

Kennzahlenvergleich Abwasserbeseitigung Sachsen-Anhalt

Betrachtungsjahr **2021**



Ein Projekt von:



Herausgeber:

- > **Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.**
Landesgruppe Mitteldeutschland (BDEW)
- > **Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.** Landesverband Nord-Ost (DWA)
- > **Verband kommunaler Unternehmen e. V.**
Landesgruppe Sachsen-Anhalt (VKU)
- > **Wasserverbandstag e. V.**
Bremen | Niedersachsen | Sachsen-Anhalt (WVT)
- > **confideon Unternehmensberatung GmbH**, Berlin

Redaktion:

- > **Frank Hellmann**, Wasserverbandstag e. V.
Bremen | Niedersachsen | Sachsen-Anhalt
- > **Ralf Schüler**, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e. V. Landesverband Nord-Ost
- > **Dr. Florian Reißmann**, Landesgruppe Mitteldeutschland des
Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.
- > **Peter von Fircks**, Landesgruppe Mitteldeutschland des
Bundesverbandes der Energie- und Wasserwirtschaft e. V.
- > **Anja Keßler-Wölfer**, Landesgruppe Sachsen-Anhalt
im Verband kommunaler Unternehmen e. V.
- > **Dr. Elzbieta Ergün**, confideon Unternehmensberatung GmbH

Fotos:

- > **Umschlag:** Kläranlage Halle Nord,
Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH
- > **Weitere Fotos:** Hallesche Wasser und Stadtwirtschaft GmbH,
Städtische Werke Magdeburg GmbH & Co.KG, TAV Börde,
AVH Untere Ohre, Entwässerungsbetrieb Lutherstadt Wittenberg
(u.a. Rüdiger Eichhorn), WAZV Bode-Wipper, WV Stendal-Osterburg,
ZWA Bad Dürrenberg
- > **Blue sea wave surface:** © ewapee – stock.adobe.com

Design & Satz:

- > DieKurfürsten Agenturen für Design + Werbung, Berlin

Herausgegeben: März 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Grußwort	4
2	Auf den Punkt gebracht Erkenntnisse aus dem Projekt	5
3	Projektkonzept und Beteiligung	6
4	Wichtige Ergebnisse	7
4.1	Struktur und Rahmenbedingungen Das Fundament der Analyse	7
4.2	Abwasserbeseitigung Der Blick aufs Gesamte	11
4.3	Kanalnetze Der Weg von Ihrem Haushalt bis in die Reinigung	16
4.4	Kläranlagen Mechanisch, biologisch, chemisch ... höchste Qualität für saubere Gewässer	21
5	Grundsätze der Interpretation	25
6	Quellenverzeichnis	26
7	Teilnehmende	27



Grußwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Wasser ist existenziell – bei diesem Satz denken die meisten Menschen vermutlich zunächst an die Versorgung mit Trinkwasser. Wichtig ist aber ebenso die korrekte Entsorgung des Abwassers – auch sie hat in Sachsen-Anhalt Priorität. Deshalb ist es erfreulich, dass mehrere Verbände wieder gemeinsame Sache gemacht haben und den nunmehr vierten freiwilligen Kennzahlenvergleich der Abwasserbeseitigung in Sachsen-Anhalt vorlegen. Mein Dank dafür geht an den Wasserverbandstag e.V. Bremen, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, die Landesgruppe Mitteldeutschland im Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., den Landesverband Nord-Ost der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. und den Verband kommunaler Unternehmen e.V.

Demographie, Klimawandel und Kostensteigerungen gerade beim Energiebezug sind große Herausforderungen für die Abwasserbeseitigung, die für unsere Bürgerinnen und Bürger auch künftig bezahlbar bleiben muss. Die Menschen in unserem Bundesland dürfen erwarten, dass die Aufgabenträger der Abwasserbeseitigung effizient arbeiten sowie die Kosten transparent und nachvollziehbar darlegen. Der vorliegende Bericht zeigt, dass sie dies in ausgezeichneter Weise tun.

Beteiligt am Kennzahlenvergleich 2021 sind 20 Aufgabenträger, die rund zwei Drittel der Kläranlagen und mehr als ein Drittel der Einwohner in Sachsen-Anhalt repräsentieren. Dies ist eine zuverlässige Grundlage für den Leistungsvergleich. Das Ergebnis kann sich auch diesmal wieder sehen lassen. Zudem macht es deutlich, dass die Aufgabenträger in unserem Land den Vergleich untereinander nicht scheuen, sondern vielmehr großes Interesse an Optimierungsmaßnahmen im eigenen Betrieb haben. Das ist sehr zu begrüßen.

Die Schirmherrschaft für den Kennzahlenvergleich habe ich gerne und aus persönlicher Überzeugung übernommen, weil es eben nicht selbstverständlich ist, dass immer und überall unbegrenzt Wasser in guter Qualität zur Verfügung steht. Wir müssen daher möglichst sorgsam mit der Ressource umgehen und dafür sorgen, dass genutztes Wasser dem Naturkreislauf so unbelastet wie möglich zurückgegeben wird. Und das zu Kosten, die nicht höher sind als unbedingt nötig.

Ich danke den teilnehmenden Aufgabenträgern für ihre Mitarbeit und ermutige auch Betreiber von Abwasseranlagen, die bisher nicht dabei waren, sich an künftigen Leistungsvergleichen zu beteiligen.

Allen Leserinnen und Lesern wünsche ich eine interessante und aufschlussreiche Lektüre.

Prof. Dr. Armin Willingmann

Minister für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt

Auf den Punkt gebracht:

Erkenntnisse aus dem Projekt 2

Der vierte landesweite Kennzahlenvergleich wurde mit dem Ziel der Darstellung von aktuellem Leistungsstand, Leistungsfähigkeit und Verbesserungsmöglichkeiten der Abwasserentsorger in Sachsen-Anhalt durchgeführt.

Die am Projekt für das Betrachtungsjahr 2021 beteiligten Aufgabenträger der Abwasserbeseitigung repräsentierten 36 Prozent der Bevölkerung in Sachsen-Anhalt. Die Daten wurden im Zusammenhang mit dem Betrieb von 9.156 Kilometern Schmutz-, Regen- und Mischwasserkanäle (43 Prozent der Kanäle im Land) sowie 148 kommunalen Kläranlagen (66 Prozent der Anlagen im Land) ausgewertet.

Die betrachteten Entsorgungsgebiete sind eher ländlich geprägt, die strukturellen Rahmenbedingungen sind jedoch sehr heterogen.

Der jährliche Bevölkerungsrückgang von 0,5 Prozent in den vergangenen zehn Jahren verlor an Dynamik, führte jedoch in diesem Zeitraum zur weiteren Reduzierung der Bevölkerungsdichte um 2 Prozent. Zusammen mit dem steigenden Anschlussgrad an die zentrale Kanalisation, teilweise für weitentfernte Gebiete, erhöhte sich die Kanalnetzlänge je Einwohner um 13 Prozent.

Ausgehend vom Kostendeckungsprinzip betrug die Belastung aus erhobenen Mengen- und Grundentgelten für die zentrale und dezentrale Schmutzwasserbeseitigung etwa 125 Euro je Einwohnerwert und Jahr.

Der spezifische Betriebsaufwand ist entsprechend der marktbedingten Kostensteigerungen in verschiedenen Bereichen um 12 Prozent angestiegen, der Kapitalaufwand dagegen ist um 2 Prozent leicht gesunken.

Die Kanalisation wird wiederkehrend inspiziert, bewertet und bedarfsgerecht instandgesetzt. Im Betrachtungsjahr waren 1,6 Prozent der Freispigelleitungen sofort zu sanieren, 3,5 Prozent kurzfristig und 4,7 Prozent mittelfristig.

Die Sanierungsraten im Kanal sind niedrig und im zeitlichen Verlauf leicht gesunken. Im Gegensatz dazu zeigte die Entwicklung der Ersatz- und Erneuerungsinvestitionen einen deutlichen Anstieg um 317 Prozent. Dies ist einerseits auf die hohen Baupreise und andererseits auf die umfangreichen Sanierungsmaßnahmen für Pumpwerke und Anschlussleitungen zurückzuführen.

Der Auslastungsgrad der Kläranlagen lag unabhängig von ihrer Größe bei über 72 Prozent. Vereinzelt zeigten sich größere Differenzen zwischen Auslegunggröße und tatsächlicher Belastung aufgrund u. a. saisonaler Umstände oder einer schwankenden Produktion bei Industrieerleitem.

Die Reinigungsleistungen der betrachteten Kläranlagen übertreffen mit 96,5 Prozent für die Elimination des Chemischen Sauerstoffbedarfs, mit 91,1 Prozent für die Elimination von Gesamt-Stickstoff sowie 92,3 Prozent für die Elimination von Gesamt-Phosphor die Anforderungen der EU-Kommunalabwasserrichtlinie.

Die Energieverbräuche je Einwohnerwert lagen mit 30,4 Kilowattstunden für Kläranlagen der Größenklasse 4 und mit 24,3 Kilowattstunden für Kläranlagen der Größenklasse 5 unter dem Bundesdurchschnitt. Neben der weiteren Optimierung des Energieverbrauchs treiben die Betreiber der größeren Kläranlagen eigene Energieerzeugung voran. Höchstwerte liegen hier bei ca. 57 Prozent bezogen auf den Gesamtenergieverbrauch der Anlagen für Abwasserbeseitigung.

3 Projektkonzept und Beteiligung

Benchmarking ist das Kernelement der Modernisierungsstrategie der deutschen Wasserwirtschaft und wird als Identifizierungsprozess zum Kennenlernen und zur Übernahme erprobter Instrumente, Methoden und Prozesse von dem als Bestwert identifizierten Benchmarking-Partner definiert. Unternehmen messen sich kontinuierlich an den Best-Practice-Ansätzen, um die eigene Leistungsfähigkeit weiter zu verbessern und von anderen Projektbeteiligten zu lernen.

Das von den Spitzenverbänden der Wasserwirtschaft in Sachsen-Anhalt:

- › **Bundesverband der Energie und Wasserwirtschaft e. V.**
Landesgruppe Mitteldeutschland (BDEW),
- › **Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.**
Landesverband Nord-Ost (DWA),
- › **Verband kommunaler Unternehmen e. V.**
Landesgruppe Sachsen-Anhalt (VKU),
- › **Wasserverbandstag e. V.**
Bremen | Niedersachsen | Sachsen-Anhalt (WVT)

gemeinsam getragene Projekt wird seit dem Jahr 2016 im etablierten Zweijahresrhythmus fortgeführt.

Die Kompetenz der Projektteilnehmenden im Umgang mit dem Projektablauf und den zu erhebenden Daten sowie Kennzahlen ist inzwischen auf einem sehr hohen Niveau, so dass eine fachliche und tiefe Auseinandersetzung mit den Kennzahlen zu allen betrachteten Aspekten gewährleistet werden kann.

