



TRINKWASSER•ABWASSER BENCHMARKING BAYERN

BENCHMARKING ABWASSER BAYERN

Benchmarking der Unternehmen der Abwasserentsorgung
Ergebnisbericht für das Erhebungsjahr 2016

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

aquabench GmbH
Frankfurter Str. 520
51145 Köln
kontaktkoeln@aquabench.de
www.aquabench.de

REDAKTION

Peter Graf, Dr. Kay Möller, aquabench GmbH

FOTOS

Seite 6: Münchner Stadtentwässerung
Seite 9: Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg
Seite 10: Stadtentwässerung Fürth
Seite 17: Zweckverband zur Abwasserbeseitigung im Raum Ochsenfurt
Seite 18: Stadtwerke Traunreut
Seite 46: Ingolstädter Kommunalbetriebe AöR
Seite 49: Abwasserverband Kronach-Süd
Seite 53: Kommunalunternehmen Stadtwerke Pfaffenhofen a. d. Ilm

GESTALTUNG

ansicht kommunikationsagentur, www.ansicht.com
Haike Boller (verantwortlich), Lisa Kunz

DANKSAGUNG

Der Herausgeber bedankt sich für die Unterstützung bei allen Mitgliedern des Begleitgremiums, die maßgeblich zum Gelingen dieses Projektes beigetragen haben.

Bei der Zusammenstellung von Texten und Grafiken wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Aus Gründen der Lesbarkeit wurde im Text grundsätzlich die männliche Form gewählt, nichtsdestoweniger beziehen sich die Angaben auf Angehörige aller Geschlechter.

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr.

© aquabench GmbH

Für nicht gewerbliche Zwecke sind Vervielfältigung und unentgeltliche Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet. Die Verbreitung, auch auszugsweise, über elektronische Systeme/Datenträger bedarf der vorherigen Zustimmung. Alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten.

Köln, März 2019

Diese Broschüre wurde auf FSC-zertifiziertem Papier gedruckt.

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	04
1 DAS WICHTIGSTE AUF EINEN BLICK	06
2 PROJEKTBECHREIBUNG	10
2.1 Konzeption	11
2.2 Teilnehmerbeschreibung	13
2.3 Methode	15
3 ERGEBNISSE FÜR DIE ABWASSERENTSORGUNG	18
3.1 Kontextinformationen	19
3.2 Entsorgungssicherheit	22
3.3 Entsorgungsqualität	27
3.4 Nachhaltigkeit	32
3.5 Wirtschaftlichkeit	38
3.6 Kundenservice	44
4 AUSBLICK	46
QUELLENVERZEICHNIS	48
TEILNEHMERÜBERSICHT	50
ANHANG: ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER BRANCHENKENNZAHLEN	54

VORWORT

Das Projekt „Benchmarking Abwasser Bayern“ wird gemeinsam unterstützt vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Bayerischen Gemeindetag, Bayerischen Städtetag und vom Landesverband Bayern der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA). Es ging mit dem Erhebungsjahr 2016 bereits in die 6. Runde. Die nunmehr vorliegende Auswertung zeigt, dass wir in Bayern im Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt sehr gut aufgestellt sind. Unsere Abwasserentsorger verrichten jeden Tag eine technisch hochwertige und verlässliche Arbeit für die Bürgerinnen und Bürger in Bayern. Sie sorgen für eine ausgezeichnete Qualität der Abwasserreinigung und leisten damit nicht zuletzt einen wertvollen Beitrag zum Umweltschutz.

Diese hohe Qualität ist kein Selbstläufer. Es gibt immer etwas, das man noch besser machen kann – ein Potenzial, das im Vergleich mit anderen besonders deutlich wird. Daher werben wir für das „Benchmarking Abwasser Bayern“ auch künftig aus voller Überzeugung. Das Projekt ist für die Kommunen im Freistaat nicht weniger als ein Beleg der eigenen Zukunftsfähigkeit. Die finanzielle Förderung der Teilnahme durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz sollte jedem Abwasserentsorger ein zusätzlicher Anreiz zur Teilnahme sein.

In der nunmehr 6. Runde haben wir eine kleine Veränderung vorgenommen, um eine Teilnahme am Benchmarking noch attraktiver zu gestalten. Das neue Einstiegsmodul wurde explizit auf die Bedürfnisse der kleinen kommunalen Abwasserentsorger zugeschnitten mit einem im Vergleich zum Standardmodul reduzierten Aufwand für die Datenerhebung. Neben diesem verringerten Aufwand für die Abwasserentsorger ist auch die Teilnahme daran komplett kostenfrei!

Bereits in der ersten Erprobungsphase meldeten sich daraufhin 44 kleine Unternehmen an und damit deutlich mehr als in den Vorjahren. Auch der Anteil der „Wiederholungstäter“ mit mehrmaliger Teilnahme liegt mit einem Drittel an der gesamten Teilnehmerschaft in diesem Jahr besonders hoch. Zu Recht, wie wir meinen: Denn wie könnte man besser prüfen, ob umgesetzte Maßnahmen etwas bewirkt haben, als mit einer erneuten Bewertung des eigenen Unternehmens im Vergleich mit anderen?

Allen teilnehmenden Abwasserentsorgern möchten wir an dieser Stelle unseren Dank aussprechen. Unsere Bitte lautet: Empfehlen Sie das „Benchmarking Abwasser“ gerne weiter. Lassen Sie uns auch in Zukunft gemeinsam den Beweis dafür antreten, dass die Abwasserentsorgung nirgendwo so gut aufgehoben ist wie in kommunaler Hand!



Dr. Uwe Brandl
Präsident
Bayerischer Gemeindetag



Dr. Kurt Gribl
Oberbürgermeister
Vorsitzender, Bayerischer Städtetag



Prof. Dr.-Ing. F. Wolfgang Günthert
Landesverbandsvorsitzender
DWA



Thorsten Glauber
Staatsminister
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz



Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz





1.

DAS WICHTIGSTE AUF EINEN BLICK

ZUSAMMENFASSUNG

Die Benchmarkinginitiative unterstützt alle bayerischen Unternehmen der Abwasserentsorgung in ihrem Bestreben, die ihnen übertragenen Aufgaben der allgemeinen Daseinsvorsorge wirtschaftlich, nachhaltig und sicher durchzuführen. Mit dem vorliegenden Abschlussbericht werden die wichtigsten Ergebnisse aus der sechsten Projektrunde zusammengefasst und zur öffentlichen Diskussion gestellt. Das Konzept des Benchmarking Abwasser Bayern (BAB) wurde weiterentwickelt und berücksichtigt bereits die neuen Branchenkenzahlen der deutschen Wasserwirtschaft. Damit leistet die Benchmarking-Teilnahme in Bayern auch einen wichtigen Beitrag für die Erstellung des nächsten bundesweiten Branchenbildes der kommunalen Abwasserentsorger. Insgesamt beteiligten sich an der sechsten Projektrunde 77 Unternehmen.

Der vorliegende öffentliche Abschlussbericht fasst die wichtigsten Ergebnisse zusammen. Er demonstriert den Leistungsstand der kommunalen Abwasserentsorgung, zeigt im Vergleich mit den Ergebnissen früherer Projektrunden Entwicklungen auf und unterstützt die kommunalen Unternehmen bei der Selbsteinschätzung und bei Managemententscheidungen.

Die Projektergebnisse lassen sich mit folgenden 11 Kernaussagen zusammenfassend beschreiben:

1. Die Werte der Strukturkenzahlen spiegeln die sehr große Spannweite der Unternehmensgrößen in Bayern und auch im Teilnehmerfeld wider. Erstmals nehmen am Benchmarking Abwasser Bayern überwiegend kleinere Unternehmen teil. Dies ist ein Erfolg des neuen Projektkonzepts mit dem Angebot eines Einstiegsmoduls.
2. Der Bewertungsgrad des Kanalnetzes liegt im Mittel bei 28 %. Insbesondere viele kleinere Entsorgungsunternehmen haben bisher ihre Kanalnetze noch nicht oder auch nur in einem geringen Umfang inspiziert und bewertet. Dies sollte in Übereinstimmung mit den investiven und nicht-investiven Sanierungskapazitäten kurz- und mittelfristig verbessert werden.
3. Im Mittel beträgt das Alter der Kanalnetze der teilnehmenden Entsorger etwa 32 Jahre und liegt damit ca. 8 Jahre oder 25 % unter dem Bundesdurchschnitt. Damit sind grundsätzlich vorteilhafte Voraussetzungen für einen guten Netzzustand vorhanden. Wird allerdings die kurzfristig sanierungsbedürftige Kanallänge auf den bewerteten/begutachteten Kanalnetzanteil bezogen, so liegt der Sanierungswert bei 14 % und damit wie im Bundesdurchschnitt in einem hohen Bereich. Demnach sind kurz- und mittelfristig Sanierungsraten von über 2 %/a – bezogen auf das gesamte Kanalnetz – notwendig, um die Netze wieder in einen guten Zustand zu versetzen. Ist der gute Netzzustand erreicht, sollten langfristig die jährlichen Kanalsanierungsraten von derzeit durchschnittlich 0,42 % auf ca. 1 % verdoppelt werden, um damit den auf lange Sicht erforderlichen Durchschnittswert für „gewachsene“ Abwassernetze zu erreichen.
4. Der Arbeitsschutz nimmt bei den bayerischen Entsorgern einen hohen Stellenwert ein. Bei etwa 90 % der Unternehmen traten im Erhebungszeitraum überhaupt keine Arbeitsunfälle auf.
5. Die Qualität der Abwasserreinigung ist, wie auch bundesweit, ausgezeichnet. Die Mediane aller Kläranlagen weisen mit 95 % für den Chemischen Sauerstoffbedarf, für Gesamtstickstoff mit 82 % und für Gesamtphosphor mit 83 % sehr gute Abbaugrade auf. Der prozentuale Anteil der gültigen Bestätigungen für das technische Sicherheitsmanagement im Abwasserbereich oder einem gleichwertigen System liegt bei 13 % und sollte weiter vorangetrieben werden.
6. Im Bereich der Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen wurde ein mittleres Zeitbudget von 21,4 Stunden pro Vollzeitäquivalent (h/VZÄ) ermittelt, das unter dem anerkannten Jahreszielwert von 24 bis 40 h/VZÄ liegt.

7. Für die Kennzahl der krankheits- und unfallbedingten Ausfalltage ist ein niedriger und damit günstiger Wert mit 6,1 Tagen je Vollzeitäquivalent zu verzeichnen.
8. Der Gesamtenergieverbrauch in der Abwasserbehandlung liegt im Mittel bei 48 Kilowattstunde je Einwohnerwert (kWh/EW). Wird nur der elektrische Energieverbrauch betrachtet, liegt der Mittelwert bei 32,5 kWh/EW und damit in einem durchschnittlichen Bereich. Daraus folgernd können bei mindestens 50 % der Abwasserwerke Energieeinsparpotenziale vermutet werden, die allerdings einer Einzelanalyse bedürfen.
9. 48 % der teilnehmenden Abwasserwerke erzeugen bereits elektrische Energie, die nicht nur aus Klärgas gewonnen wird. So konnten von den teilnehmenden Unternehmen ca. 89,5 Mio. kWh elektrische Energie erzeugt werden. Dies entspricht einem Jahresverbrauch von etwa 25.000 Haushalten.
10. Bezogen auf eine Person betragen die durchschnittlichen jährlichen Ausgaben für die zentrale Abwasserentsorgung im Median 117 Euro je Einwohner (€/E). Die ordnungsgemäße Reinigung von 1.000 l Abwasser inkl. der Reststoff- und Klärschlamm Entsorgung kosten den Verbraucher damit ca. 1,30 €. Wird bei der Gebührenermittlung der Frischwassermaßstab angesetzt, so ergeben sich abhängig von der bezogenen Trinkwassermenge Kosten von etwa 2,70 €/1.000 l für die Abwasserentsorgung.
11. Der Kostendeckungsgrad, mit dem auch die kalkulatorischen Entgeltbestandteile erfasst werden, liegt im Mittel bei 102 % und belegt damit eine angemessene Finanzierung der Abwasseraufgaben.





2. PROJEKTbeschreibung

2.1 KONZEPTION

Mit der aktuellen Projektrunde für das Erhebungsjahr 2016 wird die landesweite Initiative „Benchmarking Abwasser Bayern“ (BAB) bereits zum 6. Mal angeboten. Grundlage ist eine gemeinsame Erklärung des Bayerischen Gemeindetages, Bayerischen Städtetages, Landesverbandes Bayern der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) und Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV). In dieser Erklärung werden Zielsetzungen und Rahmen des landesweiten Abwasser-Benchmarking-Projekts festgelegt (Gemeinsame Erklärung, 2007). Im Jahr 2018 wurden die gemeinsamen Ziele in der Landeserklärung zum Benchmarking in der kommunalen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung nochmals bekräftigt (Landeserklärung, 2018).

Damit bietet das Projekt den bayerischen Abwasserentsorgern die Möglichkeit, sich regelmäßig auf freiwilliger und anonymer Basis mit anderen Unternehmen zu vergleichen und dadurch die eigene Leistungserbringung einzuordnen, zu analysieren und gezielt zu verbessern. Zudem trägt das Projekt bereits seit der erstmaligen Durchführung wesentlich dazu bei, dass in der Diskussion um Vorteile und Zweckmäßigkeit der kommunalen Leistungserbringung und deren Modernisierung transparent und sachlich argumentiert werden kann.

Konkret werden auch in der 6. Projektrunde vier übergeordnete Ziele verfolgt. So werden ein individueller und auch genereller Leistungsnachweis der kommunalen Entsorgungsstruktur erbracht. Darauf aufbauend kann die unternehmensindividuelle Qualität in der Abwasserentsorgung

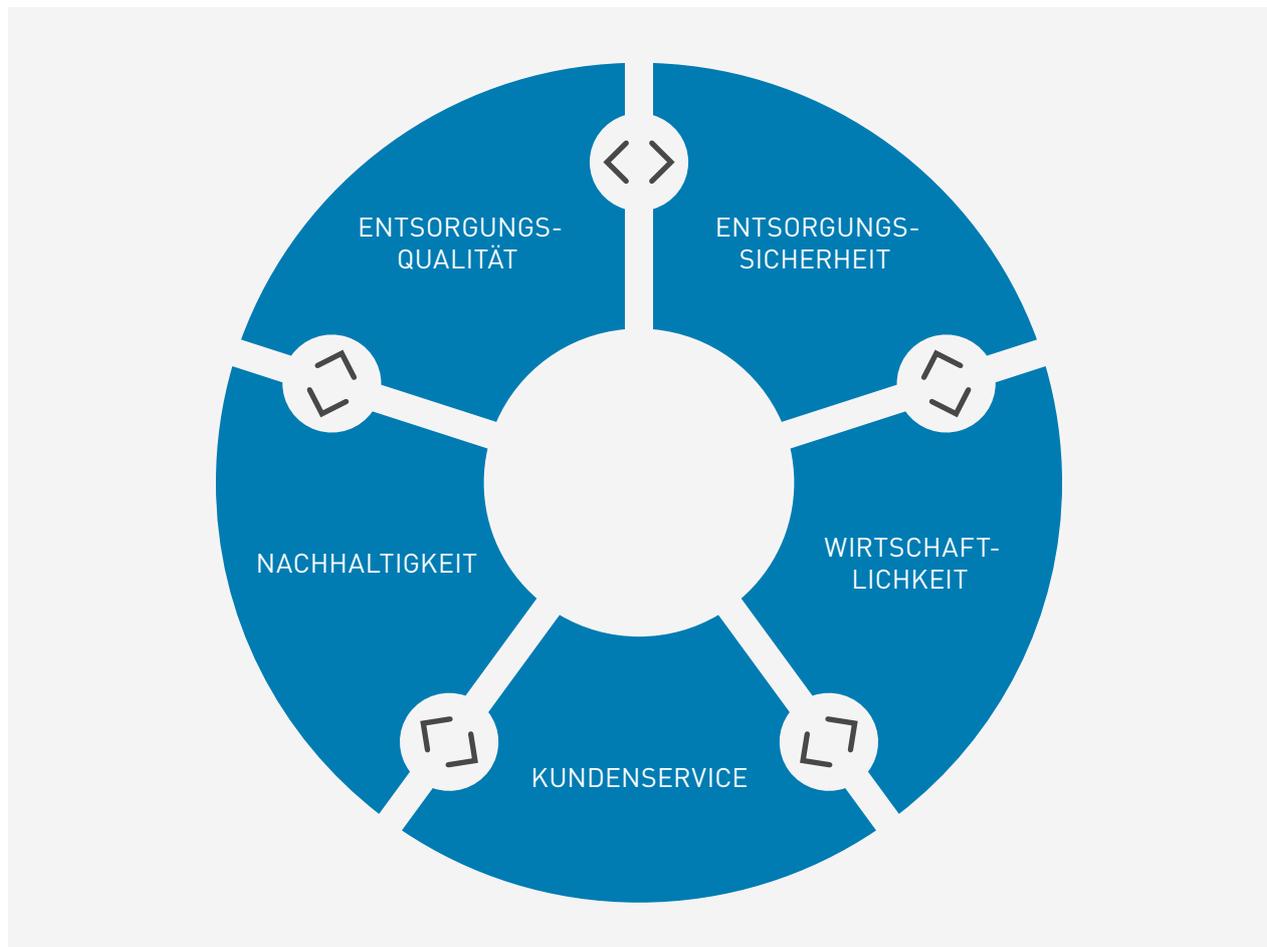


Abb. 1 Die fünf Leistungsmerkmale der Wasserwirtschaft

gesichert sowie gegebenenfalls gezielt gesteigert werden. Damit trägt das Benchmarking Abwasser Bayern zur kontinuierlichen Modernisierung der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft bei und unterstützt den unternehmenseigenen Verbesserungsprozess.

Mit dem für die 6. Projektrunde aktualisierten Projektkonzept werden die Hinweise der bayerischen Kommunen/Kommunalunternehmen und die Erfahrungen der letzten Projektrunden aufgegriffen und umgesetzt. Neben dem Standardmodul mit etabliertem Erhebungs- und Projektumfang wird dieses Mal erstmals ein sogenanntes Einstiegsmodul angeboten, das insbesondere für kleinere Unternehmen konzipiert wurde. Mit der Nutzung des Einstiegsmoduls wird u. a. der Aufwand für die Datenerhebung deutlich reduziert, wobei durch eine weitere Beschränkung auf die rein technische Erhebung eine noch stärkere Fokussierung erreicht wird. Zusätzlich wurden die aktuellen Entwicklungen der Regelwerksarbeit zum deutschlandweiten Benchmarking in der Siedlungswasserwirtschaft aufgenommen.

Die Abwasserentsorger können damit zwischen dem „neuen“ Einstiegs- oder dem „bewährten“ Standardmodul auswählen. In beiden Fällen erfolgt die Bewertung der Ergebnisse grundsätzlich anhand der fünf Leistungsmerkmale der Abwasserentsorgung (Abbildung 1).

Das neue Einstiegsmodul wurde exklusiv für Einrichtungen, die weniger als 30.000 EW entsorgen, ausgearbeitet. Ausgewertet werden die 21 DWA-Branchenkennzahlen und eine Abfrage zum technischen Sicherheitsmanagement. Dafür sind in Summe 45 Eingabewerte notwendig. Daneben besteht die Möglichkeit, das Einstiegsmodul nur

technikbezogen zu nutzen, d. h. ohne die Beantwortung kaufmännischer Fragen. Dadurch reduzieren sich die Eingabewerte auf 34¹. Im Ergebnis erhält jedes teilnehmende Unternehmen eine zweiseitige individuelle Auswertung für eine qualifizierte Standortbestimmung in Form eines sogenannten Management-Cockpits. Die Teilnahme an Projektsitzungen ist beim Einstiegsmodul optional. Das Datenmanagement kann hierbei wahlweise über die aquabench-Online-Plattform oder Excel-basiert durchgeführt werden.

