

BENCHMARKING ABWASSER NORDRHEIN-WESTFALEN

Branchenbild der öffentlichen Abwasserbeseitigung in NRW
Ergebnisbericht für das Erhebungsjahr 2010



IMPRESSUM

Herausgeber:

aquabench GmbH
Frankfurter Straße 520
51145 Köln
www.aquabench.de
kontakt@aquabench.de

KommunalAgenturNRW GmbH
Cecilienallee 59
40474 Düsseldorf
www.kommunalagenturnrw.de
info@kommunalagenturnrw.de

Redaktion:

Peter Graf,
Eva Wortmann
Dr. Steffen Genieser

Gestaltung:

ansicht kommunikationsagentur, www.ansicht.com
Haike Boller (verantwortlich), Jing Dünisch

Bilder:

Titel: Haike Boller, ansicht kommunikationsagentur
Seite 6, 14: Emschergenossenschaft, KA Emschermündung
Seite 10, 16: Stadtentwässerungsbetriebe Köln AöR, KA Köln-Langel
Seite 36: Wupperverband, KA Kohlfurth
Seite 44: Emschergenossenschaft KA Dortmund-Deusen

Weitere Informationen:

www.abwasserbenchmarking-nrw.de

Köln, Oktober 2012

INHALTSVERZEICHNIS

1	GRUSSWORT DES MINISTERS	04
2	VORWORT DES BEGLEITGREMIIUMS	05
3	DAS WICHTIGSTE AUF EINEN BLICK	06
4	PROJEKTDESCHREIBUNG	10
5	METHODE	14
6	ERGEBNISSE	16
6.1	Struktur und Technik	17
6.2	Wirtschaftlichkeit	20
6.3	Entsorgungssicherheit	24
6.4	Qualität	27
6.5	Kundenservice	29
6.6	Nachhaltigkeit	32
7	TENDENZEN	36
8	AUSBLICK	44
9	GLOSSAR	46
10	QUELLENVERZEICHNIS	47
11	ANHANG	48

GRUSSWORT DES MINISTERS

Sehr geehrte Damen und Herren,

Benchmarking gilt seit vielen Jahren als anerkanntes Instrument zur Modernisierung und Optimierung technischer und betriebswirtschaftlicher Unternehmensabläufe bzw. einzelner Prozesse. Insofern begrüßen wir es, dass das landesweite Projekt Benchmarking Abwasser NRW zu einer festen Einrichtung geworden ist. Mit dem vorliegenden Abschlussbericht der dritten Projektrunde und dem Bekenntnis der Projektträger, auch zukünftig den Betreibern von Abwasseranlagen in NRW dieses Instrument anzubieten, besteht die Möglichkeit, im Vergleich mit anderen Unternehmen der Abwasserbranche die eigene Leistungsfähigkeit kontinuierlich zu beurteilen, jahrelange Praxis zu hinterfragen und Erkenntnisse über Optimierungspotenziale zu gewinnen, ohne erlangte Qualitäts- und Sicherheitsstandards zu vernachlässigen. Zudem können Veränderungen im Mehrjahresvergleich verfolgt und für zukunftsgerichtete Entscheidungen Konsequenzen abgeleitet werden.

Die Wasserwirtschaft steht vor neuen Herausforderungen. Themenfelder wie Demografische Entwicklung, Klimawandel, Mikroverunreinigungen und Energiewende verlangen einerseits individuelle und flexible Anpassungen an die betrieblichen und technischen Abläufe der Abwasserbeseitigung. Andererseits müssen diese Herausforderungen nicht nur technisch gemeistert, sondern auch wirtschaftlich vertretbar sowie nachhaltig für die nächsten Generationen und für die Bürgerschaft transparent gelöst werden. Bürgerinnen und Bürger erwarten von ihren Abwasserbetrieben, dass die Abwasserbeseitigung zukünftig bezahlbar bleibt.

Die vorliegenden Ergebnisse der dritten Projektrunde lassen optimistisch in die Zukunft blicken; die teilnehmenden Betriebe garantieren hohe Entsorgungssicherheit, sie gewährleisten einen hohen Anschlussgrad und einen hohen Bewertungsgrad der öffentlichen Kanalnetze; es zeigt sich eine positive Entwicklung zur nachhaltigen Substanzerhaltung. Erfreulich sind auch die gu-

ten Ergebnisse bei den Reinigungsleistungen der Abwasserbehandlungsanlagen in allen Größenklassen in NRW. Diese gute Bewertung bezieht sich auf die herkömmlichen Abwasserparameter. Diese positiven Ergebnisse dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass mit den herkömmlichen Reinigungsverfahren auf den Kläranlagen heute Mikroverunreinigungen nicht ausreichend aus der Umwelt zurückgehalten werden können. Hier besteht Handlungsbedarf.

Vor dem Hintergrund der zu bewältigenden Energiewende zeigt sich auch beim Energieverbrauch ein deutlicher Handlungsbedarf. Eine ressourcenschonende und nachhaltige Energieerzeugung und -nutzung wird zukünftig – auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten – eine wesentliche Herausforderung für die Abwasserbetriebe sein. Das durchgeführte Benchmarking zeigt, dass der Energieverbrauch für die Abwasserbeseitigung in NRW im Vergleich zu den Vorjahren nur geringfügig gesunken ist. Erfreulich ist jedoch, dass die Energieerzeugungsrate seit der ersten Projektrunde 2006 deutlich gesteigert werden konnte und noch große Sparpotentiale vorhanden sind. Es gilt weiterhin den eingeschlagenen Weg zur Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung der vorhandenen Potenziale konsequent weiterzugehen.

Insgesamt zeigt sich, wie gewinnbringend eine Teilnahme am landesweiten Benchmarking für die einzelnen Betriebe und die gesamte Abwasserbranche ist. Ich wünsche mir, dass sich zukünftig weitere Abwasserbetriebe von den Vorteilen des Benchmarkings überzeugen lassen. Mein Haus gibt hierzu seine Unterstützung.



Johannes Rimmel

Minister für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen

VORWORT DES BEGLEITGREMIUMS

Die Wasserwirtschaft in Deutschland und Nordrhein-Westfalen steht vor zahlreichen Herausforderungen. Schlagworte, die immer wieder genannt werden, sind vor allem die demografische Entwicklung, die Energiewende und damit verbunden die Steigerung der Energieeffizienz der Anlagen sowie ein Weg von der Abfall- hin zur Kreislaufwirtschaft. Zugleich stellen europäische Regelungen, wie z. B. die Wasserrahmenrichtlinie oder die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie weitere Anforderungen an die Wasserwirtschaft.

Die Themenstellungen zeigen, dass die Anforderungen und damit auch die Problemlösungen für die Wasserwirtschaft immer komplexer werden. Aber neben diesen zukunftsorientierten Themen sind die Betreiber selbstverständlich nicht aus ihrer Pflicht entlassen, die Abwasserableitung sowie -behandlung qualitätsbewusst, wirtschaftlich, entsorgungssicher, nachhaltig und kundenorientiert durchzuführen. Politik, Aufsichtsbehörden und Bürger erwarten, dass sowohl die aktuellen, als auch die kontinuierlichen Hausaufgaben der Abwasserbetriebe sicher, effizient und nachhaltig erledigt werden.

Das 2006 gestartete landesweite Benchmarking Abwasserprojekt bietet den Abwasserbetrieben in NRW im 2-Jahresrhythmus die Möglichkeit, eine Standortbestimmung des eigenen Betriebs vorzunehmen und gleichzeitig den Betrieb im Vergleich zu anderen Abwasserunternehmen in NRW zu positionieren. Darüber hinaus erhalten die Teilnehmer Hinweise für eine weitere Optimierung des Betriebes. Ziel ist es, kontinuierlich

Optimierungspotenziale im kaufmännischen und technischen Bereich zu erkennen und zu erschließen. Dafür ist die kontinuierliche Teilnahme am Projekt für die beteiligten Betriebe besonders hilfreich und zu empfehlen.

Mit der demnächst startenden vierten Projekt-runde wird das landesweite Benchmarking auch für die o. g. Zukunftsthemen geöffnet und erhält neben dem kontinuierlichen Monitoring auch einen aktuellen Aufgabenbezug. Mit wenigen qualitativen und/oder quantitativen Fragen soll der Umgang mit ausgewählten Themen vergleichend dargestellt werden, um so den Informations- und Erfahrungsaustausch zu fördern und ggf. erste Handlungsempfehlungen zu generieren. Gerade bei diesen aktuellen und im Umgang noch neuen Themen gewinnen die fest im Ablauf verankerten Projektsitzungen mit allen Teilnehmern eine hohe Bedeutung.

Die Projektträger Städte- und Gemeindebund NRW, Städtetag NRW, Arbeitsgemeinschaft der Wasserwirtschaftsverbände (agw) in NRW und DWA, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Landesverband NRW bedanken sich bei allen Betrieben, die in der dritten Projektrunde dabei waren.

In 2013 geht Benchmarking Abwasser NRW mit Hilfe der aquabench GmbH und der KommunalAgentur NRW in die vierte Projektrunde auf Datenbasis des Erhebungsjahres 2012. Es gibt zahlreiche Gründe für eine aktive Beteiligung am Benchmarking Abwasser NRW, ob als Erstteilnehmer oder mit einer fortgeführten Teilnahme.
– Machen Sie mit!



B. Wille

Vorsitzender
Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser und
Abfall e. V., Landesverband NRW




Dr. B. J. Schneider

Hauptgeschäftsführer
Städte- und Gemeindebund NRW




Dr. S. Articus

Geschäftsführendes Vorstandsmitglied
Städtetag NRW




Prof. Dr.-Ing. H. Bode

Vorsitzender
Arbeitsgemeinschaft der
Wasserwirtschaftsverbände in NRW



DAS WICHTIGSTE AUF EINEN BLICK



- Das Projekt „Benchmarking Abwasser Nordrhein-Westfalen“ hat sich als bewährtes Instrument zur Positionsbestimmung der Abwasserbeseitigungsunternehmen in einer geeigneten Vergleichsgruppe etabliert und wurde zum dritten Mal erfolgreich durchgeführt. Bislang beteiligten sich 134 verschiedene Abwasserbetriebe an diesem Projekt, davon 42 mehrfach. An der Runde für das Erhebungsjahr 2010 haben 28 Aufgabenträger der Abwasserbeseitigung teilgenommen. Für das Betrachtungsjahr 2010 können die Ergebnisse wie folgt zusammengefasst werden:

Struktur und Technik

- Die Struktur des Kanalnetzes zeigt einen geringfügig höheren Anteil an Mischwasserkämen an der Gesamtkanalnetzlänge (52 % gegenüber dem bundesweiten Durchschnittswert von 44 %).
- Der spezifische Gesamtabwasseranfall von 83 m³ je Einwohnerwert liegt bei den Teilnehmern beim deutschlandweiten Durchschnittswert von 81 m³ je Einwohnerwert. Auch der spezifische Fremdwasseranfall ist mit dem bundesweiten Durchschnittswert annähernd gleich (18 m³/E gegenüber 17 m³/E bundesweit). Gleiches gilt auch für den spezifischen Niederschlagswasseranfall.

Wirtschaftlichkeit

- Die erbrachten Leistungen werden mit einem im Median durchschnittlichen spezifischen Gesamtaufwand erzielt. Dieser beträgt 150 Euro je Einwohnerwert (Bundesdurchschnitt 145 EUR/E)

Bei der Betrachtung des Betriebsaufwandes im Mehrjahresvergleich sind die Medianwerte zwischen den Jahren 2006 und 2008 annähernd gleich geblieben. Gegenüber dem vorherigen Erhebungszeitraum ist der spezifische Betriebsaufwand im Jahr 2010 um insgesamt 21 % auf rund 57 EUR/E gestiegen.

- Der Betriebsaufwand für die Ableitung des Abwassers liegt bei 6.149 Euro je km Kanalnetzlänge. Betrachtet man den Betriebsaufwand in Abhängigkeit von der betriebenen Kanalnetzlänge, so ist der spezifische Betriebsaufwand für Netzlängen über 300 km rund doppelt so hoch, wie bei Netzlängen unter 300 km. Die große Schwankungsbreite bei Netzlängen über 300 km verdeutlicht, dass die Struktur des Kanalnetzes eine wichtige wirtschaftliche Einflussgröße ist. Die eher ländlich geprägten Gebiete mit großen Netzlängen (10 %-Perzentil) weisen einen annähernd gleichen spezifischen Betriebsaufwand auf, wie die Betriebe mit Kanalnetzlengthen unter 300 km. Die komplexen Netze in Ballungsräumen und deren unmittelbarer Umgebung weichen vom Betriebsaufwand demgegenüber deutlich nach oben ab (90 %-Perzentil von ca. 12.900 EUR/Netz-km).
- Der Anlagendeckungsgrad durch Beiträge bzw. Baukostenzuschüsse von rund 5 % zeigt, dass diese Finanzierungsquelle in Nordrhein-Westfalen eine marginale Rolle spielt.



● Entsorgungssicherheit

- Die Sicherheit der Abwasserbeseitigung ist gegeben.
- Der Bewertungsgrad des Kanalnetzes im Erhebungsjahr beträgt 100 % und liegt damit deutlich über dem Wert der DWA-Umfrage 2009 zum Zustand der Kanalisation für Deutschland (78 %).
- Die kurzfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate (Zustandsklasse ZK 0 und 1) ist mit 10,1 % geringfügig höher als der Bundesdurchschnitt von 8,3 %, wobei dem NRW-Wert aufgrund des erreichten Bewertungsgrades eine hohe Aussagekraft zukommt. Die Entwicklung zwischen den Jahren 2006 und 2010 zeigt, dass die getätigten Investitionen für Substanzerhaltung in der Abwasserableitung kontinuierlich gestiegen sind. Gegenüber 2008 ist im Jahr 2010 erneut eine Investitionssteigerung von knapp 19 % festzustellen. Eine Verbesserung des Kanalzustandes, bezogen auf die Zustandsklassen ZK 0 und 1, zeichnet sich längerfristig ab. Trotz einer gegenüber 2008 gestiegenen sanierungsbedürftigen Kanallängenrate, sind die beiden letzten Erhebungsjahre mit Werten von 2,7 % (2008) und 4 % (2010) deutlich geringer als noch 2006 mit 7 %. Mittelfristig (Zustandsklasse ZK 0,1 und 2) sind 20,95 % der Kanallängen sanierungsbedürftig (Bundesdurchschnitt beträgt ca. 17,6 %).
- Der 85 %-Perzentil-Auslastungsgrad der Kläranlagen ist mit 94 % noch in einem sehr guten Bereich. Einzelne Abwasserbehandlungsanlagen zeigen größere Differenzen zwischen Ausbaugröße und tatsächlicher Belastung.

Qualität

- Die Qualität der Abwasserbeseitigung ist gewährleistet.
- Die Reinigungsleistung der Kläranlagen für die betrachteten Parameter zeigt einen sehr hohen Leistungsstand. Anhand der Sauerstoffbedarfsstufen und Nährstoffbelastungsstufen zeigt sich, dass über alle Größenklassen nur sehr geringe bis geringe Restverschmutzungen auftreten.
- Der Fremdwasseranteil von rund 30 % liegt über dem Bundesdurchschnitt (21 %).
- Mit einem Anteil des gereinigten Kanalnetzes an der gesamten Kanalnetzlänge von ca. 23 % im Erhebungsjahr ist davon auszugehen, dass ein Teil der Teilnehmer weitgehend eine bedarfsorientierte Reinigung bevorzugt und damit auch im Bereich der Abwasserableitung den Qualitätsanforderungen, jedoch auch den Effizienzanforderungen der Kunden gerecht wird.

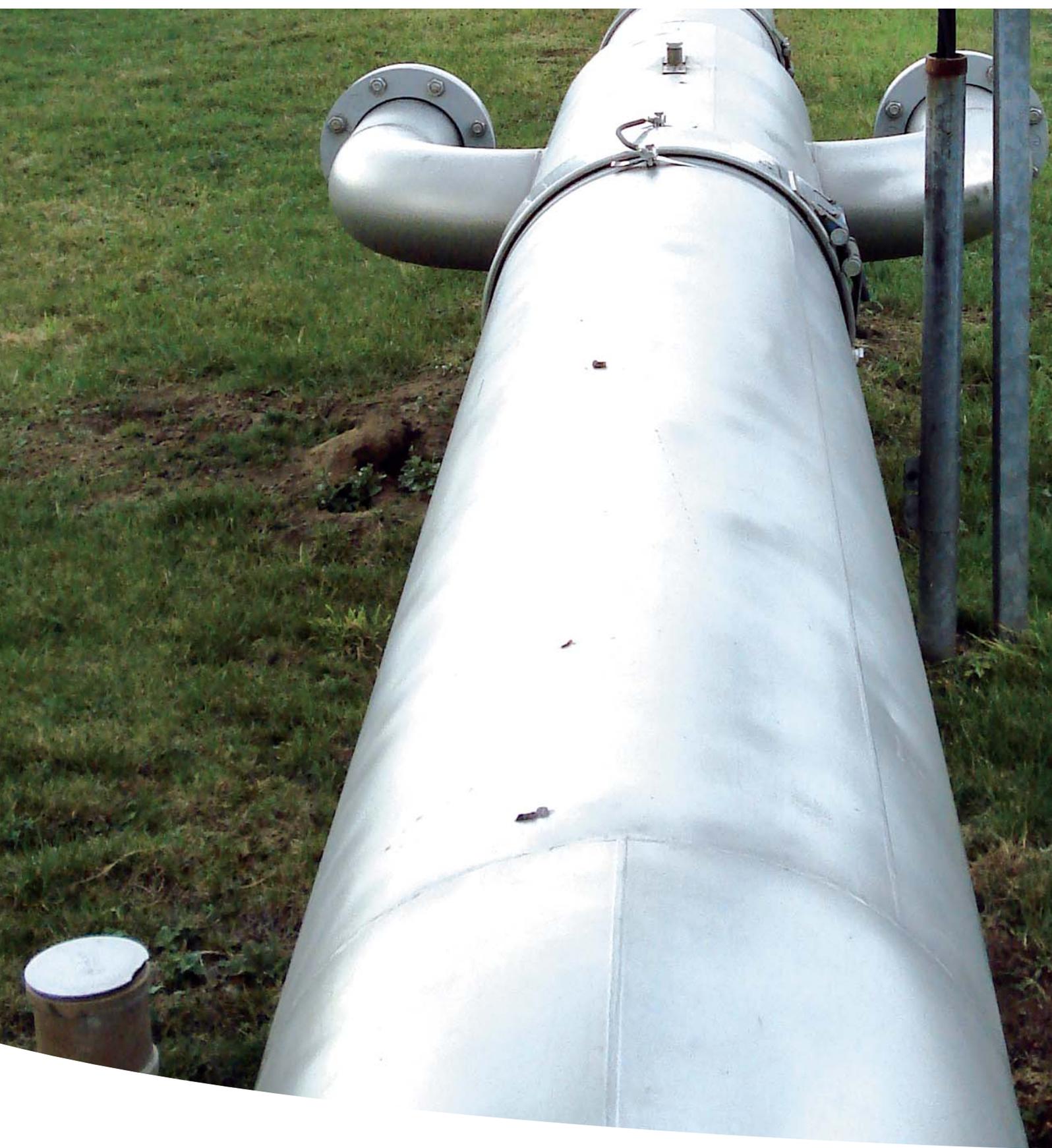
Kundenservice

- Das Erteilen von Einzugsermächtigungen bei 82 % der Kunden (sog. Abbucherquote) ist ein indirekter Hinweis auf die Kundenzufriedenheit und Indikator für das entgegengebrachte Vertrauen gegenüber der Entgeltabrechnung der Teilnehmer.
- Die Diskussion der Leistungen zum Kundenservice in den Projektgruppen zeigt, dass diesem Leistungsmerkmal immer mehr Beachtung geschenkt wird.