Auch in der vierten Projektrunde wurde sichergestellt, dass die Erhebungssystematik den etablierten Anforderungen der Wasserwirtschaft und den bereits gemachten Erfahrungen aus den anderen landesweiten Projekten ent-

spricht. Zusammen mit den Projektinitiierenden wurde das bereits erprobte Kennzahlensystem für den Vergleich im Sinne der Fortsetzung einer kontinuierlichen Arbeit beibehalten. Die Auswahl der Kennzahlen und deren Zuordnung folgte zum einen dem Prozessmodell, nach dem Kennzahlen für das Gesamtunternehmen oder die Sparte Abwasserbeseitigung und zum anderen vertiefend für die Kernprozesse der Abwasserableitung, der Abwasserbehandlung sowie die Unterstützungsprozesse gebildet worden sind.

Ein erklärtes Ziel der Projektinitiierenden ist es weiterhin, den Kennzahlenvergleich in regelmäßigen Abständen zu wiederholen. Mit der erneuten Wiederholung des Projektes liegen nun vier Jahres-Werte zum Aufbau von Kennzahlen-Zeitreihen vor, anhand derer die Dynamik der Veränderung verfolgt werden kann.

Mit 20 beteiligten Aufgabenträgern in der Abwasserbeseitigung wurde eine gute Repräsentanz des Projektes erreicht. Die Teilnehmenden entsorgen in Summe 33 Millionen Kubikmeter Schmutzwasser von Haushalten und Industrie (28 Prozent des Landes Sachsen-Anhalt). Mit ca. 790 Tsd. Einwohnern und Einwohnerinnen repräsentieren die beteiligten Unternehmen 36 Prozent der gesamten Bevölkerung des Landes Sachsen-Anhalt. In den betrachteten Entsorgungsgebieten lagen 9.156 Kilometer Regen-, Schmutz- und Mischwasserkanäle, dies entspricht 43 Prozent dieser Kanäle im Land (21.272 Kilometer).

Insgesamt betreiben die Beteiligten mit 148 Kläranlagen aller Größenklassen 66 Prozent der Anlagen in Sachsen-Anhalt (223 Anlagen insgesamt) ¹¹.

Um den Projektbeteiligten eine genaue Analyse ihrer eigenen Position zu ermöglichen, hat jeder Teilnehmende einen für sein Unternehmen individuell ausgearbeiteten Bericht erhalten, in dem insgesamt fast 150 Kennzahlen für sich und im Zusammenhang ausgewertet wurden. Darüber hinaus erhielten die Wiederholungsteilnehmende entsprechende Mehrjahresauswertungen. ■

	Einheit	Gewichtetes Mittel	Median	10-Perzentil	90-Perzentil	Anzahl der Werte
Struktur des Entsorgungsgebiets						
Bevölkerungsdichte im Entsorgungsgebiet	E/km ²	70,3	74,8	33,0	150,9	20
Mittlere jährliche Bevölkerungsentwicklung im Entsorgungsgebiet (10-Jahresbetrachtung)	%	-0,5	-0,7	-1,0	0,2	19
Schmutzwassermenge je Einwohner und Tag	l/(E*d)	99,8	97,4	85,2	119,7	20
Anteil der Industriebelastung an Belastung im Entsorgungsgebiet	%	28,5	18,5	0,0	59,5	19
Struktur der Anlagen für Abwasserbeseitigung						
Anschlussgrad an die zentrale Abwasserbeseitigung	%	92,3	96,2	77,8	98,8	20
Anteil der Kanalnetzlänge Schmutzwasser an Gesamtkanalnetzlänge	%	67,3	64,7	45,0	100,0	20
Kanalnetzlänge je Einwohner	m/E	12,7	13,9	8,6	16,4	20
Anzahl der Kläranlagen je 10.000 Einwohnerwerte in eigener Behandlung	Anzahl/ 10.000 EW	1,4	1,3	0,2	4,7	20

Struktur und Rahmenbedingungen Das Fundament der Analyse 4.1

ALLE NACHFOLGEND DARGESTELLTEN ERGEBNISSE BEZIEHEN SICH AUF DIE TEILNEHMENDEN DES KENNZAHLENVERGLEICHS ABWASSERBESEITIGUNG IN SACHSEN-ANHALT FÜR DAS BETRACHTUNGSJAHR 2021.

Die Kontextinformationen und Strukturmerkmale dienen der Interpretation der einzelnen Kennzahlen und sind wichtige Erklärungsfaktoren. Sie werden anhand von strukturellen und technischen Werten erfasst und beschreiben die äußeren Rahmenbedingungen, die häufig die Handlungsoptionen der Abwasserentsorgungsunternehmen bestimmen.

Die Strukturen der betrachteten Entsorgungsunternehmen sind eher ländlich. Die Kennzahlen spiegeln jedoch eine große Heterogenität in der Projektgruppe wider. Dafür sprechen einige Merkmale:

- › Anzahl der betriebenen Kläranlagen zwischen 1 und 35 Anlagen aller Größenklassen
- › Anteil der Abwassermenge zur Behandlung in Anlagen Dritter zwischen 0 und 74 Prozent
- › Anteil der Schmutzwasserkanalisation an der Gesamtkanalisation zwischen fast 40 und 100 Prozent
- › Wahrnehmung der Aufgabe der Niederschlagswasserbeseitigung bei 16 Aufgabenträgern und Anteil der Regenwasserkanälen an der Gesamtkanalisation zwischen 0 und 33 Prozent
- › Anteil der dezentral entsorgten Bevölkerung an der Gesamtzahl der Bevölkerung zwischen 0,6 und 23 Prozent
- › Bevölkerungsdichte zwischen 28 und 324 Einwohnern je Quadratkilometer
- › Industrieanteil an der Gesamtbelastung zwischen 0 und 68 Prozent



Im aktuellen Projekt sind die größten Städte in Sachsen-Anhalt nicht vertreten.

Der Anschlussgrad an den zentralen Anlagen der Abwasserbeseitigung stellt ein weiteres Strukturmerkmal dar und betrug bei den Projektteilnehmenden über 92 Prozent. In Deutschland liegt dieser im Mittel bei 97 Prozent, in Sachsen-Anhalt insgesamt bei 96 Prozent ^{[2] [1]}.

Der mittlere Bevölkerungsrückgang lag in den vergangenen zehn Jahren bei den beteiligten Aufgabenträgern bei 0,5 Prozent jährlich. Die Bevölkerungsentwicklung kann insofern gravierend sein, als dass ein weiterer Rückgang eine Anpassung bei den abwassertechnischen Anlagen in Zukunft nach sich ziehen könnte. Solche Anpassungen sind in der Regel nicht ohne weiteres möglich, so dass in der Folge u. a. die hohen fixen Kosten auf eine geringere Anzahl von Einwohnern und Einwohnerinnen verteilt werden müssten.

In diesem Zusammenhang und eventuell aufgrund des sparsamen Wassereinsatzes kann eine weitere Reduzierung des Wassergebrauchs den absoluten Schmutzwasseranfall im Entsorgungsgebiet beeinflussen. Der mittlere Wert für den Schmutzwasseranfall von fast 100 Litern je Einwohner und Tag (häusliches und betriebliches Schmutzwasser ohne Großindustrie) lag deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von 175 Litern und dem Landesdurchschnitt von 152 Litern ^[3].

Die vorhandenen Siedlungs- und Infrastrukturen sind oft nicht oder nur langfristig beeinflussbar und haben immer einen Bezug zu den Kernprozessen der Abwasserbeseitigung.



ENTWICKLUNG DER KENNZAHLEN 2017 – 2021

Das primäre Ziel des Kennzahlenvergleichs in Sachsen-Anhalt ist die Darstellung des aktuellen Leistungsstandes und die faktenbasierte Unterstützung der Diskussion über die Leistungsfähigkeit und Verbesserungsmöglichkeit der Abwasserbeseitigung in Sachsen-Anhalt. In Ergänzung zu den Ergebnissen des Betrachtungsjahres wurden im Rahmen des Projektes auch Zeitreihenentwicklungen dargestellt und analysiert. Damit können die Dynamik der Veränderung und die Trends in der Wasserwirtschaft in Sachsen-Anhalt aufgezeigt werden.

Bei den unter „Entwicklung der Kennzahlen 2017-2021“ dargestellten Ergebnissen wurden „Effekte“ eliminiert, die



sich aus einer veränderten Zusammensetzung der Vergleichsgruppe ergeben. In der Gesamtheit der Daten für die Zeitreihenanalyse gehen Kennzahlenergebnisse von zehn Abwasserentsorgern ein, die an den vergangenen drei Projektunden kontinuierlich teilgenommen haben.

Durch den Bevölkerungsrückgang sinkt die Bevölkerungsdichte kontinuierlich. Dadurch erhöht sich die spezifische Kanalnetzlänge je zentral angeschlossenem Ein-

wohner. Der erste Wert ist in den vergangenen vier Jahren um insgesamt 2 Prozent gesunken, der zweite Wert stieg insgesamt um 13 Prozent. Die seit vielen Jahren registrierte Veränderung der Bevölkerungszahlen zeigt bereits die Auswirkungen auf die strukturellen Rahmenbedingungen in Sachsen-Anhalt. Gerade in wenig besiedelten Gebieten muss das Abwasser teilweise lange Strecken zu den Kläranlagen zurücklegen. Diese Kanäle sind dann oft nicht wirtschaftlich zu betreiben.

Gewichtetes Mittel der kontinuierlichen Teilnehmenden		2017	2019	2021	Veränderung 2021 ggü. 2017 in %
Bevölkerungsdichte im Entsorgungsgebiet	E/km ²	73,2	72,3	71,5	-2 %
Anschlussgrad an die zentrale Abwasserbeseitigung	%	89,9	91,5	91,6	2 %
Kanalnetzlänge je Einwohner	m/E	11,9	12,41	13,45	13 %
Anteil dezentral entsorgter Einwohner an entsorgten Einwohnern	%	10,1	8,55	8,44	-16 %

Bei den Aufgabenträgern, die an den Vergleichsrunden 2017 – 2021 teilgenommen haben, zeigte sich, dass der Anschlussgrad an die zentrale Abwasserbeseitigung weiter ausgebaut wurde: Der Wert stieg in den vergangenen Jahren um 2 Prozent. Während der Anteil der dezentral entsorgten Einwohner an der Gesamtzahl der Einwohner im Entsorgungsgebiet um 16 Prozent deutlich abnahm.

In der aktuellen Projektunde wurde über die Anschlussstrategie „zentral oder dezentral“ mit den Teilnehmenden diskutiert. Angesichts der unterschiedlichen regionalen Dynamik der Bevölkerungsentwicklung in der Vergangenheit und der Prognosen des Statistischen Bundesamts für die Zukunft, schien es den Aufgabenträgern fraglich, den Ausbau der Kanalnetze in einigen Region

weiter voranzutreiben. Dies betraf insbesondere dünn besiedelte Regionen, die am Rande der weitflächigen Entsorgungsgebiete lagen. Weiterhin sehen einige betroffene Aufgabenträger einen Widerspruch zwischen dem weitreichenden Planungsermessens, die zweckmäßigste und kostengünstigste Abwasserbeseitigungslösung zu finden (Ausschlussgrund wegen unverhältnismäßig hohem Aufwand) und der Regelung, dass dies nicht Grundstücke in einer Ortslage betrifft, wenn andere Grundstücke dort bereits zentral erschlossen sind oder in der Ortslage schon in Teilen eine Kanalisation vorhanden ist ^[4].