Die Beteiligung am Standardmodul ist für alle Unternehmen, unabhängig von ihrer Größe, möglich. Es umfasst neben den Branchenkennzahlen die sogenannten Haupt- bzw. Beispielkennzahlen und ist für alle Entsorger konzipiert, die ihre Prozesse genauer überprüfen wollen. Durch die ca. 120 Eingabewerte ist u. a. eine Unterscheidung in die Kernprozesse der Abwasserableitung und -behandlung sowie die unterstützenden Prozesse möglich. Insgesamt werden bis zu 150 Kennzahlen in einer Management-Zusammenfassung und einem detaillierten Kennzahlenband betrachtet. Projektsitzungen und individuelle Auswertungen für eine qualifizierte Standortbestimmung sind ein fester Bestandteil des Standardmoduls.

Wie in den vorherigen Projektrunden unterstützte das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) jedes Unternehmen bei der Projektteilnahme. Hierbei erhalten kleinere Unternehmen einen höheren Zuschuss als die größeren Abwasserbetriebe. Neben dem pauschalierten Zuschuss von 500,- bis 700,- Euro für die Teilnahme am Standardmodul war zudem für die kleineren Unternehmen eine unentgeltliche Teilnahme am Einstiegsmodul möglich.

¹ Diese so reduzierte Teilnahme gilt dann allerdings nicht mehr als Benchmarking-Teilnahme im Sinne der Förderbedingungen nach den Richtlinien für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (RZWas 2016 bzw. RZWas 2018).

2.2 TEILNEHMERBESCHREIBUNG

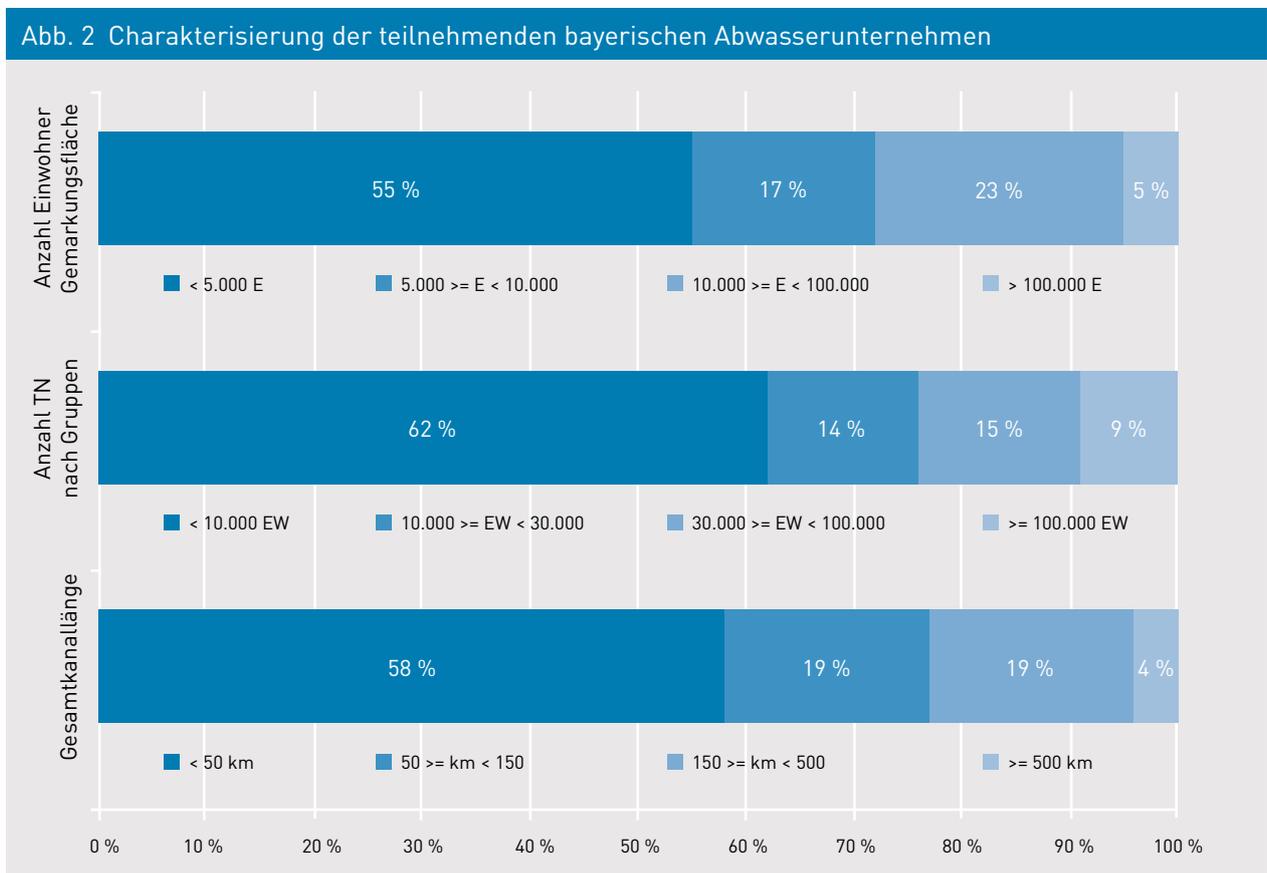
Die Struktur der teilnehmenden bayerischen Unternehmen der Abwasserentsorgung beschreiben zusammenfassend die in Abbildung 2 dargestellten Kenngrößen und -zahlen.

Mit dem gewählten Projektansatz und der erstmaligen Anwendung des Einstiegsmoduls ist es im Vergleich zu vorherigen Projektrunden gelungen, kleinere und auch sehr kleine Unternehmen für eine Teilnahme zu gewinnen. Über die Gruppierung der teilnehmenden Unternehmen nach den Einwohnern in der Gemarkungsfläche/Gemeindegebiet wird deutlich, dass 55 % der teilnehmenden Unternehmen jeweils weniger als 5.000 Einwohner betreuen. Dabei liegt der Median dieser Gruppe bei 2.100 Einwohnern. Insgesamt 10 % der teilnehmenden Entsorger betreuen sogar weniger als 1.000 Einwohner und gehören damit zu den Kleinsten. Die Gemeindegrößenklassenverteilung in Bayern führt nach den Zahlen des statistischen Bundesamtes (Statistisches Bundesamt, 2015) ca. 7 % der Kommunen unter 1.000 Einwohner und

ca. 70 % unter 5.000 Einwohner. Vergleicht man diese Zahlen mit der aktuellen Größenverteilung der Benchmarking-Teilnehmer, so hat sich die Repräsentativität der Benchmarkinginitiative im Vergleich zu vorangegangenen Projektrunden deutlich verbessert.

Wird die Größenklassenverteilung nach den entsorgten Einwohnerwerten als Summe aus den natürlichen Einwohnern und der angeschlossenen Industrie betrachtet, so sind 62 % der Entsorger kleiner als 10.000 Einwohnerwerte in der Summe aus der in eigenen und fremden Abwasserbehandlungsanlagen behandelten Mengen. Im Median beträgt die Unternehmensgröße für diese Gruppe ca. 2.350 Einwohnerwerte. Eine gleiche Aussage kann auch auf Basis der Gesamtkanalänge getroffen werden. Demnach ist bei 58 % der teilnehmenden Entsorger die Gesamtkanalänge kleiner als 50 km. Hierbei beträgt der Median 26 km.

Zusätzlich wird bei der Analyse der Strukturdaten deutlich, dass, anders als in vielen anderen Bundesländern, die Spannweite der Unternehmens-



größen in der Gesamtbetrachtung wie auch im Teilnehmerfeld sehr weit ist. Beispielhaft hierfür kann die Verteilung der Gesamtkanallänge herangezogen werden. Demnach sind im Teilnehmerfeld vier Unternehmen mit einer Kanalnetzlänge von unter 5 km und drei Unternehmen mit einer Kanalnetzlänge von teilweise deutlich über 500 km anzutreffen.

Die vorgestellten Ergebnisse zeigen, dass es sinnvoll, wenn nicht gar zwingend ist, die vorliegenden Strukturdaten neben den Kontext-Branchenkennzahlen bei der Analyse und Bewertung der leistungsbezogenen Branchenkennzahlen zu berücksichtigen.

Rund jeder vierte Einwohner in Bayern wurde über das aktuelle Benchmarking-Projekt erfasst. Dies ist umso bemerkenswerter, da, wie unter den Strukturdaten beschrieben, sehr viele kleinere Unternehmen teilgenommen haben. Dennoch ist diese Beteiligungskennziffer für ein Flächen-

Bundesland als lediglich durchschnittlicher Wert zu bewerten, der noch Optimierungspotenziale aufweist und gesteigert werden kann.

Insgesamt beteiligten sich an der sechsten Hauptrunde etwas mehr als 80 Unternehmen. Davon erhielten bis zum Redaktionsschluss des vorliegenden öffentlichen Abschlussberichtes 77 Entsorger einen qualifizierten individuellen Ergebnisbericht. Demnach liegen der Auswertung zu den Branchenkennzahlen grundsätzlich 77 Datensätze zu Grunde. Damit konnte im Vergleich zur letzten Erhebungsrunde für das Wirtschaftsjahr 2014 die Teilnehmeranzahl um 21 erhöht werden (Abbildung 4). Von den 77 Teilnehmern haben 44 Entsorger das Einstiegsmodul gewählt und davon wiederum 33 die sogenannte Excel-Lösung. Von den 77 Unternehmen haben sich 51 zum ersten Mal an der Benchmarkinginitiative beteiligt.

An dieser Beteiligung wird deutlich, dass das überarbeitete Projektkonzept bereits angenommen wird.

Abb. 3 Durch Benchmarking erfasste Bevölkerung

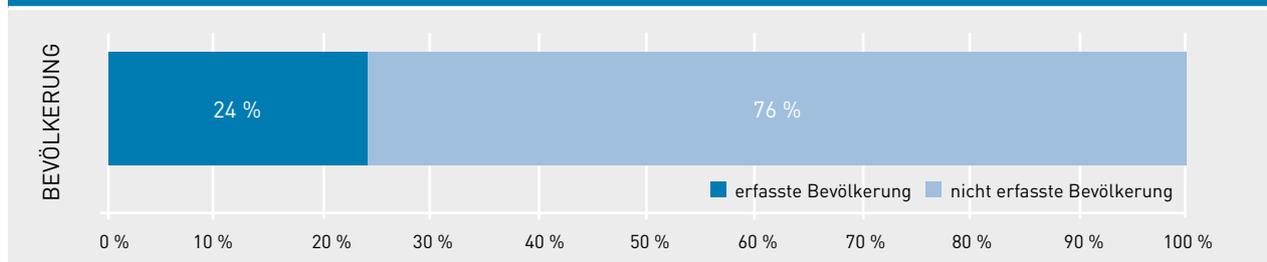
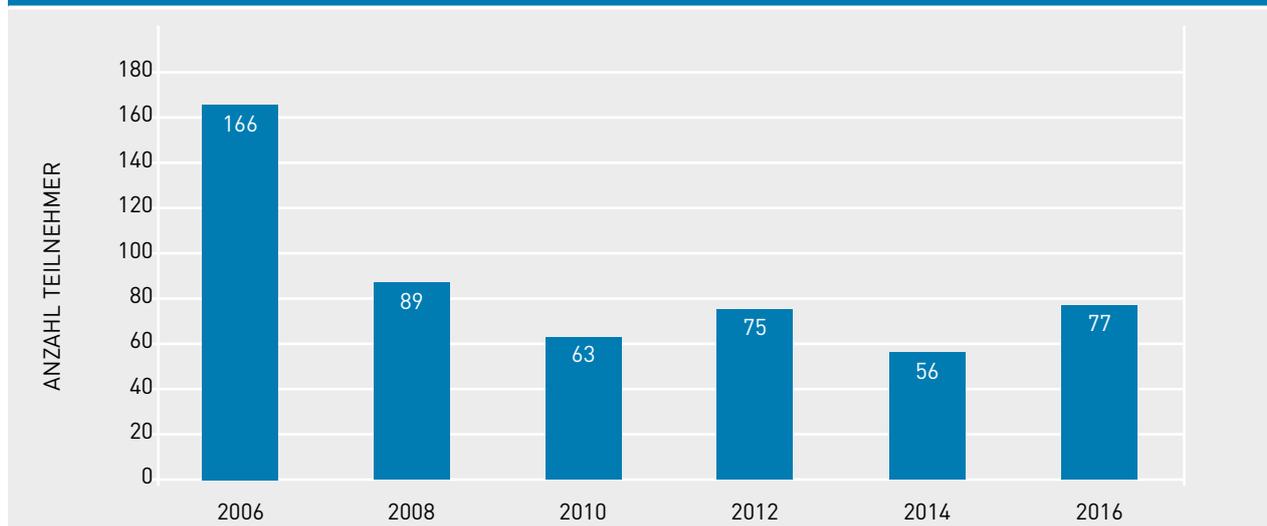


Abb. 4 Beteiligungszahlen am Benchmarking Abwasser Bayern



2.3 METHODE

Auch in der sechsten Projektrunde der bayerischen Benchmarkinginitiative bildet das Unternehmensbenchmarking den Kern des Projektes. Damit erfolgt eine ganzheitliche Standort- und Positionsbestimmung bei gleichzeitiger Quantifizierung der Abweichungen zu Zielmarken. Durch die Berücksichtigung aller wesentlichen Bestandteile der Abwasserentsorgung können die betrieblichen Ziele oder auch die Unternehmensvorgaben – strukturiert nach den fünf Leistungsmerkmalen der Wasserwirtschaft (Abbildung 1) – nachverfolgt werden.

Des Weiteren knüpft die aktuelle Benchmarkinginitiative einerseits an die letzte Projektdurchführung an und greift andererseits die aktuellen Erkenntnisse bzw. Empfehlungen aus der Branche auf. Hierzu gehört insbesondere die Berücksichtigung der sogenannten Branchen Kennzahlen für die Abwasserentsorgung (Abbildung 5).

Folgende Grundregeln sind bei der Interpretation der Leistungsfähigkeit anhand von Kennzahlen zu beachten und bei dem Lesen des Berichts zu berücksichtigen:

- Ein Vergleich der Kennzahlen liefert Hinweise darauf, welche konkreten Bereiche im Detail weiterführend analysiert werden sollten und welche Verbesserungen maximal möglich sein könnten. Aussagen über die Höhe eines bestimmten Verbesserungspotenzials sind grundsätzlich erst nach einer entsprechenden Verifizierung möglich.
- Viele Kennzahlen entwickeln sich mittel- und langfristig und sollten damit auch zusätzlich kontinuierlich über die Betrachtung längerer Zeitreihen bewertet werden.
- Eine Kennzahl allein ist nicht geeignet, das komplette System der Abwasserentsorgung zu beschreiben. Damit kann eine einzelne Kennzahl auch nicht für sich zur Bewertung der ganzen Einrichtung verwendet werden.
- Außergewöhnliche Situationen oder Ereignisse können zu starken jahresbezogenen Schwankungen führen und werden in der Regel textlich oder durch Kontextinformationen erklärt.
- Die Beurteilung der Entwicklung einer Kennzahl ist von der verwendeten Bezugsgröße (Nenner) und deren möglicher Veränderung abhängig, insofern ist diese immer mit zu betrachten bzw. zu analysieren.

Der vorliegende Abschlussbericht konzentriert sich auf die Darstellung der Branchen Kennzahlen, die in der Abbildung 5 mit den folgenden Anmerkungen vorgestellt werden:

- Im Bereich der Wirtschaftlichkeit sind mit den Kennzahlen „Aufwandsdeckung bzw. Kostendeckung Abwasserentsorgung“ Wahlmöglichkeiten für die Berechnung vorgesehen.
- Die Kennzahl „Einsatz des Technischen Sicherheitsmanagements (TSM) oder vergleichbar“ wurde zusätzlich aufgenommen, da der Einsatz des TSM von der DWA unabhängig von der Unternehmensgröße empfohlen wird.
- Die Branchen Kennzahlen im Abwasserbereich sind noch nicht Gegenstand eines Regelwerkes, sodass hier lediglich ein „DWA-Arbeitsstand“ dargestellt werden kann.

Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> • Mittleres technisches Kanalnetzalter • Sanierungsbedürftige Kanallängenrate • Bewertungsgrad Kanalnetz • Meldepflichtige Arbeitsunfälle 	Kontextinformationen Spezifischer Gesamtwasserabfall (eigen) Spezifische Länge Freispiegelkanäle Mittlerer Auslastungsgrad Kläranlage
Qualität	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigungsleistung CSB • Reinigungsleistung N_{ges} • Reinigungsleistung P_{ges} • Bestätigung TSM-System (zusätzliche Kennzahl) 	
Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen • Krankheits- und unfallbedingte Ausfalltage (Abwasserbeseitigung) • Mittlere jährliche Kanalisierungsrate (10-Jahres-Mittel) • Spez. Gesamtverbrauch Abwasserbehandlung (inkl. thermisch) • Eigenstromerzeugungsrate Abwasserbehandlung 	
Wirtschaftlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Spez. bereinigter Gesamtaufwand Abwasserbeseitigung • Durchschnittliche Ausgaben des Kunden für Abwasser • Aufwandsdeckung bzw. Kostendeckung Abwasserableitung (ohne aktivierte Eigenleistungen) • Spez. Betriebsaufwand Abwasserbehandlung (ohne aktivierte Eigenleistungen) 	
Kundenservice	<ul style="list-style-type: none"> • Beschwerden zur Abwasserbeseitigung 	

Abb. 5 Branchenkenzzahlen Abwasserentsorgung (Arbeitsstand)



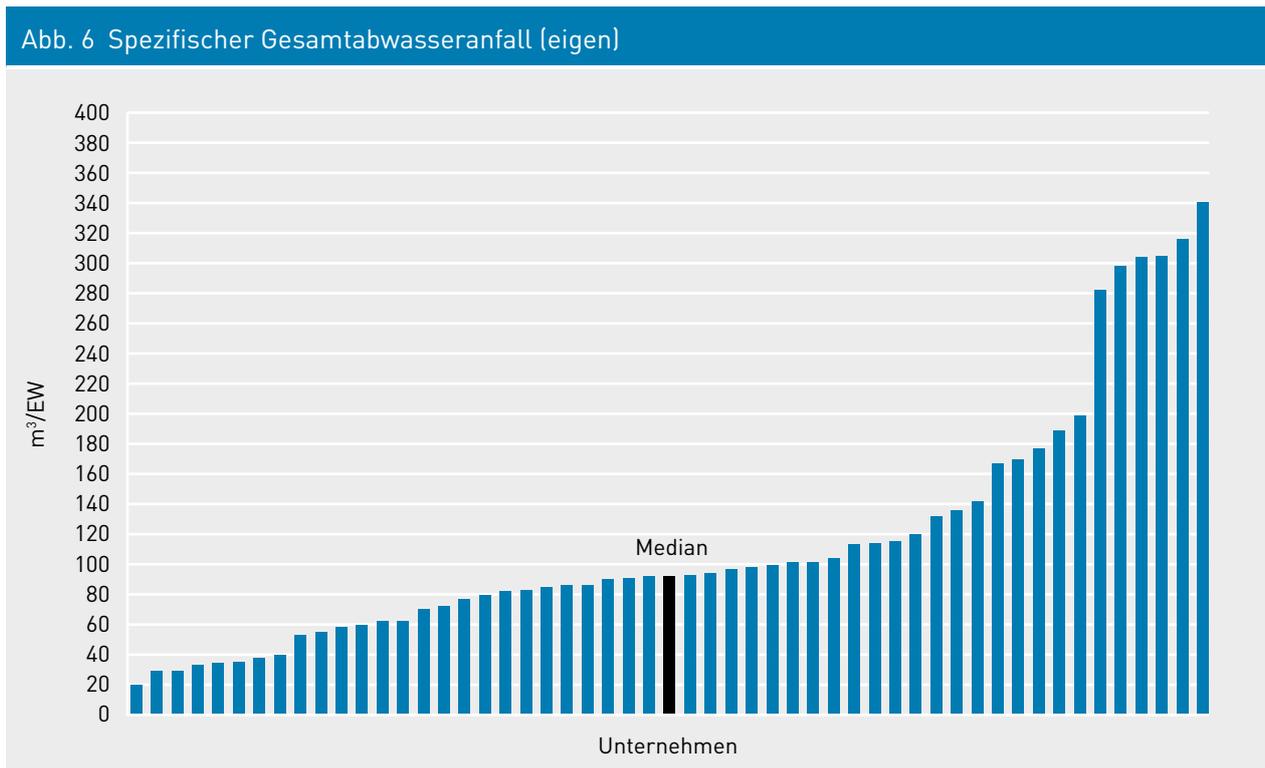


3. ERGEBNISSE FÜR DIE ABWASSERENTSORGUNG

3.1 KONTEXTINFORMATIONEN

Im Branchenkennzahlenset der Abwasserentsorgung (Abbildung 5) sind drei Kontextinformationen zur ersten Erläuterung und zum besseren Verständnis der Kennzahlen enthalten. Hierbei werden über die Kontextinformationen wichtige

Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren vorgestellt, die einerseits bei den unternehmensindividuellen Analysen berücksichtigt werden sollten und andererseits den Struktur-Zustand der gesamten Teilnehmergruppe beschreiben.