Nachhaltigkeit

- Die Betrachtung der Nachhaltigkeit für den Hauptprozess „Abwasserableitung“ bei den Teilnehmern mit dreifacher Wiederholung zeigt, dass sich die Investitionen in die Substanzerhaltung des Kanalnetzes deutlich erhöht haben, sich aber auch unter Berücksichtigung der kurzfristig noch sanierungsbedürftigen Kanallängenrate von etwa 4 % auf einem insgesamt guten Niveau befinden. Die gegenüber dem Jahr 2008 auf gut 2 % erneut angestiegene mittlere jährliche Kanalsanierungsrate (über 10 Jahre) unterstreicht die insgesamt positive Entwicklung zur nachhaltigen Substanzerhaltung.
- Die ressourcenschonende und nachhaltige Energieerzeugung und -nutzung ist eine der wesentlichen Herausforderungen für die Teilnehmer.
- Der gesamte Energieverbrauch (elektrisch und thermisch) von ca. 62 kWh je Einwohnerwert mit eigener Abwasserbehandlung ist im Vergleich zu den Vorjahren marginal gesunken. Die Eigenenergieerzeugungsrate (elektrisch und thermisch) von hat sich demgegenüber mit 62,4 % gegenüber 40,2 % im Jahr 2006 um rund 55 % deutlich erhöht. Dies zeigt, dass die Betreiber nordrhein-westfälischer Kläranlagen ihre Optimierungspotenziale diesbezüglich bereits intensiv nutzen.
- Die Gesamtinvestitionen in der Abwasserbeseitigung von 14,60 Euro je behandelten Einwohnerwert mit eigener Abwasserbehandlung geben die Aktivitäten im Bereich der wirtschaftlichen Substanzerhaltung wieder. Im Jahr 2010 sind die spezifischen Investitionen zur Substanzerhaltung in der Abwasserbeseitigung erstmals höher als die entsprechenden spezifischen Investitionen für Neubau und Erweiterung (13,40 EUR je Einwohnerwert).
- Mit 99 % Anschlussgrad in 2010 ist in Nordrhein-Westfalen faktisch ein Vollanschluss gegeben. Die kontinuierlich über die drei Erhebungsjahre gestiegenen spezifischen Investitionen in die Abwasserableitung zeigen, dass die nachhaltige Substanzerhaltung der Kanalnetze zunehmende Bedeutung für die Teilnehmer gewinnt.
- Die Fort- und Weiterbildungsdauer je Mitarbeiter beträgt durchschnittlich knapp 2,4 Tage im Jahr. Dies entspricht dem Niveau des Betrachtungszeitraums von 2008 und rund 50 % des von der OECD empfohlenen Wertes von 5 Tagen je Vollzeitmitarbeiter und Jahr.
- Die Anzahl der krankheits- und unfallbedingten Ausfalltage liegt für die Teilnehmer bei knapp 12 Tagen je Mitarbeiter. Dabei schwankt der Wert zwischen 11,6 Tagen pro Jahr (2010) und 12,0 Tagen pro Jahr (2008) nur marginal.

PROJEKT BESCHREIBUNG



- Die Effizienzsteigerung und Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wasserwirtschaft sind seit Langem ein wichtiges Thema. Der Deutsche Bundestag hatte die Bundesregierung am 31. März 2002 im Sinne des Antrages „Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland“ beauftragt, in Kooperation mit den Bundesländern und den Fachverbänden eine Modernisierungsstrategie der deutschen Wasserwirtschaft auszuarbeiten. Die Branche reagierte 2003 darauf mit der „Verbändeerklärung zum Benchmarking Wasserwirtschaft“, in der sie sich verpflichtete, die breitenwirksame Verbreitung von freiwilligem Benchmarking zu fördern. Im Jahr 2007 wurde daher vom Städte- und Gemeindebund NRW, dem Städtetag NRW, dem DWA-Landesverband Nordrhein-Westfalen und der Arbeitsgemeinschaft der Wasserwirtschaftsverbände in Nordrhein-Westfalen (agw), erstmalig zum Erhebungsjahr 2006, die Initiative zur Durchführung eines landesweiten freiwilligen Benchmarking-Projekts ergriffen.

Die aktuellen Diskussionen rund um die Wasserpreise fordern auch bei den Betrieben der Abwasserbeseitigung Transparenz und kontinuierliche Optimierungsanstrengungen. Die Transparenz wird erreicht, wenn neben dem Aufwand insbesondere die Leistungen, die sich in einer qualitativ hochwertigen und sicheren Abwasserbeseitigung zeigen, diskutiert werden. Zum Nachweis eines wirtschaftlichen Betriebs der anspruchsvollen Anlagen gehört auch die Berücksichtigung der Kosten, die für zahlreiche Maßnahmen im Sinne der Nachhaltigkeit und des Ressourcenschutzes aufgewendet werden.

Hinzu können der demografische Wandel, die Klimaveränderung oder Kostensteigerungen, z. B. aufgrund der Energiewende, die Aufgabenträger vor erhebliche Herausforderungen stellen.

Die Aufgabenträger der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen nehmen freiwillig an dem Benchmarking-Projekt teil, um voneinander zu lernen, Potenziale zur Optimierung der eigenen Leistungen zu erfahren und um diese für eine nachhaltige Entwicklung zu nutzen. Das Benchmarking-Projekt dient nicht nur der Darstellung der momentanen Situation, sondern auch der Verfolgung von Veränderungen anhand des Mehrjahresvergleiches. Weiteres Ziel des Projektes ist es, die landesweite Diskussion über die Leistungsfähigkeit der Abwasserbeseitigung faktenbasiert zu unterstützen, um darauf aufbauend eine künftige Strategie im Interesse der Kunden und des Ressourcen- und Gewässerschutzes ableiten zu können.

In den Jahren 2011/12 fand bereits die dritte Datenerhebung mit dem Betrachtungsjahr 2010 statt. Um den Teilnehmern eine Plattform zum Erfahrungsaustausch zu bieten, wurden in drei regionalen Projektsitzungen die Benchmarking-Ergebnisse dargestellt und gemeinsam diskutiert. Es hat sich gezeigt, dass diese Möglichkeit auch diesmal intensiv genutzt wurde, um die eigenen Erfahrungen und Ergebnisse zu spiegeln und die praktischen Maßnahmen zu evaluieren. Anschließend wurde den Teilnehmern eine individuelle Abschlussdokumentation zur Verfügung gestellt, die als Grundlage für weitere Analysen dient.



Insgesamt beteiligten sich 134 verschiedene Abwasserentsorger an den bisher durchgeführten Benchmarking-Projekten in Nordrhein-Westfalen im Bereich der Abwasserbeseitigung; davon 42 mehrfach. An der Runde für das Erhebungs-

jahr 2010 haben 28 Aufgabenträger der Abwasserbeseitigung teilgenommen, davon 4 zum ersten Mal. 17 Teilnehmer haben bereits an allen drei Projektrunden teilgenommen.

Tab. 1 Beteiligung an dem Projekt 2006 bis 2010 in NRW

Erhebungsjahr	Teilnehmer	davon Wiederholer
2006	107	-
2008	61	34
2010	28	24

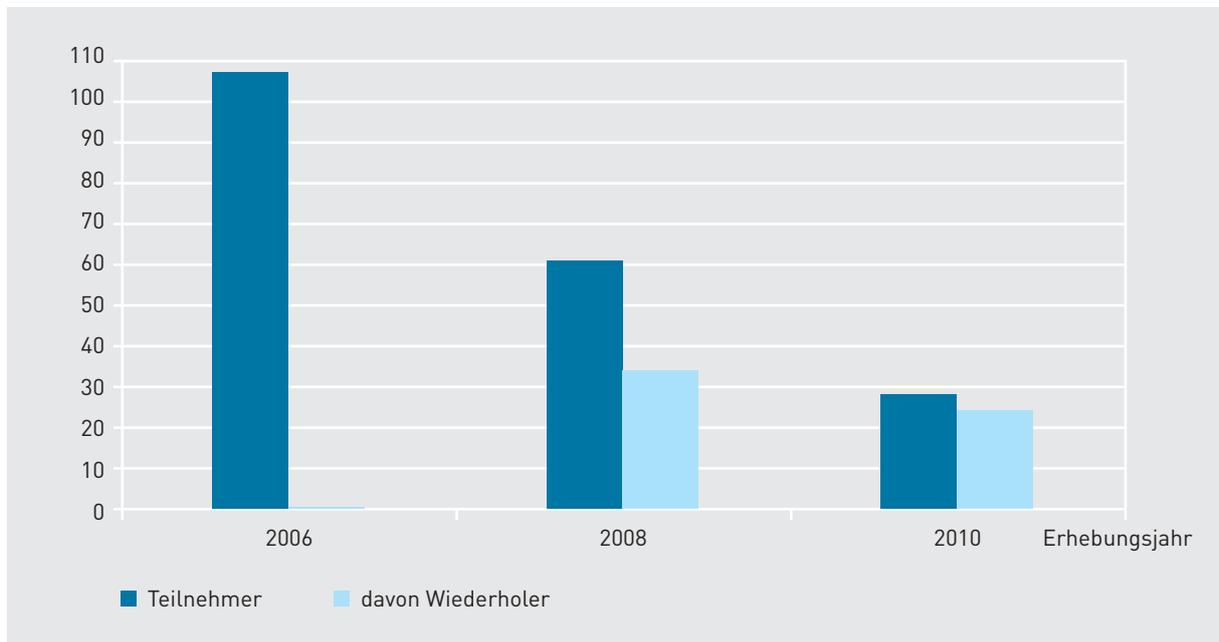


Abb. 1 Beteiligung an dem Projekt 2006 bis 2010 in NRW

Mit 11,09 Mio. Einwohnern, deren Schmutzwasser von den teilnehmenden Abwasserentsorgern abgeleitet und behandelt wird, umfasst das Projekt 2010 mehr als 62 % der Bevölkerung in Nordrhein-Westfalen. Der Anteil, der mit dem Projekt erfassten Jahresabwassermenge an der gesamten Jahresabwassermenge in Nordrhein-Westfalen, beträgt knapp 60 %. Diese Zahlen bestätigen die landesweite Bedeutung des Benchmarking in Nordrhein-Westfalen.

Hinsichtlich der Rechtsform zeigt sich, dass die Mehrzahl der Teilnehmer als Eigen- bzw. Regiebetrieb (43 %), als Verband (29 %) oder als Anstalt des öffentlichen Rechts (18 %) organisiert sind. Die Betätigung in privat-rechtlicher Form betrifft nur 11 % der Teilnehmer.

46 % der Teilnehmer führen sowohl die Abwasserableitung als auch die Abwasserbehandlung in Eigenregie durch. 25 % der Teilnehmer betreiben nur die eigene Ortsentwässerung und geben ihr Abwasser zur Behandlung an Dritte, in der Regel sind dies Abwasserverbände. Weitere 29 % der Teilnehmer betreiben ausschließlich Kläranlagen und behandeln dort eigenes und ggf. fremdes Abwasser.

In den nachfolgenden Kapiteln wird eine Auswahl der wichtigsten Kennzahlen anhand des „Fünf-Säulen-Modells“ dargestellt und erläutert. Ergänzend findet sich im Anhang eine zusammenfassende Tabelle mit allen im Bericht verwendeten Kennzahlen, die zusätzlich nach Clustergruppen dargestellt werden.

Tab. 2 Repräsentativität des Projektes des Erhebungsjahres 2010 unter Betrachtung von verschiedenen Größen

	erfasster Anteil an Nordrhein-Westfalen
Einwohner	62,1 %
Jahresabwassermenge	59,5 %
Kläranlagenkapazität	51,3 %

METHODE



- Benchmarking ist das Kernelement der Modernisierungsstrategie der deutschen Wasserwirtschaft und wird als Identifizierungsprozess zum Kennenlernen und zur Übernahme erprobter Instrumente, Methoden und Prozesse von den als Bestwert identifizierten Benchmarking-Partnern definiert.

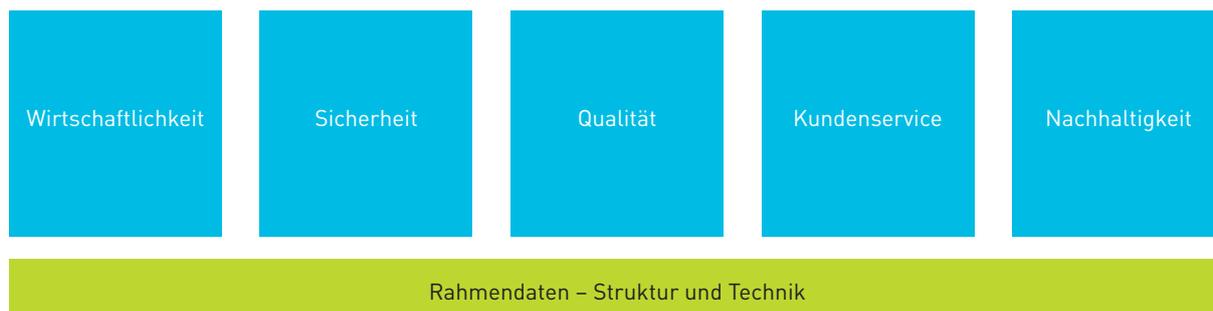
Unternehmen messen sich kontinuierlich an den Best-Practice-Ansätzen, um die wirtschaftlichen und technischen Stärken und Schwächen zu erkennen und auf dieser Basis die eigene Leistungsfähigkeit zu verbessern. Benchmarking dient den Unternehmen gleichzeitig als Controllinginstrument, zur Herstellung interner oder auch externer Transparenz der Leistungserbringung.

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Abwasserentsorgers werden geeignete Kennzahlensysteme gebildet und eingesetzt. Eine ausschließlich wirtschaftliche Bewertung anhand erhobener Abwasserentgelte oder von verursachten Kosten ist dabei nicht ausreichend. Vielmehr sind komplexe Zusammenhänge zu betrachten, die sich in Fragen der Entsorgungssicherheit, der Qualität, des Kundenservices und der Nachhaltigkeit ausdrücken. In der Wasserwirtschaft hat sich daher das sogenannte „Fünf-Säulen-Modell“ zur Strukturierung von Leistungsmerkmalen durchgesetzt. Ergänzt wird dieses mit den notwendigen Rahmenbedingungen, die häufig die Handlungsoptionen der Abwasserentsorger bestimmen.

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

- Ein Vergleich der Kennzahlen liefert nur Hinweise dafür, welche einzelnen Bereiche näher analysiert werden sollten. Aussagen über die Art und Höhe eines Verbesserungspotenziales sind ohne tiefer gehende Analysen nicht abschließend möglich.
- Viele Kennzahlen entwickeln sich langfristig und sollten auch langfristig bewertet werden.
- Eine einzige Kennzahl kann nicht das komplette System der Abwasserbeseitigung beschreiben, damit kann eine einzelne Kennzahl auch nicht allein zur Bewertung verwendet werden.
- Außergewöhnliche Situationen oder Ereignisse können zu starken jahresbezogenen Schwankungen führen.
- Die Beurteilung der Entwicklung einer Kennzahl ist von der verwendeten Bezugsgröße (Nenner) abhängig, insofern ist diese immer mit zu betrachten bzw. zu analysieren.

Um bei der Beurteilung der Ergebnisse Hilfestellung zu leisten, werden in dem öffentlichen Bericht konkrete Interpretationshinweise zu den ausgewählten Kennzahlen gegeben. Dazu gehört, neben Hinweisen zur Bedeutung, die Auflistung von weiteren Kennzahlen, die bei der Interpretation berücksichtigt werden sollten.



ERGEBNISSE



6.1 STRUKTUR UND TECHNIK

Die Auswertung der Daten zur Struktur und Technik ist ein unverzichtbares Element des Benchmarking. Sie stellen wichtige Erklärungsfaktoren dar und dienen der Interpretation der Kennzahlen.

Für die Bewertung der Urbanität des Entsorgungsgebietes wird die Anzahl der Einwohner je Quadratkilometer der Entsorgungsfläche, die sog. **Einwohnerdichte**, herangezogen. Anhand dieser Kennzahl kann für rund 40 % der Teilnehmer¹ von einer städtischen bzw. großstädtischen Struktur ausgegangen werden. Bei der Bewertung der Kennzahlen im Kanalbetrieb kann bei diesen Teilnehmern davon ausgegangen werden, dass dieser komplexer und aufwendiger ist, als für Betreiber mit einer ländlichen Struktur.

Die Einwohnerdichte hängt mit der spezifischen **Gesamtkanalnetzlänge je zentral angeschlossenen Einwohner** zusammen. So muss in

weniger dicht besiedelten Gebieten eine höhere Kanallänge für einen Einwohner bereitgestellt werden. Dadurch können u. a. die spezifischen Kapitalkosten je Einwohner höher ausfallen, die mit der Finanzierung der Anlagen verbunden sind.

Die Struktur des Kanalnetzes bei den Teilnehmern zeigt mit einem Median von 52 % einen geringfügig höheren **Anteil an Mischwasserkanälen an der Gesamtkanalnetzlänge** als es dem deutschlandweiten Durchschnitt von 44 %² entspricht.