Die aktuellen Preisentwicklungen sowie die der vergangenen Jahre zeigen enorme Steigerungen sowohl der Transportkosten von Abwasser aus Sammelgruben und der Schlämme aus Kleinkläranlagen (Kraftstoffpreise und



Straßenbenutzungsgebühren) als auch der Baupreise u. a. für Ortskanäle. Somit müssen im Einzelfall erneut die verschiedenen Entsorgungsmöglichkeiten in den Fortschreibungen der Abwasserbeseitigungskonzepte überdacht werden.

Positiv für die kontinuierlichen Projektbeteiligten war, dass die Schmutzwassermenge je Einwohner und Tag

um insgesamt 6 Prozent gestiegen ist. Auch der Anteil der industriellen Belastung an der Gesamtbelastung stieg in den hier betrachteten Entsorgungsgebieten um insgesamt 91 Prozent. Somit kann davon ausgegangen werden, dass zumindest für einige Aufgabenträger dies zur besseren Auslastung der Abwasseranlagen führte. ■

Gewichtetes Mittel der kontinuierlichen Teilnehmenden		2017	2019	2021	Veränderung 2021 ggü. 2017 in %
Schmutzwassermenge je Einwohner und Tag	l/(E*d)	89,9	92,0	95,5	6 %
Anteil der Industrielastung an Belastung im Entsorgungsgebiet	%	15,9	26,3	30,5	91 %

	Einheit	Gewichtetes Mittel	Median	10-Perzentil	90-Perzentil	Anzahl der Werte
Wirtschaftlichkeit						
Gesamtaufwand je m ³ abgerechnete Schmutzwassermenge	EUR/m ³	5,60	5,20	4,30	7,50	20
Betriebsaufwand je m ³ abgerechnete Schmutzwassermenge	EUR/m ³	3,10	3,20	2,30	4,30	20
Kapitalaufwand je m ³ abgerechnete Schmutzwassermenge	EUR/m ³	2,50	2,30	1,50	3,20	20
Jährliche Belastung aus erhobenen Entgelten je Einwohnerwert	EUR/EW	124,70	128,80	82,60	171,90	19
Nachhaltigkeit						
Kostendeckungsgrad	%	90,1	90,4	72,4	113,3	19
Gesamtinvestition seit 1990 je Einwohnerwert	EUR/EW	2.635	2.742	1.492	3.567	19
Geplante Gesamtinvestition der nächsten 10 Jahre je Einwohnerwert	EUR/EW	659	467	211	1.217	19
Abnutzungsgrad der Sachanlagen	%	41,6	42,2	33,2	53,3	20
Reinvestitionsdeckungsquote	%	94,9	78,4	10,3	189,9	19
Fort- und Weiterbildung je Mitarbeiter	h/VZÄ	12,0	11,8	2,4	20,9	18
Krankheitstage je 100 Mitarbeiter	d/100 VZÄ	1.723	1.573	1.159	2.258	18
Kundenservice						
Betriebsaufwand für Kundenaufgaben je Kunde	EUR/Kunde	45,70	29,50	16,90	87,0	19
Entsorgungsbeschwerden je 1.000 Anschlussleitungen	Anzahl/1.000 AL	8,6	6,6	0,5	14,9	13
Abbucherquote	%	78,9	75,9	66,4	87,1	19

Abwasserbeseitigung 4.2

Der Blick aufs Gesamte

Die Abwasserbeseitigung ist eine Pflichtaufgabe im Rahmen der kommunalen Daseinsvorsorge. Wirtschaftliches und nachhaltiges Denken und Handeln sind die Grundlagen für eine effiziente sowie kostenoptimierte Abwasserbeseitigung und basieren auf dem Grundprinzip der Kostendeckung.

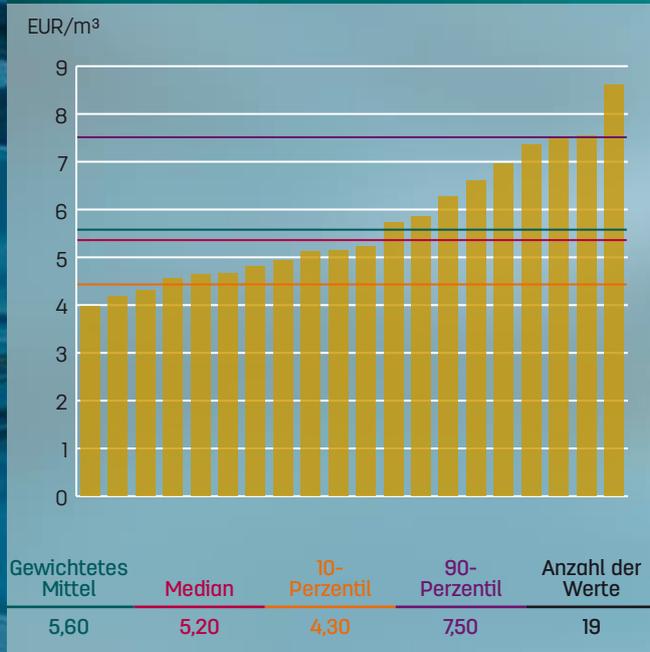
WIRTSCHAFTLICHKEIT

Den Kern der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bildet die Analyse der verschiedenen Aufwandspositionen. Der Schwerpunkt bei der Wirtschaftlichkeitsanalyse liegt in der individuellen Positionsbestimmung, die sowohl die strukturellen Rahmenbedingungen als auch die fünf anderen Leistungsmerkmale angemessen berücksichtigt. So können vernachlässigte betriebliche Leistungen oder Reinvestitionen in die Sanierung der abwasserwirtschaftlichen Anlagen kurzfristige positive Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit haben, mittel- bis langfristig jedoch zum Reinvestitionsstau und somit schlechteren Kanalzustand führen.

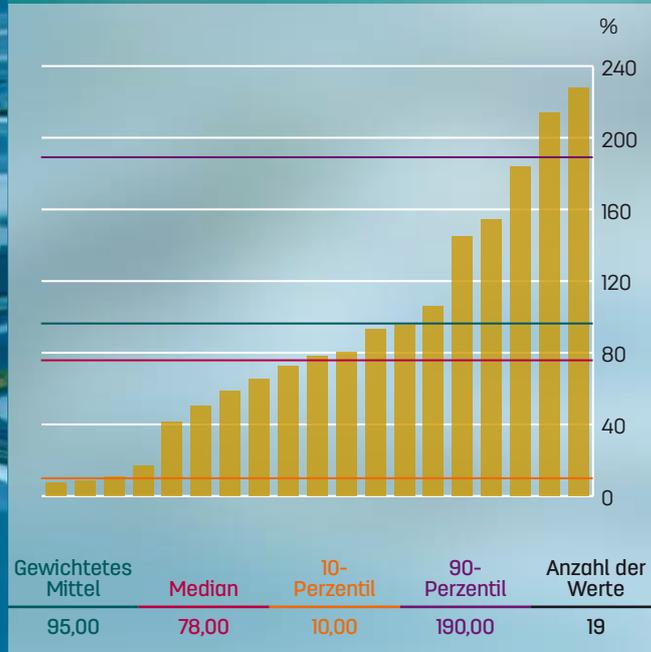
Besonders wichtig für die fehlerfreie Interpretation ist die Verwendung von sinnvollen Bezugsgrößen. In der Abwasserbeseitigung wird deshalb der Aufwand sowohl auf die Schmutzwassermenge als auch auf die Einwohnerwerte bezogen.

Der Gesamtaufwand von 5,60 Euro je Kubikmeter ergibt sich aus den bei den Teilnehmenden für die gesamte Aufgabenerfüllung entstehenden Aufwendungen bezogen auf die abgerechneten Schmutzwassermenge. Dabei entfallen 2,50 Euro je Kubikmeter der Schmutzwassermenge bzw. 45 Prozent auf die Zinsen und Abschreibungen, die relevant nur mittel- und langfristig durch die Abwasserentsorgungsunternehmen beeinflussbar sind. Der Betriebsaufwand von 3,10 Euro je Kubikmeter der Schmutzwassermenge hängt zum einen vom laufenden Betrieb der Anlagen ab, zum anderen davon, in welcher Höhe verschiedene Maßnahmen zum Substanzerhalt der Anlagen aus dem Aufwand finanziert werden. Wird nur ein geringer Teil der Ausgaben für die Erneuerung aktiviert, so liegt der Betriebsaufwand (Repa-

Gesamtaufwand je m³ abgerechnete Schmutzwassermenge



Reinvestitionsdeckungsquote



raturen und Renovierung) höher; es findet möglicherweise eine Verschiebung vom Kapitalaufwand zum Betriebsaufwand statt. Weiterhin ist die anfallende Abwasserabgabe eine von außen vorgegebene und somit im Wesentlichen für die Abwasserentsorger nicht zu beeinflussende Aufwandsposition.

Ausgehend vom Kostendeckungsprinzip werden die Aufwendungen gemäß den Satzungen in Grund- und Mengentgelte umgelegt. Dies entspricht einer jährlichen Belastung aus erhobenen Entgelten für die zentrale und dezentrale Schmutzwasserbeseitigung von 124,70 Euro je Einwohnerwert. Die relevanten Unterschiede zwischen den Werten der einzelnen Projektteilnehmenden ergeben sich u. a. aus den zur Verfügung gestellten Finanzierungsinstrumenten – Fördermitteln, Beiträgen und Kostenerstattungen, die der Finanzierung der abwasserwirtschaftlichen Anlagen dienen. Diese sogenannten einmaligen Entgelte sind hier nicht berücksichtigt, spielen aber bei der Kalkulation eine entscheidende Rolle.

NACHHALTIGKEIT

Das nachhaltige Wirken und Wirtschaften in der öffentlichen Abwasserbeseitigung hat in der Bewertung wegen einer engen Verknüpfung dieser Leistung mit dem Umweltschutz eine hohe Priorität. Die Nachhaltigkeit ist daher sowohl im technischen als auch im wirtschaftlichen und sozialen Sinne zu erfüllen.

Der Kostendeckungsgrad liefert eine Aussage, inwieweit die Gesamtkosten von Erträgen aus der Schmutzwasserbeseitigung gedeckt sind. Um die wirtschaftliche Nachhaltigkeit und das Fortbestehen des Unternehmens zu gewährleisten, ist ein durchschnittlicher Wert von 100 Prozent im gesamten Kalkulationszeitraum notwendig. Das Kostendeckungsprinzip ist für öffentlich-rechtliche Abwasserentsorger in § 5 des Kommunalabgabengesetzes des Landes Sachsen-Anhalt (KAG-LSA) verankert. Für das Betrachtungsjahr 2021 wiesen die beteiligten Unternehmen einen Kostendeckungsgrad von 90 Prozent aus. Hierbei schwanken die jährlichen Werte in Abhängigkeit davon, ob sich die Aufgabenträger am Anfang oder am Ende des dreijährigen Kalkulationszeitraums befinden.



