrauch Wassergewinnung und -aufbereitung je m ³ Wasserabgabe	kWh/m ³	0,41	0,44	0,36
Energieverbrauch Wasserverteilung je m ³ Wasserabgabe	kWh/m ³	0,12	0,09	0,17
Gesamtenergieverbrauch Abwasserbeseitigung je Einwohnerwert	kWh/EW	30,39	27,8	33,95
Energieverbrauch Abwasserableitung je m ³ Abwassermenge	kWh/m ³	0,25	0,29	0,21
Energieverbrauch Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung	kWh/EW	29,95	29,57	30,29
Eigenenergieerzeugungsrate Abwasserbeseitigung	%	22,28	22,03	32,04
Anteil landwirtschaftlich verwerteter Klärschlammmenge	%	41,22	47,67	36,17
Anteil kompostierter Klärschlammmenge	%	28,48	23,50	33,23
Anteil thermisch entsorgter Klärschlammmenge	%	30,30	28,83	31,71

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. 94% für Gesamt-Stickstoff, 96% für Gesamt-Phosphor sowie 97% des chemischen Sauerstoffbedarfs erzielt. Diese Werte liegen teilweise deutlich über den im Leistungsnachweis der DWA ausgewiesenen Werten für Gesamtdeutschland für 2020. Dort werden Reinigungsleistungen von 83% für Gesamt-Stickstoff, 93% für Gesamt-Phosphor und 96% des chemischen Sauerstoffbedarfs ausgewiesen.

Eine regelmäßige Bescheidwert-Einhaltung bzw. -Überschreitung wird von den Aufgabenträgern der Abwasserbeseitigung angestrebt und erreicht. Für die Bescheidwerte Gesamt-Stickstoff (Nges), Gesamt-Phosphor (Pges), Ammoniumstickstoff (NH₄-N) und chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) wurden nur geringfügige Überschreitungen ermittelt. Zur Verbesserung des Zustandes der Oberflächengewässer wurden im Land Brandenburg Gewässerentwicklungskonzepte (GEK) und Nährstoffreduzierungskonzepte (NRK) erstellt. Diese werden von den Unternehmen der Abwasserbeseitigung grundsätzlich unterstützt. Anpassungen und Verschärfungen von Einleitbedingungen sollten jedoch mit ökologisch-wirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Betrachtungen verbunden werden.

Ein **E**ines der wichtigsten Qualitätskriterien für die Abwasserbeseitigung ist die Reinigungsleistung der Kläranlagen. Die Reinigungsleistungen bzw. Abbaugrade werden anhand der Nährstoffreduzierungen im Vergleich für Gesamt-Stickstoff (Nges) und Gesamt-Phosphor (Pges) ermittelt. Ein weiterer Parameter ist die Reduzierung des

Die Nutzung der rechtlich gesicherten Wasserressourcen als Verhältnis zwischen der Systemeinspeisung und den eigenen Wasserentnahmerechten sowie externen Wasserbezugsvereinbarungen in Brandenburg beträgt 50%. Die Ausschöpfung der eigenen Entnahmerechte, bezogen auf die geförderte Wassermenge, beträgt 49%. Auch die Aus-

erschöpfung der rechtlich gesicherten Wasserressourcen am Spitzentag im Betrachtungsjahr liegt bei 57%. Die ausschließliche Betrachtung der Mittelwerte lässt eine Vermutung stets ausreichend gesicherter Wasserressourcen zu. Einzelne Teilnehmer stoßen jedoch bei der Nutzung und Ausschöpfung der Wasserressourcen und Entnahmerechte an ihre Grenzen. Die Sicherstellung der Verfügbarkeit ausreichender Trinkwasserressourcen ist dabei eine gemeinsame Aufgabe der Wasserversorgungsunternehmen und des Landes. Im Trinkwasserverbund Lausitz und der Initiative Trinkwasserversorgung Metropolregion engagieren sich die Wasserversorgungsunternehmen in den Regionen für langfristige Konzepte zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit. Potenziale werden in schnelleren Bearbeitungsprozessen bei Bewilligungs-, Genehmigungs- und Anpassungsverfahren für Wasserrechte, der Durchsetzung des Vorranges der Trinkwasserversorgung und der Aufstellung einer landesweiten Wasserstrategie gesehen.