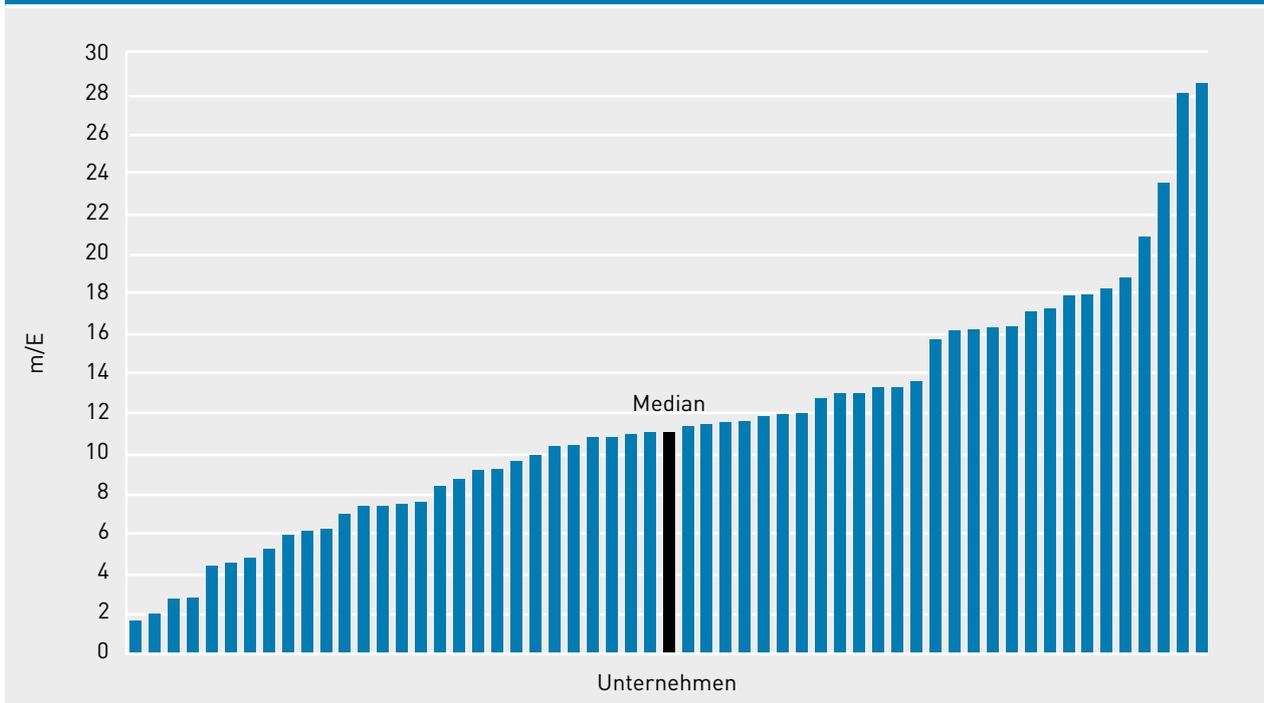
BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Hauptbezugsgröße im Benchmarking der Abwasserentsorgung in Bayern sind die Einwohnerwerte. Gleichzeitig bildet die Abwassermenge eine Grundlage für die Gebühren. Für die Interpretation der Kennzahlen ist deshalb die Analyse der Beschaffenheit des abgeleiteten Abwassers, die u. a. mit dem Gesamtabwasseranfall je Einwohnerwert beschrieben wird, wichtig. Für eine Diskussion zur Wirtschaftlichkeit öffentlicher Unternehmen in politischen Gremien erscheint es daher nicht nur bei Besonderheiten im Einzugsgebiet des Abwasserunternehmens oder beim Abwasseranfall sinnvoll, die Aufwandskennzahlen mit verschiedenen Bezugsgrößen zu ermitteln.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Der Median des Gesamtabwasseranfalls der Teilnehmer beträgt ca. 91 m³ je Einwohnerwert und Jahr und bewegt sich damit im Vergleich zu den vorangegangenen Erhebungen auf einem etwas höheren Niveau. Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt zwischen ca. 35 m³/EW und 260 m³/EW und ist damit beachtlich. Grundsätzlich nimmt der Gesamtabwasseranfall mit zunehmendem Urbanisierungsgrad ab, sodass in der Regel die ländlich geprägten Entsorger die höheren Werte aufzuweisen haben. Weiterhin werden die Werte vom vorhandenen Entwässerungsverfahren sowie auch durch regionale Besonderheiten, wie z. B. einen größeren Industrieinleiter oder eine Brauerei mit frachthaltigem Abwasser, regionale Niederschlagsunterschiede oder die Höhe des Fremdwasseranfalls beeinflusst.

Abb. 7 Spezifische Länge Freispiegelkanäle



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Unterschiede in den Strukturen der Entsorgungsgebiete bezüglich des Urbanisierungsgrades lassen sich mit Hilfe der Kennzahl „spezifische Länge Freispiegelkanäle“ in Meter je Einwohner beschreiben. Die Kennzahl gibt an, wie viele Meter Freispiegel-Kanalnetz unterhalten werden müssen, um das Abwasser eines Einwohners zentral ableiten und danach behandeln zu können.

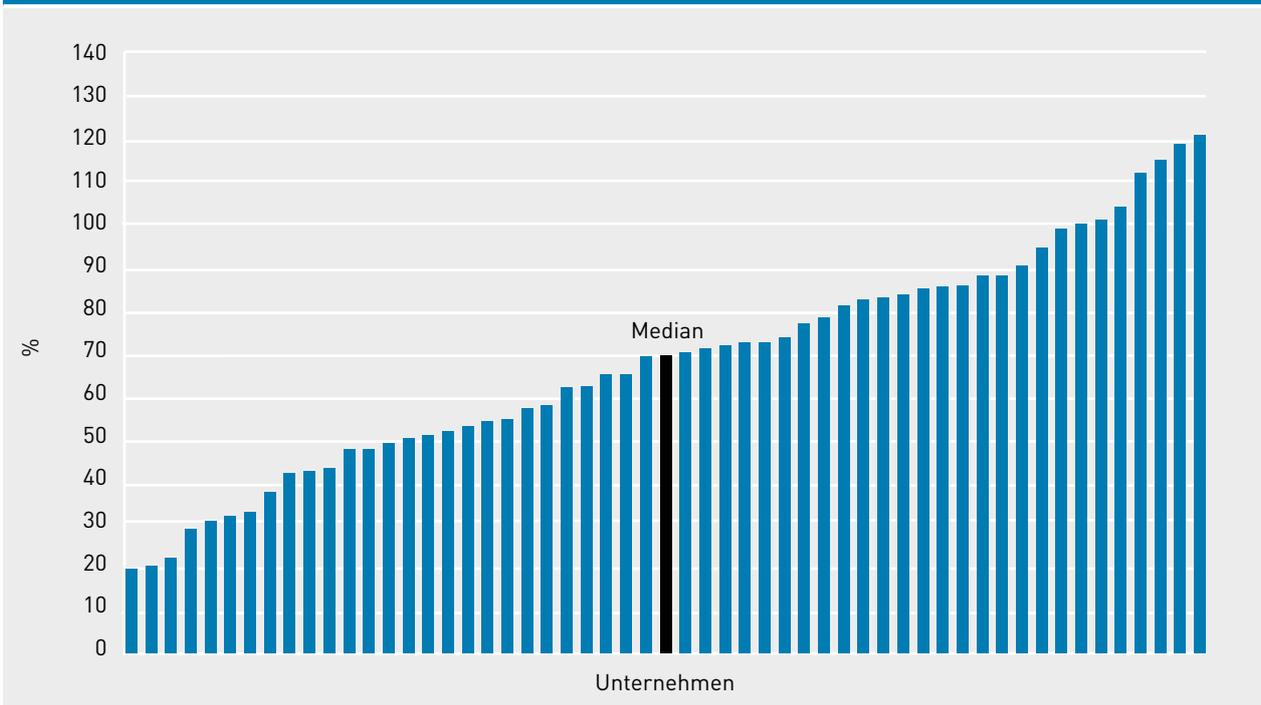
In ländlichen Gebieten mit einer geringen Einwohnerdichte sind größere Werte zu erwarten als in städtischen Bereichen oder Ballungszonen. Dabei wird diese Kontextinformation auch durch die Höhe des Anschlussgrades oder die Struktur des Kanalnetzes (Misch-, Trennsystem) beeinflusst. Hierbei kann bei der Höhe des Anschlussgrades eher von gleichen Verhältnissen ausgegangen werden. Im Vergleich dazu werden die Trennsysteme im Kanalnetz mit einer deutlich unterschiedlichen Ausprägung eingesetzt. Wird der Betriebsaufwand der Abwasserableitung auf die Netzkilometer bezogen, so sind in Ballungszonen höhere Aufwendungen zu erwarten (z. B. komplexere Netzstruktur, größere Rohrdurchmesser, aufwendigere Verkehrssiche-

rung). Wird dagegen der Betriebsaufwand der Ableitung in Bezug zu den entsorgten Einwohnerwerten gestellt, so ist in ländlichen Bereichen von höheren Kennzahlenwerten auszugehen, da die Bezugsgröße deutlich kleiner ist.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Der Median der Kennzahl „spezifische Länge Freispiegelkanäle“ liegt bei ca. 11 m/E und bewegt sich damit auf einem ähnlichen Niveau wie bei vorangegangenen Erhebungen. Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt zwischen ca. 4,6 m/E und 18 m/E, wobei die Spannweite der Maximalwerte noch nennenswert größer ist. Beschreibt man die Größe eines Unternehmens in der Abwasserableitung über die Länge des Kanalnetzes, so ist keine eindeutige größenabhängige Tendenz für die Werte der spezifischen Länge Freispiegelkanäle festzustellen, da auch kleinere Unternehmen in lokalen Ballungsgebieten die Abwasserentsorgung erledigen. Ausnahmen bilden hier die sog. Großstädte, die durchgehend sehr niedrige Kennzahlenwerte erreichen und damit betriebswirtschaftliche Vorteile in Bezug auf die entsorgten Einwohnerwerte realisieren können.

Abb. 8 Mittlerer Auslastungsgrad Kläranlage



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Der mittlere Auslastungsgrad oder auch die mittlere Belastung einer Kläranlage errechnet sich aus der mittleren CSB²-Jahresfracht bezogen auf die CSB-Bemessungsfracht und ist nicht mit dem 85. Perzentil-Auslastungsgrad CSB zu verwechseln, der durch den Bezug des 85. Perzentil-Wertes der CSB-Zulauffrachten bezogen auf die CSB-Bemessungsfracht ermittelt wird.

Damit beschreibt der mittlere Auslastungsgrad die durchschnittliche jährliche Belastung der Kläranlage und weniger den Umgang mit Belastungsspitzen. Eine geringe Kläranlagenauslastung führt tendenziell zu höheren spezifischen Aufwendungen, wobei dies insbesondere die zugeordneten Kapitalaufwendungen (Abschreibungen, Zinsaufwand) oder Aufwendungen mit Fixkosten-Charakter betrifft. Ebenso führt eine dauerhafte Überauslastung der Kläranlage zu erhöhten Betriebsaufwendungen insbesondere im Bereich

der Betriebsmittel, Energie- und Instandhaltungsaufwendungen, um die geforderten Reinigungsleistungen bzw. Ablaufwerte einzuhalten. Nach einer Untersuchung des Landesrechnungshofes Mecklenburg-Vorpommern sind mittlere Auslastungsgrade unter 50 % bzw. unter 70 % betriebswirtschaftlich als sehr nachteilig bzw. nachteilig einzustufen (Landesrechnungshof Mecklenburg-Vorpommern, 2004).

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Der Median des mittleren Auslastungsgrades der Teilnehmer beträgt ca. 70 % und hat sich in den letzten Jahren leicht nach oben bewegt. Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt zwischen ca. 32 % und 101 % und damit im Ländervergleich in einem noch üblichen Bereich. Größenabhängige Tendenzen z. B. Zunahme des Auslastungsgrades mit zunehmender Unternehmensgröße sind nicht erkennbar.

2 Chemischer Sauerstoffbedarf

3.2 ENTSORGUNGSSICHERHEIT

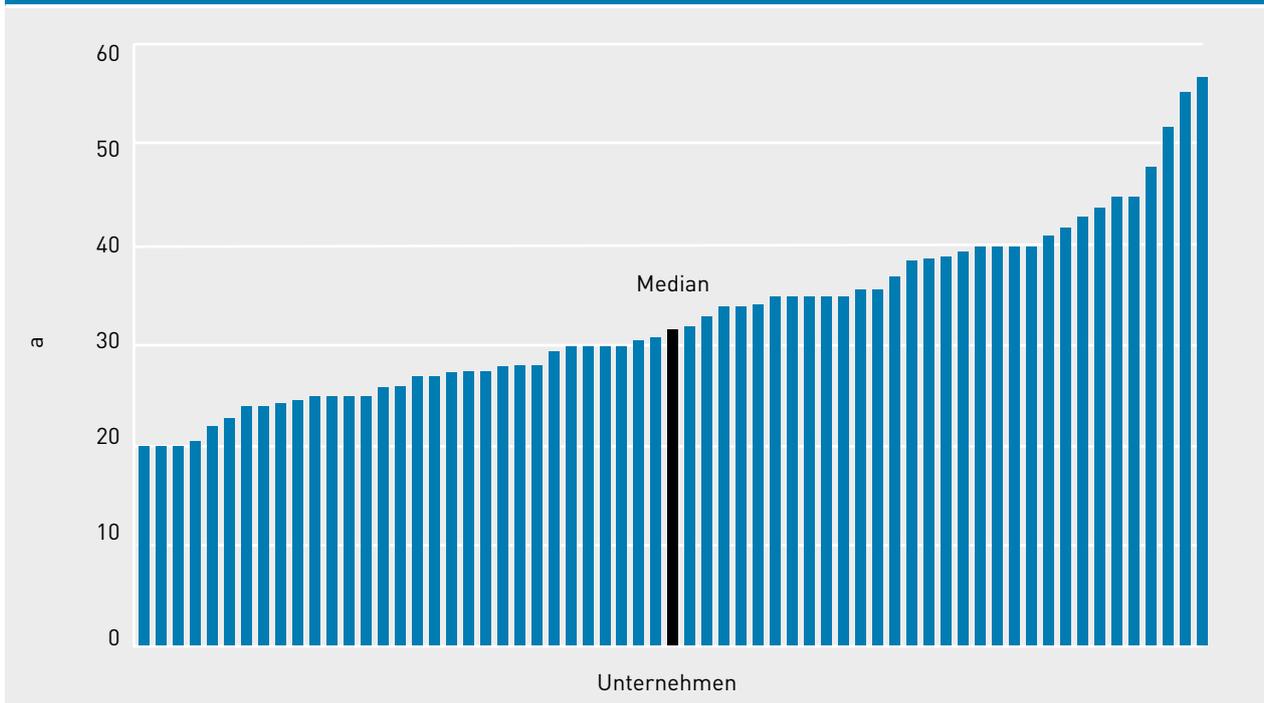
Dieses Leistungsmerkmal kann sehr gut mit der Frage „Wie sicher ist die technische und personelle Abwasserentsorgung in Bayern?“ umschrieben und erklärt werden.

Die sichere und vollständige Entsorgung des Abwassers kann nur über einwandfreie und funktionsstüchtige Anlagen gewährleistet werden. Dabei gilt es, die Anlagen während des Betriebs bedarfsgerecht zu inspizieren und zu warten, um Schäden frühzeitig zu erkennen bzw. diesen vorzubeugen und für einen angemessenen Werterhalt zu sorgen. Der Umfang dieser Aufgaben richtet sich auch nach dem technischen Zustand der Anlagen. Um den genauen Zustand der Kanäle beurteilen zu

können, werden diese z. B. durch Kamerabefahrungen inspiziert. Die Bewertung und Eingruppierung der Netzabschnitte nach Zustandsklassen findet anhand dieser Aufnahmen statt. Neben der technischen Entsorgungssicherheit ist zudem der Arbeitsschutz für die Mitarbeiter ein wichtiges Thema dieses Leistungsmerkmals. Dabei geht es vornehmlich darum, die Arbeitsabläufe so zu gestalten, dass personelle Gefährdungen weitest möglich reduziert werden können.

Im Branchenkennzahlenset der Abwasserentsorgung (Abbildung 5) sind zur Beurteilung dieses Leistungsmerkmals vier Kennzahlen vorgesehen, deren Ergebnisse nachfolgend vorgestellt und interpretiert werden.