Der überwiegende Anteil der Mischwasserkanäle an der Gesamtkanalisation verursacht höhere Niederschlagswassermengen im Kanalnetz. Daraus resultiert ein **spezifischer Niederschlagswasseranfall**, im Median von knapp 25 m³ je Einwohnerwert im Jahr. Dieser Wert ist nur geringfügig höher als der Orientierungswert für Deutschland (Wert beträgt ca. 22 m³ je Einwohnerwert).³

Tab. 3 Ausgesuchte Kennzahlen „Struktur und Technik“

	10 %-Perzentil	Median	90 %-Perzentil
Urbanität des Entsorgungsgebietes			
Einwohnerdichte im Entsorgungsgebiet [E/km ²]	190	625	2.465
Spezifische Gesamtkanalnetzlänge [m/E]	2,69	5,81	9,27
Struktur der Abwasserableitung			
Anteil Regenwasserkanäle an Gesamtkanalnetzlänge [%]	8,15	21,7	47,8
Anteil Schmutzwasserkanäle an Gesamtkanalnetzlänge [%]	3,31	26,3	46,8
Anteil Mischwasserkanäle an Gesamtkanalnetzlänge [%]	6,66	52,6	88,6
Struktur der Abwasserbehandlung			
Spezifischer Gesamtabwasseranfall [m ³ /E]	55,4	82,9	113
Spezifischer Fremdwasseranfall [m ³ /E]	10,9	18,1	25,3
Spezifischer Niederschlagswasseranfall [m ³ /E]	5,68	24,8	63,8

¹ ohne Verbandsgebiete

² Statistisches Bundesamt (2009)

³ Statistisches Bundesamt (2009)

Der **spezifische Fremdwasseranfall** ist mit 18 m³ je Einwohnerwert im Median annähernd gleich dem deutschlandweiten Wert von 17 m³ je Einwohnerwert.

Zusätzlich zu den genannten Beispielen müssen weitere Rahmenbedingungen berücksichtigt werden, die sich insbesondere aus den Entwicklungen im Entsorgungsgebiet ergeben.

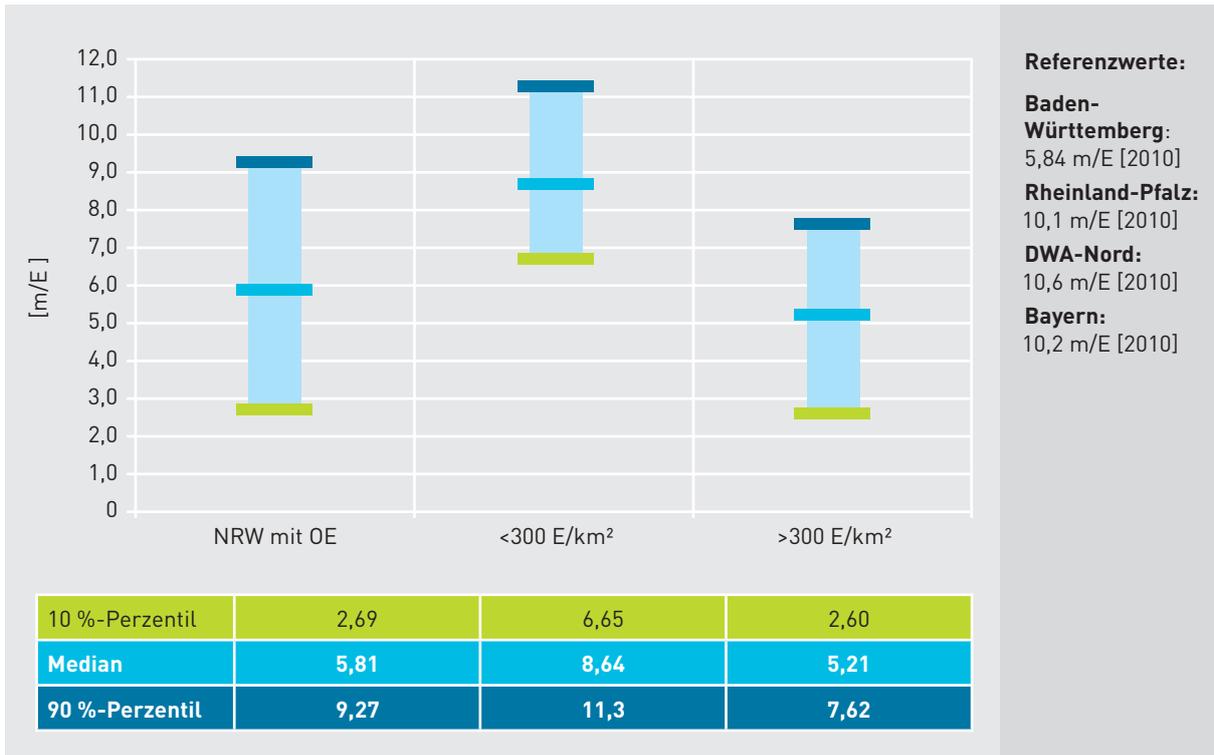


Abb. 2 Spezifische Gesamtkanalnetzlänge m/E

Hinweise zur Interpretation	Verschiedene Entsorgungsgebiete lassen sich anhand der spezifischen Gesamtkanalnetzlänge feststellen. Die Kennzahl gibt an, wie viele Meter des Kanalnetzes bereitgestellt werden müssen, um das Abwasser eines Einwohners zentral ableiten zu können. Dieses kann u. a. bei der Bewertung der Kapitalkosten für die Abwasserableitung hilfreich sein.
Weitere Kennzahlen zur Interpretation	Anschlussgrad, Einwohnerdichte, Struktur des Kanalnetzes, Hausanschlussdichte
Aussagen für Nordrhein-Westfalen	Die spezifische Gesamtkanallänge der Teilnehmer mit Ortsentwässerung in Nordrhein-Westfalen liegt im Median mit 5,8 Meter je Einwohner unter dem deutschlandweiten Durchschnittswert des Statistischen Bundesamts von 6,8 Metern je Einwohner. Bei einer Kanalnetzlänge von bis zu 5 Metern je Einwohner kann von einer kostenvorteilhaften zentralen Entsorgung ausgegangen werden. ⁴ Mit einem 90 %-Perzentil von 9,3 Metern je Einwohner liegt die überwiegende Zahl der Teilnehmer, bezogen auf diese Kennzahl, unterhalb der Entscheidungsgrenze zwischen zentraler und dezentraler Entsorgung. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass auch andere Aspekte, wie der Gewässerschutz, den weiteren Ausbau der öffentlichen Kanalisation notwendig gemacht haben.

⁴Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Freistaat Sachsen (2004)

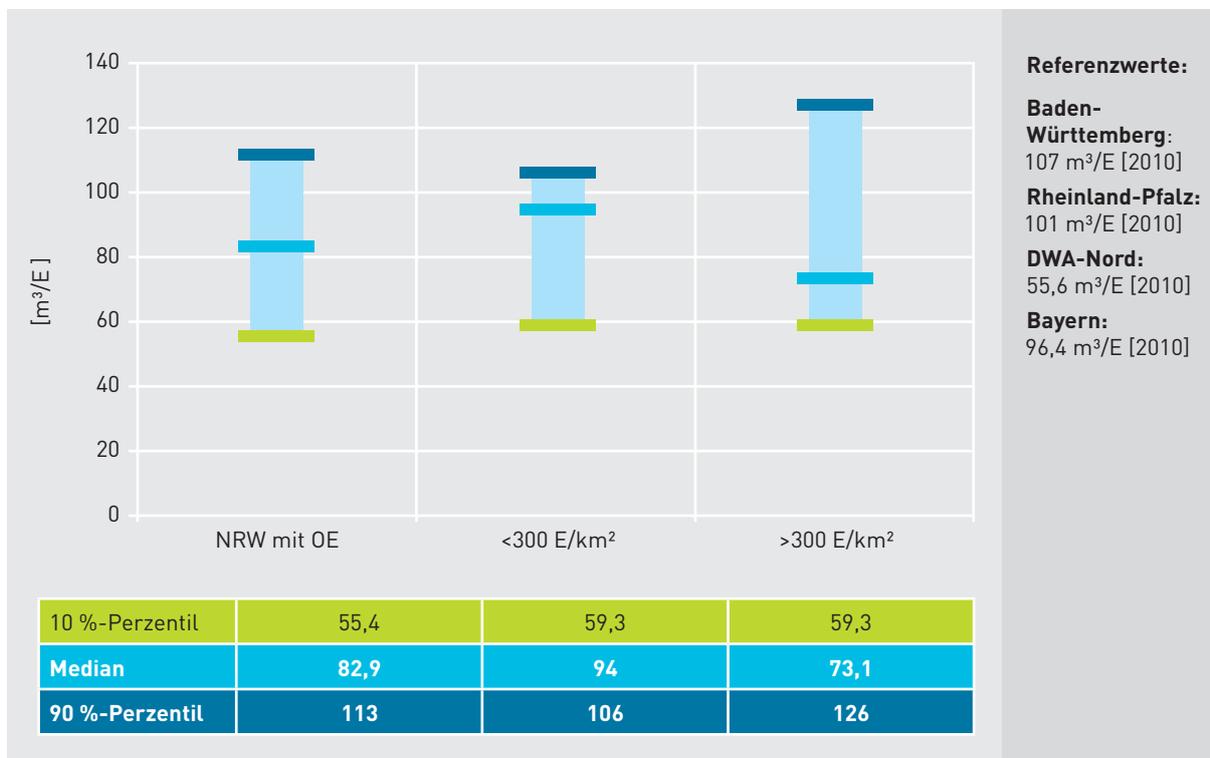


Abb. 3 Spezifischer Gesamtabwasseranfall m³/E

Hinweise zur Interpretation	Die an die Kläranlagen angeschlossenen Einwohnerwerte sind für die Bildung der Kennzahlen eine der HauptleistungsgröÙe. Die Abwassermenge stellt jedoch die Basis für die Berechnung u. a. der Entgelte dar. Für die Interpretation der Kennzahlen ist deshalb die Analyse der Beschaffenheit des abgeleiteten Abwassers, die u. a. mit dem Gesamtabwasseranfall beschrieben wird, wichtig. Für eine Diskussion zur Wirtschaftlichkeit öffentlicher Unternehmen in politischen Gremien erscheint es insbesondere bei Besonderheiten (ein größerer Industrie-einleiter oder ein Schlachthof) sinnvoll, die Aufwandskennzahlen mit beiden LeistungsgröÙen zu ermitteln.
Weitere Kennzahlen zur Interpretation	Spezifischer Fremdwasseranfall, Fremdwasseranteil, Spezifischer Niederschlagswasseranfall, Spezifischer Schmutzwasseranfall
Aussagen für Nordrhein-Westfalen	Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes beträgt der spezifische Gesamtabwasseranfall in Nordrhein-Westfalen 97 m ³ je Einwohnerwert und liegt über dem deutschlandweiten Durchschnittswert von 81 m ³ je Einwohnerwert. Der Median der Teilnehmer mit Ortsentwässerung beträgt 83 m ³ je Einwohnerwert. Wird der Gesamtabwasseranfall im Zusammenhang mit der Einwohnerdichte betrachtet, so ist festzustellen, dass bei den eher ländlich strukturierten Entsorgungsgebieten ein grundsätzlich höherer Gesamtabwasseranfall zu verzeichnen ist. Teilnehmer in eher stark ländlichen Regionen haben einen spezifischen Gesamtabwasseranfall im Median von 94 m ³ je Einwohnerwert, gegenüber Unternehmen im städtischen Bereichen mit 73 m ³ je Einwohnerwert.

6.2 WIRTSCHAFTLICHKEIT

Vielfach wird in der Öffentlichkeit die wirtschaftliche Aufgabenerfüllung der Abwasserbetriebe durch einen einfachen Entgeltvergleich beurteilt. Die Experten sind sich jedoch darüber einig, dass erst mit einer differenzierten Betrachtung der getätigten Leistungen Aussagen zur Effizienz möglich sind.

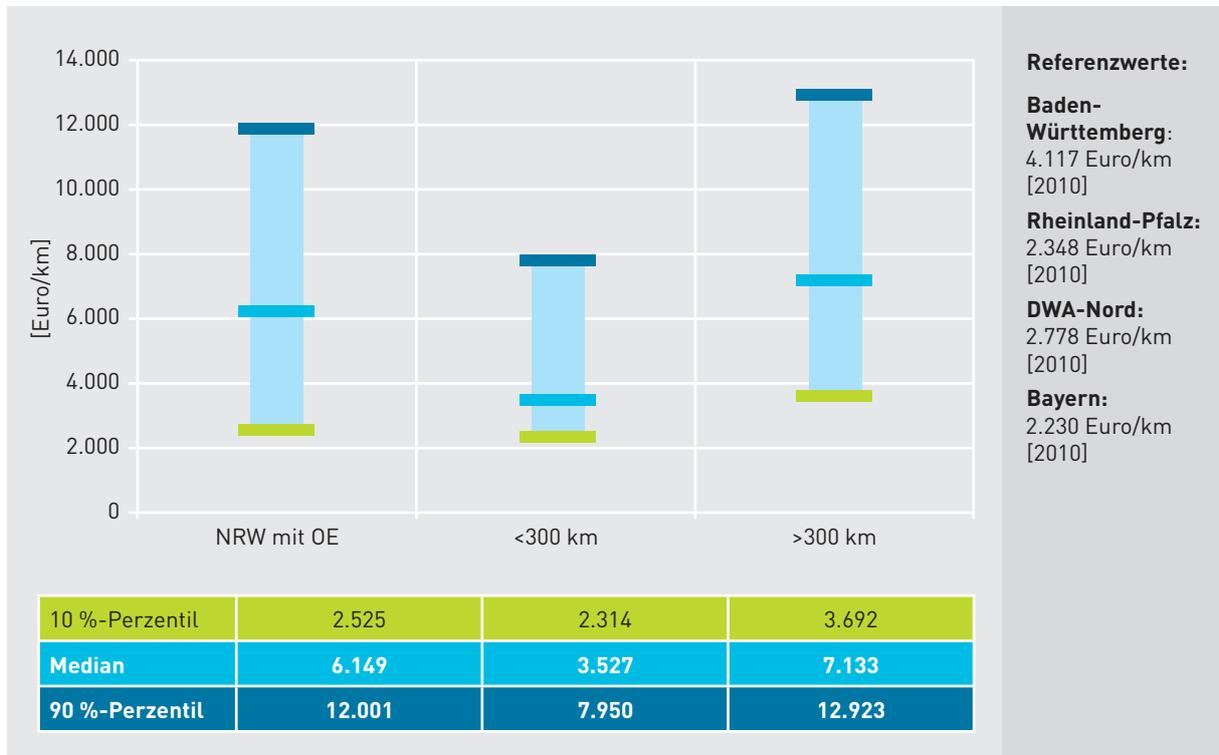
Ein Aspekt des wirtschaftlichen Handelns im Abwasserbereich ist der **Kostendeckungsgrad**. Er ergibt sich aus der Gegenüberstellung der **Gesamterträge** der Abwasserbeseitigung (inklusive Einrechnung der kalkulatorischen Kosten) zu dem **Gesamtaufwand**. Für die Teilnehmer in Nordrhein-Westfalen liegt der Medianwert bei rd. 106 %) und lässt auf – unter Berücksichtigung der Vorschriften des Kommunalabgabengesetzes – eine verursachungsgerechte Mittelverwendung der Gebühren sowie ein maßvolles Ausgabeverhalten der Teilnehmer schließen.

Der spezifische **Gesamtaufwand für die Abwasserbeseitigung** liegt im Median bei rd. 150 Euro je Einwohnerwert für die Teilnehmer. Der Aufwand setzt sich aus dem **Betriebsaufwand** und den **Kapitalkosten** zusammen. Die spezifischen Kapitalkosten werden in dem Benchmarking-Projekt aus den bilanziellen Abschreibungen sowie der Verzinsung des Eigen- und Fremdkapitals berechnet. Im Median betragen diese rd. 79 Euro je Einwohnerwert.

Bei der Beurteilung der Höhe der spezifischen **Kapitalkosten** und des spezifischen **Betriebsaufwandes** sind individuelle Informationen zu berücksichtigen, die zu Verschiebungen zwischen den beiden Positionen führen können. Beispielsweise können verschiedene Aktivierungsstrategien im Unternehmen deutliche Abweichungen ausmachen. Ein weiterer wichtiger Punkt, der zu beachten ist, ist die Höhe der verschiedenen Finanzierungsquellen in Form von **Fördermitteln**, Zuschüssen, Beiträgen und **Baukostenzuschüssen**, die den Abwasserentsorgern zur Verfügung stehen, sowie die bilanzielle Behandlung dieser Sonderposten, welche durch den **Anlagendeckungsgrad durch Fördermittel** bzw. durch den **Anlagendeckungsgrad durch Baukostenzuschüsse** bzw. Beiträge ausgedrückt wird.

Tab. 4 Ausgesuchte Kennzahlen „Wirtschaftlichkeit“

	10 %-Perzentil	Median	90 %-Perzentil
Erlös- und Kostenbetrachtung			
Kostendeckungsgrad [%]	93,1	106	117
Spezifische Gesamterlöse für Abwasserbeseitigung [Euro/E]	106	165	222
Spezifischer Gesamtaufwand für Abwasserbeseitigung [Euro/E]	110	150	210
Spezifische Kapitalkosten für Abwasserbeseitigung [Euro/E]	52,3	79,2	116
Spezifischer Betriebsaufwand für Abwasserbeseitigung inkl. aktivierter Eigenleistungen [Euro/E]	48,3	69,0	116
Spezifischer Betriebsaufwand für Abwasserableitung inkl. aktivierter Eigenleistungen [Euro/km]	2.525	6.149	12.001
Spezifischer Betriebsaufwand für Abwasserbehandlung in eigenen Kläranlagen inkl. aktivierter Eigenleistungen [Euro/E]	17,7	27,5	43,3
Spezifischer Betriebsaufwand für Abwasserbehandlung durch Dritte [Euro/E]	15,9	52,6	79,8
Finanzierungsinstrumente			
Anlagendeckungsgrad durch Fördermittel [%]	0	8,60	27,0
Anlagendeckungsgrad durch Baukostenzuschüsse bzw. Beiträge [%]	0	4,85	19,3



Referenzwerte:
Baden-Württemberg:
 4.117 Euro/km [2010]
Rheinland-Pfalz:
 2.348 Euro/km [2010]
DWA-Nord:
 2.778 Euro/km [2010]
Bayern:
 2.230 Euro/km [2010]

Abb. 4 Spezifischer Betriebsaufwand für Abwasserableitung inkl. aktivierter Eigenleistungen

Hinweise zur Interpretation	Der Betriebsaufwand setzt sich aus dem Personal- und Materialaufwand sowie dem sonstigen betrieblichen Aufwendungen zusammen. Für die Bewertung der Effizienz ist die differenzierte Betrachtung des Betriebsaufwandes getrennt nach den Hauptprozessen der Abwasserbeseitigung von Interesse. Die Höhe des Betriebsaufwandes im Kanalnetzbereich ist von vielen Faktoren abhängig. Neben der Art und Intensität betrieblicher Aufgaben, wie z. B. Kanalreinigung und -inspektion, Instandsetzungen und Wartungen, haben die Aktivierungsgrenzen für Maßnahmen der Substanzerhaltung einen Einfluss auf den Betriebsaufwand.
Weitere Kennzahlen zur Interpretation	Spezifischer Personalaufwand, Spezifischer Materialaufwand, Spezifischer sonstiger betrieblicher Aufwand, Spezifische Investitionen Substanzerhaltung Abwasserableitung, Anteil Regenwasserkanäle an Gesamtkanalnetzlänge, Sanierungsbedürftige Kanallängenrate, Spezifische Anzahl Störungen im Kanalnetz und an Pumpwerken, Spezifische Anzahl Versackungen, Straßenabsenkungen und Verstopfungen im Kanalnetz, Anteil Kanalreinigung, Bewertungsgrad Kanalnetz
Aussagen für Nordrhein-Westfalen	Im Gegensatz zum Betrieb von Kläranlagen führen größere Kanalnetze in Ballungsräumen zu einem höheren spezifischen Betriebsaufwand. Betrachtet man den Betriebsaufwand für Abwasserableitung, so liegen die 10 %- und 90 %-Perzentile zwischen 2.525 Euro und 12.001 Euro je km Kanalnetzlänge (Median beträgt 6.149 Euro je km). Es wird deutlich, dass die Struktur des Kanalnetzes eine wichtige Einflussgröße ist. Der Betriebsaufwand steigt tendenziell mit der Größe des betriebenen Kanalnetzes und dessen Komplexität.