In Brandenburg haben 45% der Wasserversorgungs- und 25% 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 29,95 Kilowattstunden je Einwohnerwert. Die Eigenenergieerzeugungsrate Abwasserbeseitigung beträgt 22% im gewichteten

Mittel. Insbesondere bei den Kläranlagen der Größenklasse 5 liegt der Energieverbrauch von 23,9 Kilowattstunden je Einwohnerwert deutlich unter dem Vergleichswert dieser Größenklasse gemäß des DWA-Leistungsnachweises für Gesamtdeutschland, welchen die DWA mit 29,6 Kilowattstunden je Einwohnerwert beziffert¹⁰. 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 Eigenenergieerzeugungsrate zeigt sich, dass weitere Potenziale bestehen. Bei Umbauten und Sanierungen sollten diese Möglichkeiten in jedem Fall überprüft werden.

Der anfallende Klärschlamm wird zu 41% landwirtschaftlich verwertet, zu 28% kompostiert und 30% werden bereits thermisch verwertet¹¹. Die Entwicklung von regionalen Klärschlammmanagementsorgungskonzepten spielt – aufgrund geänderter gesetzlicher Rahmenbedingungen – eine immer größere Rolle. Besonders wichtig ist dabei, dass Genehmigungsverfahren für die derzeit in Planung befindlichen Anlagen so zügig abgeschlossen werden, dass die Anlagen dann auch unter den gegenwärtig eher schwierigen (Bau-)Bedingungen rechtzeitig fertig werden.

¹⁰ Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) 2020; 33. Leistungsnachweis kommunaler Kläranlagen. Entwicklung des Stromverbrauches; S. 6.

¹¹ Aufgrund von Rundungen können sich leichte Abweichungen von 100% ergeben.



9. Übersicht über Kennzahlen der

	Einheit	gewichte-tes Mittel	Mittelwert	Median	10-Perzentil	90-Perzentil	Anzahl
Wasserversorgung gesamt							
Spezifische Wasserabgabe je Einwohner und Tag	l/(E*d)	119,57	116,37	121,69	94,86	140,32	29
Bevölkerungsdichte im Versorgungsgebiet	E/km ³	91,31	138,50	82,80	21,54	293,03	29
Mittlere jährliche Bevölkerungsentwicklung im Versorgungsgebiet (10-Jahresbetrachtung)	%	0,35	0,18	-0,01	-1,22	1,95	29
Anschlussleitungsichte Wasserversorgung	AL/km	27,24	26,68	25,29	17,02	37,35	29
Gesamtaufwand je m ³ Wasserabgabe	EUR/m ³	2,01	2,34	2,22	1,69	3,27	29
Betriebsaufwand je m ³ Wasserabgabe	EUR/m ³	1,40	1,63	1,44	1,20	2,11	29
Jährliche Gesamtbelastung aus Entgelten, Beiträgen/BKZ und Kostenerstattung je versorgte Einwohner	EUR/E	116,96	123,06	118,16	98,48	148,07	27
Jährliche Belastung aus Entgelten HUK je versorgte Einwohner – Brutto	EUR/E	91,55	89,13	92,95	31,00	126,72	27
Gesamtinvestition je m ³ Wasserabgabe	EUR/m ³	0,86	2,09	0,78	0,45	1,49	29
Fort- und Weiterbildung je Mitarbeiter Wasserversorgung	h/VZÄ	7,94	13,62	5,47	1,09	23,59	26
Versorgungsbeschwerden je 1.000 Anschlussleitungen	Anzahl/1.000 AL	4,27	3,92	1,10	0,00	14,17	25
Wassergewinnung und -aufbereitung							
Betriebsaufwand Wassergewinnung und -aufbereitung je m ³ Wasserabgabe	EUR/m ³	0,41	0,50	0,42	0,24	0,78	28
Energieverbrauch Wassergewinnung und -aufbereitung je m ³ Wasserabgabe	kWh/m ³	0,41	0,40	0,43	0,07	0,64	29
Maximale Auslastung der Aufbereitungskapazität	%	65,07	65,59	66,78	32,65	94,98	26
Mittlere jährliche Investition Wassergewinnung und -aufbereitung je m ³ Wasseraufbereitung (10-Jahresbetrachtung)	EUR/m ³	0,15	0,18	0,16	0,03	0,37	25
Wasserverteilung							
Betriebsaufwand Wasserverteilung je km Rohrnetzlänge	EUR/km	2.520	2.377	1.727	738	4.646	28
Leitungsschäden ohne Armaturenschäden je 100 km Rohrnetzlänge	Anzahl/100 km	7,09	5,99	4,55	0,00	12,92	29
Reale Wasserverluste je Rohrnetzlänge	m ³ /(km*h)	0,05	0,04	0,04	0,01	0,08	29
Mittleres technisches Rohrnetzalter	a	34,90	32,21	31,28	17,72	45,41	29
Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation des Rohrnetzes (10-Jahresbetrachtung)	%	0,68	0,82	0,59	0,23	1,43	29
Mittlere jährliche Investition Wasserverteilung je km Rohrnetzlänge (10-Jahresbetrachtung)	EUR/km	2.266	2.122	1.667	896	3.832	28