Abb. 9 Mittleres technisches Kanalnetzalter



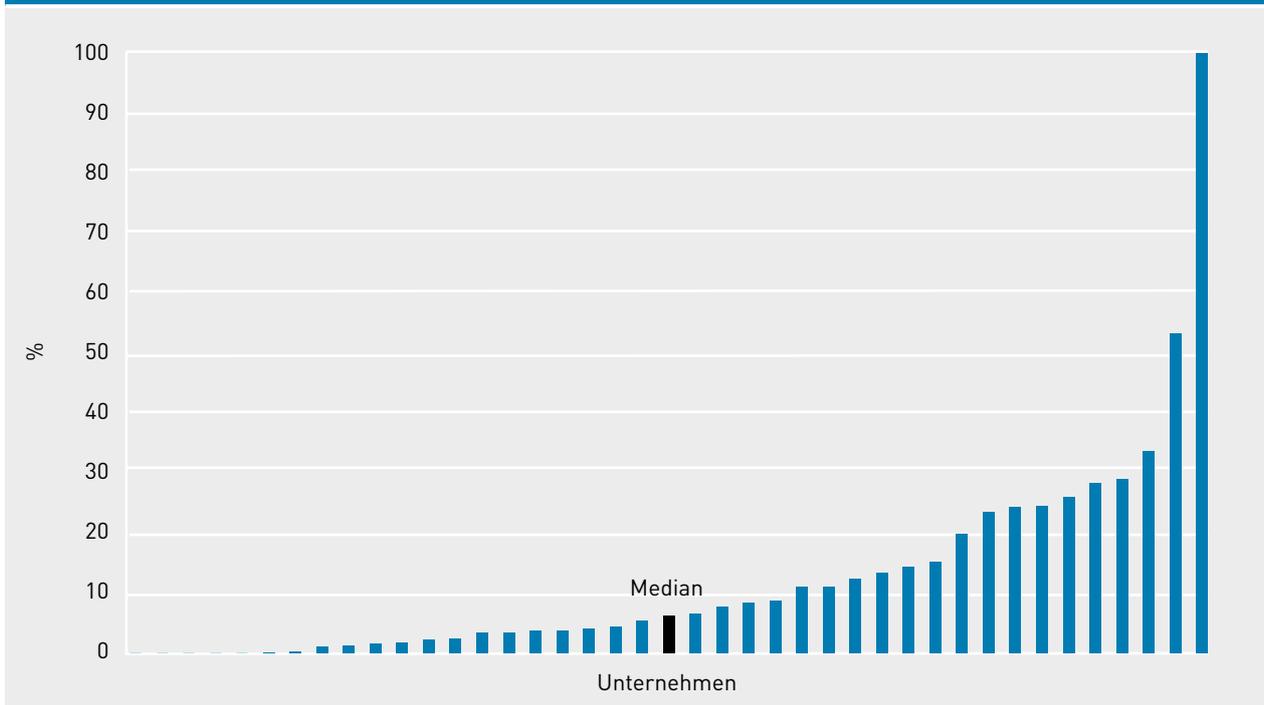
BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Das Durchschnittsalter des Kanalnetzes (ohne Druckleitungen) wird grundsätzlich nach intern vorliegenden Quellen (z. B. GIS, Kanalkataster) längengewichtet ermittelt. Sofern keine verlässlichen Quellen vorhanden sind, kann alternativ der Ansatz der DWA-Kanalzustandsumfrage genutzt werden, in der lediglich für fünf Altersklassen die entsprechenden Netzkilometer ermittelt und längengewichtet zusammengeführt werden. Mit zunehmendem Kanalnetzalter kann dabei grundsätzlich von einem höheren Erhaltungsaufwand ausgegangen werden. Dabei sollte allerdings berücksichtigt werden, dass einzelne Haltungslängen oder auch ganze Netzbereiche erheblich von den Mittelwerten des gesamten Unternehmens abweichen können. Gründe dafür sind u. a. der früher begonnene Ausbau in Ballungsgebieten oder der Anteil bereits erneuerter Kanalnetzabschnitte. Ferner sind neben dem Alter auch andere Einflussfaktoren wie die verbauten Materialarten, durchgeführte Renovierungsmaßnahmen oder der Anteil Regenwasserkanäle für den Kanalzustand von Bedeutung.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Der Median des mittleren technischen Kanalnetzalters der Teilnehmer beträgt ca. 32 Jahre und ist in den letzten Jahren nahezu konstant geblieben. Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt zwischen ca. 24 Jahren und 44 Jahren. Wird dies mit bundesweiten Erhebungen verglichen (DWA-Kanalzustandsumfrage, 2015), so ist festzustellen, dass im Mittel die bayerischen Netze um ca. acht Jahre jünger sind. Weiterhin zeigt sich für Bayern kein durchgehender Trend, nach dem das Kanalnetzalter abhängig von der Größe des Unternehmens wäre. Lediglich bei den sehr großen Unternehmen (größer 1 Mio. entsorgte Einwohnerwerte) ist ein hohes Kanalnetzalter (größer 50 Jahre) als Beleg für die frühere Kanalisierung in Ballungsgebieten oder qualitativ hochwertige Kanäle, wie beispielsweise die gemauerten Sammler, festzustellen. Dahingegen ist das Kanalnetzalter sehr deutlich abhängig vom Urbanitätsgrad der Unternehmen. So liegt bei ländlichen Unternehmen (< 100 Einwohner/km²) das durchschnittliche Kanalnetzalter ca. 20 % unter dem des Wertes der großstädtischen Unternehmen (> 300 Einwohner/km²).

Abb. 10 Sanierungsbedürftige Kanallängenrate



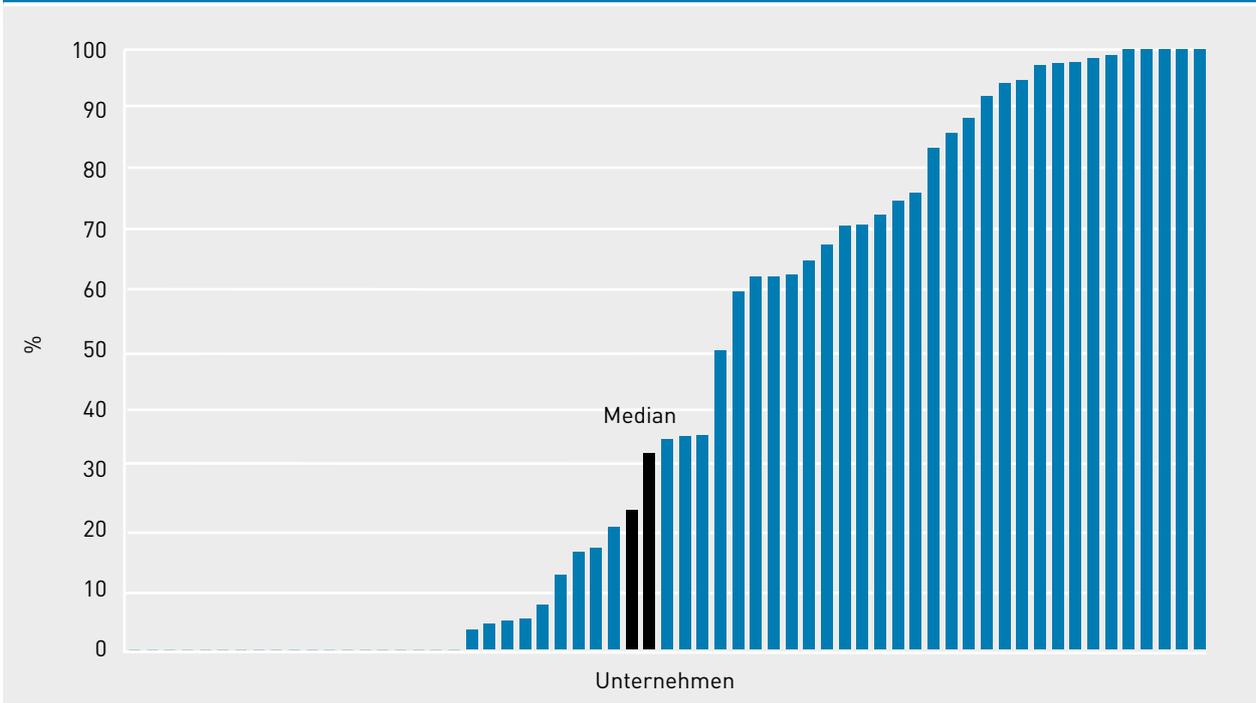
BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Mit der Kennzahl der sanierungsbedürftigen Kanallängenrate wird der sanierungsbedürftige Anteil an der Länge der Freispiegelkanäle dargestellt, der sofort bzw. kurzfristig zu sanieren ist. Bei den Inspektionen werden Schadensbilder aufgenommen, die in der Regel nach DWA-Merkblatt M 149 zur Zustandserfassung, -klassifizierung und -bewertung von Entwässerungssystemen zugeordnet werden. Aus der Klassifizierung der Zustandsklassen ZK0 (sofort zu sanieren) und ZK1 (kurzfristig zu sanieren) lässt sich ein sofortiger bzw. ein kurzfristiger Handlungsbedarf ableiten. Dabei sind die kurzfristig erforderlichen Sanierungen in einem Zeitraum von 2 bis 5 Jahren durchzuführen. Entscheidend ist hier der Bezug auf das gesamte Kanalnetz und nicht nur auf den zustandsbewerteten Anteil.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Bei den teilnehmenden Unternehmen liegt der Median für die (kurzfristig) sanierungsbedürftige Kanallängenrate bei 6,3 %. Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt zwischen ca. 0 % und 29 % und ist damit beachtlich. Damit wird deutlich, dass die Unternehmen zum einen mit verschiedenen Ausgangspositionen umzugehen haben und andererseits die Sanierungstätigkeiten unter zeitlichen Aspekten sich in unterschiedlichen Stadien befinden. Wird die kurzfristig sanierungsbedürftige Kanallänge allerdings nur auf den bewerteten/begutachteten Kanalnetzanteil bezogen, so liegt die mittlere Rate bei 14 %. Dieser Wert liegt im Bundesdurchschnitt bei 15 % und damit leicht höher (DWA-Kanalzustandsumfrage, 2015). Wird angenommen, dass bei einer vollständigen Bewertung des Netzes eine kurzfristig sanierungsbedürftige Kanallängenrate von über 10 % vorliegt, so wären Sanierungsraten von über 2 %/a notwendig, um die Netze in dem empfohlenen Zeitraum von maximal 5 Jahren in einen ausreichend guten Zustand zu versetzen.

Abb. 11 Bewertungsgrad Kanalnetz



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Ausgangspunkt für die Berechnung des Bewertungsgrades ist die Summe der Länge der klassifizierten öffentlichen Kanäle ohne Druckrohrleitungen und Hausanschlüsse in den letzten 15 Jahren. Unter Klassifikation ist die Zustandsklassifizierung nach Merkblatt DWA-M 149-3 (oder vergleichbare Klassifizierung) zu verstehen, also die Einstufung der Ergebnisse der Inspektion durch Vergleich mit den gestellten Anforderungen. Eine reine Inspektion im Sinne der Zustandserfassung nach Merkblatt DWA-M 149-3 ist hier nicht anzugeben. Die zeitnahe Bewertung des Freispiegelnetzes ist eine notwendige Voraussetzung, um den Sanierungsbedarf im Kanalnetz seriös abschätzen zu können und geeignete Sanierungsverfahren auszuwählen. Dabei ist es sinnvoll, die Länge der jährlich bewerteten Kanallängen mit den verfügbaren monetären und planerischen Kapazitäten abzugleichen. Bewertungen, die vor längeren Zeiträumen durchgeführt wurden, sind ansonsten

zu wiederholen, um aktuelle Zustandsbeschreibungen zu erhalten. Daher sind Bewertungsgrade von unter 100 % nicht automatisch zu beanstanden. Allerdings sind die Bewertungsgrade spätestens mittelfristig deutlich in die Nähe der 100 %-Marke zu führen.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Der Bewertungsgrad der teilnehmenden Unternehmen liegt im Median bei 28 %. Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt zwischen ca. 0 % und 98 % und umfasst damit nahezu den maximal möglichen Wertebereich. Insbesondere kleinere Entsorgungsunternehmen haben bisher ihre Kanalnetze noch nicht ausreichend oder auch nur in einem geringen Umfang inspiziert und bewertet. Mit zunehmenden Kanalalter wird auch für diese Entsorgergruppe die Inspektionsrate bzw. der Bewertungsgrad ansteigen müssen.

Abb. 12 Meldepflichtige Arbeitsunfälle



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Die Kennzahl zeigt die Gesamtanzahl der meldepflichtigen Arbeitsunfälle gemäß § 193 SGB VII in Relation zur Gesamtanzahl des im Unternehmen beschäftigten Personals, ausgedrückt als Vollzeitäquivalente (VZÄ). Für die meisten der bayerischen Abwasserentsorgungsunternehmen ergibt sich durch die Hochrechnung auf 100 Mitarbeiter hierbei aufgrund der tatsächlichen Unternehmensgröße oft eine fiktive Zahl. Umgerechnet auf die in dieser Erhebung zugrunde liegenden Arbeitsstunden je Vollzeitäquivalent gibt die Unfallstatistik der Berufsgenossenschaft „Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse“ einen Wert von 3,4 Arbeits- und Dienstwegeunfällen je 100 Vollzeitäquivalente in der Wasserversorgung/Abwasserentsorgung an (BG ETM, 2016).

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Die Auswertung zeigt, dass bei den meisten bayerischen Abwasserunternehmen überhaupt keine Arbeits- und Dienstwegeunfälle im betrachteten Kalenderjahr 2016 auftraten (88 %). Dies bestätigt den hohen Stellenwert, den der Arbeitsschutz in der betrieblichen Praxis einnimmt. Für die Unternehmen, in denen sich Arbeitsunfälle ereigneten, liegt die Spannweite zwischen 1,5 und 67 Unfällen je 100 Vollzeitäquivalente. Die Ergebnisse liegen dabei bei der Mehrzahl dieser Unternehmen unter dem Referenzwert der Berufsgenossenschaft. Betrachtet man die absolute Zahl an Arbeitsunfällen ergibt sich ein ähnliches Bild. Bei 45 % der Unternehmen mit Arbeitsunfällen ereigneten sich absolut nicht mehr als ein Arbeitsunfall.

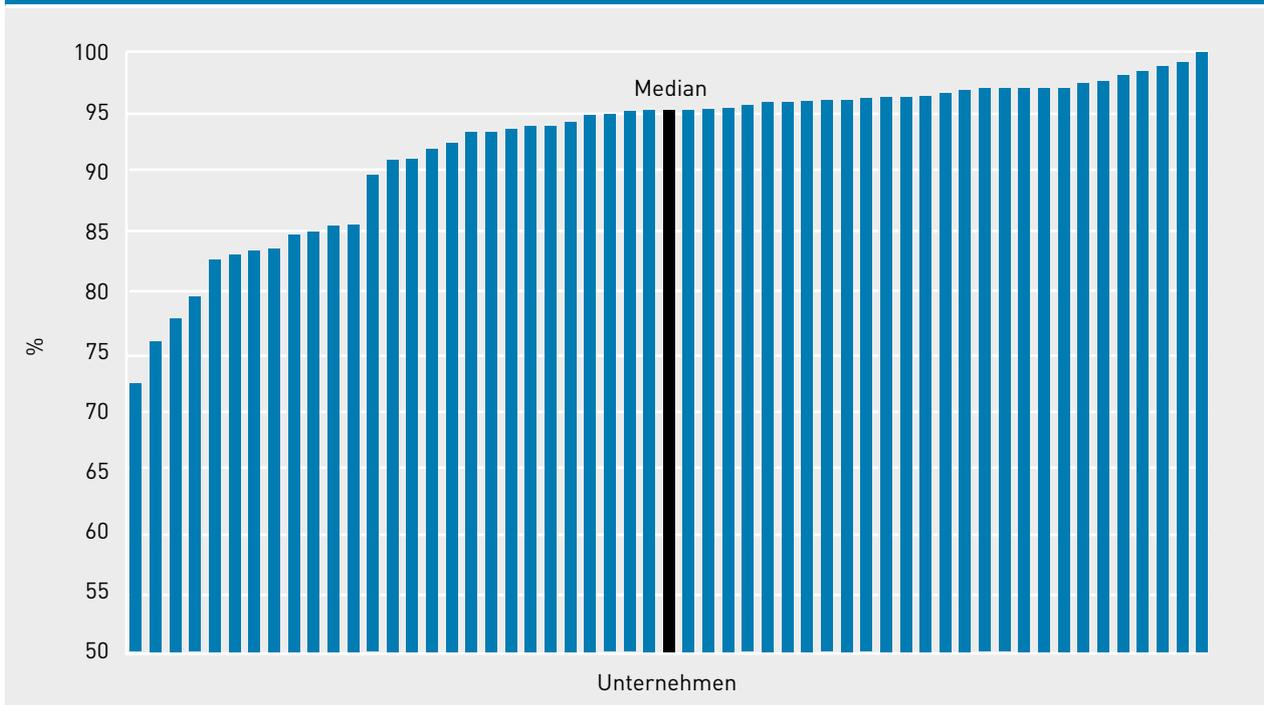
3.3 ENTSORGUNGSQUALITÄT

Das Leistungsmerkmal Entsorgungsqualität beschreibt das Niveau der Abwasserbehandlung und der Aufgabendurchführung. Die Reinigungsleistung der Kläranlagen ist dabei ein herausgehobenes Qualitätskriterium für die Abwasserentsorgung. Die Reinigungsleistungen werden im Vergleich für den Chemischen Sauerstoffbedarf (CSB), Gesamt-Stickstoff (N_{ges}) und Gesamt-Phosphor (P_{ges}) ermittelt. Neben der gereinigten Abwasserqualität gehört auch der Einsatz geeigneter Qualitätsmanagementsysteme und hier des Technischen Sicherheitsmanagements (TSM)

zu einer sachgerechten Beschreibung. Somit kann das Leistungsmerkmal mit der Frage „Wie hoch ist die technische und organisatorische Entsorgungsqualität von Abwasser in Bayern“ umschrieben und erklärt werden.

Im Branchenkennzahlenset der Abwasserentsorgung (Abbildung 5) sind zur Beurteilung dieses Leistungsmerkmals lediglich die drei technischen Kennzahlen vorgesehen. Im nachfolgenden Kapitel werden diese Kennzahlen ergänzt um eine weitere Kennzahl „Bestätigung TSM-System“ vorgestellt und interpretiert.

Abb. 13 Reinigungsleistung CSB



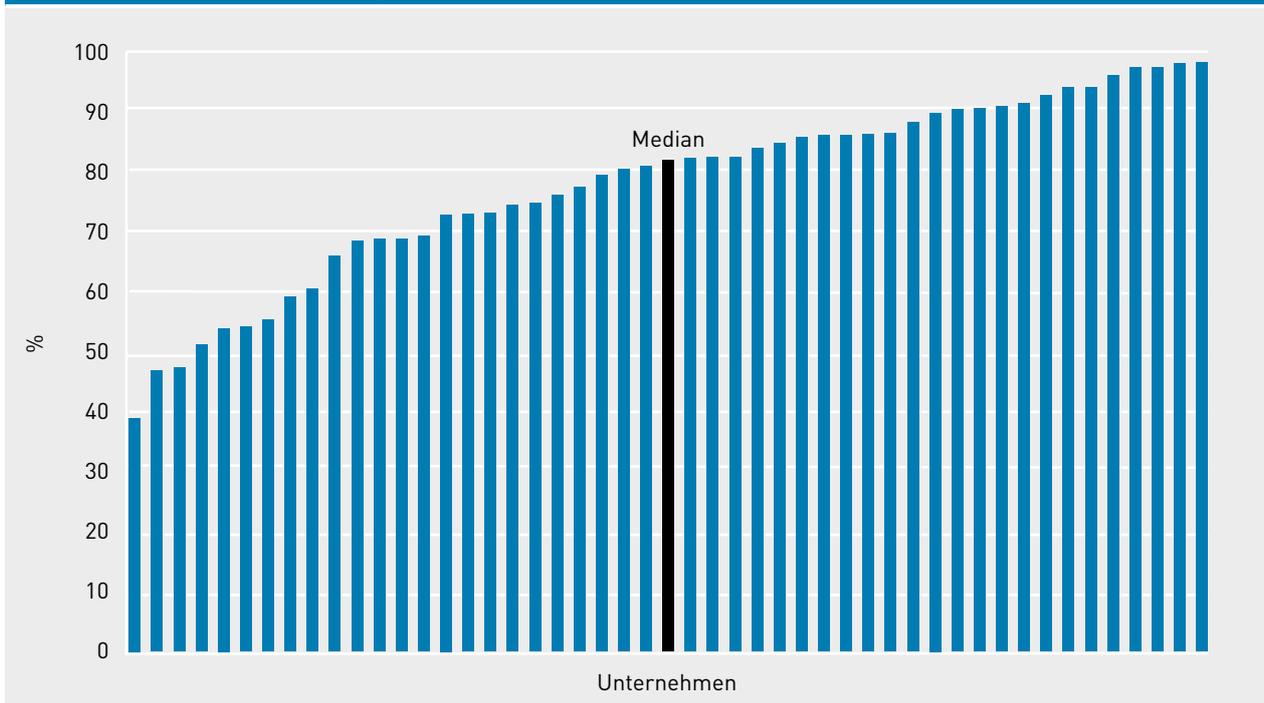
BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Der chemische Sauerstoffbedarf (CSB) ist ein Summenparameter. Der CSB ist ein Maß für die Summe aller organischen Verbindungen im Wasser, einschließlich der schwer abbaubaren. Der CSB-Wert kennzeichnet dabei die Menge an Sauerstoff, welche zur Oxidation der gesamten im Wasser enthaltenen organischen Stoffe verbraucht wird. Der CSB dient zusammen mit anderen Werten der Berechnung und der Kontrolle der Reinigungsleistung einer Kläranlage. Er ist ferner einer der Parameter, die bei den nach dem Abwasserabgabengesetz erhobenen Abgaben berücksichtigt werden.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Die Reinigungsleistung CSB beträgt im Median 95 %. Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt zwischen ca. 83 % und 98 %. Damit wird im Mittel exakt der bundesweite Eliminationswert für den CSB erreicht (29. Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen DWA). Ferner ist dieser Abbauwert im Vergleich zur letzten Erhebung aus dem Jahr 2014 nahezu unverändert und zudem unabhängig von der Unternehmensgröße.