Die Investitionen stellen auf einen nachhaltigen Betrieb der Anlagen ab. So wurden von 1990 bis zum Jahr 2021 insgesamt rund 2.635 Euro je Einwohnerwert in die öffentliche Abwasserbeseitigung investiert. Für die nächsten 10 Jahre sind weitere 659 Euro je Einwohnerwert an weiteren Investitionen geplant. Angesichts dessen, dass die Anlagen bereits zu fast 42 Prozent abgeschrieben worden sind, gewinnt in der nahen Zukunft die Reinvestitionstätigkeit an immer größerer Bedeutung.

Die Reinvestitionsdeckungsquote stellt den Wert der Ersatz- und Erneuerungsinvestitionen im Verhältnis zu den jährlichen Abschreibungen der abwasserwirtschaftlichen Anlagen dar und beschreibt die wirtschaftliche (buchhalterische) Substanzerhaltung. Mit der mittleren Reinvestitionsdeckungsquote von 95 Prozent war die Wertminderung von betrieblichen Vermögensgegenständen der Abwasserentsorger in Sachsen-Anhalt durch die im Jahr 2021 getätigten Reinvestitionen fast gedeckt. In diesem Zusammenhang stehen die Abwasserentsorgungsunternehmen vor einer Herausforderung: Refinanzierung der Anlagenkosten unter Berücksichtigung der Effektivität der Reinvestitionsmaßnahmen bzw. ein nachhaltig optimaler Mitteleinsatz.

Für eine funktionsfähige und nachhaltige Abwasserbeseitigung braucht es Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, die in der Lage sind, komplexe Aufgaben in der stetig voranschreitenden Digitalisierung zu erledigen, Entscheidungen zu treffen sowie Erkenntnisse abzuleiten und umzusetzen. Die kontinuierliche Fort- und Weiterbildung der vorhandenen Fachkräfte sowie die Ausbildung von Nachwuchskräften ist daher ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Mit ihrem Engagement für nachhaltiges Handeln zeigten die beteiligten Aufgabenträger weiterhin die Einsatzbereitschaft, sich den sozialen Themen zu widmen. Dabei wurde betont, dass bei der Aus- und Weiterbildung ein zielgerichteter und gleichzeitig maßvoller Einsatz erforderlich ist. Der Umfang der Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen betrug in dem Betrachtungsjahr 2021 ca. 12 Stunden bzw. 1,5 Tage je Beschäftigten.

Ein hoher Weiterbildungsstand steht häufig auch im Zusammenhang mit einer reduzierten Anzahl von Arbeitsunfällen und Ausfalltagen wegen Krankheit. Einen Einfluss auf diese Zahlen haben ebenfalls das durchschnittliche Alter der Belegschaft sowie der Anteil der gewerblichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Während die Anzahl der meldepflichtigen Arbeitsunfälle sehr gering war, betrug die

Anzahl der Krankheitstage ca. 17 Tage pro Beschäftigten. Die Teilnehmenden berichteten über die Einführung des Gesundheitsmanagements und die Durchführung aktiver Gesundheitsmaßnahmen in ihren Betrieben, um den Krankenstand zu senken.

KUNDENSERVICE

Die Qualität der Abwasserbeseitigung wird für Kunden durch Gesetze und ein technisches Regelwerk vorgegeben. Darüber hinaus sehen sich die Abwasserentsorgungsunternehmen als Dienstleister für die Kunden. Die „Rund um die Uhr“ Erreichbarkeit des Abwasserentorgers ist Dank der modernen Online-Technik bei fast allen Teilnehmenden implementiert.

Im Betrachtungsjahr 2021 gingen ca. 9 Kundenbeschwerden jeglicher Art je 1.000 Hausanschlussleitungen ein. Als Beschwerden werden persönlich, schriftlich oder telefonisch erfasste Beschwerden definiert – und zwar unabhängig davon, ob diese vom Aufgabenträger zu verantworten sind oder nicht. Die Abrechnungsbeschwerden bzw. -reklamationen inkl. Widersprüche werden her nicht erfasst.

Die beteiligten Abwasserentsorgungsunternehmen in Sachsen-Anhalt haben für die Kundenaufgaben 45,70 Euro je Kunde aufgewendet. Hinzu gehörten insbesondere Aufgaben wie Anschlusswesen, Kundenmanagement und Abrechnung.

Ob die Kunden Vertrauen zu ihren Aufgabenträgern haben, zeigt sich indirekt in der Abbucherquote – dem Anteil der Kunden, die dem Unternehmen eine Einzugsermächtigung für die Abrechnung erteilt haben. Die Quote an Abbuchern betrug im gewichteten Mittel 79 Prozent.

Eine wichtige Informationsquelle und schließlich eine Erweiterung der Erkenntnisse aus den Kennzahlenvergleichen ist die Wahrnehmung der Kunden. Eine direkte Beurteilung des Kundenservices ist nur mittels des Kundenfeedbacks möglich. Wenige Projektteilnehmende haben in der Vergangenheit eine repräsentative Kundenumfrage durchgeführt. Dabei hilft eine solche Umfrage, die Wünsche oder Anmerkungen in Bezug auf Kundenprozesse zu erfahren und somit diese effizient und zufriedenstellend im Sinne des Kunden zu gestalten bzw. anzupassen.

ENTWICKLUNG DER KENNZAHLEN 2017-2021

Der Gesamtaufwand je Kubikmeter der abgerechneten Schmutzwassermenge hat im betrachteten Zeitraum um 5 Prozent zugenommen. Dies ist die Folge von um 2 Prozent gesunkenen spezifischen Kapitalaufwendungen sowie von um 12 Prozent gestiegenem spezifischen Betriebsaufwand. Noch geringe Zinsen im Betrachtungszeitraum und weitgehend abgeschriebene Anlagen, aber auch die positiv veränderten Schmutzwassermengen sind hier u. a. der Einfluss.

Gewichtetes Mittel der kontinuierlichen Teilnehmenden		2017	2019	2021	Veränderung 2021 ggü. 2017 in %
Gesamtaufwand je m ³ abgerechnete Schmutzwassermenge	EUR/m ³	5,64	5,84	5,93	5 %
Kapitalaufwand je m ³ abgerechnete Schmutzwassermenge	EUR/m ³	2,76	2,67	2,71	-2 %
Betriebsaufwand je m ³ abgerechnete Schmutzwassermenge	EUR/m ³	2,88	3,17	3,22	12 %
Jährliche Belastung aus erhobenen Entgelten je Einwohnerwert	EUR/EW	14780	141,00	135,00	-9 %

Die Entwicklung der betrieblichen Aufwendungen bei Wiederholungsunternehmen im Vergleich zum Jahr 2017 zeigte, dass die Kostenerhöhung in dem gesamten Zeitraum überwiegend die Inflationsrate von rund 4,4 Prozent berücksichtigt [5]. Der Rückgang der Kapitalaufwendungen sowie die positiv veränderten Absatzmengen – Anstieg der Einwohnerwerte um 12 Prozent – führten bei den hier betrachteten Unternehmen zu einer Senkung der Entgelte um 9 Prozent.

Angesicht des fortschreitenden Abnutzungsgrads der Sachanlagen und der steigenden Ersatz- und Erneuerungsmaßnahmen werden die Entgelte in naher Zukunft wieder ansteigen. Aus dem Mehrjahresvergleich geht hervor, dass bei den hier betrachteten Abwasserentsorgern der Abnutzungsgrad insgesamt um 131 Prozent gestiegen ist.



Gewichtetes Mittel der kontinuierlichen Teilnehmenden		2017	2019	2021	Veränderung 2021 ggü. 2017 in %
Abnutzungsgrad der Sachanlagen Abwasserbeseitigung	%	17,6	39,1	40,6	131%
Reinvestitionsdeckungsquote Abwasserbeseitigung	%	30,2	41,2	108,6	259%

Die überproportionale Entwicklungsdynamik des Abnutzungsgrades insbesondere zwischen den Jahren 2017 und 2019 im Zusammenhang mit der deutlich gestiegenen Reinvestitionsdeckungsquote im Jahr 2021 zeigten, dass die Abwasserentsorger die Notwendigkeit der vermehrten Reinvestitionen erkannt haben. Während noch im Jahr 2017 nur 30 Prozent der jährlichen Wertminderung durch Abnutzung der Sachanlagen für Abwasserbeseitigung durch Ersatz- und Erneuerungsinvestitionen gedeckt wurde, wurden im Jahr 2021 fast 109 Prozent erreicht.

Die Wiederholungsteilnehmenden bildeten jeden ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durchschnittlich 11 Stunden im Jahr weiter. Dieser Wert ist niedriger als noch vor 2 Jahren. Der Umfang der Fort- und Weiterbildung 2021 war im Vergleich zum Jahr 2017 um 15 Prozent gesunken.

Die Anzahl der Krankheitstage je 100 Mitarbeiter liegt mit 1.885 Tagen deutlich über den Werten der Jahre 2017 und 2019. Eine Besonderheit des Betrachtungsjahres war die Corona-Pandemie. ■

Gewichtetes Mittel der kontinuierlichen Teilnehmenden		2017	2019	2021	Veränderung 2021 ggü. 2017 in %
Fort- und Weiterbildung je Mitarbeiter Abwasserbeseitigung	h/VZÄ	13,3	12,9	11,4	-15%
Krankheitstage je 100 Mitarbeiter Abwasserbeseitigung	d/100 VZÄ	1.280	1.606	1.885	47%

	Einheit	Gewichtetes Mittel	Median	10-Perzentil	90-Perzentil	Anzahl der Werte
Wirtschaftlichkeit						
Gesamtaufwand je km Kanalnetzlänge	EUR/km	10.505	9.055	7148	15.892	20
Betriebsaufwand je km Kanalnetzlänge	EUR/km	3.884	3.888	2.052	6.907	20
Kapitalaufwand je km Kanalnetzlänge	EUR/km	6.620	5.552	2.981	10.896	20
Entsorgungssicherheit und -qualität						
Leitungsschäden ohne Verstopfung je 100 km Kanalnetzlänge	Anzahl/100 km	72	4,6	0,5	13,7	19
Mittlere jährliche Kanalnetzinspektion (10-Jahresbetrachtung)	%	5,5	5,4	2,6	9,5	20
Anteil der Kanalnetzreinigung an Länge der Freispiegelleitung	%	13,6	11,7	3,1	35,7	20
Nachhaltigkeit						
Mittlere jährliche Kanalsanierungsrate (10-Jahresbetrachtung)	%	0,22	0,17	0,03	0,42	20
Mittlere jährliche Investition je km Kanalnetzlänge (10-Jahresbetrachtung)	EUR/km	8.067	4.991	1.356	13.452	20
Aufwand für Sanierung und Instandsetzung je km Kanalnetzlänge	EUR/km	994	616	174	2.678	19
Ersatz-/Erneuerungsinvestitionen je km Kanalnetzlänge	EUR/km	5.648	4.691	310	8.919	19

4.3 Kanalnetze

Der Weg von Ihrem Haushalt bis in die Reinigung

Im Kernprozess „Abwasserableitung“ werden die mit dem gesamten Kanalnetz (einschließlich Pumpwerke und Hausanschlüsse) verbundenen Anlagen und deren Betrieb betrachtet. Die Hauptbezugsgröße für die Kennzahlen in diesem Kernprozess ist die Kanalnetzlänge. Es werden Kennzahlen zum Zustand des Kanalnetzes, zum Betrieb und zum dadurch entstandenen Betriebsaufwand gebildet und analysiert. Des Weiteren werden der technische und wirtschaftliche Substanzerhalt des Kanalnetzes verglichen.