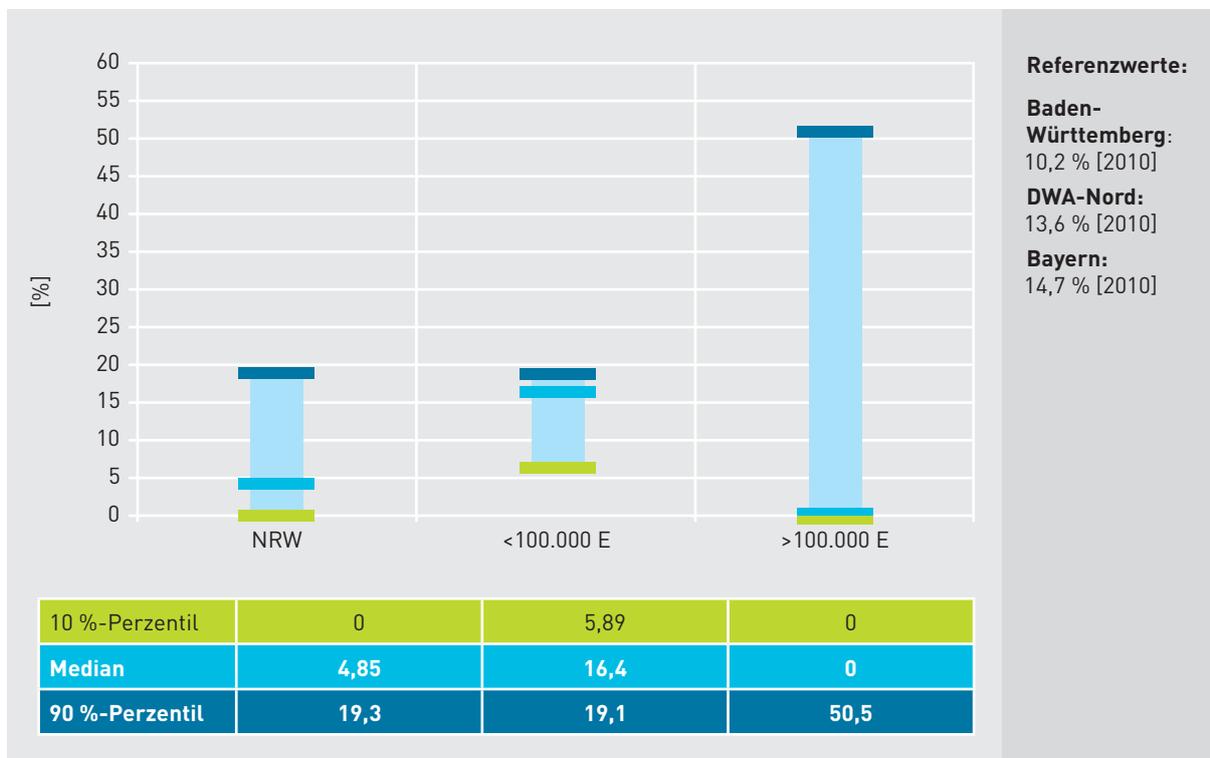


Abb. 5 Anlagendeckungsgrad durch Baukostenzuschüsse bzw. Beiträge

Hinweise zur Interpretation	Über die Höhe des Anlagendeckungsgrades durch Baukostenzuschüsse bzw. Beiträge kann eine Bewertung der Kapitalkosten erfolgen, da für diese Finanzierungsquelle keine Fremdkapitalzinsen entstehen. Der Anteil der Finanzierung über Beiträge ist auch relevant für die Entgeltkalkulation, da er dort über das Abzugskapital entgeltsenkend wirkt. So ist grundsätzlich davon auszugehen, dass bei Kommunen, die keine Beiträge erheben, höhere Mengen- bzw. Grundentgelte zu erwarten sind.
Weitere Kennzahlen zur Interpretation	Anlagendeckungsgrad durch Fördermittel und Zuschüsse, Anlagendeckungsgrad durch langfristiges Fremdkapital, Spezifische Investitionen in Neubau und Erweiterung
Aussagen für Nordrhein-Westfalen	Der Anlagendeckungsgrad durch Beiträge bzw. Baukostenzuschüsse von rd. 5 % im Median über alle Teilnehmer zeigt, dass diese Finanzierungsquelle in Nordrhein-Westfalen eine eher geringe Rolle spielt. Interessant sind diese Werte bei einer Differenzierung nach der Unternehmensgröße – gemessen in den an die Kläranlagen angeschlossenen Einwohnerwerten. Es zeigt sich, dass kleine Aufgabenträger (Anzahl der Einwohnerwerte unter 100.000 E) einen Anlagendeckungsgrad durch Baukostenzuschüsse bzw. Beiträge von rd. 16 % haben. Mit zunehmender Unternehmensgröße nimmt der Anlagendeckungsgrad durch diese Finanzierungsquelle deutlich ab. Bei großen Entsorgern mit über 100.000 Einwohnerwerten liegt der Median bei 0 %, d.h. mindestens 50 % der Teilnehmer dieser Größenordnung nutzt keine Beiträge bzw. Anschlussbeiträge. Im Vergleich zur Höhe des Anlagendeckungsgrads durch Baukostenzuschüsse bzw. Beiträge fällt der Medianwert für den Anlagendeckungsgrad durch Förderzuschüsse mit rd. 9 % deutlich höher aus.

6.3 ENTSORGUNGSSICHERHEIT

Nur einwandfreie wasserwirtschaftliche Anlagen gewährleisten eine sichere Beseitigung des Abwassers. Dabei gilt es, die Anlagen während des Betriebes bedarfsgerecht zu inspizieren und zu warten, um Schäden frühzeitig zu erkennen bzw. diesen vorzubeugen. Der Umfang der Aufgaben richtet sich auch nach dem technischen Zustand der Anlagen. Um den genauen Zustand der Kanäle beurteilen zu können, werden diese durch Kamerabefahrungen aufgenommen und inspiziert. Anhand dieser Aufnahmen findet eine Bewertung und Eingruppierung der Netzabschnitte nach Zustandsklassen statt. Die Haltungslängen der Zustandsklassen 0 und 1 (nach DIN EN 13508-1) beschreiben den sofortigen und kurzfristigen Handlungsbedarf. Für die **mittelfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate** wird die Länge der Kanäle mit Zustandsklasse 2 (mittelfristiger Handlungsbedarf) zusätzlich berücksichtigt.

Bei den Teilnehmern liegt der Median für die **mittelfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate**, d. h. inklusive der Netzlängen mit Schadenszustandsklasse 2, bei fast 25 %, die Werte der 10 %- und 90 %-Perzentile liegen zwischen 3 % und 35 %.

Die Vorhaltung ausreichender Kapazitäten für die Behandlung des Abwassers ist bezogen auf den Aspekt der Sicherheit in der Abwasserbehandlung von großer Bedeutung. Ein Indikator zur Bewertung dieser Kapazitäten ist **der Auslastungsgrad der Kläranlagen**. Die Auslastung der Kläranlagen kann großen Belastungsschwankungen unterliegen. Ursachen können beispielsweise saisonale Umstände oder eine schwankende Produktion bei Industrieeinleitern sein. Aus diesen Gründen müssen Kläranlagen Belastungsspitzen abfangen können und dafür entsprechend höhere Kapazitäten vorhalten. Der Median des **85 %-Perzentil-Auslastungsgrades** der Kläranlagen ist mit 94 % in einem guten Bereich. Einzelne Anlagen zeigen größere Differenzen zwischen Ausbaugröße und tatsächlicher Belastung, die durch die Betreiber kaum bzw. nur langfristig zu beeinflussen sind.

Tab. 5 Ausgesuchte Kennzahlen „Entsorgungssicherheit“

	10 %-Perzentil	Median	90 %-Perzentil
Zuverlässigkeit der Entsorgung			
Bewertungsgrad des Kanalnetzes [%]	90,9	100	100
Kurzfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate ZK 0 und 1 [%]	1,08	10,1	16,8
Mittelfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate ZK 0, 1 und 2 [%]	3,53	24,9	34,7
Auslastung der Kläranlagen			
Mittlerer Auslastungsgrad der Kläranlagen [%]	59,3	74,4	86,5
85 %-Perzentil-Auslastungsgrad der Kläranlagen [%]	79,7	93,9	107

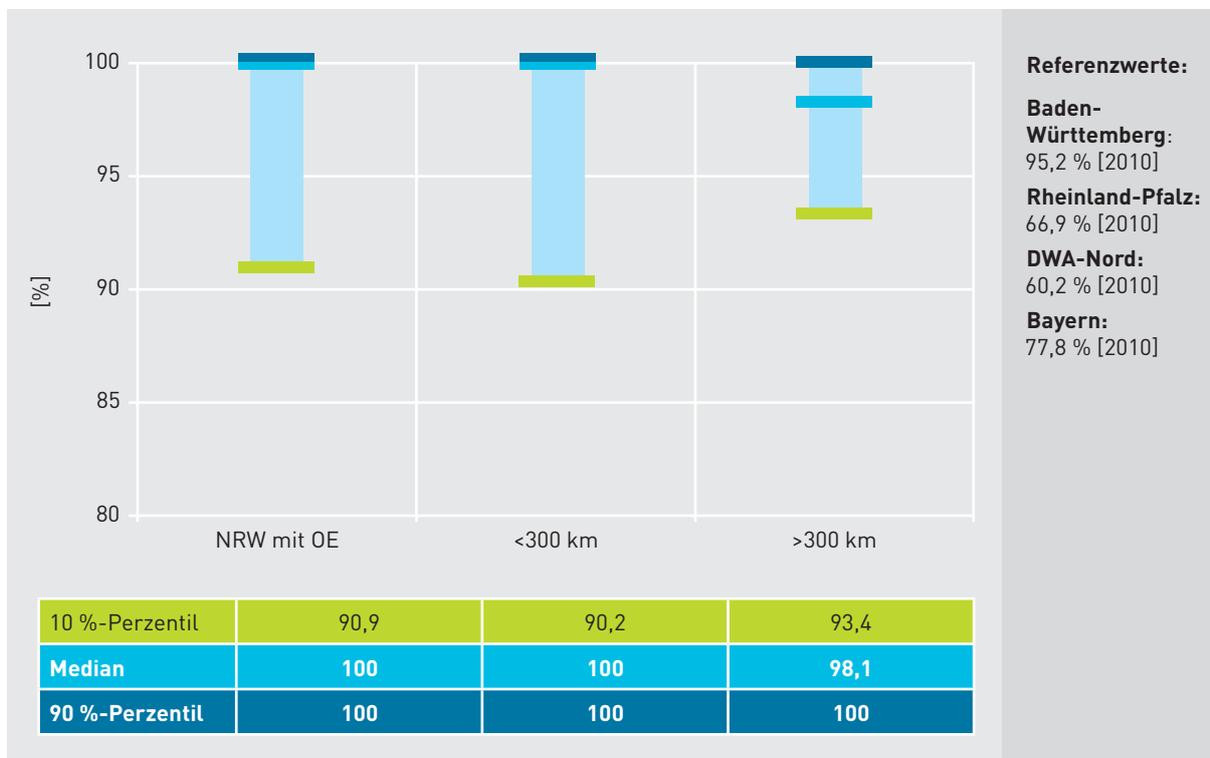


Abb. 6 Bewertungsgrad des Kanalnetzes

Hinweise zur Interpretation	Die Länge des bewerteten Kanalnetzes ist die Bezugsgröße für die sanierungsbedürftige Kanallängenrate. Je höher der Bewertungsgrad des Kanalnetzes ist, desto eher lassen sich repräsentative Aussagen zum Zustand des gesamten Kanalnetzes hinsichtlich der sanierungsbedürftigen Kanallängenrate machen. Nur ein bewertetes Kanalnetz lässt faktische Rückschlüsse auf den baulichen Zustand des Kanalnetzes zu.
Weitere Kennzahlen zur Interpretation	Altersstruktur, Kurzfristige sanierungsbedürftige Kanallängenrate, Mittelfristige sanierungsbedürftige Kanallängenrate, Mittlere Kanalsanierungsrate, Spezifische Investitionen Abwasserableitung
Aussagen für Nordrhein-Westfalen	Der Median für den Bewertungsgrad des Kanalnetzes für die Teilnehmer in Nordrhein-Westfalen beträgt 100 %. Da der Bewertungsgrad sehr hoch ist, lassen die Ergebnisse hinsichtlich der sanierungsbedürftigen Kanallängenrate für die einzelnen Teilnehmer repräsentative Aussagen zum Zustand ihres gesamten Kanalnetzes zu. Lediglich Kanalnetze mit > 300 km Länge weisen für die Zustandsbewertung „nur“ einen Median von rund 98 % auf. Der 10 %-Perzentilwert von rund 93 % zeigt jedoch, dass auch in dieser Größenkategorie von einer annähernd vollständig erfolgten Zustandsbewertung unter den Teilnehmern auszugehen ist.



Abb. 7 Kurzfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate ZK 0 und 1

Hinweise zur Interpretation	Mit der Kennzahl „kurzfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate“ wurde der sanierungsbedürftige Anteil an der bewerteten und zustandsklassifizierten Kanalnetzlänge dargestellt. Bei den Inspektionen werden Schadensbilder aufgenommen, die in der Regel nach DIN EN 13508-1 zur Zustandserfassung, -klassifizierung und -bewertung von Entwässerungssystemen in Gruppen eingeteilt werden. Aus der Klassifizierung der Zustandsklassen 0 (sofort zu sanieren) und 1 (kurzfristig zu sanieren) lässt sich ein sofortiger bzw. ein kurzfristiger Handlungsbedarf ableiten.
Weitere Kennzahlen zur Interpretation	Altersstruktur, Bewertungsgrad Kanalnetz, Mittelfristige sanierungsbedürftige Kanallängenrate, Mittlere Kanalsanierungsrate, Spezifische Investitionen Abwasserableitung
Aussagen für Nordrhein-Westfalen	Bei den Teilnehmern liegt der Median für die kurzfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate (ZK 0 und 1) bei 10,1 %. Unter der Annahme, dass der Zustand des bewerteten Kanalnetzes auch für das noch nicht bewertete Kanalnetz repräsentativ ist, stellt diese Größe auch den mittleren Sanierungsbedarf dar. Dieser Wert liegt etwas über dem Bundesdurchschnitt von 8,3 %. ⁵ Eine nahezu identische sanierungsbedürftige Kanallängenrate zeigt sich auch bei den größeren Betreibern mit einer Netzlänge größer 300 km. Bei dieser Betrachtung sollte auch die mittelfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate (ZK 0, 1 und 2) mit einem Median von 25 % (Bundesdurchschnitt beträgt 17,6 %) herangezogen werden, da dieser Wert einen weiterhin hohen zukünftigen Sanierungsbedarf ankündigt und aufgrund des fast vollständigen Zustandsbewertungsgrades als relativ gesichert gelten kann. Die Werte über alle Teilnehmer werden durch die mittlere spezifische Anzahl von Störungen und Versackungen im Kanalnetz bestätigt. Die Behebung der ermittelten Schäden erfolgt dabei durch verschiedene Arten der Sanierung (Reparatur, Renovierung und Erneuerung).

⁵Berger C., Falk C. (2011)

6.4 QUALITÄT

Ein wichtiges Qualitätskriterium für die Abwasserbeseitigung ist die **Reinigungsleistung der Kläranlagen**. Diese werden im Vergleich für den Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), Gesamt-Stickstoff (N_{ges}) und Gesamt-Phosphor (P_{ges}) ermittelt. Für die betrachteten Parameter zeigt sich ein hoher Leistungsstand der im Projekt beteiligten nordrhein-westfälischen Kläranlagen. Die Mediane aller Kläranlagen weisen mit über

95 % für den **Chemischen Sauerstoffbedarf**, mit 85 % für den **Gesamt-Stickstoff** und über 94 % für den **Gesamt-Phosphor** sehr gute **Reinigungsleistungen** aus. Bezogen auf die Reinigungsleistung Gesamt-Stickstoff gilt die im Anhang 1 der AbwV festgelegte Mindestanforderung von 18 mg/l N erst für Kläranlagen ab der Größenklasse 4. Anhand der **Sauerstoffbedarfsstufen** und **Nährstoffbelastungsstufen** zeigt sich, dass über alle Größenklassen nur noch sehr geringe bis geringe Restverschmutzungen auftreten.

Tab. 6 Ausgesuchte Kennzahlen „Qualität“

	10 %-Perzentil	Median	90 %-Perzentil
Qualität von Produkt und Dienstleistung			
Reinigungsleistung CSB [%]	92,8	95,7	96,7
Reinigungsleistung N _{ges} [%]	72,0	85,0	92,8
Reinigungsleistung P _{ges} [%]	87,2	94,4	97,0
Fremdwasseranteil [%]	9,58	30,5	41,2
Störungen			
Spezifische Anzahl Störungen im Kanalnetz (ohne Pumpwerke) [Anzahl/km]	0	0,06	0,21
Spezifische Anzahl der Störungen an Pumpwerken [Anzahl/PW]	0,20	2,00	10,9
Spezifische Anzahl der Versackungen und Straßenabsenkungen im öffentlichen Bereich [Anzahl/Tkm]	4,31	17,9	63,1
Spezifische Anzahl der Verstopfungen im öffentlichen Netz [Anzahl/Tkm]	2,16	7,62	48,2
Anlagenbetrieb/-überwachung			
Anteil der Kanalnetzreinigung an Gesamtkanalnetzlänge (ohne Druckleitungen) [%]	7,60	23,0	53,6
Sauerstoffbedarfsstufe [-]	1,00	1,08	2,00
Nährstoffbelastungsstufe [-]	1,00	1,34	2,00

Ein weiterer Indikator für die Beurteilung der Qualität der Abwasserbeseitigung ist der **Fremdwasseranteil**, der bei den Teilnehmern im Median bei rd. 30 % und damit über dem Bundesdurchschnitt liegt⁶. Beeinflusst wird dieser Wert neben weiteren Einflussfaktoren durch den **Anteil der Mischwasserkanalisationen**, der im Median bei 52% liegt sowie **Schäden** im öffentlichen Kanalnetzbereich und teilweise der angeschlossenen privaten Grundstückentwässerungen. Weiterhin sind hierbei die regionalen, geologischen Strukturen und die Leitungslängen

zu berücksichtigen. Störungen an Pumpwerken können die Qualität der Abwasserableitung beeinflussen. Der Median der **spezifischen Anzahl Störungen an Pumpwerken** beträgt 2 Störungen je Pumpwerk und Jahr und kann damit noch als eher gering eingestuft werden.