Nach der kommunalen Abwasserrichtlinie der Europäischen Union (91/271/EWG) wird hiermit, unabhängig von Zulaufwerten bzw. geforderten Ablaufwerten, die Anforderung für die prozentuale Mindestverringerung von 75 % für den CSB – bis auf eine Ausnahme – uneingeschränkt erreicht.

Abb. 14 Reinigungsleistung N_{ges}


BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

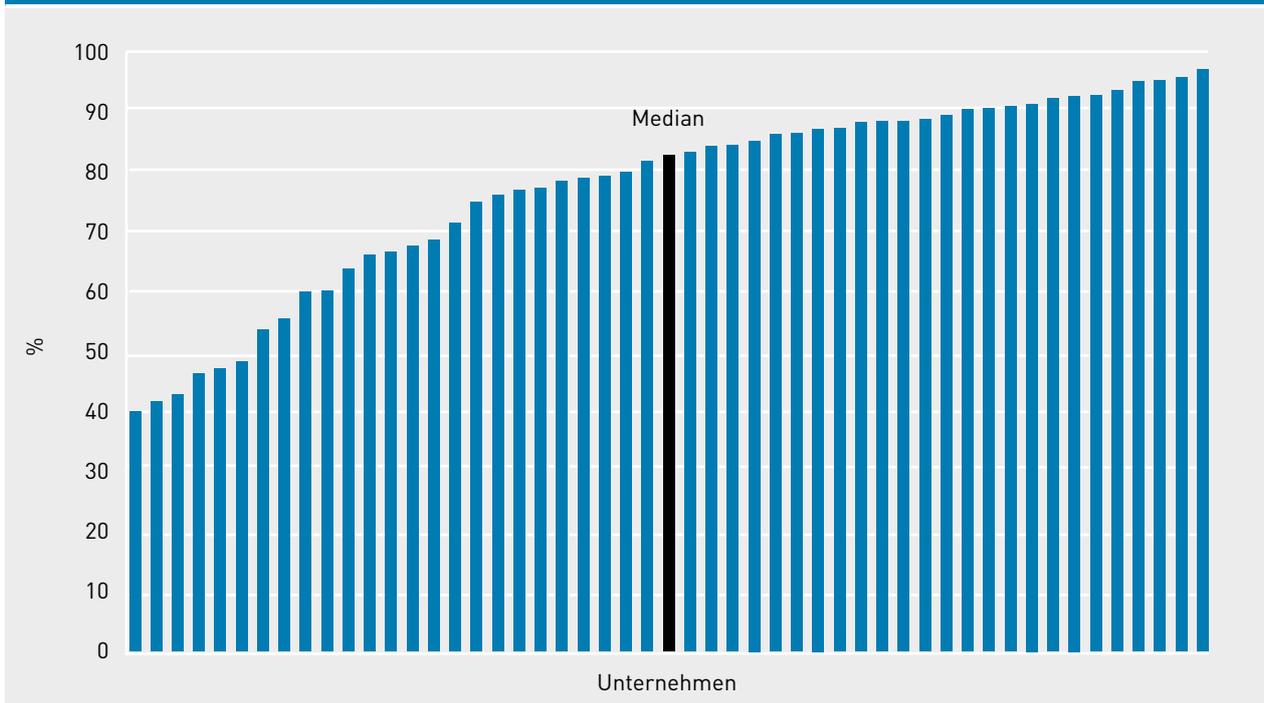
Der Gesamtstickstoff (N_{ges}) ist ein Summenparameter. Er ist die Summe aus dem organischen Anteil an Stickstoff (Harnstoff, Peptid, Proteine) und dem anorganischen Stickstoffanteil (Ammonium bzw. Ammoniak). Der Gesamtstickstoff dient zusammen mit anderen Werten der Berechnung und der Kontrolle der Reinigungsleistung einer Kläranlage. Er ist ferner einer der Parameter, die bei den nach dem Abwasserabgabengesetz erhobenen Abgaben berücksichtigt werden.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Die Reinigungsleistung N_{ges} beträgt im Median ca. 82 % und liegt damit über den geforderten 75 %. Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt zwischen ca. 54 % und 94 %. Im Mittel wird in etwa der bundesweite Eliminationswert für N_{ges} erreicht (29. Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen der DWA).

Der Artikel 5 der EG-Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG) fordert, dass das kommunale Abwasser in Siedlungsgebieten bzw. in Kläranlagen mit mehr als 10.000 EW Ausbaugröße und einer Einleitung in empfindliche Gebiete einer weitergehenden Behandlung unterzogen werden muss. Gemeint ist hier eine gezielte Elimination der Nährstoffe Stickstoff und Phosphor aus dem Abwasser (prozentuale Mindestverringerung von 70 – 80 % für N_{ges}).

Alternativ zu einer weitergehenden Behandlung in jeder einzelnen Kläranlage kann nach Artikel 5 Absatz 4 der EG-Richtlinie auch der Weg gewählt werden, insgesamt für alle Kläranlagen einen 75%igen Abbau der Nährstoffe nachzuweisen. Die Bundesrepublik Deutschland und damit auch Bayern machen davon Gebrauch, wobei Kläranlagen unter 2.000 EW Ausbaugröße nicht unter die Vorgaben der Richtlinie fallen.

Abb. 15 Reinigungsleistung P_{ges} 

BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Der Summenparameter Gesamtphosphor (P_{ges}) umfasst im Abwasser organische Phosphorverbindungen und die anorganischen Phosphorverbindungen Orthophosphat-Phosphor und Polyphosphat. Orthophosphat-Phosphor (PO_4^{3-}) stellt im Abwasser meist den größten Anteil. Phosphor ist für Menschen, Tiere und Pflanzen ein lebenswichtiges Spurenelement. In der Umwelt kann die übermäßige Eintragung von Phosphaten im Abwasser jedoch zu Problemen wie der Überdüngung von Gewässern führen. Der Gesamtphosphor dient zusammen mit anderen Werten der Berechnung und der Kontrolle der Reinigungsleistung einer Kläranlage. Er ist ferner einer der Parameter, die bei den nach dem Abwasserabgabengesetz erhobenen Abgaben berücksichtigt werden.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

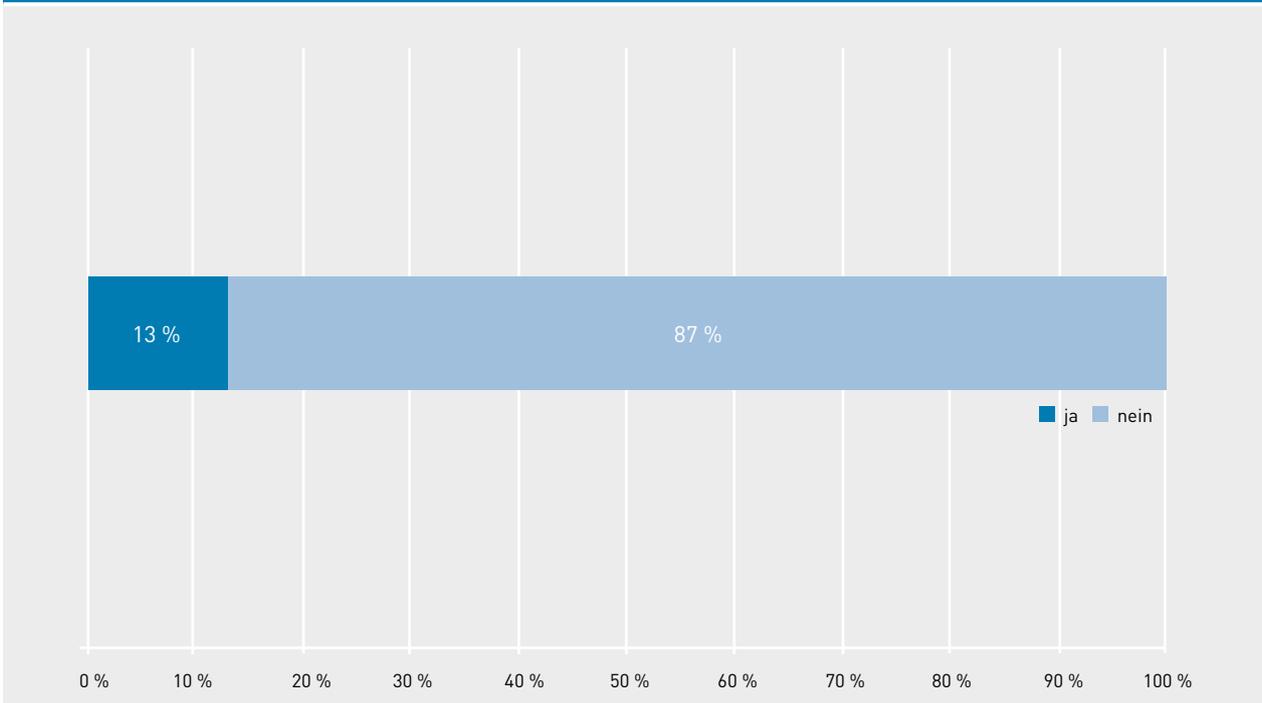
Die Reinigungsleistung P_{ges} beträgt im Median 83 % und liegt damit über den geforderten 75 %. Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt zwischen ca. 48 % und 93 %.

Im Mittel wird der bundesweite Eliminationswert für P_{ges} zu 9 % unterschritten (29. Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen der DWA).

Der Artikel 5 der EG-Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG) fordert, dass das kommunale Abwasser in Siedlungsgebieten bzw. in Kläranlagen mit mehr als 10.000 EW Ausbaugröße und einer Einleitung in empfindliche Gebiete einer weitergehenden Behandlung unterzogen werden muss. Gemeint ist hier eine gezielte Elimination der Nährstoffe Stickstoff und Phosphor aus dem Abwasser (prozentuale Mindestverringerung von 80 % für P_{ges}).

Alternativ zu einer weitergehenden Behandlung in jeder einzelnen Kläranlage kann nach Artikel 5 Absatz 4 der EG-Richtlinie auch der Weg gewählt werden, insgesamt für alle Kläranlagen einen 75%igen Abbau der Nährstoffe nachzuweisen. Die Bundesrepublik Deutschland und damit auch Bayern machen davon Gebrauch, wobei Kläranlagen unter 2.000 EW Ausbaugröße nicht unter die Vorgaben der Richtlinie fallen.

Abb. 16 Bestätigung TSM-System oder vergleichbar



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Ein Abwasserunternehmen kann die Qualität der Organisation, der Prozesse und der Leistungen durch die Nutzung von zertifizierten Qualitätsmanagementsystemen erhöhen. Für die Abwasserentsorgung hat insbesondere das Technische Sicherheitsmanagement (TSM) eine hohe Bedeutung. Dieses System ist auf das Kerngeschäft der Abwasserentsorgung fokussiert und berücksichtigt die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen. Bei nicht-zertifizierten Unternehmen kann man allerdings nicht direkt von einer Gefährdung der Entsorgungssicherheit sprechen, denn auch hier können – ohne die formelle Zertifizierung – alle einschlägigen Erfordernisse erfüllt sein oder auch ein gleichwertiges System eingesetzt werden. Die systematische Überprüfung und Zertifizierung der Unternehmensorganisation setzt aber gute und

rechtssichere Organisationsabläufe und damit auch ein hohes Maß an Entsorgungssicherheit voraus.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Die Auswertung zeigt, dass bei 13 % der teilnehmenden Abwasserunternehmen aktuell ein bestätigtes TSM oder ein vergleichbares System im Einsatz ist. Dabei ist ein größenabhängiger Trend zu erkennen. Größere Unternehmen – ab 30.000 Einwohner in der Gemarkungsfläche – nutzen deutlich intensiver das Technische Sicherheitsmanagement bzw. ein gleichwertiges System. Gerade im Bereich der Abwasserentsorgung sollten zukünftig mehr Unternehmen von den Vorteilen einer TSM-Bestätigung Gebrauch machen, um die Managementaufgabe „Entsorgungsqualität“ zu optimieren.

3.4 NACHHALTIGKEIT

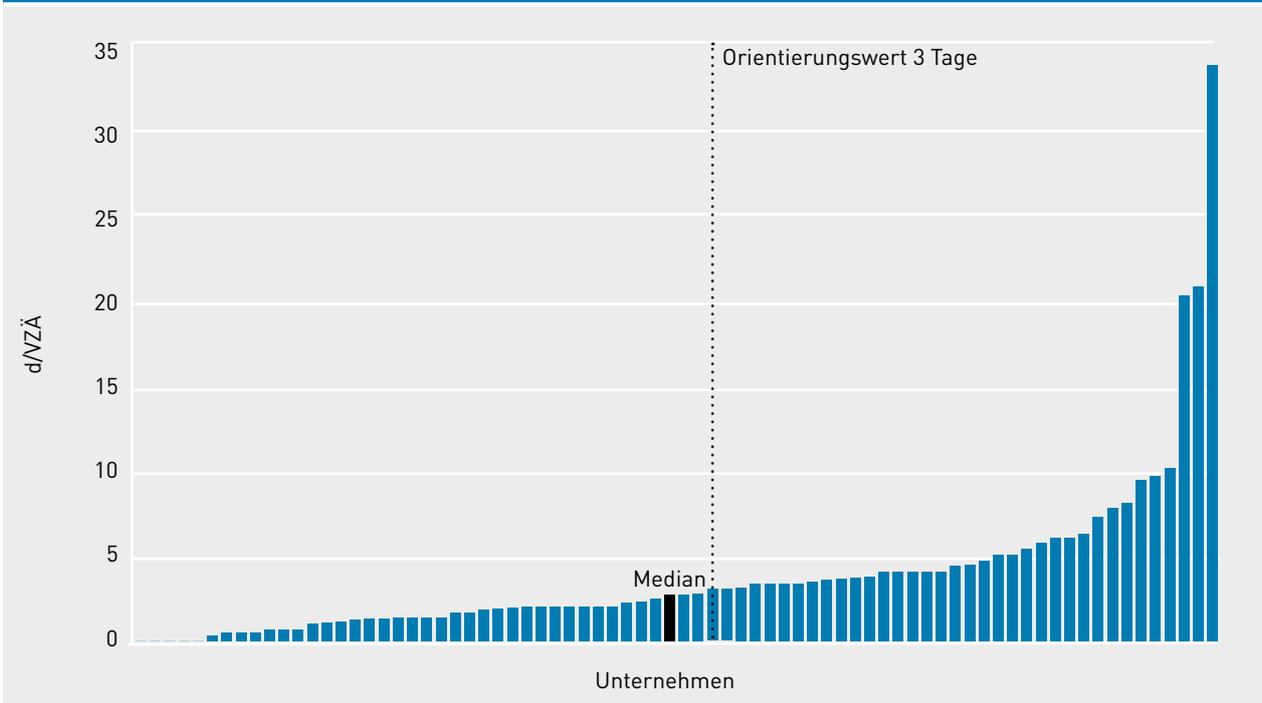
Unter Nachhaltigkeit wird in der Abwasserentsorgung in erster Linie die emissionsorientierte und zukunftssichere Behandlung des anfallenden Abwassers zum Schutz der Umwelt und der Ressource Wasser verstanden. Dazu wird der Nachhaltigkeitsbegriff auf das gesamte Unternehmen und damit auch auf technisch-wirtschaftliche sowie auf soziale Aspekte angewandt. Die technisch-wirtschaftlichen Perspektiven untersuchen, ob ein Unternehmen auf Kosten seiner Substanz wirtschaftet oder für zukünftige Generationen vorsorgt und wie sorgsam der Energieeinsatz erfolgt. Die sozialen Faktoren beschreiben, ob das Unternehmen seiner gesellschaftlichen Verantwortung gerecht wird. Insgesamt kann dieses Leistungsmerkmal mit der Frage „Wie ressourcenschonend bzw. -erhaltend ist das unternehmerische Handeln der bayerischen Abwasserunternehmen?“ beschrieben und erklärt werden.

Der Nachhaltigkeit kommt bei der Abwasserentsorgung aufgrund der hohen Bedeutung für die

Gewässerqualität und der engen Verknüpfung dieser Leistung mit dem Umweltschutz ein zentraler Stellenwert zu. Genauso ist es aber auch wichtig, nachhaltig zu wirtschaften und die Abwasseranlagen in einem guten Zustand zu (er)halten. Hierfür ist es notwendig, nicht intakte Anlagen zeitnah zu sanieren oder zu erneuern und diese Aufgabe nicht zukünftigen Generationen zu übertragen. Gleichzeitig sind die Abwasserunternehmen als kommunale Arbeitgeber eng mit ihrer Region verknüpft. Damit kommt den Unternehmen eine Vorbildfunktion hinsichtlich der Standards im Verhalten gegenüber den Mitarbeitern zu. Hierzu gehören, neben weiteren Aspekten, nicht nur das Recht auf berufliche Weiterbildung, sondern auch die Gewährleistung sicherer Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter.

Im Branchenkennzahlenset der Abwasserentsorgung (Abbildung 5) sind zur Beurteilung dieses Leistungsmerkmals fünf Kennzahlen vorgesehen, die nachfolgend vorgestellt und interpretiert werden.

Abb. 17 Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

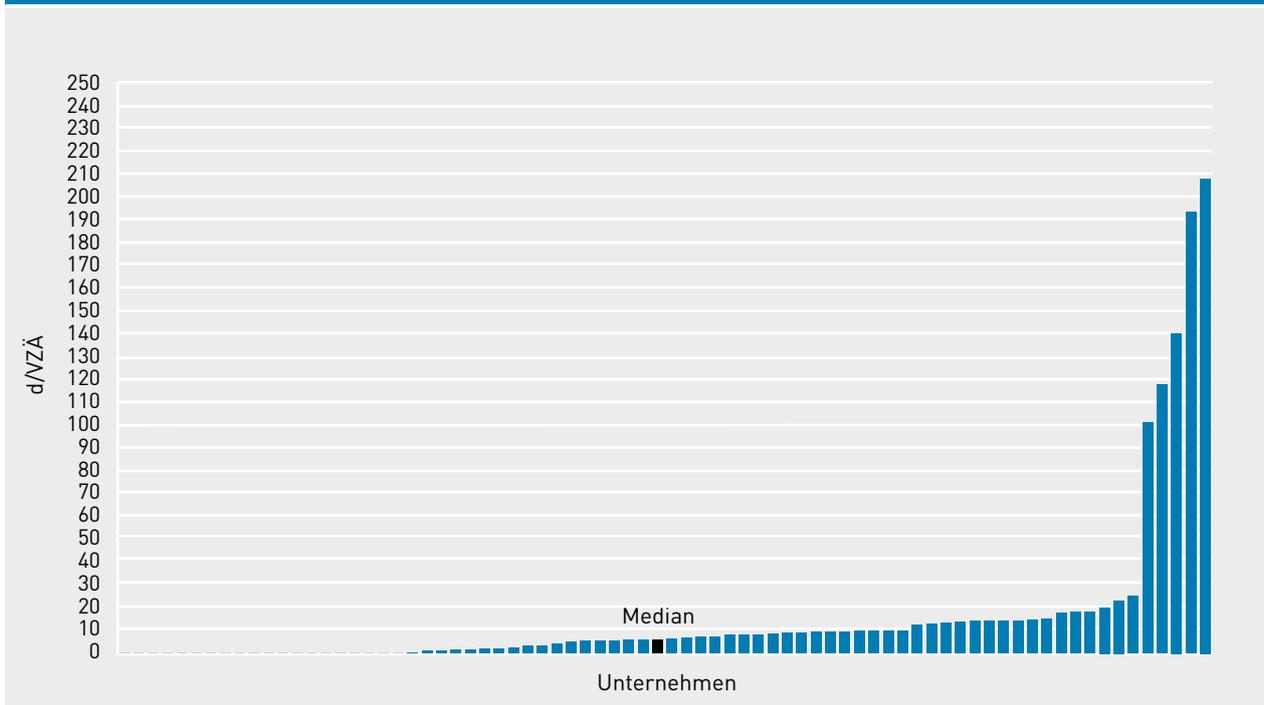
Wo früher Ausbildung oder Studium für das gesamte Berufsleben ausreichten, ist heute lebenslanges Lernen von größter Bedeutung, um mit den durch Digitalisierung, Automatisierung und Innovation verbundenen Veränderungen in der Wasserwirtschaft mitzuhalten. Die Kennzahl, die dies ausdrückt, setzt die Stunden, an denen Mitarbeiter in unternehmensinternen oder externen Weiterbildungsmaßnahmen geschult werden, in das Verhältnis zur Gesamtanzahl der Mitarbeiter, ausgedrückt als Vollzeitäquivalent (VZÄ). In Bayern besteht kein gesetzlicher Anspruch auf Bildungsurlaub. In den anderen Bundesländern sind dagegen überwiegend fünf Weiterbildungstage pro Jahr gesetzlich möglich. Dieser Wert, der auch von der OECD empfohlen wird, wird in der Praxis aber oftmals nicht erreicht. Der mittel- bis langfristige Durchschnitt sollte im Unternehmen aber zumindest im Bereich zwischen drei und fünf Tagen pro Mitarbeiter und Jahr liegen. Umgerechnet auf eine

tägliche Arbeitszeit von acht Stunden entspricht dies einem Zielkorridor von 24 bis 40 Weiterbildungsstunden im Jahr.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Die Auswertung zeigt, dass ca. 47 % der teilnehmenden Abwasserentsorger den ambitionierten Zielwert von drei bis fünf Weiterbildungstagen pro Mitarbeiter und Jahr für das Kalenderjahr 2016 erreichen. Bei 16 % der Unternehmen lag der Wert für die Fort- und Weiterbildung dagegen unter einem Tag. Für alle teilnehmenden Abwasserentsorger, die ihre Mitarbeiter in unternehmensinternen oder externen Weiterbildungsmaßnahmen geschult haben, liegt die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil zwischen ca. 0,5 und 7,4 Tagen je Vollzeitäquivalent. Im Mittel waren es über alle Unternehmen gerechnet 21,4 Stunden je Vollzeitäquivalent und damit etwa 2,7 Arbeitstage.