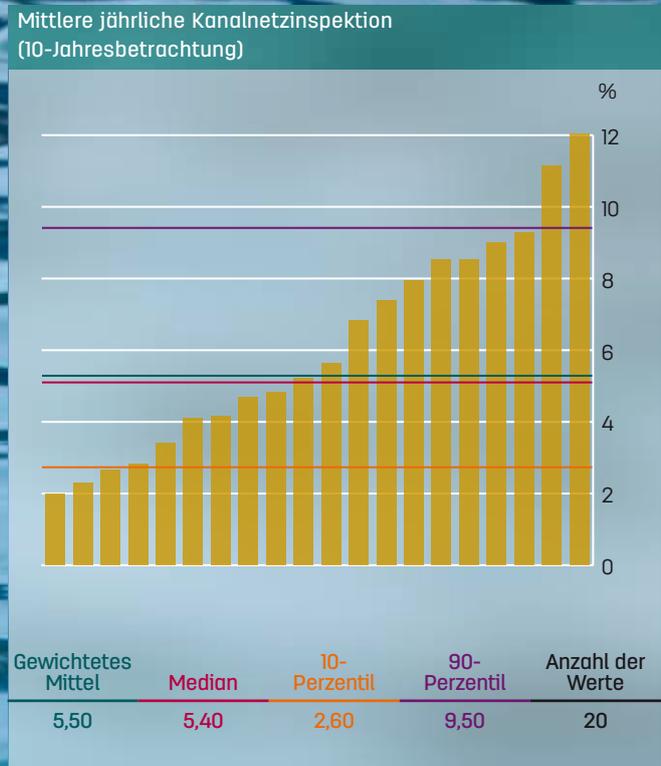
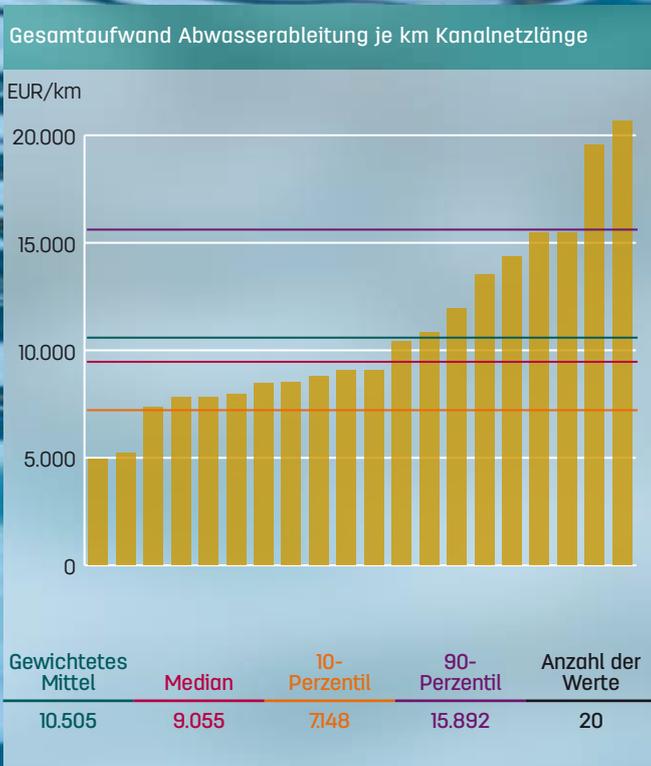
WIRTSCHAFTLICHKEIT

Die Betrachtung der Aufwendungen im Bereich der Abwasserableitung kann nur im Kontext mit den spezifischen lokalen Rahmenbedingungen erfolgen. Einige dieser Rahmenbedingungen wurden bereits beschrieben. So ist beispielsweise eine hohe Pumpwerkdichte regelmäßig ein Aufwandstreiber; bei hohen Werten darf also ein spezifisch höherer Aufwand des Kanalnetzbetriebes erwartet werden. Ein hoher Anteil der Druckleitungen an der gesamten Kanalnetzlänge lässt in der Regel einen eher kostengünsti-

gen Betrieb erwarten, gleichzeitig können in Einzelfällen bei Havarien höhere Reparaturkosten entstehen als im Fall von kleineren Schäden an Freispiegelleitungen. Weiterhin richtet sich der Umfang und die Intensität der betrieblichen Leistungen nach dem technischen Zustand der Anlagen.

Der Gesamtaufwand für Kanalnetze und Anlagen der Abwasserableitung betrug 10.505 Euro je Kilometer der Kanalnetzlänge. Der Gesamtaufwand wird in Betriebs- und Kapitalaufwand aufgeteilt.

Der Betriebsaufwand für die Abwasserableitung lag bei 3.884 Euro je Kilometer des Kanalnetzes. Die Bandbreite der betrieblichen Aufwendungen reichte dabei von 2.052 Euro bis zu 6.907 Euro je Kilometer. Die großen Unterschiede sind überwiegend von der Art und dem Zustand des Kanalnetzes sowie von den strukturellen Einflussfaktoren abhängig. Weitere Einflussfaktoren ergeben sich aus den individuellen Aktivierungsstrategien der einzelnen Abwasserentsorgungsunternehmen. So werden die betrieblichen Aufwendungen sowohl für den reinen Betrieb als auch für die Sanierung und Instandsetzung der Anlagen der Abwas-



serableitung aufgebracht und je nach Aktivierungsstrategie der einzelnen Aufgabenträger findet die Verschiebung von Kapitalaufwand zum Betriebsaufwand (Sanierungs- und Instandsetzungsaufwand) statt.

Der Kapitalaufwand für die Abwasserableitung betrug 6.620 Euro je Kilometer des Kanalnetzes.

ENTSORGUNGSSICHERHEIT UND -QUALITÄT

Nach der Selbstüberwachungsverordnung vom 20. August 2021 (SÜVO) ist der Aufgabenträger verpflichtet, die Funktion und den Zustand der Abwasserkanäle entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu überprüfen und die Ergebnisse zu dokumentieren ^[6].

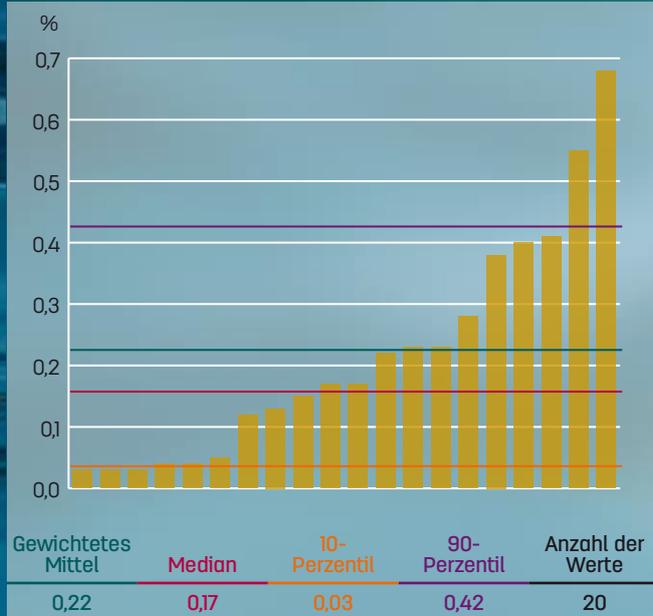
Grundlage für die Dokumentation und Zustandsbewertung der Kanalnetze ist die regelmäßige Inspektion. Die Teilnehmenden haben im Mittel der vergangenen zehn Jahre jährlich 5,5 Prozent der Kanäle inspiziert. Dass die 10-Jahreswerte gering sind, hat mit dem Alter der Kanalnetze zu tun.

Die Kanäle der beteiligten Abwasserentsorger in Sachsen-Anhalt sind im Mittel 27 Jahre alt. Sofern sich aufgrund von technischen Vorschriften oder Herstellerangaben nichts anderes ergibt, sind nach der SÜVO neue Schmutz- und Mischwasseranlagen, für die ein Dichtigkeitsnachweis vorliegt, erneut nach mindestens 15 Jahren, im weiteren Verlauf nach 10 Jahren zu untersuchen. Mittel- bis langfristig ist der Anteil der Inspektion mit dem Ziel, eine gesicherte Datengrundlage für die Entwicklung von Strategien zu erhalten, auf mindestens 10 Prozent zu erhöhen. Dies wird für die Aufgabenträger weiterhin eine Herausforderung bleiben.

Die Leitungsschadensdichte der Kanalnetze gibt Hinweise zum Zustand der Netze, zur Qualität der Leistungserbringung und somit auch zum langfristigen Rehabilitationsbedarf der Netze. Die Schadensdichte der Kanäle (ohne Verstopfungen) betrug bei den Teilnehmenden 7,2 Schäden je 100 Kilometer Leitungslänge und ist als eher gering einzustufen.

Für die Inspektion sind die Kanalnetze zu reinigen. Im Merkblatt DWA-A 147 sind die Ziele der Kanalnetzreinigung

Mittlere jährliche Kanalsanierungsrate (10-Jahresbetrachtung)



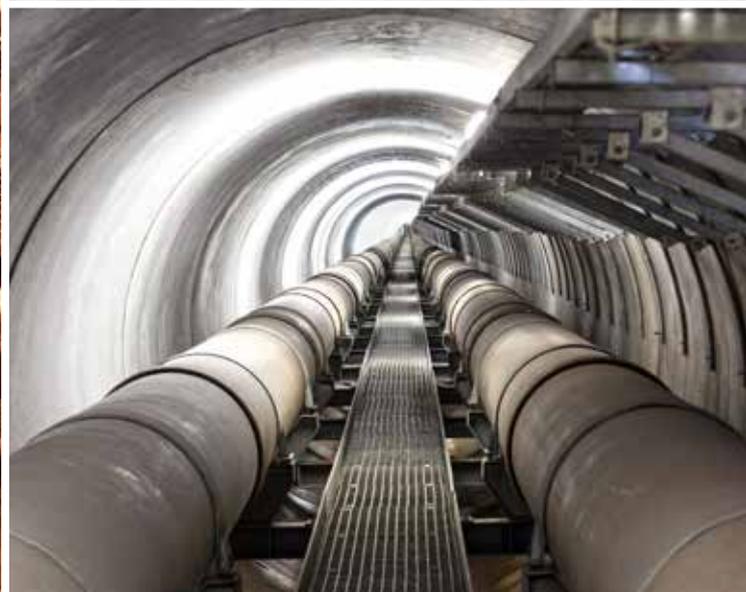
genannt ¹⁷⁾. Dazu gehören: die Erhaltung der hydraulischen Leistungsfähigkeit, die Vermeidung von Geruchsbelästigungen, die Werterhaltung und die Inspizierbarkeit. Je nach Kanalzustand, -lage und -gefälle werden 33 Prozent (alle drei Jahre) empfohlen. Der Anteil der Kanalreinigungen an der Länge der Freispiegelleitungen der Teilnehmenden beträgt ca. 14 Prozent. Die Reinigungsstrategien der Teilnehmenden wurden in den vergangenen Jahren weiterhin in Richtung einer bedarfsorientierten Kanalreinigung angepasst.