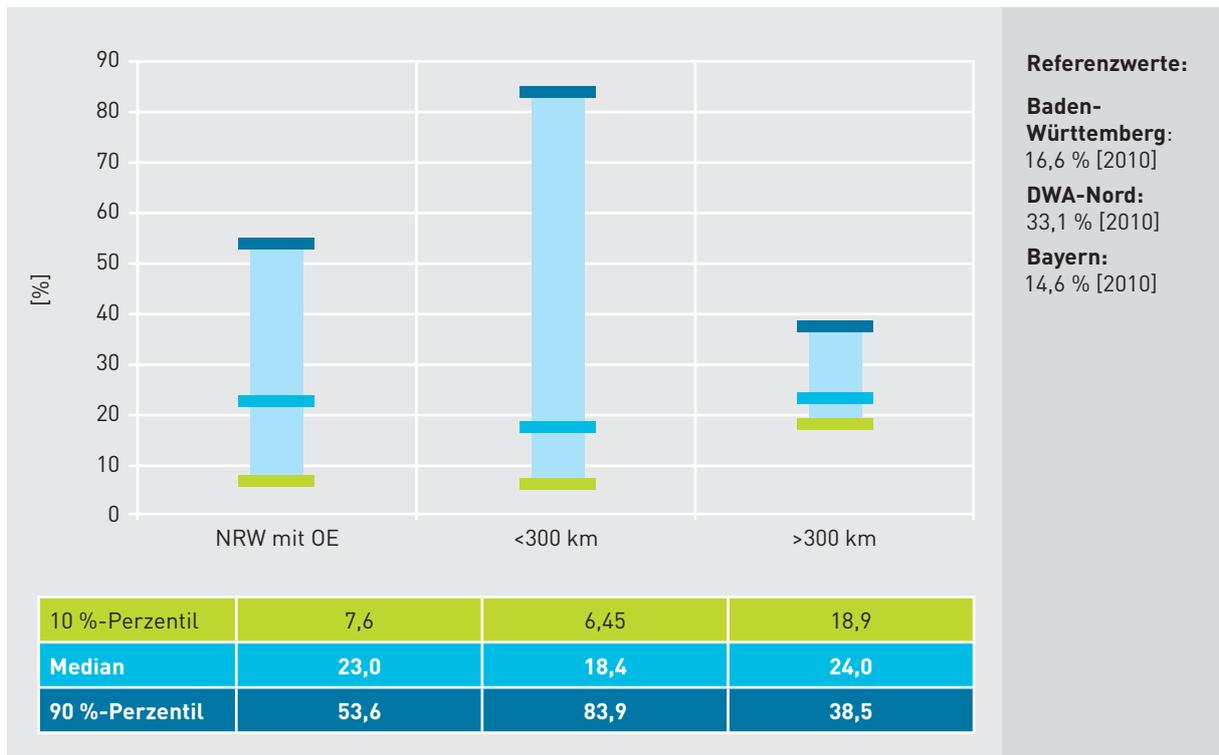


Abb. 8 Anteil der Kanalnetzreinigung an Gesamtkanalnetzlänge (ohne Druckleitungen)

⁶Statistisches Bundesamt (2009)

Hinweise zur Interpretation	Ziele der Kanalreinigung sind nach der DWA-A 147 die Erhaltung der hydraulischen Leistungsfähigkeit, die Vermeidung von Geruchsbelästigungen, die Werterhaltung und die Inspizierbarkeit. Je nach Kanalzustand, -lage, -gefälle etc. liegen die Empfehlungen für die Reinigungsleistung für das gesamte Kanalnetz bei ca. 33 % pro Jahr. In den letzten Jahren hat sich eine Entwicklung vollzogen, die von der planmäßigen Reinigung verstärkt zur bedarfsorientierten Reinigung geht. Diese führt regelmäßig zu geringeren prozentualen Anteilen der Kanalreinigung, ist dafür aber insgesamt effizienter. Für die Inspektion der Kanäle oder bei auftretenden Verstopfungen muss jedoch stets eine Reinigung erfolgen.
Weitere Kennzahlen zur Interpretation	Gefällestruktur Kanalnetz, Inspizierte Kanallängenrate, Kurzfristige sanierungsbedürftige Kanallängenrate, Mittelfristige sanierungsbedürftige Kanallängenrate
Aussagen für Nordrhein-Westfalen	Der Median der nordrhein-westfälischen Abwasserentsorger liegt bei 23 % (entspricht im Mittel eine komplette Kanalreinigung alle vier Jahre) und das 90 %-Perzentil bei rd. 54 %. Aufgrund dieser Ergebnisse ist davon auszugehen, dass ein steigender Teil der Teilnehmer auf die bedarfsorientierte Reinigung gewechselt hat, was insbesondere bei den größeren Kanalnetzlängen > 300 km Netzlänge deutlich wird, wo 90 % der Teilnehmer nur rd. 39 % ihres Kanalnetzes gereinigt haben. Die Teilnehmer werden damit sowohl den Qualitäts- als auch den Effizienzanforderungen der Kunden gerecht.

6.5 KUNDENSERVICE

Die Betrachtung des Leistungsmerkmals „Kundenservice“ in der Abwasserbeseitigung beginnt mit der Bewertung des **Anschlussgrades an die zentrale Kanalisation**. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes beträgt dieser Wert im deutschlandweiten Durchschnittswert etwa 96 %. Die Werte der Teilnehmer in Nordrhein-Westfalen liegen zwischen 91 % und fast 100 % bzw. im Median bei 99 % und stellen somit faktisch einen Vollanschluss dar.

Den öffentlichen Aufgabenträgern der Abwasserbeseitigung wird oft eine ungenügende Kundenorientierung unterstellt. Insbesondere die Bereiche der transparenten Kommunikation und Kundenbetreuung stehen hierbei im Fokus, um künftig die Kunden besser betreuen zu können. Im Rahmen der Benchmarking-Projekte werden die erbrachten Leistungen auch im Rahmen des Kundenservices verglichen und Erkenntnisse, Verbesserungen und Maßnahmen aus „Unternehmenssicht“ erarbeitet. Auch wenn die Analyse dabei nur anhand weniger Kennzahlen erfolgt, sind die Erkenntnisse für die Entwicklung der Teilnehmer der Benchmarking-Projekte wichtig.

Das Erteilen von Einzugsermächtigungen, die sog. **Abbucherquote**, ist ein indirekter Hinweis auf die Kundenzufriedenheit und kann als Indikator für das entgegengebrachte Vertrauen gegenüber der Entgeltabrechnung betrachtet werden. Die **Abbucherquote** beträgt bei den Teilnehmern 82 % und ist damit als hoch zu bewerten. Eine hohe Abbucherquote trägt wesentlich zur Verringerung des Aufwandes (z. B. bei der Forderungsbearbeitung) bei. Ergänzende Kundenbefragungen liefern Ergebnisse zu den Bereichen, die verbessert werden sollen bzw. müssen, um die Zufriedenheit zu erhalten bzw. zufriedener Kunden zu erreichen. Neben den in der oben aufgeführten Tabelle dargestellten Kennzahlen wurde die Durchführung einer Kundenbefragung abgefragt. Drei der Teilnehmer haben in den vergangenen fünf Jahren mindestens einmal eine solche Kundenbefragung durchgeführt und damit eine mögliche Analyse von Verbesserungspotenzialen in der Kundenbetreuung erhalten (nicht in Tabelle dargestellt).

Tab. 7 Ausgesuchte Kennzahlen „Kundenservice“

	10 %-Perzentil	Median	90 %-Perzentil
Anschlussgrad an die zentrale Kanalisation [%]	90,9	99,0	99,9
Abbucherquote [%]	74,9	82,0	89,7
Beschwerden zur Abwasserbeseitigung je 1.000 Hausanschlüsse [Anzahl/1.000 HA]	0,40	1,91	9,83

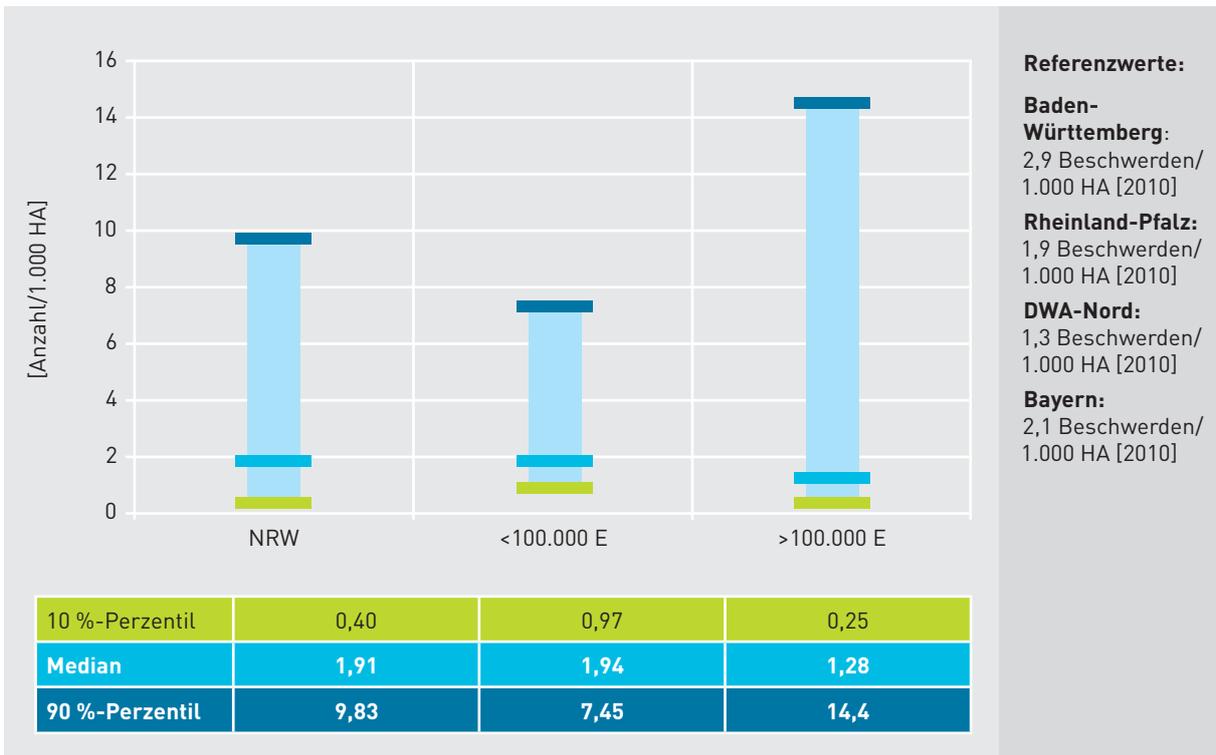


Abb. 9 Beschwerden zur Abwasserbeseitigung und Vorhandensein eines Beschwerdesystems

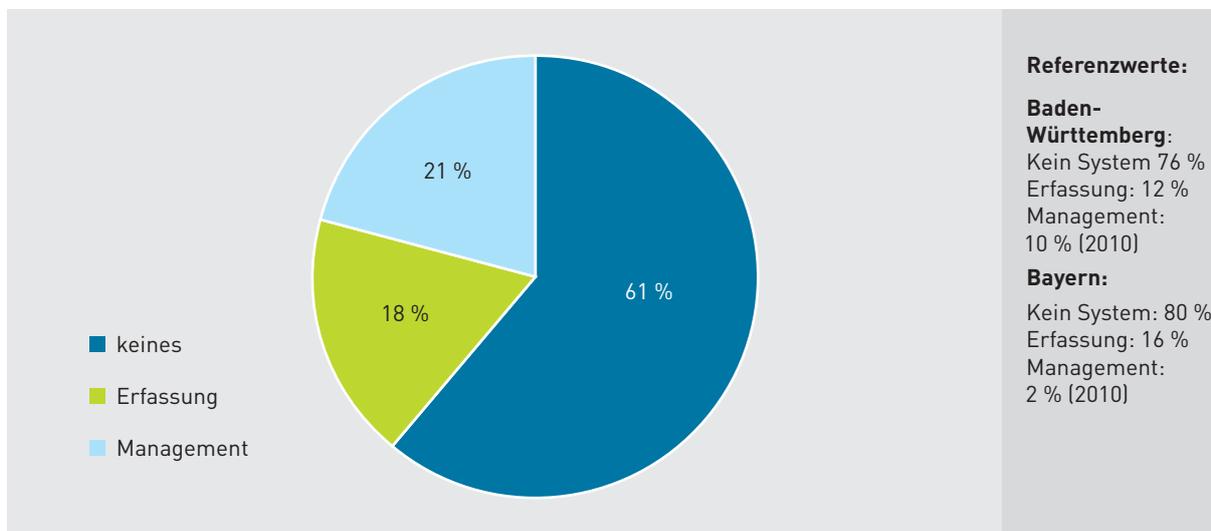


Abb. 10 Beschwerdemanagementsysteme

Hinweise zur Interpretation	Die Kennzahl Beschwerden zur Abwasserbeseitigung beschreibt die beim Abwasserentsorger eingegangenen Beschwerden, bezogen auf die Hausanschlüsse im Entsorgungsgebiet. Als Beschwerden werden persönlich, telefonisch oder schriftlich vorgetragene Beschwerden definiert, unabhängig davon, ob sie vom Abwasserentsorger zu verantworten sind. Dazu zählen z. B. Beschwerden über Termineinhaltungen oder die Geruchsbelästigung. Die Beschwerden über Abrechnungen werden in dieser Kennzahl nicht berücksichtigt.
Weitere Kennzahlen zur Interpretation	Vorhandensein eines Beschwerdesystems
Aussagen für Nordrhein-Westfalen	Bei den Teilnehmern in Nordrhein-Westfalen treffen im Median 1,9 Beschwerden je 1.000 Hausanschlüsse pro Jahr ein. Es zeigt sich, dass die kleinen Aufgabenträger mit einer Anzahl der angeschlossenen Einwohnerwerte unter 100.000 eine höhere Anzahl an Beschwerden verzeichnen. Der Median für diese Gruppe beträgt 1,94 Beschwerden je 1.000 Hausanschlüsse und ist damit fast identisch mit dem Medianwert. Mit zunehmender Unternehmensgröße bzw. Anzahl der Einwohnerwerte nimmt die Anzahl der Beschwerden ab. So werden bei den großen Abwasserentsorgern mit einer Anzahl von über 100.000 angeschlossenen Einwohnerwerten nur 1,28 Beschwerden je 1.000 Hausanschlüsse verzeichnet. Das Vorhandensein eines Beschwerdesystems ermöglicht eine ausführliche Dokumentation und Auswertung sowie die Bearbeitung und Lösung der Kundenbeschwerden. Bei den Teilnehmern in Nordrhein-Westfalen verfügen 21 % der Teilnehmer über ein solches System. Bei 18 % der Teilnehmer werden die mündlichen und schriftlichen Beschwerden erfasst und dokumentiert.

6.6 NACHHALTIGKEIT

Mit der Substanzerhaltung der Anlagen, der Energie- und Ressourcenherkunft und deren Einsatz sowie über soziale Kriterien lässt sich die Nachhaltigkeit der Abwasserbeseitigung bewerten. Für die Substanzerhaltung ist die **mittlere jährliche Kanalsanierungsrate** (Durchschnittswert über zehn Jahre) zur Erhaltung der Kanalnetze eine wesentliche Kennzahl. Der Median für diese Kennzahl beträgt 1,23 %.

Die Gesamtinvestitionen in der Abwasserbeseitigung beschreiben, neben der wirtschaftlichen Substanzerhaltung, auch den Erweiterungsbedarf der Anlagen. Die **mittleren jährlichen Investitionen** in der Abwasserbeseitigung betragen im Median 38 Euro je behandelten Einwohnerwert mit eigener Abwasserbehandlung. Für die Abwasserableitung sind es 9.400 Euro Gesamtinvestitionen, bezogen auf einen km Kanalnetzlänge. Im Bereich der Abwasserableitung wurde mit 6.376 Euro ca.2-mal so viel in die Substanzerhaltung investiert wie in den Neubau und die Erweiterung (3.040 Euro je Netz-km).

Neben der Optimierung des Energieverbrauches haben Kläranlagen, in Abhängigkeit ihrer Größe, durch die Nutzung von Klärgas die Möglichkeit, Strom und Wärme zu produzieren und damit den Energieeinkauf zu reduzieren. Bei Betrachtung des Medianes von 60 % und des 90 %-Perzentils der gesamten **Eigenenergieerzeugungsrate** von 70 % zeigt sich, dass die nordrhein-westfälischen Kläranlagen diese Potenziale bereits in höherem Maße nutzen. Studien zu den Energiepotenzialen⁷ in der deutschen Wasserwirtschaft gehen jedoch davon aus, dass mittelfristig eine Faulgaserzeugung und -nutzung bei Anlagen ab 10.000 Einwohnerwerte wirtschaftlich sein kann, so dass hier weiterhin Potenziale bestehen werden.

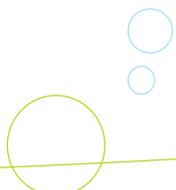
Die Fort- und Weiterbildung ist auch in der Abwasserbeseitigung von Bedeutung, da die Effizienz eines Unternehmens und die technische Qualität auch vom Fachwissen und der Motivation der Mitarbeiter abhängen. Der Median der **Fort- und Weiterbildungsdauer je Mitarbeiter** beträgt über alle Teilnehmer rd. 2,5 Tage im Jahr.

Die **Anzahl der krankheits- und unfallbedingten Ausfalltage** liegt für die Gesamtgruppe bei 11,6 Tagen je Mitarbeiter und entspricht bei etwa 250 Arbeitstagen (inkl. Urlaubszeiten) im Jahr 4,6 %.