Abb. 18 Krankheits- und unfallbedingte Ausfalltage



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

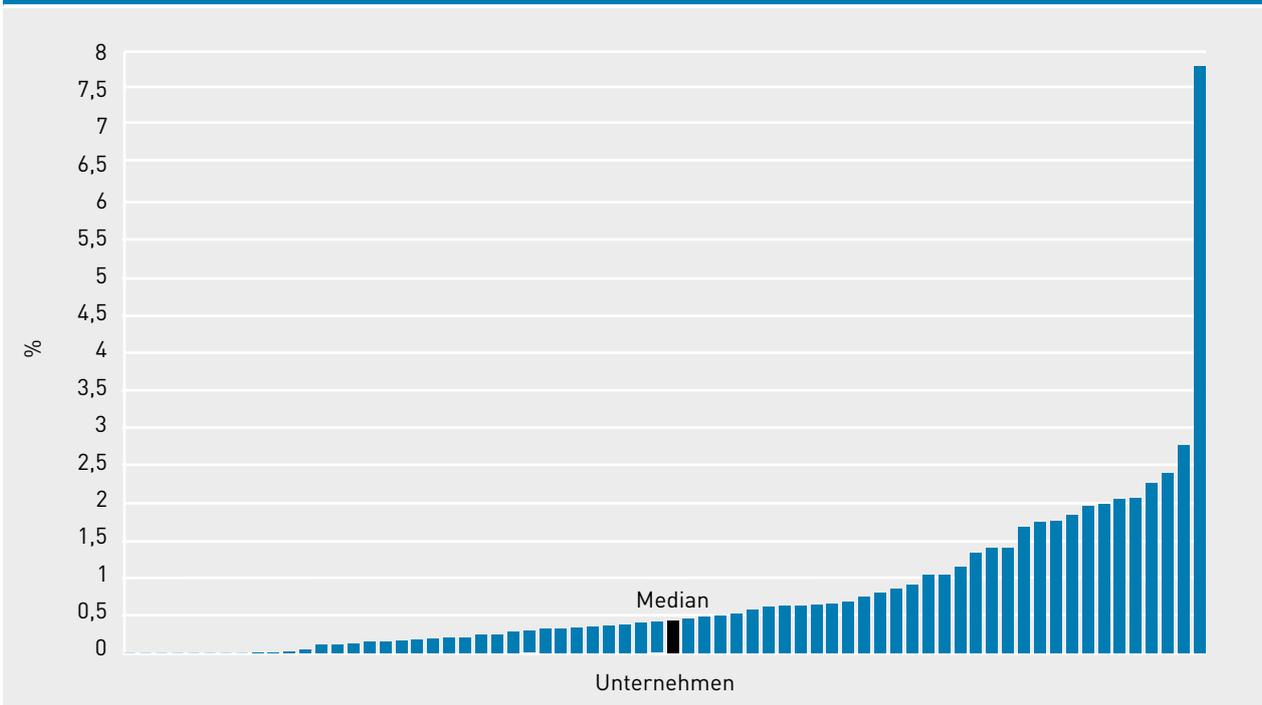
Die Kennzahl zeigt die Gesamtanzahl der krankheits- und unfallbedingten Ausfalltage in Relation zur Gesamtanzahl des im Unternehmen beschäftigten Personals, ausgedrückt als Vollzeitäquivalente (VZÄ). Erfasst werden nur Ausfalltage für Mitarbeiter, für die Lohnfortzahlung besteht (somit auch Kuren). Nicht zu berücksichtigen sind Ausfalltage von langzeiterkrankten Mitarbeitern außerhalb der Lohnfortzahlungszeit sowie von Auszubildenden und Studenten. In der Branchen Kennzahl für den Abwasserbereich werden sowohl die Ausfallzeiten aufgrund von Arbeits- und Wegeunfällen betrachtet als auch Krankheitsausfälle berücksichtigt. Damit wird auch die Einschätzung der wirtschaftlichen Bedeutung der Fehlzeiten insgesamt möglich.

Gleichwohl ist die durchschnittliche Dauer der Ausfalltage abhängig vom Lebensalter. So verdreifacht sich in etwa die Dauer der Ausfalltage im Laufe eines Arbeitslebens (iwd, 2018).

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Die Kennzahlenwerte zeigen, dass der Median bei 6,1 d/VZÄ liegt und damit unter Vergleichswerten. So liegt der Mittelwert im gleichen Betrachtungsjahr in der österreichischen Privatwirtschaft bei 12,5 Ausfalltagen und in Deutschland bei 17,4 d/Pflichtmitglied (iwd, 2018). Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt zwischen ca. 0 und 19 Tagen je Vollzeitäquivalent und ist dabei nicht von der Größe des Unternehmens beeinflusst.

Abb. 19 Mittlere jährliche Kanalsanierungsrate



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

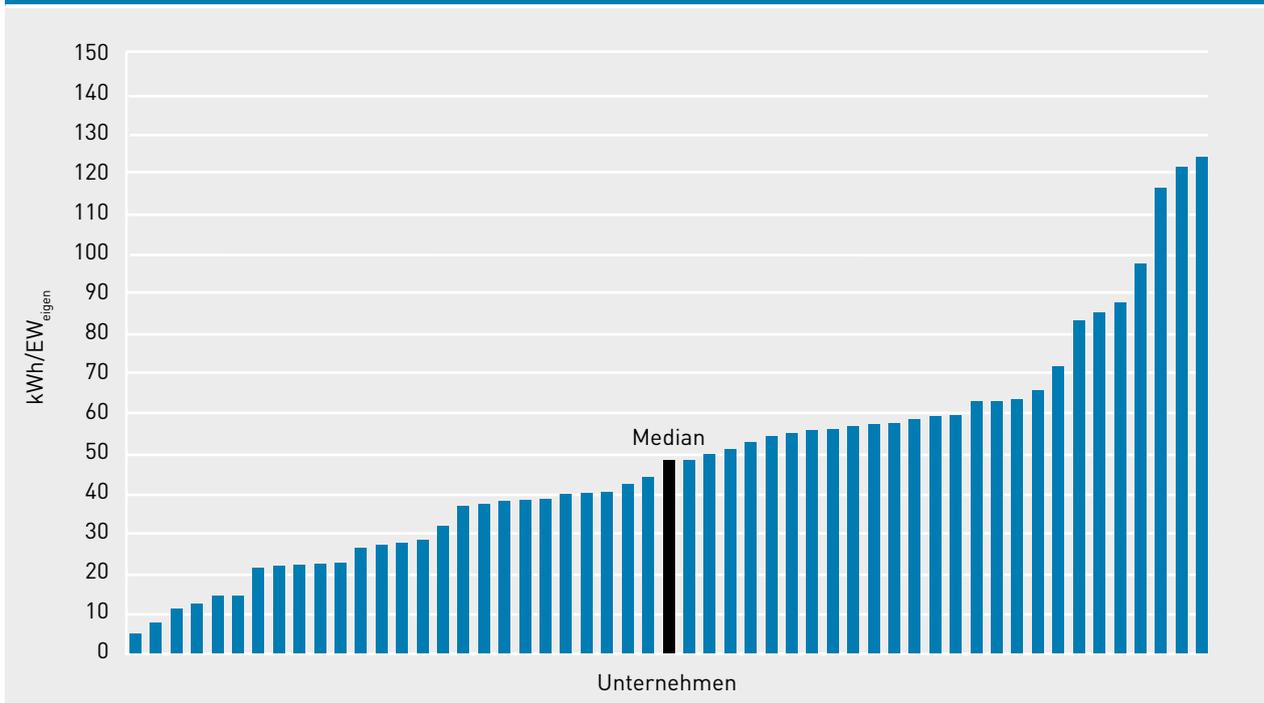
Die Kanalsanierungsrate setzt sich zusammen aus Maßnahmen der Erneuerung, Renovierung und Reparatur. Da Kanalnetze sehr lange Nutzungsdauern haben und in der Regel den größten Anteil am Anlagevermögen der Abwasserentsorgung ausmachen, ist die Sanierungsrate eine zentrale Kennzahl zur Gesamtbeurteilung eines Abwasserentsorgungsunternehmens. Eine niedrige Kanalsanierungsrate kann auch durch einen aktuell sehr guten Netzzustand begründet sein. Langfristig sind Werte größer 1 %/a jedoch notwendig, um die Kanalnetzsubstanz dauerhaft zu erhalten.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Der Median über alle teilnehmenden Abwasserunternehmen liegt bezogen auf die gesamte öffentliche Kanalnetzlänge im 10-Jahresmittel bei

0,42 %/a. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zur Sanierung sowohl sehr nachhaltige Maßnahmen der Erneuerung, die auch am teuersten sind, gehören, als auch Reparaturen, die sehr preisgünstig sind, deren Haltbarkeit aber in der Regel deutlich geringer als bei Erneuerungsmaßnahmen ist. Welche Verfahren eingesetzt werden, ist von den Rahmenbedingungen und der Sanierungsstrategie des Betreibers abhängig. Da diese sehr unterschiedlich sind, variieren sowohl die eingesetzten Verfahren als auch die Kennzahlenwerte der Teilnehmer stark. Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt daher zwischen 0 % und 1,96 %. Bei dem Unternehmen, das den Maximalwert stellt sind von den 7,8 % ca. 4,5 % auf Reparaturen und Renovierungen zurückzuführen. Weiterhin sind größenabhängige Tendenzen nicht erkennbar.

Abb. 20 Spezifischer Gesamtenergieverbrauch Abwasserbehandlung inkl. thermischer Energie



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Kläranlagen sind regelmäßig die größten kommunalen Einzelenergieverbraucher und die Energiekosten sind eine wichtige Position des Betriebsaufwandes einer Kläranlage. Die Größe der Abwasserbehandlungsanlagen und die damit grundsätzlich steigenden Reinigungsanforderungen sowie die daraus resultierenden Verfahrenstechniken sind wesentliche Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch.

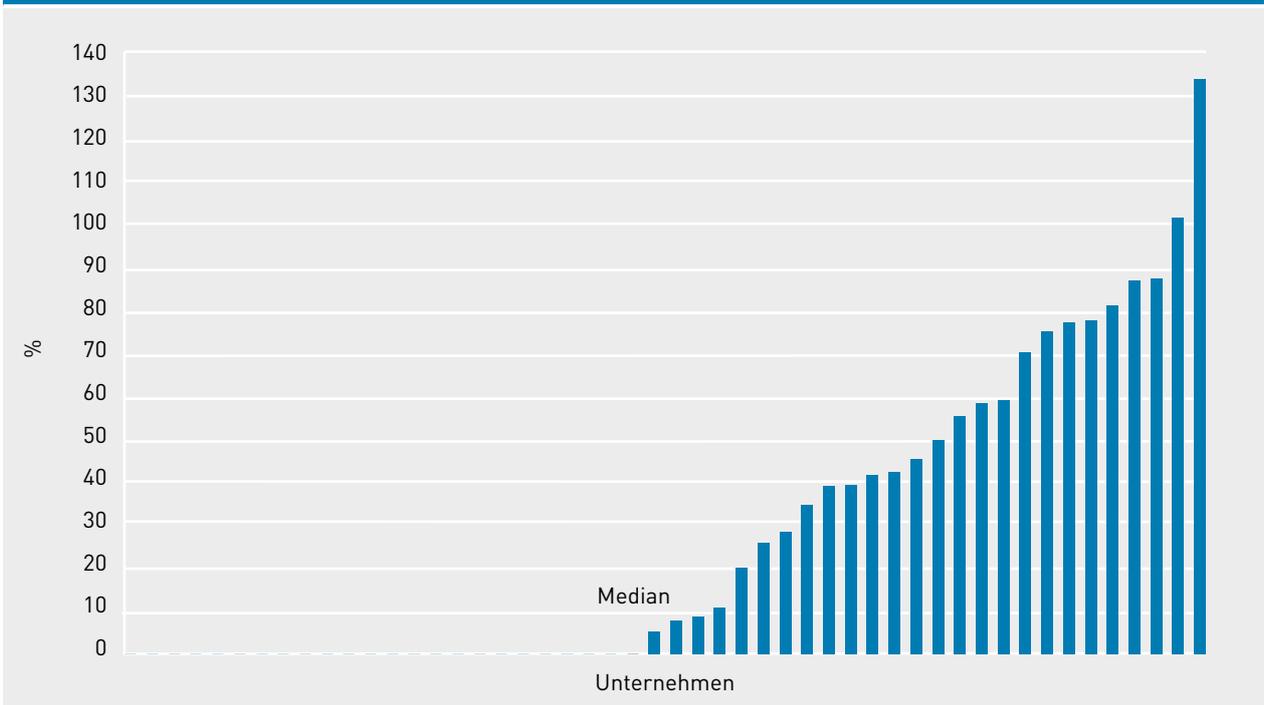
Anders als im Arbeitsblatt DWA-A 216 wird mit der Branchenkennzahl nicht nur der elektrische Gesamtstromverbrauch betrachtet, sondern zusätzlich auch die aufgewandte thermische Energie für die Abwasserbehandlung.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Der Median des jährlichen Gesamtenergieverbrauchs in der Abwasserbehandlung beträgt etwa 48 kWh je behandelten Einwohnerwert in eigenen Kläranlagen. Die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil liegt zwischen 16 kWh/EW und 85 kWh/EW.

Wird nur der elektrische Energieverbrauch betrachtet, liegt der Medianwert bei 32,5 kWh/EW und damit auf einem vergleichbaren Niveau wie in der letzten Erhebung und nach DWA-A 216 in einem durchschnittlichen Bereich. Damit können bei mindestens 50 % der Abwasserunternehmen Energieeinsparpotenziale vermutet werden, die allerdings einer Einzelanalyse bedürfen. Zur ersten Orientierung kann dabei ein sogenannter Schnelltest-Energie-Kläranlagen online auf der Grundlage des DWA-Arbeitsblattes durchgeführt werden (<https://www.abwasserbenchmarking-bayern.de/62.schnelltest-energie-klaeranlagen.html>).

Abb. 21 Eigenstromerzeugungsrate Abwasserbehandlung



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Die Eigenerzeugung elektrischer Energie besitzt sowohl unter wirtschaftlichen als auch unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit einen hohen Stellenwert. Bei Kläranlagen der Größenklasse V (über 100.000 EW) und günstigen Voraussetzungen scheint zukünftig die Energieautarkie realistisch. Diese Voraussetzungen treffen in Bayern allerdings nur in Einzelfällen zu.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

48 % der teilnehmenden Abwasserunternehmen erzeugen bereits elektrische Energie, die allerdings nicht nur aus Klärgas gewonnen wird. Unabhängig von der Unternehmensgröße werden z. B. KWK-Anlagen³ oder Solaranlagen zur regenerativen Strom- bzw. Energieerzeugung eingesetzt. Dennoch ist es nicht überraschend, dass überwiegend Klärgas zur Energieerzeugung verwandt wird. Die Eigenstromerzeugungsrate liegt bezogen auf die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil bei 0 % bis 77 %. Weiterhin ist es in der Spitze zwei teilnehmenden Unternehmen gelungen, die Abwasserbehandlung bilanziell energieautark zu betreiben.

3 Kraft-Wärme-Kopplung-Anlagen

3.5 WIRTSCHAFTLICHKEIT

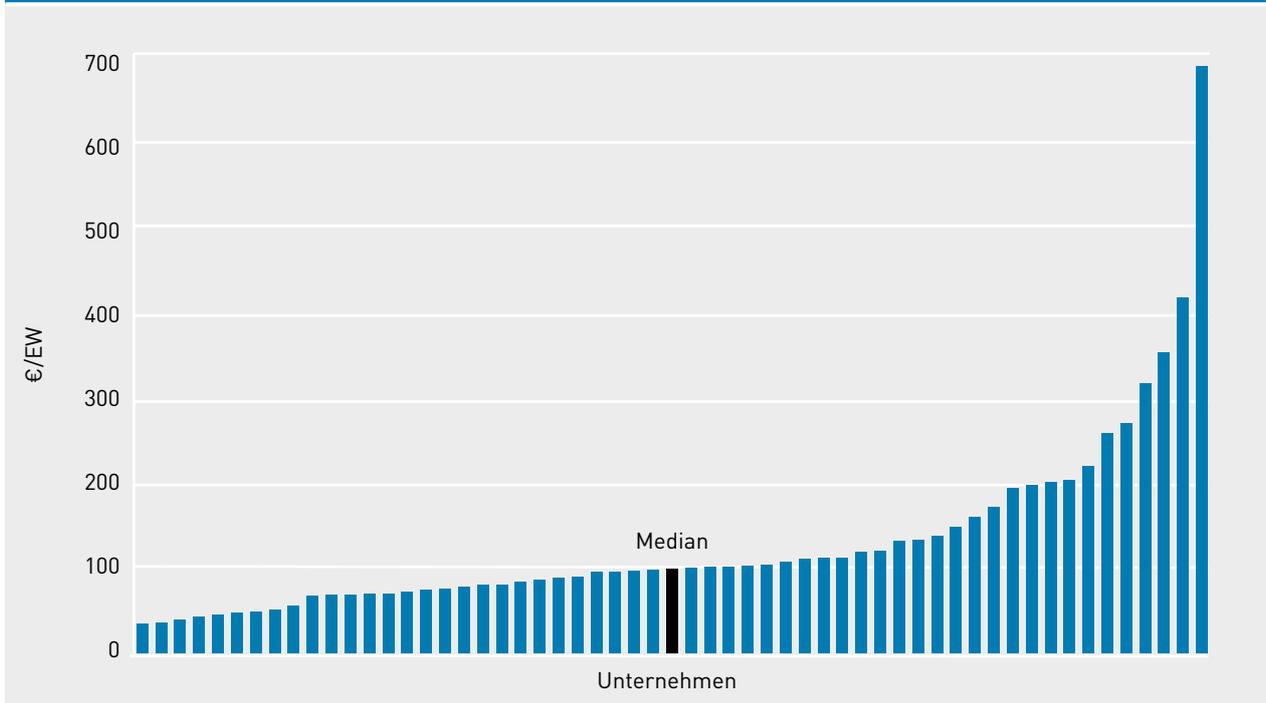
Die vielfach in der Öffentlichkeit noch vertretende Auffassung, die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens der Abwasserentsorgung durch einen einfachen Entgeltvergleich beurteilen zu können, ist bei näherer Betrachtung unzureichend und führt oft zu falschen Ergebnissen bzw. zur Fehlinterpretation. Aufgrund der in der Vergangenheit erarbeiteten und zur Anwendung gebrachten Benchmarkingstandards herrscht jedoch Einigkeit darüber, dass mit den differenzierten Benchmarkingvergleichen Aussagen zur Effizienz möglich sind. Der Schwerpunkt bei der Betrachtung der wirtschaftlichen Situation der Abwasserentsorger liegt daher in der individuellen Standort- und Positionsanalyse, die die anderen Leistungsmerkmale angemessen berücksichtigt.