Die Voraussetzung für die Erarbeitung von Sanierungsplänen und -strategien ist ein guter Kenntnisstand über den Zustand und somit auch über den Sanierungsbedarf des Kanalnetzes. Für die Zustandserfassung und -bewertung gelten u. a. die Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 149. Die Ergebnisse der Bewertung zeigen, dass 1,6 Prozent der Kanalnetze sofort (Zustandsklasse 0) zu sanieren waren, 3,5 Prozent der Kanalnetze kurzfristig (Zustandsklasse 1) und 4,7 Prozent der Kanalnetze mittelfristig (Zustandsklasse 2) saniert werden müssen. Die hochgerechneten Vergleichswerte im Bundesdurchschnitt lagen entsprechend bei 7,7 Prozent für die Zustandsklasse 0 und 1 sowie 11 Prozent für die Zustandsklasse 2 ¹⁸⁾.

NACHHALTIGKEIT

Nachhaltiges Handeln der Abwasserentsorger bei der Abwasserableitung kann in Form von technischer und wirtschaftlicher Substanzerhaltung zum Ausdruck kommen. Die mittel- und kurzfristigen Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -verbesserung im Kanalnetz mit dem Ziel der Reduzierung von Leitungsschäden werden von den Sanierungsaktivitäten untermauert.

Mit einer mittleren jährlichen Kanalsanierungsrate von 0,22 Prozent in den vergangenen zehn Jahren verzeichneten die Abwasserentsorger in Sachsen-Anhalt einen niedrigen Wert. Nach DWA-Umfrage werden in Deutschland jährlich rund 1 Prozent des Kanalnetzes saniert, das durchschnittliche Alter der Kanalisation beträgt hier jedoch fast 37 Jahre ¹⁹⁾. Für Art und Umfang der langfristigen Sanierungsmaßnahmen an Kanalnetzen sind technische, aber auch wirtschaftliche und unternehmensspezifische Kriterien maßgeblich. Daher ist die Kanalsanierungsrate bei der Bewertung der effektiven Nachhaltigkeit der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen nicht ausreichend. Das Nachhaltigkeitsgebot fordert lediglich die Substanz zu erhalten,



die notwendig ist, um dauerhaft eine gute Entsorgungsqualität zu gewährleisten.

Die mittlere jährliche Investition fasst die Ausgaben für Sanierungs-, Instandhaltungs-, Ersatzbau- und Neubauaktivitäten der vergangenen zehn Jahre zusammen. Für die Aufgabenträger in Sachsen-Anhalt lag dieser Wert bei 8.067 Euro je Kilometer der Kanalnetzlänge und Jahr. In dem Betrachtungsjahr 2021 wurden in Abhängigkeit von der Aktivierungsstrategie der einzelnen Unternehmen 5.648 Euro je Kilometer für Ersatz und Erneuerung der Kanäle investiert sowie 994 Euro je Kilometer für Sanierung und Instandsetzung aufgewendet.

ENTWICKLUNG DER KENNZAHLEN 2017-2021

Der Gesamtaufwand für die Aufgaben der Abwasserableitung je Kilometer des Kanalnetzes der kontinuierlichen Teilnehmenden ist im betrachteten Zeitraum insgesamt um 2 Prozent gesunken. Zwar ist der spezifische Kapitalaufwand um 11 Prozent gesunken, der spezifische Betriebsaufwand ist jedoch im Betrachtungsjahr 2021 im Vergleich zum Jahr 2017 um 21 Prozent deutlich gestiegen.

Gewichtetes Mittel der kontinuierlichen Teilnehmenden		2017	2019	2021	Veränderung 2021 ggü. 2017 in %
Gesamtaufwand Abwasserableitung je km Kanalnetzlänge	EUR/km	10.925	10.929	10.717	-2%
Betriebsaufwand Abwasserableitung je km Kanalnetzlänge	EUR/km	3.150	3.760	3.811	21%
Kapitalaufwand Abwasserableitung je km Kanalnetzlänge	EUR/km	7.775	7.169	6.906	-11%



Die Entwicklung des Anlagenzustands seit 2017 zeigt eine gute Tendenz: die Leitungsschäden des inzwischen durchschnittlich 25 Jahre alten Kanalnetzes sind auf einem niedrigen Niveau, die Werte weisen eine 63-prozentige Reduzierung der Schäden auf. Der Anteil

der Kanalnetzreinigung an der Länge der Freispiegelleitung sinkt kontinuierlich. Der Anteil inspizierter Freispiegelleitung ist um 12 Prozent gestiegen, blieb jedoch im Vergleichszeitraum auf einem ähnlichen Niveau.

Gewichtetes Mittel der kontinuierlichen Teilnehmenden		2017	2019	2021	Veränderung 2021 ggü. 2017 in %
Leitungsschäden ohne Verstopfung je 100 km Kanalnetzlänge	Anzahl/100 km	21,1	9,6	7,8	-63 %
Anteil der Kanalnetzreinigung an Länge der Freispiegelleitung	%	14,4	11,7	10,5	-28 %
Anteil inspizierter Kanalnetzlänge mit Kamerabefahrung an Länge der Freispiegelleitung	%	4,3	4,0	4,8	12 %

Aus technischer Sicht bestätigt die kontinuierlich niedrige Kanalsanierungsrate der hier betrachteten Abwasserentsorger den unzureichenden Substanzerhalt der Abwasserableitungsanlagen. Der Wert der Sanierungsmaßnahmen mit Bezug auf die Länge des Kanalnetzes reduzierte sich leicht von 0,16 Prozent im Jahr 2017 auf 0,13 Prozent im Jahr 2021.

Die Entwicklung der Kennzahlen zu den Ausgaben für Ersatz- und Erneuerung – Anstieg der Reinvestitionen um

317 Prozent und Reduzierung des Sanierungsaufwands um 8 Prozent – widerspricht auf dem ersten Blick der Entwicklung der Sanierungsraten. Einerseits ist dies in der sehr angespannten Situation auf dem Baumarkt und der sehr hohen Inflation, die bei den Baupreisen für Ingenieurbau – Ortskanäle – seit 2015 herrscht (Anstieg bis Ende 2021 über 30 Prozent ^[9]), begründet. Andererseits wurden sehr viele Sanierungsmaßnahmen für andere Pumpwerke oder Anschlussleitungen getätigt, die bei der Kanalsanierungsrate keine Berücksichtigung finden. ■

Gewichtetes Mittel der kontinuierlichen Teilnehmenden		2017	2019	2021	Veränderung 2021 ggü. 2017 in %
Kanalsanierungsrate	%	0,16	0,14	0,13	-19 %
Ersatz- und Erneuerungsinvestitionen Abwasserableitung je km Kanalnetzlänge	EUR/km	1.712	2.581	7.139	317 %
Betriebsaufwand für Sanierung und Instandsetzung Abwasserableitung je km Kanalnetzlänge	EUR/km	748	828	689	-8 %

	Einheit	Gewichtetes Mittel	Median	10-Perzentil	90-Perzentil	Anzahl der Werte
Wirtschaftlichkeit						
Gesamtaufwand je Einwohnerwert	EUR/EW	47,60	48,60	30,50	71,00	20
Betriebsaufwand je Einwohnerwert in eigener Behandlung	EUR/EW	28,40	26,80	11,40	53,00	20
Aufwand für Abwasserbehandlung durch Dritte je Abwassermenge in fremder Behandlung	EUR/m ³	1,80	1,70	1,40	2,80	11
Kapitalaufwand je Einwohnerwert in eigener Behandlung	EUR/EW	16,50	16,60	9,60	25,90	20
Entsorgungssicherheit und -qualität						
Auslastungsgrad der Kläranlagen (Mittel)	%	72,3	67,1	55,7	95,2	20
Auslastungsgrad der Kläranlagen (85-Perzentil)	%	116,1	83,7	55,7	95,8	19
Abbaugrad CSB	%	96,5	96,5	94,9	97,9	20
Abbaugrad N _{ges}	%	91,1	91,4	86,0	96,6	20
Abbaugrad P _{ges}	%	92,3	93,6	82,9	97,3	20
Nachhaltigkeit						
Mittlere jährliche Investition je Einwohnerwert in eigener Behandlung (10-Jahresbetrachtung)	EUR/EW	15,30	9,30	3,30	32,90	20
Aufwand für Sanierung und Instandsetzung je Einwohnerwert in eigener Behandlung	EUR/EW	6,30	5,20	1,10	11,60	19
Ersatz-/Erneuerungsinvestitionen je Einwohnerwert in eigener Behandlung	EUR/EW	9,60	4,20	1,40	38,90	19
Energieverbrauch je Einwohnerwert in eigener Behandlung	kWh/EW	32,5	33,6	23,5	50,2	20
Eigenenergieerzeugungsrate	%	12,2	0,7	0,0	23,0	20

Kläranlagen 4.4

Mechanisch, biologisch, chemisch ... höchste Qualität für saubere Gewässer

Im Kernprozess „Abwasserbehandlung“ wird die Betrachtung differenziert dargestellt und abhängig davon, ob und wieviel Leistung für die Behandlung in eigenen Anlagen oder durch Dritte erbracht wurde. Die Hauptbezugsgröße für die Kennzahlen in diesem Kernprozess ist die in Einwohnerwerten ausgedrückte Belastung von häuslichem und gewerblichem Schmutzwasser inkl. dezentraler Entsorgung sowie industriellen Einleitern. Vertiefend werden dann nur Kennzahlen zur Behandlung auf eigenen Kläranlagen der am Projekt beteiligten Aufgabenträger analysiert. Neben den Kennzahlen zum Betrieb und dem entsprechenden Aufwand sind auch Kennzahlen zum wirtschaftlichen und technischen Substanzerhalt und insbesondere Kennzahlen zum Thema „Energie“ dargestellt.

WIRTSCHAFTLICHKEIT

Die Betrachtung der Aufwendungen im Bereich der Abwasserbehandlung kann nur im Kontext mit den spezifischen lokalen Rahmenbedingungen erfolgen. Einige dieser Rahmenbedingungen wurden bereits beschrieben.

Der Gesamtaufwand für die Abwasserbehandlung betrug 47,60 Euro je Einwohnerwert. Der Gesamtaufwand wird in Betriebs- und Kapitalaufwand aufgeteilt.

Für die Betrachtung des Betriebsaufwands für die Abwasserbehandlung werden in Abhängigkeit von der Erfüllung der Aufgabe (in Eigen- oder Fremdleistung) zwei Kennzahlen gebildet: Aufwand für die Abwasserbehandlung in



fremden sowie in eigenen Kläranlagen. Der Aufwand für die Abwasserbehandlung durch Dritte in fremden Kläranlagen betrug 1,80 Euro je Kubikmeter der Schmutzwassermenge in fremder Behandlung, wobei die beteiligten Abwasserentsorger nur 7,3 Prozent der gesamten Abwassermenge auf fremde Kläranlagen weiterleiten. Dieser Wert beinhaltet alle Kosten der Abwasserbehandlung, damit auch die anteiligen Kapitalkosten der Kläranlagen und variiert je nach der eingeleiteten Menge des Schmutzwassers. Der Betriebsaufwand für die Abwasserbehandlung in eigenen Kläranlagen lag bei 28,40 Euro je Einwohnerwert in eigener Behandlung. Die betrieblichen Aufwendungen wurden sowohl für den Betrieb aber auch teilweise für die Sanierung und Instandsetzung der Anlagen aufgebracht.