⁷DWA (2010)

Tab. 8 ausgesuchte Kennzahlen „Nachhaltigkeit“

	10 %-Perzentil	Median	90 %-Perzentil
Technische und wirtschaftliche Substanzerhaltung			
Spezifische Investitionen für Abwasserbeseitigung [Euro/E eigen]	9,12	37,9	89,5
Spezifische Investitionen Substanzerhaltung für Abwasserableitung [Euro/km]	592	6.377	12.071
Spezifische Investitionen Neubau und Erweiterung für Abwasserableitung [Euro/km]	500	3.037	9.948
Mittlere jährliche Kanalsanierungsrate (10 Jahre) [%]	0,75	1,23	2,73
Spezifischer Kanalsanierungsaufwand für Erneuerung, Renovierung, Reparatur (10 Jahre) [Euro/m sanierte Haltungslänge]	118	427	2.541
Spezifischer Kanalsanierungsaufwand für Erneuerung, Renovierung, Reparatur (Erhebungs-jahr) [Euro/m sanierte Haltungslänge]	119	794	1.456
Spezifische Investitionen Substanzerhaltung für Abwasserbehandlung [Euro/E eigen]	0	1,43	6,66
Spezifische Investitionen Neubau und Erweiterung für Abwasserbehandlung [Euro/E eigen]	0	2,05	11,3
Energie- und Stoffnutzung			
Spezifischer Energieverbrauch für Abwasserbehandlung gesamt (thermisch und elektrisch) [kWh/E eigen]	42,3	62,8	96,0
Spezifischer elektrischer Energieverbrauch für Abwasserbehandlung [kWh/E eigen]	27,7	36,9	51,7
Eigenenergieerzeugungsrate (thermisch und elektrisch) [%]	31,7	59,6	69,8
Eigenenergieerzeugungsrate (elektrisch) [%]	11,3	37,5	50,6
Soziale Aspekte der Nachhaltigkeit			
Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen [d/VZÄ]	1,52	2,45	4,08
Krankheits- und unfallbedingte Ausfalltage [d/VZÄ]	3,08	11,6	16,6



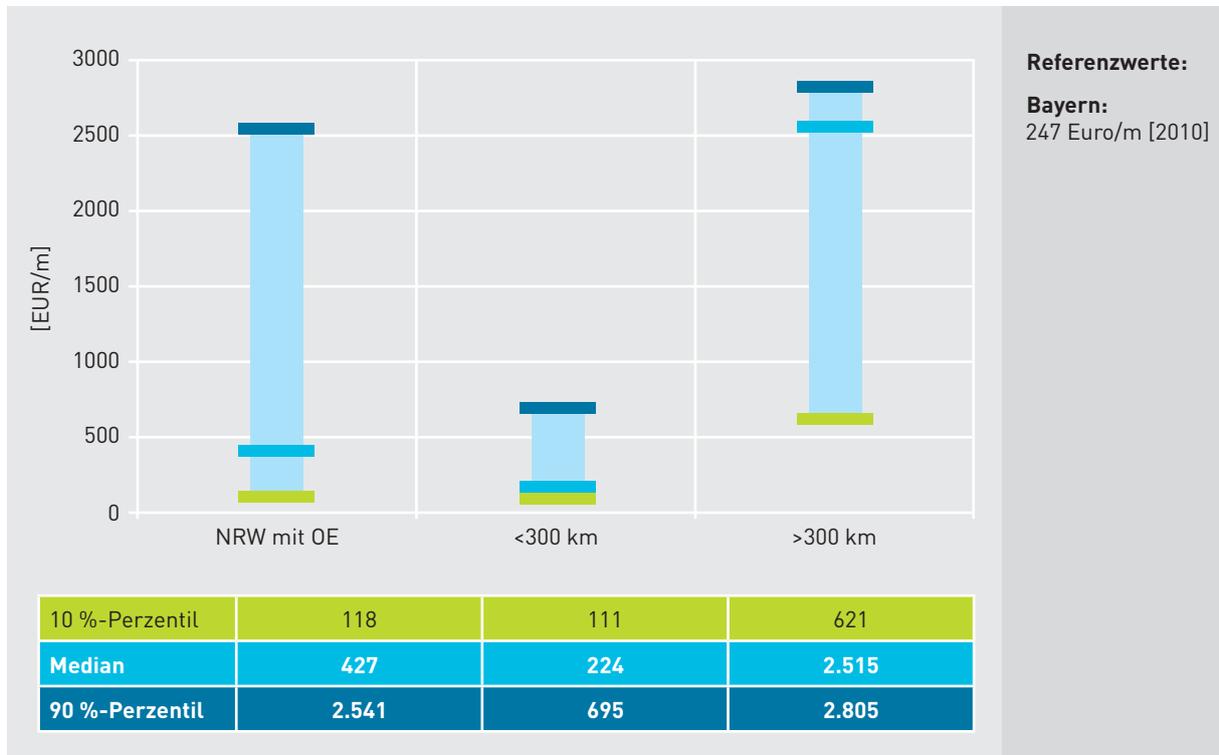


Abb. 11 Spezifischer Kanalsanierungsaufwand für Erneuerung, Renovierung, Reparatur (10 Jahre)

Hinweise zur Interpretation	Der spezifische Kanalsanierungsaufwand (laufender Aufwand für die Sanierung und investive Maßnahmen) für Erneuerung, Renovierung, Reparatur (10 Jahre) pro Meter sanierte Haltungslänge wird von vielen Faktoren beeinflusst. Insbesondere die ausgewählten Verfahren zur Erneuerung, Renovierung und Reparatur und die individuellen, strukturellen Gegebenheiten vor Ort beeinflussen die spezifischen Aufwendungen. Das ist auch der Grund für die sehr große Spannweite der Werte.
Weitere Kennzahlen zur Interpretation	Anteile Bodenklassen, Anteile Regen-, Misch- und Schmutzwasserkanalisationen, Grad der Urbanität
Aussagen für Nordrhein-Westfalen	Der Median von 427 Euro je Meter Kanalsanierungsaufwand für Erneuerung, Renovierung, Reparatur (10 Jahre) liegt über dem Bereich des Ergebnisses der IKT-Umfrage 2008 ⁸ von 293 Euro je Meter sanierter Haltungslänge aber deutlich unter dem Ergebnis der DWA-Umfrage 2009 ⁹ von 908 Euro je Meter sanierter Haltungslänge.

⁸ IKT-Süd (2008)

⁹ Berger C., Falk C. (2011)

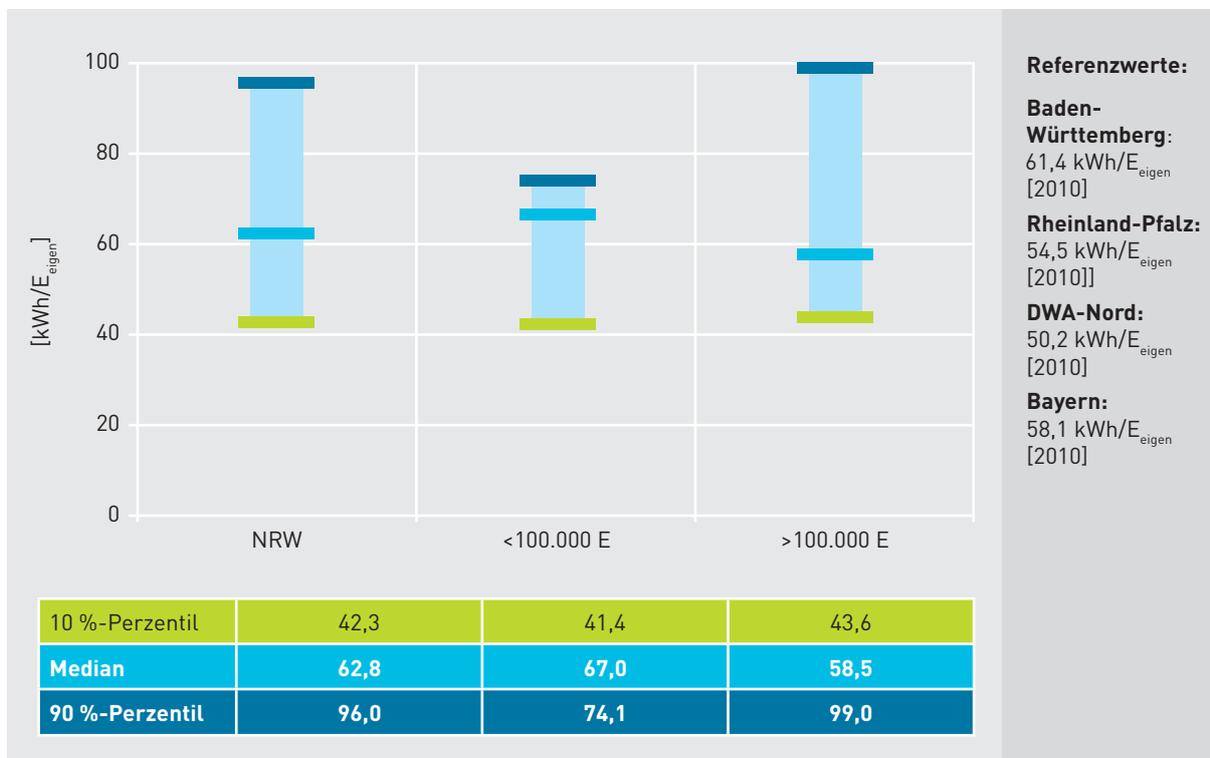


Abb. 12 Spezifischer Energieverbrauch Abwasserbehandlung gesamt (elektrisch und thermisch in eigenen Kläranlagen)

Hinweise zur Interpretation	Kläranlagen sind in vielen Fällen die größten kommunalen Energieverbraucher und die Energiekosten sind eine der entscheidenden Positionen des Betriebsaufwandes einer Kläranlage. Studien der DWA ¹⁰ gehen davon aus, dass bundesweit bis zu 1,25 TWh Einsparpotenziale der elektrischen Energie auf deutschen Kläranlagen bestehen. Die Größe der Abwasserbehandlungsanlagen und die eingesetzten Verfahren sind wesentliche Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch.
Weitere Kennzahlen zur Interpretation	Mittlere Kläranlagengröße, Eingesetzte Verfahrenstechnik, Spezifischer Gesamtabwasseranfall, mittlerer Auslastungsgrad der Kläranlage(n)
Aussagen für Nordrhein-Westfalen	Der Median des gesamten Energieverbrauches (thermisch und elektrisch) in der Abwasserbehandlung beträgt 62,8 kWh je behandelten Einwohnerwert in eigener Reinigung mit einer Spannweite von 42,3 kWh bis 96,0 kWh je Einwohnerwert. Toleranzwerte der DWA Studien ¹¹ liegen je Einwohnerwert zwischen 70 kWh und 45 kWh (Größenklassen 1 und 2) und bei 27 kWh für die Größenklasse 5. Auch wenn diese aufgrund bestehender Rahmenbedingungen nicht immer erreicht werden können, besteht hier noch ein Potenzial, welches durch Energieanalysen überprüft und wenn möglich umgesetzt werden sollte. In der Tendenz der Teilnehmer aller drei Projekttrunden (2006, 2008 und 2010) ist der elektrische Energieverbrauch weitgehend konstant zwischen 35 und 37 kWh/E _{eigen} geblieben.

¹⁰ DWA (2010)

¹¹ DWA-BW (2008)

TENDENZE



- Mit der dritten Erhebungsrunde wird den nordrhein-westfälischen Abwasserentsorgern die Möglichkeit gegeben, einen Zeitreihenvergleich und somit eine Trendanalyse von Kennzahlenentwicklungen zu erstellen. In den individuellen Berichten, die im Rahmen der Teilnahme für den einzelnen Einrichtungsträger erstellt und mit diesem besprochen werden, ist dieser Ansatz bereits enthalten und wird kontinuierlich gepflegt.

Die nachfolgenden beispielhaften Zeitreihenanalysen beziehen sich auf eine Grundgesamtheit von 17 Unternehmen mit einer dreimaligen Teilnahme am Benchmarking-Projekt. Die Datengrundlage umfasst die Betrachtungsjahre 2006 bis 2010 im zweijährigen Rhythmus und stellt die Werte dieser Teilnehmer als Mediane dar.

Die meisten Kennzahlen in der Abwasserbeseitigung werden mit der Bezugsgröße „an die Kläranlagen angeschlossene Einwohnerwerte“ berechnet. Daher ist es an dieser Stelle sinnvoll, die mittlere Entwicklung der Einwohnerwerte zu analysieren, um Aussagen zu den Entwicklungen

der davon beeinflussten Kennzahlen zu treffen und diese richtig interpretieren zu können.

Die Anzahl der an die Kläranlagen angeschlossenen Einwohnerwerte ist bei den kontinuierlichen Teilnehmern zwischen den Jahren 2006 und 2010 um 9,6 % gesunken. Hierbei ist die Reduktion von 2006 auf 2008 mit 3,2 % deutlich geringer als von 2008 auf 2010 mit 6,6 %. Da diese Änderungen mehr als marginal sind und auch auf einen Trend hinweisen, der im Prozessbenchmarking Kläranlagen bestätigt wird, sind sie bei der Zeitreihendarstellung grundsätzlich normierend zu berücksichtigen. Dennoch werden die Kennzahlen der nachfolgenden Grafiken ggf. ohne Berücksichtigung eines konkreten Normierungsfaktors ausgewiesen, da einerseits die Datenkonsistenz zu den Individualberichten erhalten werden soll und andererseits der Einfluss der „Einwohnerwertentwicklung“ nur für jedes Unternehmen individuell angenähert werden kann.

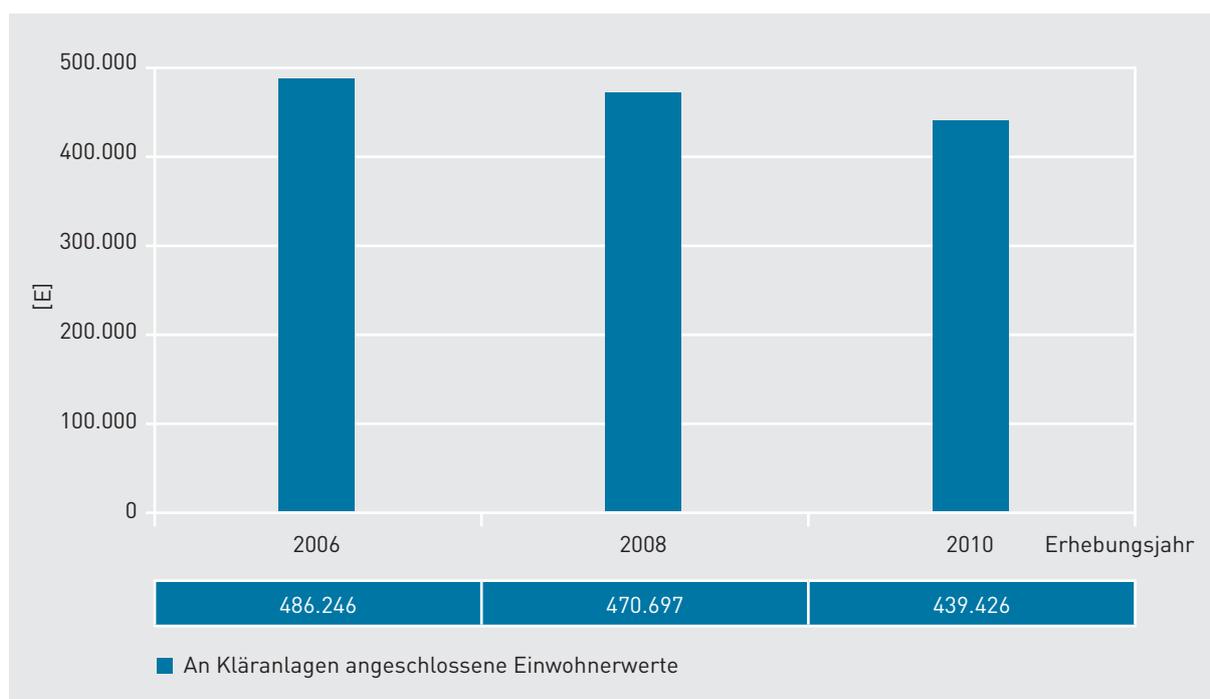


Abb. 13 An Kläranlagen angeschlossene Einwohnerwerte (Median)

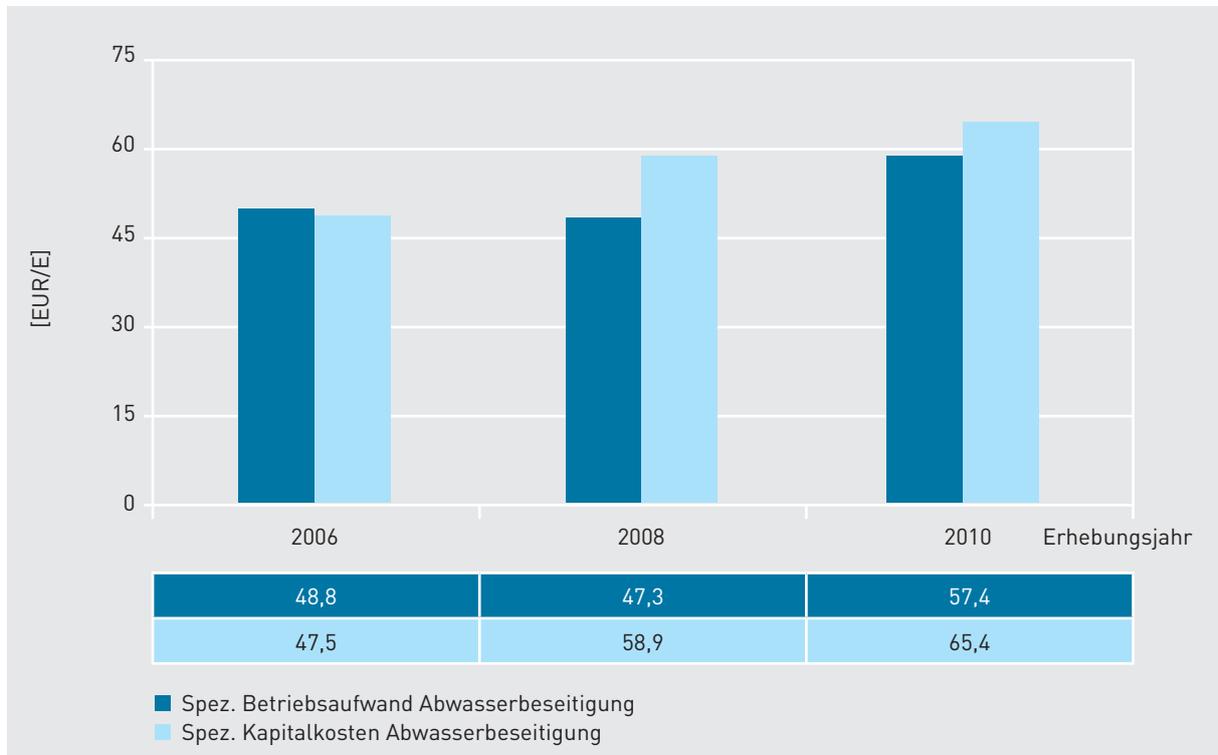


Abb. 14 Spezifischer Betriebs- und Kapitalaufwand Abwasserbeseitigung (Median)

Die Betrachtung der Aufwendungen zeigt, dass die Kapitalkosten (ohne Normierung) im Median über alle betrachteten Teilnehmer in dem Zeitraum 2006 – 2010 eine steigende Tendenz aufweisen. Bei der Betrachtung des Betriebsaufwandes haben sich die Medianwerte zwischen den Jahren 2006 und 2008 nur marginal verändert und erst in 2010 um insgesamt 21 % erhöht (ohne Normierung). Die Analyse des gesamten Betrachtungszeitraumes zeigt, dass der Betriebsaufwand von 49 Euro je Einwohnerwert auf 57 Euro je Einwohnerwert innerhalb von vier Jahren gestiegen ist; das bedeutet ca. 4,1 % pro Jahr (ohne Normierung).