Verzögert z. B. ein Abwasserunternehmen seine Investitionen in die Kanalsanierung, hat dies durch verminderte Abschreibungen und den wegfallenden Kapitaldienst kurzfristig positive Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit. Auf die Entsorgungssicherheit und die Nachhaltigkeit wird sich solch eine

Strategie zumindest mittel- bis langfristig aber durch höhere sanierungsbedürftige Kanallängen und einen damit schlechteren Kanalzustand negativ auswirken. Dies hat dann wiederum Einfluss auf die Wahrnehmung des Unternehmens in der Öffentlichkeit und im Falle austretenden Abwassers auch negative Umweltauswirkungen. Damit kann in diesem Szenario nicht von einem nachhaltigen unternehmerischen Handeln gesprochen werden. Mehr noch als bei den anderen Leistungskriterien ist bei der Wirtschaftlichkeit also ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den Ergebnissen für dieses Leistungskriterium und den anderen betrachteten Aspekten wichtig. Insgesamt kann die Wirtschaftlichkeit mit der Frage „Wie effizient und effektiv wird die Aufgabe der Abwasserentsorgung von den Unternehmen wahrgenommen?“ beschrieben und erklärt werden.

Im Branchenkennzahlenset der Abwasserentsorgung (Abbildung 5) sind zur Beurteilung dieses Leistungsmerkmals fünf Kennzahlen vorgesehen, die nachfolgend vorgestellt und interpretiert werden.

Abb. 22 Spezifischer bereinigter Gesamtaufwand Abwasserbeseitigung



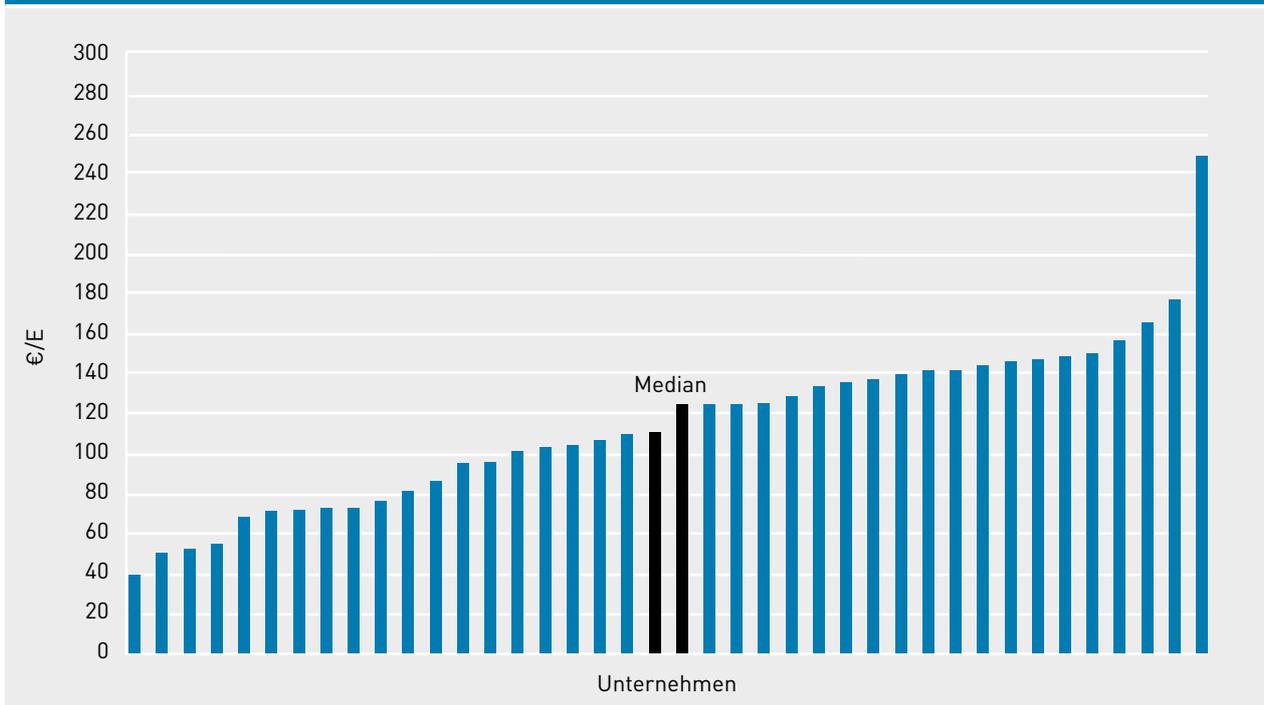
BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Die Kennzahl wurde ermittelt, in dem der Gesamtaufwand für die Abwasserentsorgung – um die angesetzte Abwasserabgabe, Wegebenutzungsentgelte und außerordentliche Aufwendungen reduziert – in Relation zu den Einwohnerwerten im Gemarkungsgebiet gesetzt wurde. Die anfallende Abwasserabgabe und Wegebenutzungsentgelte sind von außen vorgegebene und für den Entsorger grundsätzlich nicht zu beeinflussende Aufwandsbestandteile und damit definitionsgemäß nicht zu berücksichtigen. Daneben sind die außerordentlichen Aufwendungen abzuziehen, da sie außerhalb der gewöhnlichen Geschäftstätigkeit anfallen und auf ungewöhnliche, seltene und wesentliche Vorfälle zurückgehen. Für das Erhebungsjahr war der Abzug der außerordentlichen Aufwendungen nicht von Bedeutung.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Die Auswertung zeigt für alle Teilnehmer, unabhängig von der Organisationsform, eine Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil von 48 €/EW bis 233 €/EW. Der Median liegt bei 99 €/EW. Für Abwasserentsorger, die mehr als 10.000 Einwohnerwerte, entsorgen, ergibt sich ein Median von ca. 80 €/EW. Dagegen beträgt der spezifische bereinigte Gesamtaufwand bei Unternehmen, die weniger als 10.000 EW entsorgen, im Median 106 €/EW. Damit wird deutlich, dass grundsätzlich größenabhängige Synergievorteile vorhanden sind. Allerdings weist eines der günstigsten Unternehmen in der Gruppe kleiner als 10.000 EW einen Wert von unter 50 €/EW auf und gehört mit ca. 5.000 EW in dieser Gruppe eher zu den mittleren Unternehmen.

Abb. 23 Durchschnittliche Ausgaben des Kunden für Abwasser



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

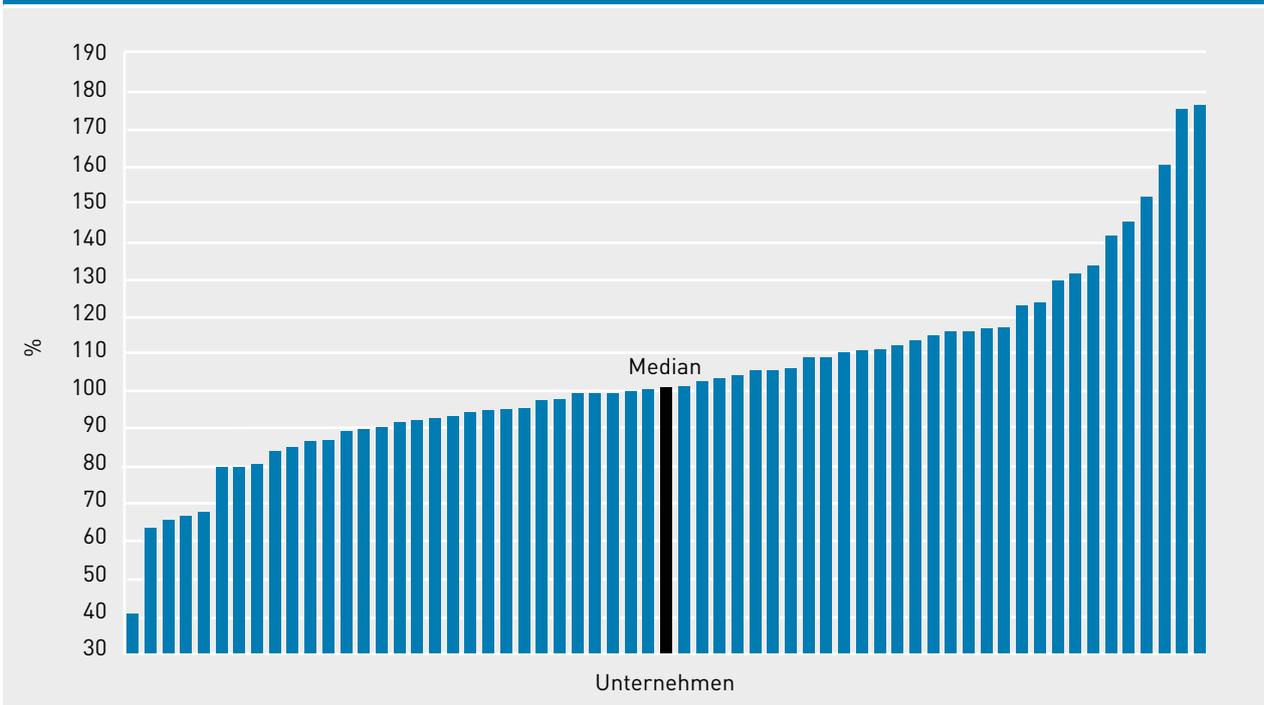
Die Kennzahl setzt die erzielten Umsatzerlöse aus der Abwasserentsorgung privater Haushalte in das Verhältnis zu den angeschlossenen Einwohnern im Gemarkungsgebiet und drückt damit den Anteil des personenbezogenen Haushaltsbudgets für die Abwasserentsorgung aus. Neben den angewandten Kalkulationsgrundsätzen wird die Kennzahl auch von dem Verhältnis Haushaltskunden zu Industrie-/Gewerbekunden oder dem Anteil der entwässerten öffentlichen Straßen bzw. Plätze beeinflusst.

Daneben sind auch die strukturellen nicht-beeinflussbaren Rahmenbedingungen für die Höhe der durchschnittlichen Ausgaben von Bedeutung.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Die durchschnittlichen Ausgaben des Kunden für die zentrale Abwasserentsorgung betragen im Median 117 €/E, bei einer Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil von 67 €/E bis 150 €/E. Ähnlich wie beim spezifischen bereinigten Gesamtaufwand sind grundsätzlich größenabhängige Synergievorteile vorhanden.

Abb. 24 Kostendeckung Abwasserbeseitigung



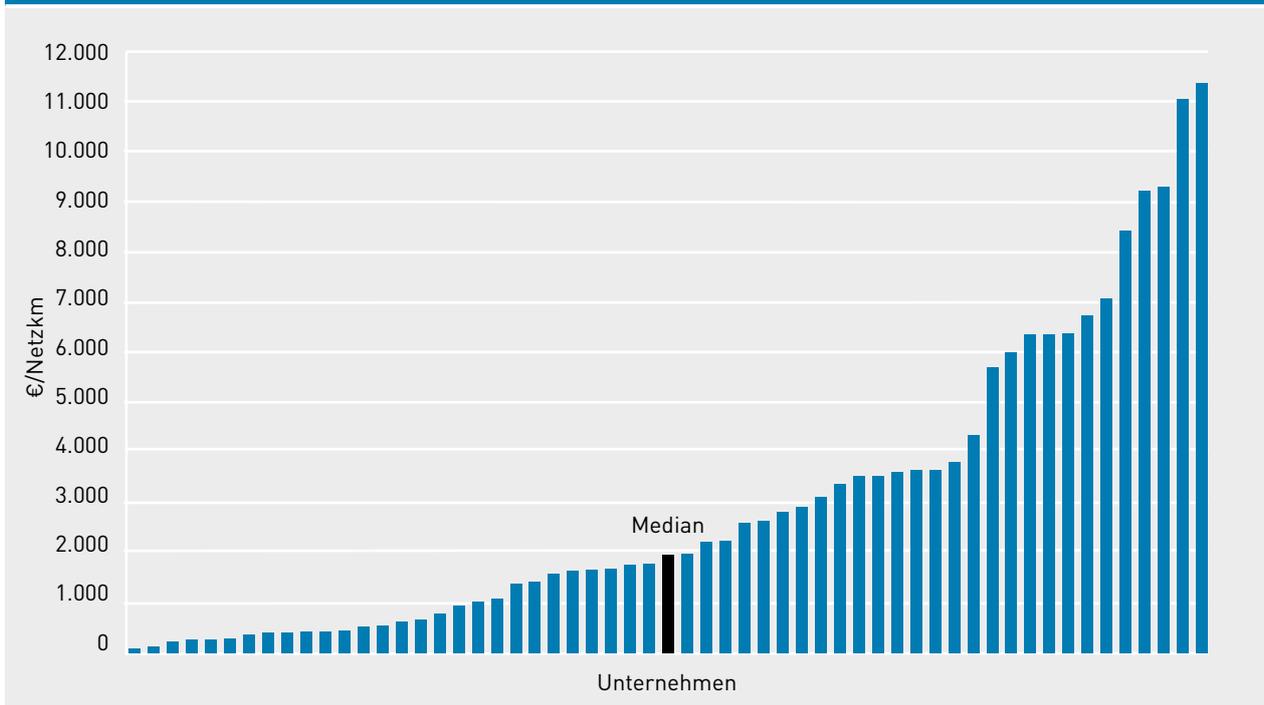
BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Über den Kostendeckungsgrad (der Quotient aus Gesamterträgen und den „unbereinigten“ Gesamtkosten) kann der Einsatz der finanziellen Mittel bewertet werden. Eine ausreichende Kostendeckung bedeutet, dass eine Anpassung der Gebührensätze nicht notwendig ist. Es ist zu berücksichtigen, dass auch kalkulatorische Bestandteile in die Erträge und Kosten einfließen, die einerseits eine langfristige Finanzierung künftiger Sanierungsmaßnahme sicherstellen sollen bzw. andererseits eine angemessene Verzinsung des vom „Eigentümer“ eingesetzten Kapitals ausdrücken. Damit sollte ein Kostendeckungsgrad von etwa 100 % angestrebt werden.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Der Kostendeckungsgrad liegt für die teilnehmenden Abwasserentsorger im Median bei 102 %, bei einer Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil von ca. 80 % bis 134 %. Für Abwasserentsorger, die mehr als 10.000 Einwohnerwerte entsorgen, ergibt sich ein Median von ca. 105 %. Im Vergleich dazu beträgt der Kostendeckungsgrad bei Unternehmen, die weniger als 10.000 EW entsorgen, im Median 100 %. Weiterhin ist festzustellen, dass sowohl die niedrigsten als auch die höchsten Deckungsgrade in der Gruppe der kleineren Unternehmen zu finden sind und hier die Verteilung wesentlich inhomogener ist.

Abb. 25 Spezifischer Betriebsaufwand Abwasserableitung ohne aktivierte Eigenleistungen



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Der spezifische Betriebsaufwand Abwasserableitung besteht aus dem Materialaufwand (inkl. bezogenen Leistungen), dem Personalaufwand (ohne aktivierte Eigenleistungen) und sonstigem betrieblichen Aufwand (inkl. Konzessionsabgabe, Wegebenutzungsentgelt) und wird auf das gesamte Kanalnetz (Freispiegelkanäle, Druckleitungen) bezogen. Grundsätzlich steigt der spezifische Betriebsaufwand mit der Einwohnerdichte, d.h. je höher die Einwohnerdichte, desto höher der spezifische Betriebsaufwand Abwasserableitung. Die Höhe des Betriebsaufwandes ist darüber hinaus von dem Umfang der Leistungserbringung (Inspektion, Reinigung, Instandhaltung und Wartung) beeinflusst. Außerdem haben die Aktivierungsgrenzen für Ersatz- und Erneuerungsmaßnahmen wesentlichen Einfluss auf den Betriebsaufwand.

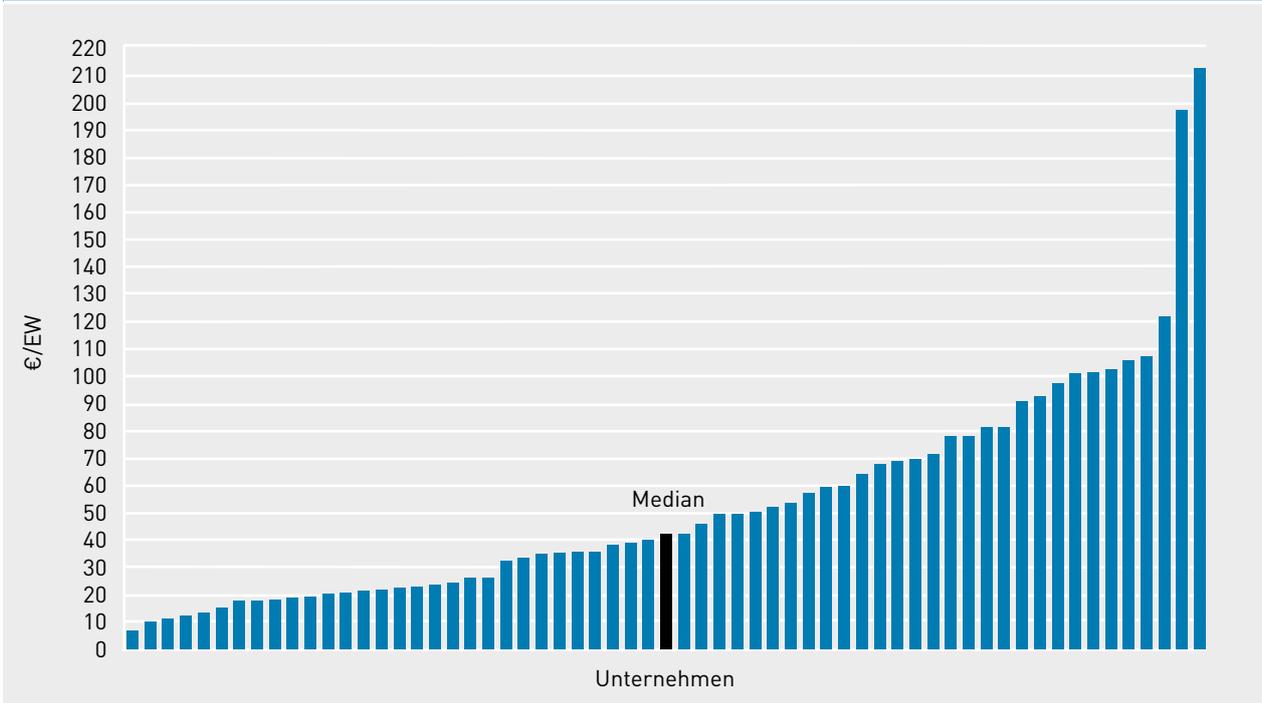
ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Die Auswertung zeigt für alle Teilnehmer, unabhängig von der Einwohnerdichte, eine Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil von 336 bis 6.892 €/Netzkilometer, bei einem Median von 1.953 €/Netzkilometer.