Der Kapitalaufwand für eigene Kläranlagen betrug 16,50 Euro je Einwohnerwert in eigener Behandlung.

ENTSORGUNGSSICHERHEIT UND -QUALITÄT

Bezogen auf den Aspekt der Entsorgungssicherheit ist es in der Abwasserbehandlung von großer Bedeutung, ausreichende Kapazitäten für die Reinigung des Abwassers vorzuhalten. Ein Indikator zur Bewertung dieser Kapazitäten ist der Auslastungsgrad der Kläranlagen.

Die Auslastung der Kläranlagen kann großen Belastungsschwankungen unterliegen. Daher steht das 85-Perzentil der Auslastung im Vordergrund der Betrachtung, da diese sich an den Spitzwerten orientiert. Aus diesen Gründen müssen Kläranlagen Belastungsspitzen abfangen können und dafür entsprechend höhere Kapazitäten vorhalten. Der Auslastungsgrad (85-Perzentil) der Kläranlagen unabhängig von ihrer Größe lag bei 79 Prozent und ist als hoch einzustufen. Einzelne Anlagen zeigten größere Differenzen zwischen der Auslegungsgröße und tatsächlicher Belastung. Gründe können beispielsweise saisonale Umstände oder eine schwankende Produktion bei Industrieerleitemern sein.

Die Reinigungsleistung der Kläranlagen ist ein wichtiges Qualitätskriterium für die Abwasserbehandlung. Die Reinigungsleistungen werden im Vergleich für den chemi-

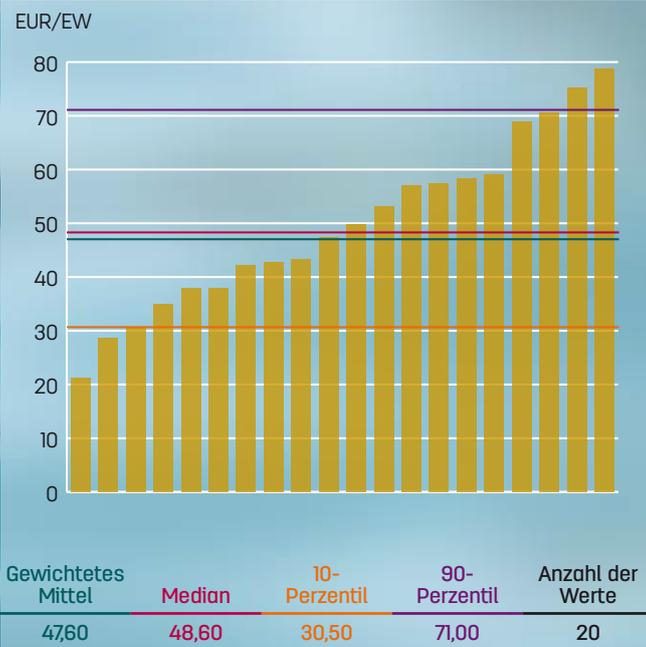
schen Sauerstoffbedarf (CSB), Gesamt-Stickstoff (Nges) und Gesamt-Phosphor (Pges) ermittelt. Als Orientierungswerte können die Daten des 33. DWA-Leistungsnachweises kommunaler Kläranlagen dienen [10]. Die Mediane aller dort erfassten Kläranlagen deutschlandweit weisen mit 95,6 Prozent für den chemischen Sauerstoffbedarf, 83,2 Prozent für den Gesamt-Stickstoff und 93,1 Prozent für den Gesamt-Phosphor sehr gute Reinigungsleistungen aus und entsprechen den Anforderungen der EU-Kommunalabwasserrichtlinie im bundesweiten Mittel. Im Kennzahlenvergleich wurden die Werte für die Abbaugrade ermittelt. Diese lagen mit 96,5 Prozent für die Elimination von chemischen Sauerstoffbedarf, mit 91,1 Prozent für die Elimination von Gesamt-Stickstoff sowie 92,3 Prozent für die Elimination von Gesamt-Phosphor teilweise deutlich über den bundesweiten Werten.

NACHHALTIGKEIT

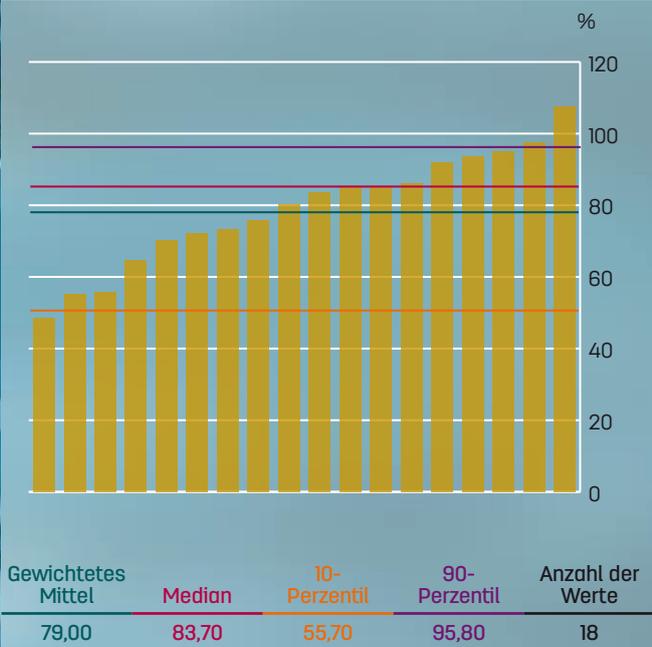
Die Kläranlagen sind die größten kommunalen Energieverbraucher und die Energiekosten sind eine der entscheidenden Positionen des Betriebsaufwands einer Kläranlage. Die Größe der Abwasserbehandlungsanlagen und die eingesetzten Verfahren sind wesentliche Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch.

Mit 23,5 Kilowattstunden je Einwohnerwert beim 10-Perzentil und 50,2 Kilowattstunden beim 90-Perzentil über alle Anlagen zeigten die Abwasserentsorger in Sachsen-Anhalt, dass die Anlagen insgesamt nach aktuellen technischen Standards ausgerüstet sind. Im Mittel über alle Kläranlagen in diesem Vergleich lag der Energieverbrauch bei 32,5 Kilowattstunden je Einwohnerwert. Im bundesweiten Vergleich der Anlagen lag dieser Wert bei 31,2 Kilowattstunden je Einwohnerwert ^[10]. Bei der Betrachtung der größeren Kläranlagen lagen die Energieverbräuche je Einwohnerwert für die Kläranlagen der Größenklasse 4 mit 30,4 Kilowattstunden unter dem Bundesdurchschnitt von 31,3 Kilowattstunden sowie der Größenklasse 5 mit 24,3 Kilowattstunden unter dem Bundesdurchschnitt von 29,6 Kilowattstunden ^[10]. Die kleineren Kläranlagen der Größenklasse 1 bis 3 wiesen höhere Verbräuche als die Vergleichswerte in Deutschland auf.

Gesamtaufwand Abwasserbehandlung je Einwohnerwert



Auslastungsgrad der Kläranlagen (85-Perzentil)



Die langfristige Sicherung der Energieversorgung und damit insbesondere die ressourcenschonende und nachhaltige Energieerzeugung und -nutzung ist eine der wesentlichen Herausforderungen. Neben der Optimierung des Energieverbrauchs haben Kläranlagen, in Abhängigkeit ihrer Größe, durch die Nutzung von Klärgas die Möglichkeit, Wärme und Strom zu produzieren und damit den Energieeinkauf zu reduzieren. 45 Prozent der am Projekt beteiligten Aufgabenträger erzeugen bereits eigene Energie auf den Kläranlagen. Die Spannweite der Eigenenergieerzeugungsrates für diese Unternehmen liegt zwischen 7,3 Prozent und 57,3 Prozent. Im Mittel der gesamten Vergleichsgruppe lag der Anteil der eigenen Energieerzeugung an dem Gesamtenergiebedarf für das Betrachtungsjahr 2021 bei fast 12,2 Prozent. Da im Kennzahlenvergleich die eher kleinen und mittleren Kläranlagen vertreten waren, sind die technischen Möglichkeiten für Ausbau der eigenen Energieerzeugung beschränkt.

Die mittlere jährliche Investition fasst die Ausgaben für Sanierungs-, Instandhaltungs-, Ersatzbau- und Neubauaktivitäten der vergangenen zehn Jahre zusammen. Für die

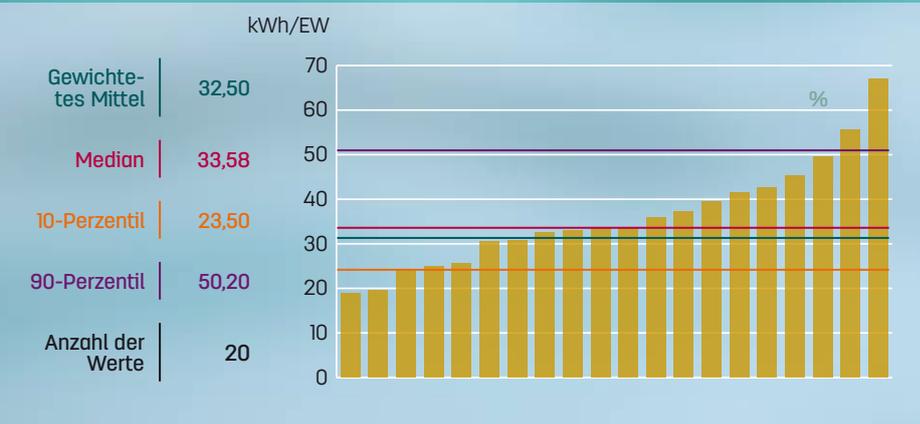
Aufgabenträger in Sachsen-Anhalt lag dieser Wert bei 15,30 Euro je Einwohnerwert in eigener Behandlung und Jahr. Im Betrachtungsjahr 2021 wurden in Abhängigkeit von der Aktivierungsstrategie der einzelnen Abwasserentsorger 9,60 Euro je Einwohnerwert für den Ersatz und die Erneuerung der Kläranlagen investiert sowie 6,30 Euro je Einwohnerwert für die Sanierung und Instandsetzung aufgewendet.