Die Beurteilung des nachhaltigen Handelns eines Abwasserentsorgers ist nur bei der Analyse der Nachhaltigkeitsaktivitäten über mehrere Jahre möglich und sinnvoll. Einer der wichtigen Aspekte der Nachhaltigkeit sind die getätigten Investitionen. Bei den Teilnehmern mit der dreifachen Wiederholung - in dem Zeitraum 2006 – 2010 - dominieren inzwischen die Investitionen zur Substanzerhaltung vor den Investitionen in

den Neubau und die Erweiterung. War 2006 der Neubau-/ Erweiterungsanteil gut 4-mal so hoch wie die substanzerhaltenden Investitionen, war das Verhältnis 2008 bereits ausgeglichen. 2010 ist erstmals der Investitionsanteil für die Substanzerhaltung größer als der für Neubau und Erweiterung. Angesichts eines Anschlussgrades in NRW von 99 % und der noch vorhandenen sanierungsbedürftigen Kanallängenraten ist die weitere Verschiebung der Investitionen zu mehr substanzerhaltenden Maßnahmen nicht nur zu erwarten, sondern auch weiterhin erforderlich.

Die Betrachtung der Nachhaltigkeit für den Hauptprozess Abwasserableitung zeigt, dass sich die Investitionen in die Substanzerhaltung des Kanalnetzes je Netz-km deutlich erhöht haben, was auch unter Berücksichtigung der kurzfristig sanierungsbedürftigen Kanallängenrate (ZK 0 und 1) von etwa 10 % folgerichtig ist. Die Werte der dargestellten Jahre zeigen eine kontinuierliche Steigerung von 2.664 Euro je km Kanalnetz im Jahr 2006 auf 6.368 Euro je km Kanalnetz im Jahr 2010.



Abb. 15 Spezifische Investitionen Abwasserbeseitigung (Median)

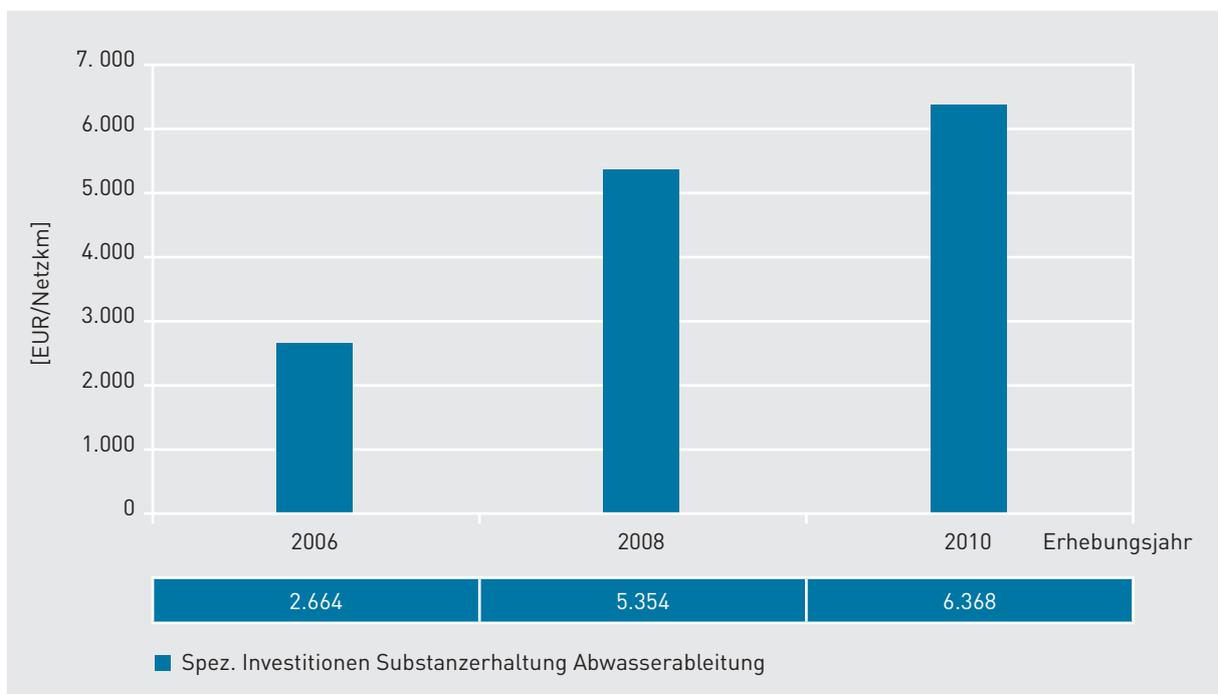


Abb. 16 Spezifische Investitionen Substanzerhaltung Abwasserableitung (Median)

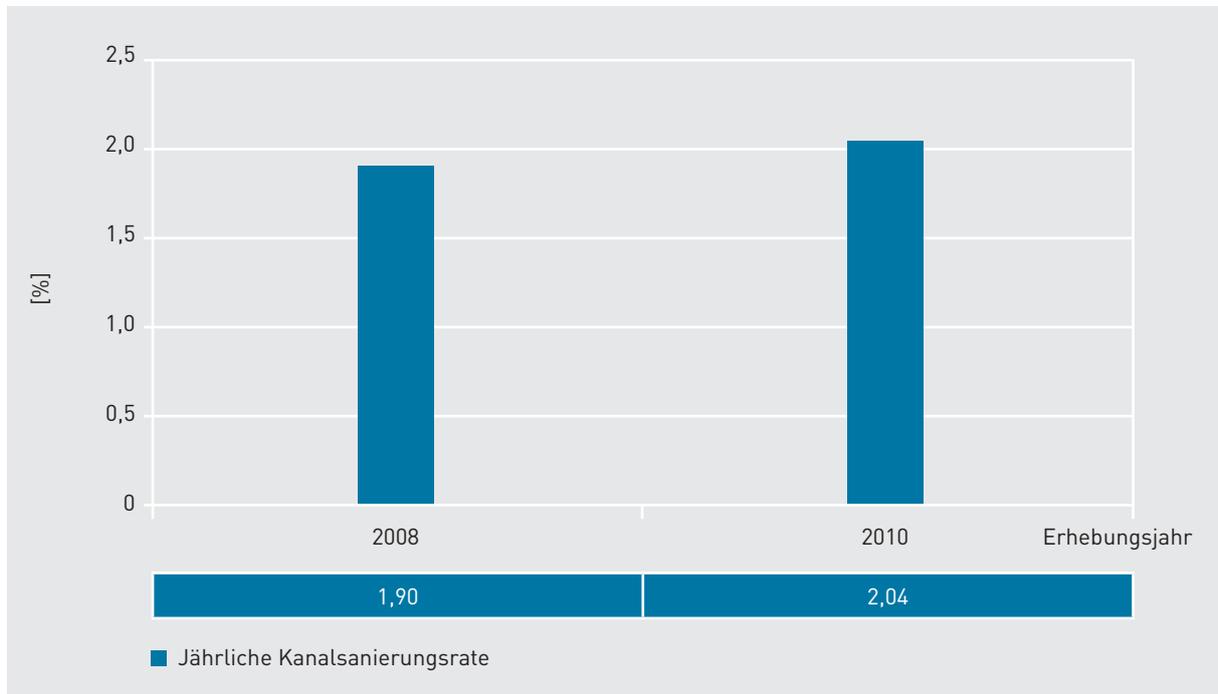


Abb. 17 Jährliche Kanalsanierungsrate (Median)

Unter Einbeziehung der jeweils letzten 10 Jahre vor dem jeweiligen Erhebungsjahr ist für die jährliche Kanalsanierungsrate (10 Jahre) ein Anstieg im Median auf 2,04 % festzustellen; dies entspricht einer Steigerung um 7,4 %. Weiterhin entspricht dieser Wert einer Abschreibungsdauer von rund 50 Jahren, was der realistisch anzunehmenden Standzeit vieler Kanäle näher kommen dürfte als deutlich darüber hinausgehende Erwartungen an die Standzeiten der Kanalnetze.

Die Ausgaben zur Verbesserung des Zustandes des Kanalnetzes zeigen keine einheitliche Tendenz in ihrer Wirkung. Ausgehend von rd. 7 % kurzfristig sanierungsbedürftiger Kanallängen in 2006 sank dieser Wert für 2008 auf nur noch rd. 2,7 %, um aktuell im Erhebungsjahr 2010 wieder auf 3,99 % zu steigen. Generell bewegen sich die Werte für diese Kennzahl im Ländervergleich auf einem eher niedrigen und damit guten Niveau.

Die kurzfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate (ZK 0 und 1) zeigt aber auch, dass sich die getätigten Investitionen für Substanzerhaltung auf die Verbesserung des Kanalzustandes bereits ausgewirkt haben. Der Wert für das Jahr 2010 ist – trotz des Anstiegs gegenüber dem Jahr 2008 – als überdurchschnittlich gut zu bewerten. Anhand der – auch gegenüber den vorherigen Betrachtungsjahren – nochmals deutlich gesteigerten Investitionen des Jahres 2010 kann auch erwartet werden, dass im nächsten Betrachtungsjahr die sanierungsbedürftige Kanallängenrate geringer ausfallen wird.

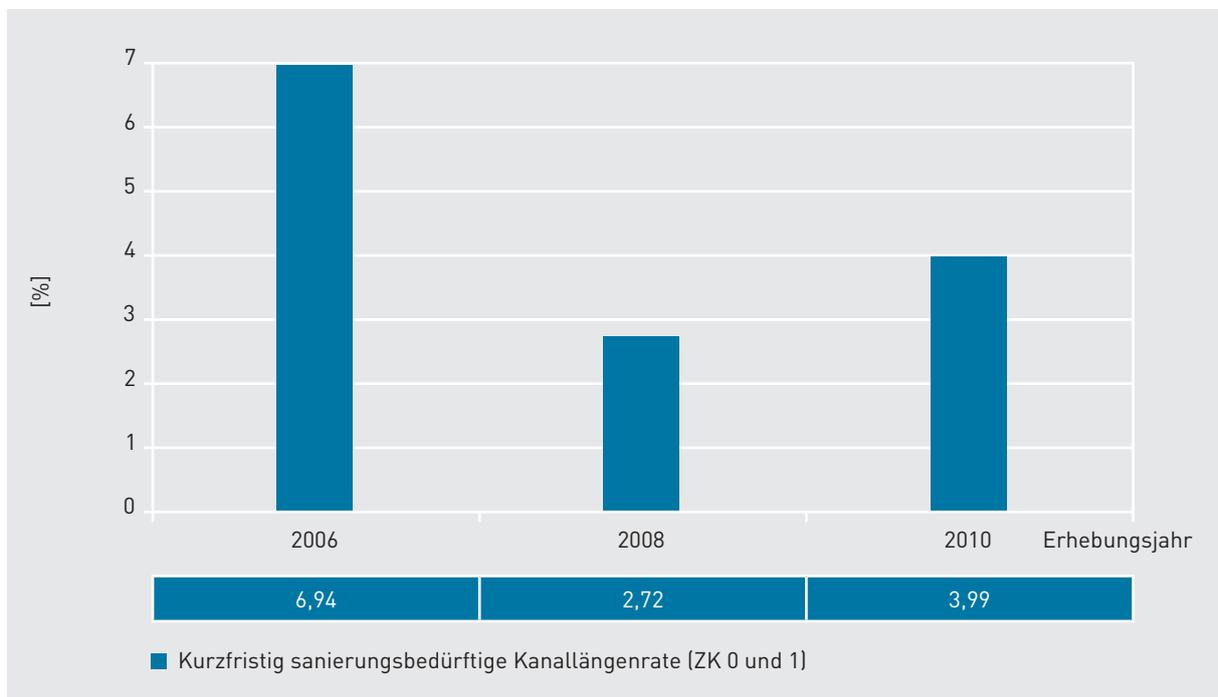


Abb. 18 Kurzfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate ZK 0 und 1 (Median)

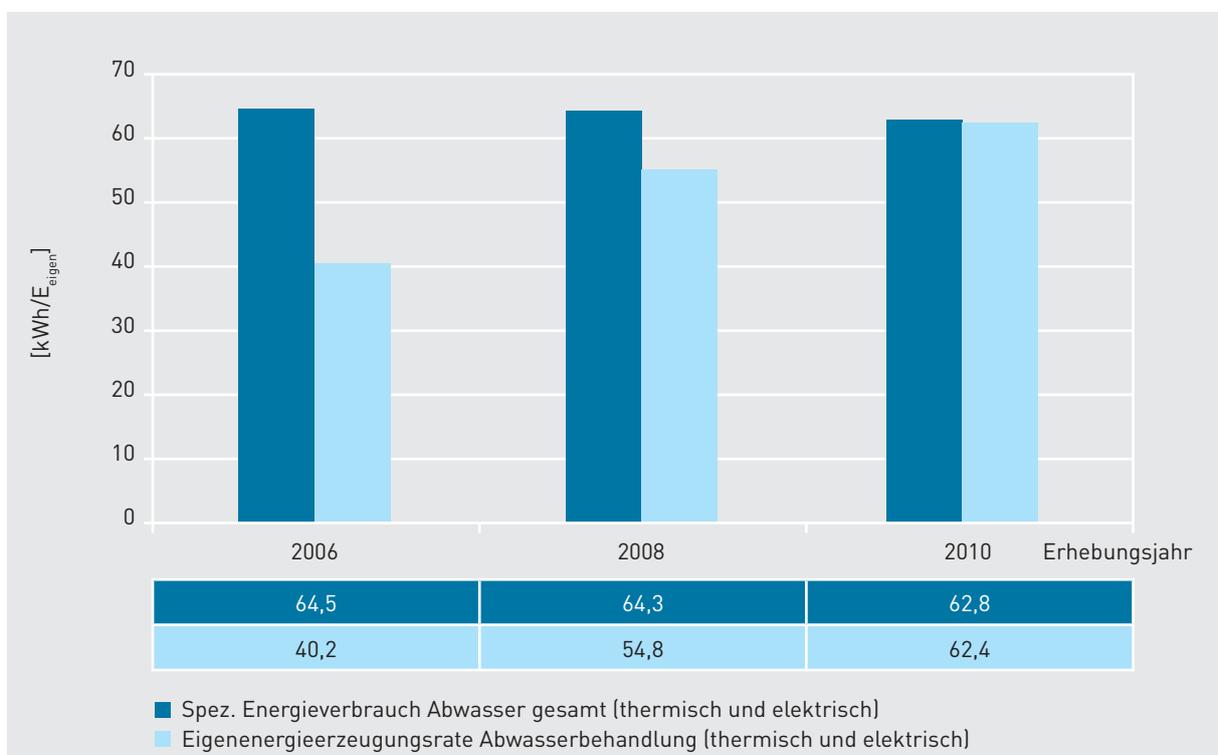


Abb. 19 Spezifischer Energieverbrauch Abwasserbehandlung und Eigenenergieerzeugungsrate – elektrisch und thermisch (Median)

Der weitere Aspekt der Nachhaltigkeit behandelt den Ressourcenverbrauch, insbesondere den elektrischen Energieverbrauch sowie die Ressourcenschonung durch Eigenenergieerzeugung. Die Steigerung der Effizienz des Energieeinsatzes gewinnt vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen und den damit verbundenen Preissteigerungen ständig an Bedeutung. Die Analyse des gesamten Energieverbrauches (elektrisch und thermisch) für den Hauptprozess Abwasserbehandlung, der ein energieintensiver Prozess ist, zeigt, dass der Energieverbrauch zwischen 2006 und 2010 annähernd konstant geblieben ist, wengleich sich eine leicht fallende Tendenz abzuzeichnen scheint.

Dem annähernd gleich gebliebenen Energieverbrauch steht eine deutlich gestiegene Eigenenergieerzeugungsrate (thermische und elektrische) von rund 40 % im Jahr 2006 auf inzwischen über 62 % im Jahr 2010 gegenüber.

Zu den Aspekten der sozialen Nachhaltigkeit gehört die Entwicklung und Förderung der Mitarbeiter durch Fort- und Weiterbildung. Betrachtet man die Gruppe der Teilnehmer mit der dreifachen Wiederholung, so kann man ein eher konstantes Niveau der Tage für Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen je Mitarbeiter ab dem Jahr 2008 feststellen.

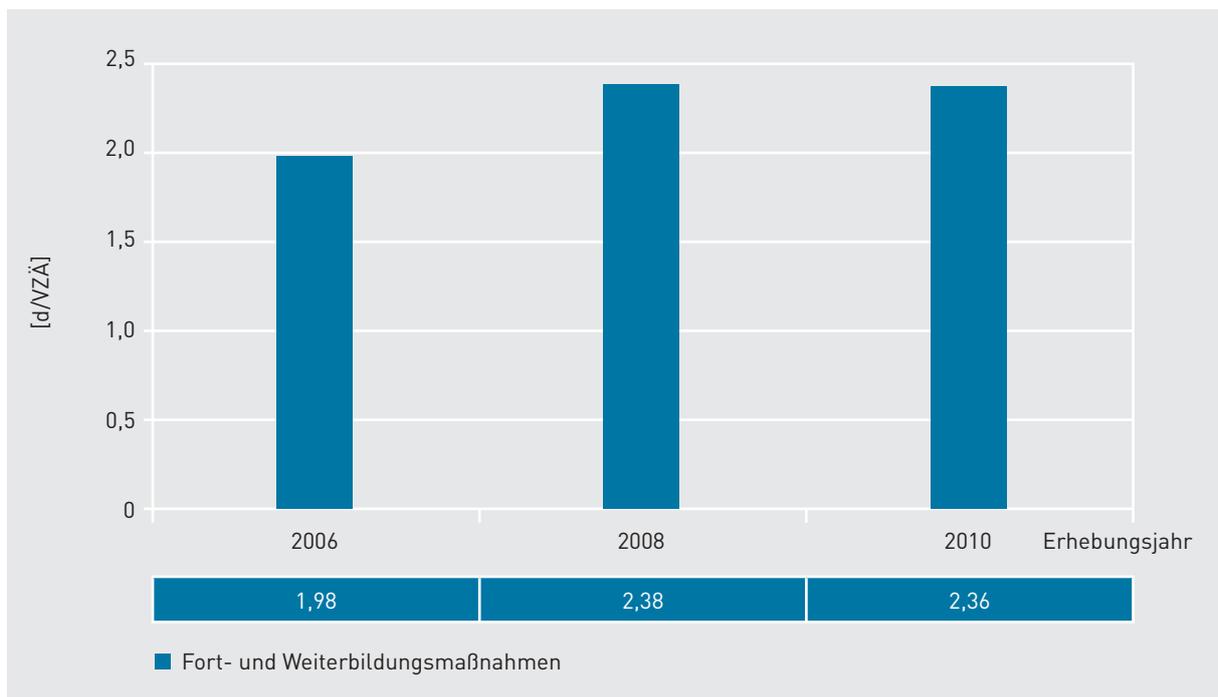


Abb. 20 Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen (Median)

In der Abwasserbeseitigung sind insbesondere die Mitarbeiter in den technischen Prozessen körperlich belastenden Tätigkeiten ausgesetzt. Die Entwicklung der Ausfalltage je Mitarbeiter zeigt ein nahezu konstantes Niveau von rd. 12 Tagen je Mitarbeiter und Jahr. Ob es sich bei dieser Entwicklung um eine weiterhin gleichbleibende Tendenz handelt, wird sich in den nächsten Jahren zeigen.