* Bei den kräftiger hervorgehobenen Kennzahlen handelt es sich um Branchenkennzahlen

Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung

	Einheit	gewichtetes Mittel	Mittelwert	Median	10-Perzentil	90-Perzentil	Anzahl
Abwasserbeseitigung gesamt							
Bevölkerungsdichte im Entsorgungsgebiet	E/km ²	92,89	213,16	92,68	26,15	644,35	37
Mittlere jährliche Bevölkerungsentwicklung im Entsorgungsgebiet (10-Jahresbetrachtung)	%	0,37	0,43	0,13	-1,13	2,13	37
Anschlussgrad an die zentrale Abwasserbeseitigung	%	89,79	84,79	91,81	63,51	99,21	37
Gesamtaufwand je Einwohnerwert	EUR/EW	131,74	151,15	132,51	80,66	206,84	37
Betriebsaufwand je Einwohnerwert	EUR/EW	88,99	100,77	88,26	59,55	136,01	37
Jährliche Gesamtbelastung aus Entgelten, Beiträgen/BKZ und Kostenerstattung je Einwohnerwert (zentral/dezentral)	EUR/EW	156,51	174,73	175,85	99,37	234,09	35
Gesamtvoninvestition je Einwohnerwert	EUR/EW	50,60	134,38	27,29	9,62	113,04	37
Fort- und Weiterbildung je Mitarbeiter Abwasserbeseitigung	h/VZÄ	8,72	9,37	7,97	1,70	18,09	27
Entsorgungsbeschwerden je 1.000 Anschlussleitungen	Anzahl/1.000 AL	4,05	4,12	1,31	0,00	8,52	28

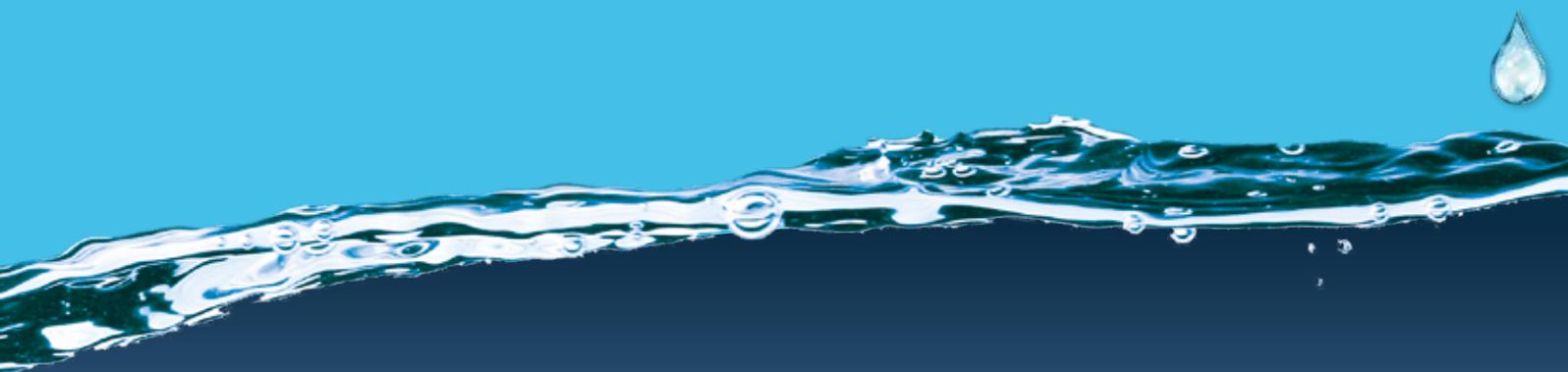
Abwasserableitung							
Betriebsaufwand Abwasserableitung je km Kanalnetzlänge	EUR/km	5.000	5.202	5.465	1.828	8.594	35
Kanalnetzlänge je Einwohner	m/E	9,06	11,97	10,05	5,97	19,76	36
Anteil der Kanalnetzlänge Schmutzwasser an Gesamtkanalnetzlänge	%	87,47	91,47	100,00	68,23	100,00	36
Anteil inspizierter Kanalnetzlänge mit Kamera-befahrung an Länge der Freispiegelleitung	%	4,91	4,64	3,19	0,32	9,08	35
Anteil der Kanalnetzreinigung an Länge der Freispiegelleitung	%	12,79	13,88	9,59	1,77	25,85	35
Leitungsschäden ohne Verstopfung je 100 km Kanalnetzlänge	Anzahl/100 km	5,50	4,52	1,44	0,00	10,91	36
Mittleres technisches Kanalnetzalter	a	24,36	22,15	20,52	12,51	37,79	35
Mittlere jährliche Leitungsrehabilitation des Kanalnetzes (10-Jahresbetrachtung)	%	0,28	0,29	0,15	0,00	0,68	35