ENTWICKLUNG DER KENNZAHLEN 2015-2019

Der Gesamtaufwand für die Aufgaben der Abwasserbehandlung je Einwohnerwert ist im betrachteten Zeitraum insgesamt um 10 Prozent gesunken. Dabei ist der spezifische Kapitalaufwand um 12 Prozent deutlich gesunken, der spezifische Betriebsaufwand ist im Betrachtungsjahr 2021 im Vergleich zum Jahr 2017 um 2 Prozent leicht gestiegen. Ebenfalls ist mit 53 Prozent im gesamten Zeitraum der Aufwand für die Behandlungsleistungen Dritter deutlich gestiegen. Da die hier berücksichtigten Wiederholungsunternehmen nur knappe 8 Prozent der Abwassermenge in fremden Kläranlagen reinigen, ist der Einfluss dieser Aufwandsposition auf den Gesamtaufwand nicht sehr ausgeprägt.

Gewichtetes Mittel der kontinuierlichen Teilnehmenden		2017	2019	2021	Veränderung 2021 ggü. 2017 in %
Gesamtaufwand Abwasserbehandlung je Einwohnerwert	EUR/EW	59,10	57,90	53,30	-10 %
Betriebsaufwand eigene Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung	EUR/EW	28,90	31,40	29,60	2 %
Aufwand für Abwasserbehandlung durch Dritte je Abwassermenge in fremder Behandlung	EUR/m ³	1,30	1,90	2,00	53 %
Kapitalaufwand Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung	EUR/EW	22,60	22,20	19,80	-12 %

Mittlere jährliche Kanalsanierungsrate (10-Jahresbetrachtung)



Nicht nur durch die veränderte Gesetzgebung im Zuge der Energiewende besitzt der Energieverbrauch insbesondere der Kläranlagen als zumeist größte kommunale Verbrauchsstelle einen hohen Stellenwert. Daher ist der gesunkene spezifische Energieverbrauch aufgrund von einigen Effizienzmaßnahmen und Investitionen zur Reduktion des Energieverbrauchs insbesondere bei Kläranlagen der Größenklassen 5 um 30 Prozent als positiv zu bewerten. Die

Maßnahmen zur Erhöhung der Eigenenergieerzeugungsrate von 11,4 Prozent im Jahr 2017 auf 11,6 Prozent im Jahr 2021 zeigen, dass in diesem Bereich noch einige Potenziale bestehen und u. a. bei Sanierungen diese Möglichkeiten überprüft werden sollen. Betrachtet man die Kläranlagen der Größenklasse 5 bei den kontinuierlichen Teilnehmenden, so ist die Eigenenergieerzeugungsrate im Betrachtungszeitraum 2017 bis 2021 um 22 Prozent gestiegen.

Gewichtetes Mittel der kontinuierlichen Teilnehmenden		2017	2019	2021	Veränderung 2021 ggü. 2017 in %
Energieverbrauch Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung	kWh/EW	35,8	35,6	34,4	-4 %
Energieverbrauch Abwasserbehandlung GK 1+2 je Einwohnerwert in eigener Behandlung	kWh/EW	61,3	70,7	65,0	6 %
Energieverbrauch Abwasserbehandlung GK 3 je Einwohnerwert in eigener Behandlung	kWh/EW	48,1	40,0	49,0	2 %
Energieverbrauch Abwasserbehandlung GK 4 je Einwohnerwert in eigener Behandlung	kWh/EW	34,1	31,9	33,0	-3 %
Energieverbrauch Abwasserbehandlung GK 5 je Einwohnerwert in eigener Behandlung	kWh/EW	33,8	40,8	23,7	-30 %
Eigenenergieerzeugungsrate Abwasserbeseitigung	%	11,4	13,0	11,6	2 %

Die Entwicklung der Kennzahlen zu den Ausgaben für Ersatz- und Erneuerung zeigten eine deutliche Erhöhung der Reinvestitionen um 106 Prozent bei gleichzeitiger Reduzierung des Sanierungsaufwands um 36 Prozent. Dies zeigt, dass die Wiederholungsunternehmen im Betrachtungsjahr 2021 vermehrt die Anlagenteile vermutlich aufgrund der hohen Nutzungsdauer ersetzt bzw. erneuert haben, dadurch

sind die Renovierungs- und Reparaturmaßnahmen zurückgegangen. An dieser Stelle ist zu betonen, dass gerade bei den sogenannten Punkt-Anlagen wie Kläranlagen die Werte der Kennzahlen zu Sanierungen und Ersatzinvestitionen je nach durchgeführten Maßnahmen von Jahr zu Jahr oft stark schwanken. Eine langfristige Betrachtung ist hierfür unabdingbar. ■

Gewichtetes Mittel der kontinuierlichen Teilnehmenden		2017	2019	2021	Veränderung 2021 ggü. 2017 in %
Ersatz- und Erneuerungsinvestitionen Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung	EUR/EW	4,00	2,60	8,20	106 %
Betriebsaufwand für Sanierung und Instandsetzung Abwasserbehandlung je Einwohnerwert in eigener Behandlung	EUR/EW	7,60	5,30	4,90	-36 %

Wirtschaftlichkeit

Sicherheit

Qualität

Kundenservice

Nachhaltigkeit

Rahmendaten – Struktur und Technik

Um einen Überblick über die Ergebnisse zu erhalten, wurde eine Auswahl der wichtigsten Kennzahlen getroffen. Diese wurden tabellarisch und teilweise grafisch mit vier statistischen Größen dargestellt. Die im Text beschriebenen Ergebnisse wurden anhand des gewichteten Mittels erläutert.

10-Perzentil

Unterhalb dieses Wertes befinden sich 10 % der Unternehmen. Es handelt sich um einen vergleichsweise niedrigen Wert.

Median

Unterhalb und oberhalb dieses Wertes befinden sich jeweils 50 % der Unternehmen (sog. 50-Perzentil).

90-Perzentil

Unterhalb dieses Wertes befinden sich 90 % der Unternehmen. Es handelt sich um einen vergleichsweise hohen Wert.

Gewichtetes Mittel

Dieser Wert entsteht, wenn man den einzelnen Werten unterschiedliche Gewichte (auf Basis des Nenners der Kennzahl) bemisst, mit denen sie in das Gesamtmittel einfließen.

Grundsätze der Interpretation

5

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Wasserwirtschaft werden geeignete Kennzahlensysteme gebildet und eingesetzt. Eine ausschließlich wirtschaftliche Bewertung anhand von erhobenen Abwasserentgelten oder verursachten Kosten ist daher bei Weitem nicht ausreichend. Vielmehr sind komplexe Zusammenhänge zu betrachten, die sich in Fragen der Entsorgungssicherheit und -qualität, des Kundenservices und der Nachhaltigkeit ausdrücken. In der Wasserwirtschaft hat sich daher das so genannte „Fünf-Säulen-Modell“ zur Strukturierung von Leistungsmerkmalen durchgesetzt. Ergänzt wird dieses mit den Strukturmerkmalen, die häufig die Handlungsoptionen der Abwasserentsorgungsunternehmen bestimmen

Folgende Grundregeln sind bei der Interpretation der Leistungsfähigkeit anhand von Kennzahlen, besonders im Kennzahlenvergleich, zu beachten:

› Ein Vergleich der Kennzahlen liefert Hinweise, welche Vorgänge tiefergehender analysiert werden sollten. Aussagen über die Art und Höhe des konkreten Ver-

besserungspotenzials sind im Einzelnen nicht immer bzw. nicht seriös möglich.

- › Viele Kennzahlen entwickeln erst langfristig ihre Aussagekraft und sollten daher auch langfristig bewertet werden.
- › Eine oder nur wenige Kennzahlen allein können nicht das komplette System der Abwasserentsorgung beschreiben. Damit können einzelne Kennzahlen auch nicht für sich betrachtet zur Bewertung herangezogen werden.
- › Außergewöhnliche Situationen oder Ereignisse können zu starken jahresbezogenen Schwankungen führen. Diese gilt es zu lokalisieren und in der Bewertung zu würdigen.
- › Die Einordnung einer Kennzahl ist von der verwendeten Bezugsgröße (Nenner) abhängig. Insofern ist diese immer mit zu betrachten bzw. mit zu analysieren.

6 Quellenverzeichnis

- [1] Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt 2022: Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung – Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung 2019
- [2] Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018: Öffentliche Wasserversorgung und öffentliche Abwasserentsorgung – Strukturdaten zur Wasserwirtschaft 2016, Fachserie 19 Reihe 2.1.3
- [3] Statistisches Bundesamt (Destatis) 2022: Öffentliche Wasserversorgung und öffentliche Abwasserentsorgung – Öffentliche Abwasserbehandlung und -entsorgung 2019, Fachserie 19 Reihe 2.1.2
- [4] Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie: „Ausschlussgründe nach § 79a WG LSA; Hinweise zur Prüfung und Genehmigung der Abwasserbeseitigungskonzepte – Teil Schmutzwasser“ Punkt 2.2.4 in Fassung vom 29.11.2018, gültig ab 15.01.2019
- [5] Statistisches Bundesamt (Destatis) 2022: Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte (Inlandsabsatz) nach dem Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken, GP 36 Wasser und Dienstleistungen der Wasserversorgung, Fachserie 17 Reihe 2 von Januar 2005 bis Oktober 2022
- [6] Verordnung über die Selbstüberwachung von Abwasseranlagen und Abwassereinleitungen (Selbstüberwachungsverordnung – SÜVO) vom 5. August 2021; gültig ab 20. August 2021 Anlage 4 zu § 2 Abs. 3 Satz 1 Kanäle und Regenbecken; Punkt 2 Art und Umfang der Überwachung
- [7] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. 2017: Arbeitsblatt DWA-A 147 Betriebsaufwand für kommunale Entwässerungssysteme – Betriebsaufgaben und Häufigkeiten
- [8] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.: Zustand der Kanalisation in Deutschland; Ergebnisse der DWA-Umfrage 2020
- [9] Statistisches Bundesamt (Destatis) 2022: Preisindizes für Bauwerke, Ingenieurbau, Instandhaltung; Ingenieurbau sowie Instandhaltung von Wohngebäuden einschließlich Umsatzsteuer – Ortskanäle
- [10] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.: 33. DWA-Leistungsnachweis kommunaler Kläranlagen

Teilnehmende 7



01. Abwasserverband Haldensleben „Untere Ohre“
02. Abwasserzweckverband Naumburg
03. Dessauer Wasser- und Abwasser GmbH
04. Entwässerungsbetrieb Lutherstadt Wittenberg
05. Oebisfelder Wasser und Abwasser GmbH
06. Trink- und Abwasserzweckverband Havelberg
07. Trink- und Abwasserzweckverband Vorharz
08. Verband kommunaler Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Salzwedel
09. Wasser- und Abwasserverband Saale-Unstrut-Finne
10. Wasser- und Abwasserzweckverband Bode-Wipper
11. Wasser- und Abwasserzweckverband Elbe-Elster-Jessen
12. Wasser- und Abwasserzweckverband Saalkreis
13. Wasserverband Gardelegen
14. Wasserverband Klötze
15. Wasserverband Stendal-Osterburg
16. Wasserverband Südharz
17. Wasserzweckverband Saale-Fuhne-Ziethe
18. Zweckverband für Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Gräfenhainichen
19. Zweckverband für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Bad Dürrenberg
20. Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserentsorgung Ostharz



confideon
Unternehmensberatung GmbH
Belziger Straße 69/71
10823 Berlin

Tel. (030) 794 90 99 0
eMail info@confideon.de
www.confideon.de