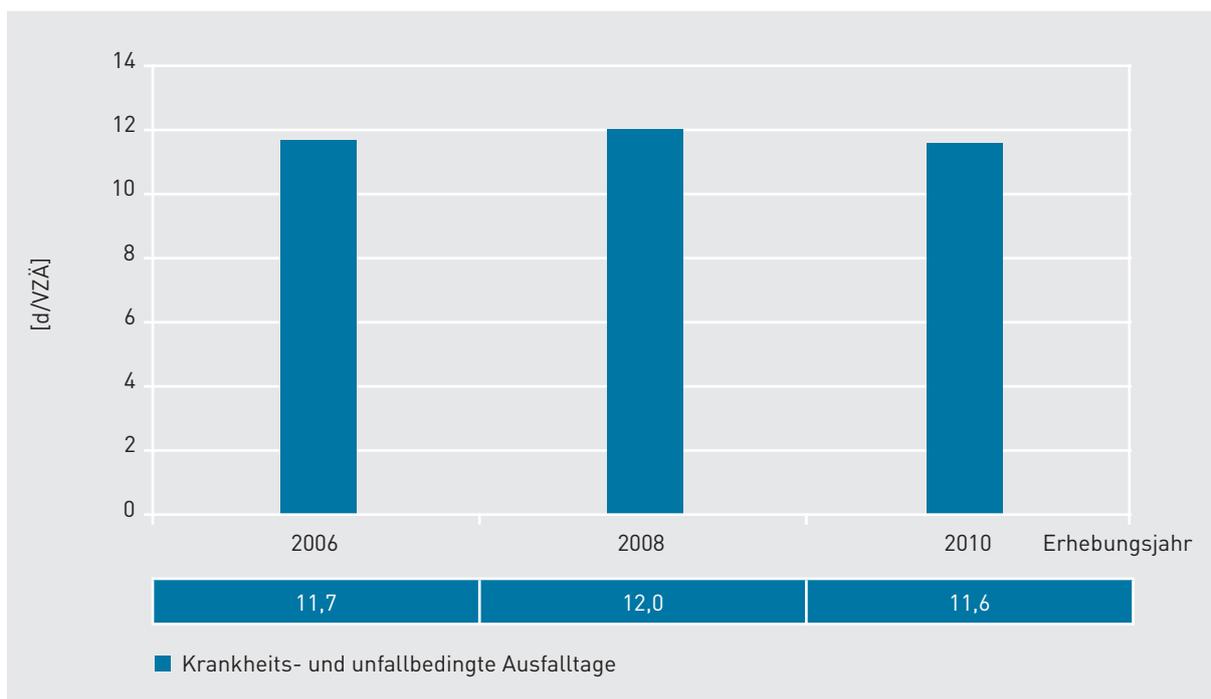


Abb. 21 Krankheits- und unfallbedingte Ausfalltage (Median)

AUSBLICK



- Das Projekt „Benchmarking Abwasser Nordrhein-Westfalen“ ist ein bewährtes und etabliertes Instrument zur Positionsbestimmung der Abwasserbeseitigungsunternehmen in einer optimalen Vergleichsgruppe. Die kontinuierliche Projektdurchführung im zweijährigen Rhythmus ermöglicht neuen Teilnehmern einen kurzfristigen Projekteinstieg, vorherigen Teilnehmern einen Wiedereinstieg nach erfolgter Maßnahmenumsetzung oder den Einsatz des Benchmarking als kontinuierliches Monitoring des eigenen Unternehmens.

Die Teilnehmer am Projekt beweisen hiermit ihre Bereitschaft zur Transparenz der Abwasserbranche in Nordrhein-Westfalen und zur Dokumentation ihrer Leistungsfähigkeit. Aufbauend auf dem vorliegenden Benchmarking-Projekt ist vorgesehen, den Vergleich im Jahr 2013 für das Erhebungsjahr 2012 zu wiederholen, um dadurch weiterhin zu einem kontinuierlichen Monitoring der Abwasserbeseitigungsunternehmen in Nordrhein-Westfalen beizutragen.

Das generelle Ziel der Teilnahme ist nach wie vor das Erkennen von Handlungsfeldern für weitere detaillierte und fokussierte Untersuchungen. Neben der systematischen Erfassung und Überwachung von Abläufen besteht zusätzlich die Möglichkeit, die gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen eines Prozess-Benchmarking ausführlich zu untersuchen.

Der Städte- und Gemeindebund Nordrhein-Westfalen, der Städtetag Nordrhein-Westfalen, der DWA-Landesverband Nordrhein-Westfalen, die Arbeitsgemeinschaft der Wasserwirtschaftsverbände in Nordrhein-Westfalen und das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz sowie die Beraterteams aquabench GmbH und KommunalAgenturNRW GmbH¹² bedanken sich ausdrücklich bei allen Teilnehmern für die konstruktive Zusammenarbeit und Weiterentwicklung des Projektes.

¹² vormals Kommunal- und Abwasserberatung NRW GmbH; seit September 2012 KommunalAgenturNRW GmbH

GLOSSAR

- Abwasserableitung** Beschreibt die Abwasserableitung in Kanalnetzen inklusive des Betriebes von Sonderbauwerken.
- Abwasserbehandlung** Beinhaltet die Aufgabe der Abwasserbehandlung in Kläranlagen.
- Abwasserbeseitigung** Beinhaltet die gesamte Aufgabe Abwasserableitung und Abwasserbehandlung.
- Einwohnerwert** Ein Einwohnerwert (E) beinhaltet die Summe der Belastung des Abwassers aus den natürlichen Einwohnern (EZ) und der Belastung aus gewerblichen bzw. industriellen Einleitungen (Einwohnergleichwerten (EGW)). Der Einwohnerwert (E) wird über den Jahresmittelwert der CSB-Rohzulaufkraft mit 120 g/E/d berechnet.
- E eigen sind die an eigene Kläranlagen und nicht die an fremde Kläranlagen angeschlossenen Einwohnerwerte.
- Fremdwasser** Fremdwasser ist das in die Kanalisation infolge Undichtheit des Kanalnetzes eindringende Grundwasser, durch fehlerhaft angeschlossene Grundstücksentwässerungen eingeleitete Wasser sowie das durch ein Schmutzwassernetz zufließende Oberflächenwasser.
- Fünf-Säulen-Modell** Nach DWA-M 1100 sind in der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Sicherheit, Qualität, Kundenzufriedenheit, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit wesentliche Hauptmerkmale. Diese werden zusammengefasst als Fünf-Säulen-Modell bezeichnet und um Daten zur Struktur und Technik ergänzt.
- Median** Median bezeichnet eine Grenze zwischen zwei Hälften. Gegenüber dem arithmetischen Mittel hat der Median den Vorteil, dass Ausreißer (Extremwerte) weniger stark bei der Berechnung ins Gewicht fallen.
- Niederschlagswasser** Siehe Regenwasser
- Perzentil** Der Median ist das 50 %-Perzentil einer Wertegruppe. Der 10 %-Perzentil dementsprechend drückt aus, dass 10 % der Werte unter diesem Wert liegen.
- Regenwasser** Niederschlagswasser, das auf einer Oberfläche in ein Entwässerungssystem oder einen Vorfluter abfließt (DIN EN 752, 2005).
- Schmutzwasser** Schmutzwasser ist durch den Gebrauch verunreinigtes Wasser.
- Vollzeitäquivalent** Vollzeitäquivalent (VZÄ) ist ein Vergleichswert der im Personalmanagement zur Anwendung kommt. Ein VZÄ drückt den Zeitwert an Arbeitskraft aus, den eine vollbeschäftigte Person bei 100% Beschäftigungsgrad erbringt. Um die zeitliche Arbeitsleistung bei unterschiedlichem Beschäftigungsgrad auszu-drücken, gelangt das VZÄ zur Anwendung. Er berücksichtigt somit zeitanteilig Vollzeit- und Teilzeitstellen.

QUELLENVERZEICHNIS

Berger C., Falk C. (2011):

Zustand der Kanalisation in Deutschland, Ergebnisse der DWA-Umfrage 2009; DWA

DWA-M 1000 (2005):

Anforderungen an die Qualifikation und die Organisation von Betreibern von Abwasseranlagen

DWA (2010):

Energiepotenziale in der deutschen Wasserwirtschaft

DWA-BW (2008):

Senkung des Stromverbrauchs auf Kläranlagen, Leitfaden für Betriebspersonal,
DWA Landesgruppe Baden-Württemberg, Heft 4

DIN EN 13508-1:

Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden

DWA-M 1100 (2008):

Benchmarking in der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung

IKT-Süd (2008):

Institut für Unterirdische Infrastruktur (IKT-Süd) im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt;
Zustand der Kanalisation in Bayern - Endbericht; Neubiberg, 2008

Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft, Freistaat Sachsen (2004):

Abwasserinvestitionen im ländlichen Raum

Statistisches Bundesamt (2009):

Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2007; Fachserie 19 Reihe 2.1

**ANHANG:
ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER KENNZAHLEN UND CLUSTERGRUPPEN**

Die in dem Bericht dargestellten Kennzahlen wurden nach folgenden Clustergruppen gebildet:

Cluster 1	Einwohnerdichte im Entsorgungsgebiet [E/km²]		
Kennzahlenbereiche:	Allgemeine Rahmendaten		
Betrachtungsgruppe:	Teilnehmer mit Ortsentwässerung-		
Clusterbereich:	unterer Bereich < 300 E/km ²		oberer Bereich >300 E/km ²

Cluster 2	Gesamtkanalnetzlänge [km]		
Kennzahlenbereiche:	Abwasserableitung		
Betrachtungsgruppe:	Teilnehmer mit Ortsentwässerung		
Clusterbereich:	unterer Bereich ≤ 300 km		oberer Bereich > 300 km

Cluster 3	An die Kläranlage angeschlossene Einwohnerwerte [E]		
Kennzahlenbereiche:	Abwasserbeseitigung inkl. Unterstützungsprozesse, Abwasserbehandlung		
Betrachtungsgruppe:	Alle Teilnehmer		
Clusterbereich:	unterer Bereich ≤ 100.000 E		oberer Bereich >100.000 E

Cluster 4	An die Kläranlage angeschlossene Einwohnerwerte [E]		
Kennzahlenbereiche:	Abwasserbeseitigung inkl. Unterstützungsprozesse		
Betrachtungsgruppe:	Teilnehmer mit Ortsentwässerung		
Clusterbereich:	unterer Bereich ≤ 100.000 E		oberer Bereich >100.000 E

In der folgenden Darstellung finden Sie eine Zusammenfassung der Kennzahlen aus den oben abgebildeten Tabellen ergänzt um die Clustergruppen. Die dargestellten Kennzahlen entsprechen der gleichen Reihenfolge wie im Bericht.

Code	Kennzahlen	Einheit	Median			
				gesamt	unterer Bereich	oberer Bereich
KTA15	Einwohnerdichte im Entsorgungsgebiet	E/km ²	1	625	190	2.465
KTA30	Spez. Gesamtkanalnetzlänge (ohne Druckleitungen)	m/E	1	5,81	8,64	5,21
KTA25	Anteil Regenwasserkanäle an (Gesamtkanalnetzlänge ohne Druckleitungen)	%	2	21,7	23,6	15,5
KTA27	Anteil Schmutzwasserkanäle an (Gesamtkanalnetzlänge ohne Druckleitungen)	%	2	26,3	32,2	14,8
KTA29	Anteil Mischwasserkanäle an (Gesamtkanalnetzlänge ohne Druckleitungen)	%	2	52,6	42,4	69,7
KTA51	Spez. Gesamtabwasseranfall	m ³ /E	1	82,9	94,0	73,1
KTA242	Spez. Fremdwasseranfall (incl. Umlandgemeinden)	m ³ /E	3	18,1	21,7	14,4
KTA248	Spez. Niederschlagswasseranfall (incl. Umlandgemeinden)	m ³ /E	3	24,8	20,6	26,2
KWA1038	Kostendeckung Abwasserbeseitigung (EU-WRRL) mit veranlagter Abwasserabgabe	%	3	106	106	104
KWA1011	Spez. Gesamterlöse Abwasserbeseitigung	€/E	4	165	197	139
KWA01	Spez. Gesamtaufwand Abwasserbeseitigung	€/E	4	150	199	140
KWA98	Spez. Kapitalkosten Abwasserbeseitigung	€/E	4	79,2	93,1	71,2
KWA35	Spez. Betriebsaufwand Abwasserbeseitigung	€/E	4	69,0	78,7	65,2
KWA240	Spez. Betriebsaufwand Abwasserableitung	€/Netz-km	2	6.149	3.527	7.133
KWA524	Spez. Betriebsaufwand Abwasserbehandlung ohne Dritte (E eigen)	€/E eigen	3	27,5	29,6	25,6
KWA523	Spez. Aufwand für Abwasserbehandlung durch Dritte	€/E fremd	3	52,6	69,2	48,7
KWA1109	Anlagendeckungsgrad Abwasserbeseitigung durch Fördermittel und Zuschüsse	%	3	8,60	13,1	2,95

Code	Kennzahlen	Einheit		Median		
				gesamt	unterer Bereich	oberer Bereich
KWA1107	Anlagendeckungsgrad Abwasserbeseitigung durch Anschlussbeiträge	%	3	4,85	16,4	-
KSA13	Bewertungsgrad Kanalnetz	%	2	100	100	98,1
KSA06	Sanierungsbedürftige Kanallängenrate (bez. auf zustandklassifizierte Kanäle)	%	2	10,1	10,0	10,2
KSA07	mittelfristige Sanierungsbedürftige Kanallängenrate	%	2	24,9	19,8	29,1
KTA40	Mittlerer Auslastungsgrad Kläranlagen	%	3	74,4	81,2	72,2
KSA15	85 %-Perzentil-Auslastungsgrad Kläranlagen	%	3	93,9	86,5	96,1
KQA01	Reinigungsleistung CSB	%	3	95,7	95,4	95,7
KQA05	Reinigungsleistung Nges	%	3	85,0	86,9	83,7
KQA10	Reinigungsleistung Pges	%	3	94,4	91,4	94,8
KQA30	Fremdwasseranteil	%	2	30,5	40,0	25,0
KTA226	Spez. Anzahl Störungen im Kanalnetz (ohne Pumpwerke)	Anzahl/ Netz-km	2	0,06	0,03	0,08
KTA227	Spez. Anzahl Störungen an Pumpwerken	Anzahl/ Pumpwerk	2	2,00	2,08	0,47
KKB245	Spez. Anzahl Versackungen und Straßenabsenkungen im öffentlichen Bereich	Anzahl/ Tkm	2	17,9	19,5	14,3
KKB250	Spez. Anzahl Verstopfungen im öffentlichen Netz	Anzahl/ Tkm	2	7,62	14,2	4,17
KTA290	Anteil gereinigten Strecke an (Gesamtkanalnetzlänge ohne Druckleitungen)	%	2	23,0	18,4	24,0
KQA22	Sauerstoffbedarfsstufe	-	3	1,08	1,00	1,12
KQA25	Nährstoffbelastungsstufe	-	3	1,34	1,50	1,15
ABA255	Anschlussgrad	%	2	99,0	96,0	99,6

Code	Kennzahlen	Einheit		Median		
				gesamt	unterer Bereich	oberer Bereich
KKA05	Abbucherquote	%	4	82,0	82,8	81,6
KKA10	Beschwerden zur Abwasserbeseitigung je Hausanschluss	Anzahl 1000HA	3	1,91	1,94	1,28
KNA01	Spez. Investitionen Abwasserbeseitigung (E eigen)	€/E eigen	3	37,9	73,3	23,3
KNA90	Spez. Investitionen Substanzerhaltung Abwasserableitung	€/Netz-km	2	6.377	4.371	8.701
KNA95	Spez. Investitionen Neubau und Erweiterung Abwasserableitung	€/Netz-km	2	3.037	2.933	3.140
KNA217	Mittlere jährliche Kanalsanierungsrate (10 Jahre)	%	2	1,23	1,38	0,91
KNA218	Mittlerer Kanalsanierungsaufwand Abwasserableitung letzten 10 Jahre	€/m	2	427	224	2.515
KNA219	Kanalsanierungsaufwand Abwasserableitung (Erhebungsjahr)	€/m	2	794	381	932
KNA100	Spez. Investitionen Substanzerhaltung Abwasserbehandlung	€/E eigen	3	1,43	1,17	2,23
KNA125	Spez. Investitionen Neubau & Erweiterung Abwasserbehandlung	€/E eigen	3	2,05	0,96	3,03
KNA238	Spez. Energieverbrauch Abwasserbehandlung gesamt (E eigen)	kWh/ E eigen	3	62,8	67,0	58,5
KNA249	Spez. elektrischer Energieverbrauch Abwasserbehandlung (E eigen)	kWh/ E eigen	3	36,9	43,5	36,9
KNA244	Eigenenergieerzeugungsrate Abwasserbehandlung	%	3	59,6	58,5	60,7
KNA246	elektrische Eigenenergieerzeugungsrate Abwasserbehandlung [%]	%	3	37,5	43,2	37,1
KNA250	Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen	d / VZÄ	3	2,45	2,71	2,39
KNA262	Krankheits- und unfallbedingte Ausfalltage (Abwasserbeseitigung)	d / VZÄ	3	11,6	10,5	12,5



aquabench GmbH
Frankfurter Straße 520
51145 Köln
www.aquabench.de
kontakt@aquabench.de

KommunalAgenturNRW GmbH
Cecilienallee 59
40474 Düsseldorf
www.kommunalagenturnrw.de
info@kommunalagenturnrw.de