Abwasserbehandlung							
Betriebsaufwand Abwasserbehandlung je Einwohnerwert	EUR/EW	31,83	34,36	35,04	15,69	50,11	36
Energieverbrauch Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung	kWh/EW	29,95	31,48	30,94	22,46	46,40	28
Eigenenergieerzeugungsrate Abwasserbeseitigung	%	22,28	10,41	0,00	0,00	34,32	35
Auslastungsgrad der Kläranlagen (85-Perzentil)	%	70,35	67,59	73,50	23,53	97,15	27
Abbaugrad chemischer Sauerstoffbedarf	%	96,53	95,91	96,85	93,43	97,86	28
Mittlere jährliche Investition Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung (10-Jahresbetrachtung)	EUR/EW	10,75	11,15	4,96	0,80	20,09	26



10. Liste der Teilnehmer

- 
- Amt Unterspreewald
(Gemeinde Schönwald OT Waldow;
Gemeinde Rietzneuendorf-Staakow)
 - BRAWAG GmbH, Wasser- und Abwassergesellschaft Brandenburg an der Havel
 - 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
 - Frankfurter Wasser- und
Abwassergesellschaft mbH
 - Gemeinde Panketal –
Eigenbetrieb KommunalService Panketal
 - Gubener Wasser- und Abwasserzweckver-
band (WE I-III)
 - Herzberger Wasser- und Abwasserzweckver-
band
 - LWG Lausitzer Wasser GmbH & Co. KG
 - Märkischer Abwasser- und Wasserzweckver-
band
 - Osthavelländische Trinkwasserversorgung
und Abwasserbehandlung GmbH
 - Spremberger Wasser- und Abwasserzweck-
verband
 - Stadtentwässerung Lübben
 - Trink- und Abwasserzweckverband Glien
 - Trink- und Abwasserzweckverband Luckau
 - Trink- und Abwasserzweckverband Oderaue
 - Wasser- und Abwasserverband „Dosse“
 - Wasser- und Abwasserverband „Havelland“
 - Wasser- und Abwasserverband Elsterwerda
 - Wasser- und Abwasserverband Wittstock
 - Wasser- und Abwasserzweckverband
Blankenfelde-Mahlow
 - Wasser- und Abwasserzweckverband
Jüterbog-Fläming
 - Wasser- und Abwasserzweckverband
Scharmützelsee-Storkow/Mark
 - Wasser- und Abwasserzweckverband Ziesar
 - Wasserver- und Abwasserentsorgungs-
Zweckverband Region Ludwigsfelde
 - Wasserverband „Kleine Elster“
 - Westprignitzer Trinkwasser- und
Abwasserzweckverband
 - Zweckverband „Havelländisches Luch –
Wasserversorgung und Abwasserbehandlung“
 - Zweckverband für Wasserversorgung und
Abwasserentsorgung Eberswalde
 - Zweckverband Komplexsanierung mittlerer
Süden
 - Zweckverband Kremmen



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

www.confideon.de

CONFIDEON 
UNTERNEHMENSBERATUNG GmbH