Für Abwasserunternehmen, die in ländlichen Strukturen tätig sind (Einwohnerdichte <math><100 \text{ E/km}^2</math>), liegt der Median des spezifischen Betriebsaufwands bei 2.400 €/Netzkilometer. In städtischen Entsorgungsbereichen (Einwohnerdichte zwischen 100 - 300 E/km²) sinkt der Medianwert auf 1.310 €/Netzkilometer ab. In großstädtisch geprägten Bereichen (Einwohnerdichte >math>>300 \text{ E/km}^2</math>) nimmt der spezifische Betriebsaufwand im Median auf 6.900 €/Netzkilometer zu. Damit wird sichtbar, dass ab einer gewissen Einwohnerdichte – grundsätzlich mit zunehmender Urbanisierung – der spezifische Aufwand Abwasserableitung je Netzkilometer deutlich ansteigt.

Wird der spezifische Betriebsaufwand Ableitung allerdings mit der Hausanschlussdichte und damit den angeschlossenen Einwohnern in Verbindung gesetzt, so ist kein Trend erkennbar. Damit kann festgestellt werden, dass sich die spezifischen Betriebsaufwendungen für die Abwasserableitung unabhängig vom Urbanisierungsgrad verhalten, wenn sie nicht mehr auf den Netzkilometer sondern auf die Anzahl der Hausanschlüsse bezogen werden. Im Median liegt der spezifische Wert für die Betriebsaufwendungen der Abwasserableitung bei 68 €/Hausanschluss.

Abb. 26 Spezifischer Betriebsaufwand Abwasserbehandlung ohne aktivierte Eigenleistungen



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Der spezifische Betriebsaufwand Abwasserbehandlung besteht aus dem Materialaufwand (inkl. bezogenen Leistungen), Personalaufwand (ohne aktivierte Eigenleistungen) und sonstigem betrieblichen Aufwand (ohne Abwasserabgabe) und wird auf alle an Kläranlagen angeschlossenen Einwohnerwerte bezogen. Damit wird der zumindest in Teilen variable Betriebsaufwand der Behandlung mit der aufwandsbeeinflussenden Größe der behandelten Einwohnerwerte in Beziehung gesetzt. Grundsätzlich steigt der spezifische Betriebsaufwand mit abnehmender Unternehmensgröße gemessen in EW, d. h. größere Entsorger haben Aufwandsvorteile bei der Abwasserbehandlung. Darüber hinaus haben die Aktivierungsgrenzen für Ersatz- und Erneuerungsmaßnahmen wesentlichen Einfluss auf den Betriebsaufwand.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Die Auswertung zeigt für alle Teilnehmer, unabhängig von der Unternehmensgröße, eine Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil von 18 bis 102 €/EW, bei einem Median von 42 €/EW.

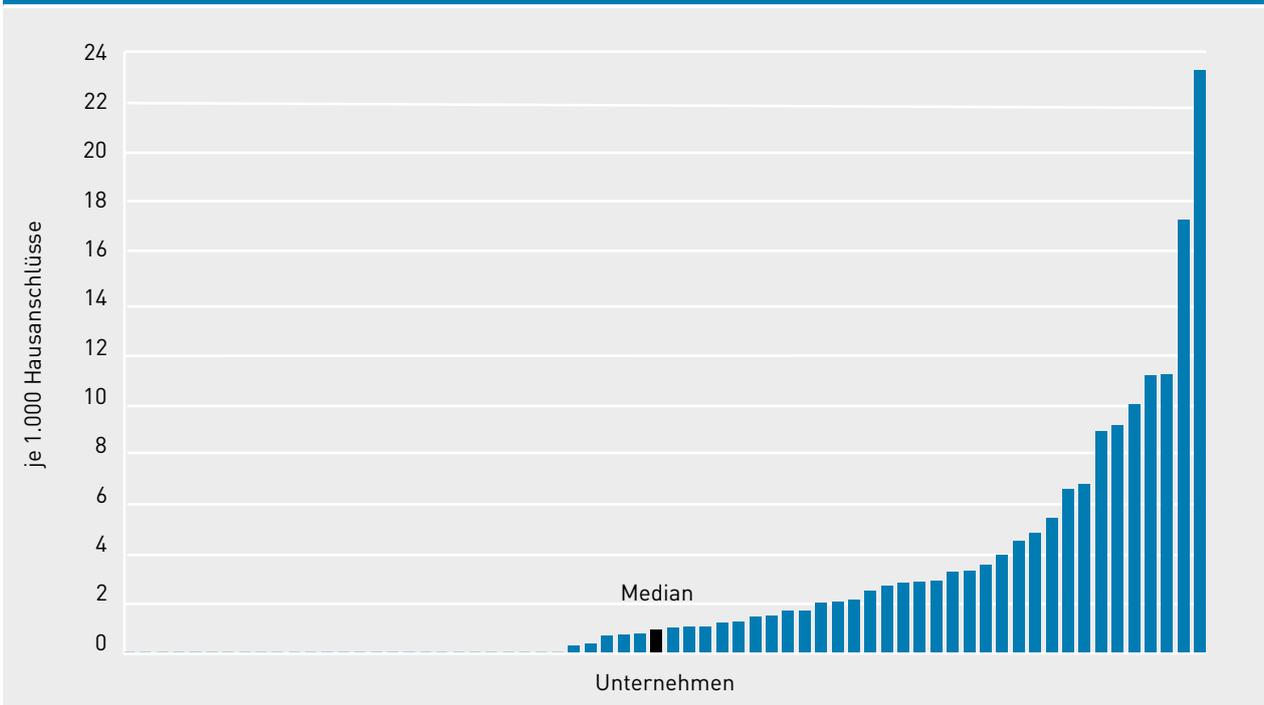
Für Abwasserunternehmen, die bis zu 10.000 EW entsorgen und damit zu den kleineren gehören, liegt der Medianwert bei 60 €/EW, wobei bei Entsorgern kleiner als 5.000 EW (Davon-Wert) der Median 67 €/EW beträgt. Abwasserunternehmen, die mehr als 10.000 EW entsorgen und damit in Bayern zu den mittleren und großen gehören, weisen einen Medianwert von 22,6 €/EW aus. Damit wird sichtbar, dass grundsätzlich mit zunehmender Unternehmensgröße der spezifische Betriebsaufwand Abwasserbehandlung deutlich abnimmt. Wird der spezifische Betriebsaufwand für die Abwasserbehandlung auf die Anzahl der Hausanschlüsse bezogen, ergibt sich im Median ein Wert von 179 €/Hausanschluss.

3.6 KUNDENSERVICE

Unternehmen der Abwasserentsorgung übernehmen die sichere und ordnungsgemäße Abwasserentsorgung für ihre Kunden im Rahmen der allgemeinen Daseinsvorsorge und sind damit nicht kommerziell ausgerichtet. Die Zufriedenheit mit dem „Produkt Abwasser“ und der Dienstleistung bildet somit die Zuverlässigkeit der Entsorgung nach Übergabe in die öffentlichen Abwasseranlagen und bei Kontakten der Kunden mit dem Abwasserunternehmen ab. Eine weitere wichtige Wahrnehmungsquelle ist die „Gebührenabrechnung“. Wenn das zu zahlende Entgelt als unange-

messen empfunden wird, dann werden auch die beste Entsorgungssicherheit und -qualität keine zufriedenen Kunden erzeugen. Im Leistungsmerkmal Kundenservice ist daher insbesondere die Sicht der Kunden auf die Abwasserunternehmen maßgebend. Daher kann der Kundenservice mit der Frage „Wie zufrieden sind die Abwasserkunden mit ihrem Entsorgungsunternehmen?“ umschrieben und bewertet werden. Dieses Leistungsmerkmal wird lediglich mit einer mittelbaren Branchen Kennzahl beschrieben, da eine detaillierte Auswertung nur über eine umfassende Kundenbefragung möglich wäre.

Abb. 27 Beschwerden zur Abwasserbeseitigung je 1.000 Hausanschlüsse



BEDEUTUNG DER AUSWERTUNG

Die Kennzahl „Beschwerden zur Abwasserentsorgung“ beschreibt die beim Abwasserentsorger dokumentierten 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 Geruchsbelästigung oder die Nichteinhaltung von Terminen. Die Beschwerden bei Abrechnungen (auch Widersprüche) werden in dieser Kennzahl nicht berücksichtigt. Durch

die Hochrechnung auf 1.000 Hausanschlüsse wird die Beschwerdeanzahl besser sichtbar gemacht.

ERGEBNISSE FÜR BAYERN

Bei den teilnehmenden Abwasserunternehmen in Bayern trifft im Median nur 1 Beschwerde je 1.000 Hausanschlüsse pro Jahr und Unternehmen ein. Hierbei beträgt die Spannweite zwischen dem 10. Perzentil und dem 90. Perzentil 0 bis 8 Beschwerden je 1.000 Hausanschlüsse. Insgesamt bewegen sich die Beschwerden damit auf einem sehr niedrigen Niveau.



4. AUSBLICK

Die Benchmarkinginitiative „Benchmarking Abwasser Bayern“ hat im Dezember 2018 die sechste Projektrunde erfolgreich abgeschlossen. Wie in den Vorjahren erhält jedes teilnehmende Unternehmen ein qualifiziertes Teilnehmerzertifikat, das außenwirksam z. B. gegenüber den Kunden und im Schriftverkehr verwendet werden kann.

Das Benchmarking Abwasser Bayern wurde entsprechend der einschlägigen Regelwerksvorgaben konzeptioniert und durchgeführt. Dazu gehört auch die Anwendung der Branchenkenntzahlen der DWA. Damit liefert die Benchmarkinginitiative durch jedes teilnehmende Unternehmen einen wichtigen inhaltlichen Beitrag für das bundesweite Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft.

Dem bayerischen Benchmarkingprojekt gelingt es, sowohl überregionale und bundespolitische Projekte/Ziele zu unterstützen, als auch dem ursprünglichen Projektansatz treu zu bleiben, für Bayern eine aussagekräftige Standort- und Positionsbestimmung insgesamt und für jedes Unternehmen im Einzelnen zu liefern. Der vorliegende Ergebnisbericht macht die Leistungsfähigkeit der kommunalen Einrichtungen transparent. Zusammen mit den jedem Teilnehmer überreichten individuellen Ergebnisberichten wird der Vergleich untereinander ermöglicht und ein guter Ausgangs-

punkt für eigengesteuerte bzw. gezielte Modernisierungen und Verbesserungen in den einzelnen Kommunalbetrieben geschaffen.

Die vier Projektträger und aquabench halten eine Fortsetzung der Benchmarkinginitiative für wichtig. Sie ist ein wichtiger Baustein zur Umsetzung des Bundestagsbeschlusses zur Modernisierungsstrategie für eine nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland (BT-Drs. 14/8564).

Neben dem bewährten Standardmodul wird das neue Einstiegsmodul weitergeführt. Insbesondere kleinen Unternehmen wird so eine aufwandsreduzierte Möglichkeit der Teilnahme eröffnet und die Gelegenheit gegeben, an der Modernisierungsstrategie mitzuwirken.

Abschließend bedanken sich die Projektträger bestehend aus Bayerischem Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) Landesverband Bayern, Bayerischem Gemeindetag, Bayerischem Städtetag sowie der aquabench GmbH ausdrücklich bei allen Teilnehmern für die konstruktive Zusammenarbeit, die gemeinsame Weiterentwicklung des Projektes und die Unterstützung der deutschen Modernisierungsstrategie der kommunalen Wasserwirtschaft.

QUELLENVERZEICHNIS

BG ETM, 2016

BG ETEM Jahresbericht 2016, Bestell-Nr.: JB2016

BT-Drs. 14/8564

Deutscher Bundestag Drucksache 14/8564, 14. Wahlperiode vom 15.03.2002, Beschlussempfehlung „Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland“ zum Antrag in Bundestags-Drucksache 14/7177

DIN ISO 24523

DIN ISO 24523:2018-03 Dienstleistungen im Bereich Trinkwasser und Abwasser – Anleitungen für das Benchmarking in der Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung (ISO 24523:2017)

DWA-A 216

Arbeitsblatt DWA-A 216, Energiecheck und Energieanalyse – Instrumente zur Energieoptimierung von Abwasseranlagen, Hennef, Dezember 2015, ISBN: 978-3-88721-276-6

DWA-Kanalzustandsumfrage, 2015

Zustand der Kanalisation in Deutschland – Ergebnisse der DWA-Umfrage 2015, Sonderdruck aus KA Korrespondenz, Abwasser, Abfall, 63. Jahrgang, Heft 6/2016

DWA-Merkblatt M 149-1

ATV-M 149-1, Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Grundlagen, Hennef, Mai 2018, ISBN 978-3-88721-596-5

DWA, 2016

29. DWA-Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen 2016, Hennef

Europäische Union (91/271/EWG) iwd, 2018

Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser
Informationen aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Krankenstand in Deutschland: Arbeitnehmer fallen länger aus, 01.02.2018

Gemeinsame Erklärung, 2007; Landeserklärung, 2018

Gemeinsame Erklärung zum Projekt Benchmarking Abwasser Bayern des bayerischen Gemeindetages, des bayerischen Städtetages, der DWA – Landesverband Bayern – und des bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz, München 2007
Landeserklärung Benchmarking und Qualitätssicherung in der Wasserwirtschaft in Bayern (StMGP, StMUV, BayGT, BayST, VBEW, VKU, DWA, DVGW), München 2018

RZWas 2016

Richtlinien für Zuwendungen zu wasserwirtschaftlichen Vorhaben (RZWas 2016) Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz vom 15. März 2016, Az. 58g-U4454.11.2015/1-23

Statistisches Bundesamt, 2015

Öffentliche Wasserversorgung und öffentliche Abwasserentsorgung - Öffentliche Abwasserbehandlung und -entsorgung -, Fachserie 19 Reihe 2.1.2, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2015

Landesrechnungshof Mecklenburg-Vorpommern, 2004

Bericht nach § 88 Abs. 5 LHO zur Abwasserentsorgung in Mecklenburg-Vorpommern, Landesrechnungshof Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin, Dezember 2004



TEILNEHMERÜBERSICHT

1. Abwasseranlage Bad Königshofen
2. Abwasseranlage Dautersdorf
3. Abwasseranlage Kulz
4. Abwasseranlage Schwarzhofen/Zangenstein
5. Abwasseranlage Thanstein
6. Abwasserentsorgung Ansbach AöR
7. Abwasserverband Kronach-Süd
8. Abwasserverband Mindel-Kammel
9. Abwasserverband Saale
10. Abwasserzweckverband Obere Streu
11. AWA-Ammersee gKU, Wasser- und Abwasserbetriebe
12. Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung Wertheim
13. Gemeinde Aldersbach
14. Gemeinde Bergen
15. Gemeinde Birkenfeld
16. Gemeinde Bischofsmais
17. Gemeinde Diespeck
18. Gemeinde Feilitzsch
19. Gemeinde Forheim (Verwaltungsgemeinschaft Ries)
20. Gemeinde Gattendorf
21. Gemeinde Holzheim
22. Gemeinde Inzell Kläranlage
23. Gemeinde Julbach
24. Gemeinde Köditz
25. Gemeinde Konradsreuth AWA Konradsreuth
26. Gemeinde Konradsreuth AWA Oberland
27. Gemeinde Meinheim
28. Gemeinde Muhr a.See
29. Gemeinde Pfaffenhofen a. d. Glonn

30. Gemeinde Reischach
31. Gemeinde Roden
32. Gemeinde Sulzemoos
33. Gemeinde Taufkirchen (Vils)
34. Gemeinde Trogen
35. Gemeinde Vorra
36. Gemeinde Wallgau
37. Gemeinde Wartmannsroth
38. Gemeinde Weißdorf
39. Gemeinde Zell
40. Gemeindewerke Garmisch-Partenkirchen
41. Gemende Döhlau
42. Ingolstädter Kommunalbetriebe AöR
43. Markt Aidenbach
44. Markt Ipsheim
45. Markt Mallersdorf-Pfaffenberg
46. Markt Nordheim/Verwaltungsgemeinschaft Uffenheim
47. Markt Sparneck
48. Markt Tittling
49. Markt Zell im Fichtelgebirge
50. Marktgemeinde Oberkotzau
51. Marktgemeinde Zusmarshausen
52. Münchner Stadtentwässerung
53. Stadt Bad Berneck im Fichtelgebirge
54. Stadt Burgbernheim
55. Stadt Hersbruck
56. Stadt Hof
57. Stadt Münchberg
58. Stadt Rehau

59. Stadt Rothenfels
60. Stadt Rötz
61. Stadt Schwarzenbach an der Saale
62. Stadt Vilseck
63. Stadtentwässerung Fürth
64. Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg
65. Stadtwerke Bad Brückenau Abwasserbeseitigung
66. Stadtwerke Forchheim Kommunalunternehmen
67. Stadtwerke Königsbrunn
68. Stadtwerke Kronach
69. Stadtwerke Traunreut
70. Verwaltungsgemeinschaft Mistelbach
71. Verwaltungsgemeinschaft Triesdorf
72. VG Oettingen i.Bay. für die Gemeinde Hainsfarth
73. Zweckverband München-Südost
74. Zweckverband zur Abwasserbeseitigung im Raum Ochsenfurt
75. Zweckverband zur Abwasserbeseitigung im Raume Kelheim
76. Zweckverband zur Abwasserbeseitigung Obere Amper
77. namentlich nicht benannt



ANHANG:

ZUSAMMENFASSENDER DARSTELLUNG DER BRANCHENKENNZAHLEN FÜR DAS ERHEBUNGSJAHR 2016

Code	Kennzahl	Einheit	Median	10. Perzentil	90. Perzentil
Kontextinformationen					
KTA50	Spezifischer Gesamtabwasseranfall (eigen)	m ³ /EW	91	35	260
KTA30	Spezifische Länge Freispiegelkanäle	m/E	11	4,6	18
KTA40	Mittlerer Auslastungsgrad Kläranlage	%	70	32	101
Entsorgungssicherheit					
KSA01	Mittleres technisches Kanalnetzalter	a	32	24	44
KSA05	Sanierungsbedürftige Kanallängenrate	%	6,3	0	29
KSA13	Bewertungsgrad Kanalnetz	%	28	0	98
KSA46	Meldepflichtige Arbeitsunfälle	Anzahl/100 VZÄ	0	0	1,8
Entsorgungsqualität					
KQA01	Reinigungsleistung CSB	%	95	83	98
KQA05	Reinigungsleistung N _{ges}	%	82	54	94
KQA10	Reinigungsleistung P _{ges}	%	83	48	93
ABA280	Bestätigung TSM-System oder vergleichbar	%	13 % ja		87 % nein
Nachhaltigkeit					
KNA264	Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen	d/VZÄ	2,7	0,5	7,4
KNA262	Krankheits- und unfallbedingte Ausfalltage	d/VZÄ	6,1	0	19
KNA217	Mittlere jährliche Kanalsanierungsrate (10-Jahres-Mittel)	%	0,42	0	1,96
KNA238	Spezifischer Gesamtenergieverbrauch Abwasserbehandlung inkl. thermischer Energie	kWh/EW _{eigen}	48	16	85
KNA246	Eigenstromerzeugungsrate Abwasserbehandlung	%	0	0	77
Wirtschaftlichkeit					
KWA03	Spezifischer bereinigter Gesamtaufwand Abwasserentsorgung	€/EW	99	48	233
KWA1043	Durchschnittliche Ausgaben des Kunden für Abwasser	€/E	117	67	150
KWA1048	Kostendeckung Abwasserbeseitigung	%	102	80	134
KWA244	Spezifischer Betriebsaufwand Abwasserableitung ohne aktivierte Eigenleistungen	€/NetzkM	1.953	336	6.892
KWA526	Spezifischer Betriebsaufwand Abwasserbehandlung ohne aktivierte Eigenleistungen	€/EW	42	18	102
Kundenservice					
KK10	Beschwerden zur Abwasserentsorgung	Anzahl/ 1.000 HA	1	0	8

Grundsätzlich sind alle Kennzahlenwerte Jahreswerte bzw. haben einen Jahresbezug.

aquabench GmbH

Frankfurter Str. 520

51145 Köln

kontaktkoeln@aquabench.de

www.aquabench.de