

Benchmarking Abwasser DWA Nord



Öffentlicher Bericht über das Projektjahr 2008

Benchmarking Abwasser DWA Nord

Öffentlicher Bericht über das Projektjahr 2008

Impressum

Herausgeber:

DWA Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
Landesverband Nord
Am Flugplatz 16 • 31137 Hildesheim
www.dwa-nord.de • info@dwa-nord.de

Projektberater:

aquabench GmbH • Ferdinandstraße 6 • 20095 Hamburg
www.aquabench.de • kontakt@aquabench.de

Redaktion:

Filip Bertzbach
Torsten Franz
Susan von der Heide
Ralf Hilmer

Fotos:

Die Fotos wurden von den Projektteilnehmern
zur Verfügung gestellt.

Gestaltung:

DWA • Bundesgeschäftsstelle
Theodor-Heuss-Allee 17 • Hennes

Druck:

Druckerei Schwitalla Himmelsthür
Konrad-Naue-Straße 15 • 31137 Hildesheim

Alle Rechte liegen bei den Herausgebern
Nachdruck mit Genehmigung der Herausgeber

Weitere Informationen:

www.abwasserbenchmarking-nord.de

Hildesheim, August 2009

Inhaltsverzeichnis

0	Stimmen der Teilnehmer zum Projekt	4
1	Das Wichtigste auf einen Blick	5
2	Projektbeschreibung	6
3	Teilnehmer	8
4	Ergebnisse	10
	4.1 Einleitung	10
	4.2 Struktur und Technik	11
	4.3 Entsorgungssicherheit	13
	4.4 Qualität und Kundenservice	15
	4.5 Nachhaltigkeit	17
	4.6 Wirtschaftlichkeit	22
5	Ausblick	23
6	Abkürzungsverzeichnis	24
7	Glossar	25
8	Quellenverzeichnis	26



0 Stimmen der Teilnehmer zum Projekt

„Die Teilnahme am Benchmarkingprojekt ‚Abwasser‘ der DWA-Nord hat sich gelohnt. Trotz lokaler Besonderheiten haben die Betriebsvergleiche und die Diskussionen in den Workshops zu zahlreichen neuen Erkenntnissen geführt. Auch für kleinere Einrichtungen ist die zweite Erhebungsebene (Standard) mit vertretbarem Aufwand leistbar.“

*Klaus Wesemann, Werksleiter,
Samtgemeinde Uchte*

„Die Stadtentwässerung Hannover beteiligt sich seit 1998 an der Entwicklung des Benchmarking für die Abwasserbeseitigung. Wir setzen das Instrument regelmäßig zur Steuerung unserer kontinuierlichen Verbesserungsprozesse auf unterschiedlichen Ebenen ein. Wir können damit hervorragend die Entwicklungen und Veränderungen von uns und auch der Branche verfolgen. Diesen gemeinsamen Verbesserungsprozess unterstützen wir natürlich auch in Norddeutschland, wo wir mit den vergleichbaren Entwässerungsbetrieben über die DWA Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften hinaus in einen weiter vertieften Erfahrungsaustausch treten können.“

*Helmut von Roden, Abteilungsleiter Betrieb,
Stadtentwässerung Hannover*

„Zu Beginn des Projektes war ich sehr skeptisch. Aber ich bin doch überrascht wie konkret die Beschäftigung mit Kennzahlen mir geholfen hat, mich mit unserem Betrieb zu beschäftigen. Die Datenerhebung alleine hat mir geholfen, Verbesserungen für die eigene betriebliche Datenerfassung umzusetzen und bereits festgestellte Schwachstellen im Betrieb, durch den Kennzahlenvergleich mit anderen Betrieben, bestätigt zu bekommen. Ich möchte die Ergebnisse zukünftig weiter vertiefen.“

*Michael Martin, Fachdienstleiter Klärwerk und Kanalbetrieb,
Stadt Celle Technische Dienste*



Als Betreiber von 49 Kläranlagen aller Größenordnungen war die Teilnahme für uns sehr interessant. Wir hatten uns entschlossen, mit 3 ausgewählten Anlagen in dieses Projekt zu gehen. Die Auswertungen zeigten sowohl erwartete Ergebnisse als auch neue Erkenntnisse. Aufgeworfene Fragestellungen werden wir nutzen, um bestehende Prozesse zu durchleuchten.

*Frank Rimkus, TAS-Assistenz und technisches Controlling,
OOWV, Brake*

1 Das Wichtigste auf einen Blick

Im ersten Durchlauf des Projektes „Benchmarking Abwasser“ im Verbandsgebiet der DWA-Nord beteiligten sich 31 Betreiber mit insgesamt 34 Entsorgungsgebieten. Auf Grundlage einer bewährten Methodik wurden mit den Betreibern Kennzahlen ermittelt, anhand derer eine seriöse Standortbestimmung und eine Ermittlung von Verbesserungspotenzialen möglich sind. Über individuelle Berichte und Workshops wurde ein gemeinsamer Lernprozess und Erfahrungsaustausch initiiert. Gleichzeitig zeigen sich bereits Ergebnisse für das Verbandsgebiet:

Die Sicherheit und die Qualität der Abwasserentsorgung sind gewährleistet. Der Anteil sanierungsbedürftiger Kanäle (Zustandsklassen 0 und 1) liegt mit 1,5 % deutlich unter dem bundesweiten Medianwert von 5,7 %. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass ein vollständiges Bild des Kanalzustandes aufgrund der geringeren durchschnittlichen Inspektionsraten oftmals nicht vorliegt. Die frachtbezogene Reinigungsleistung der Kläranlagen ist auf sehr hohem Niveau und liegt vor allem im Bereich der weitergehenden Reinigung deutlich über dem Bundesschnitt.

Grundsätzlich sind bei Vergleichen von Abwasserbetreibern strukturelle Unterschiede zu beachten. Im Vergleich zu anderen Bundesländern zeigen sich im Kanalnetz strukturelle Besonderheiten: ein hoher Anteil Trennsystem und damit ein niedrigerer spezifischer Abwasseranfall von 59,8 m³ je Einwohnerwert, ein geringeres durchschnittliches Gefälle und damit ein gegenüber dem Bundesschnitt ca. dreimal höherer Anteil an Druckleitungen. Des Weiteren sind einige Betreiber nicht Aufgabenträger der Regenwasserbeseitigung. Die durchschnittliche Größe der Teilnehmer und auch deren Verteilung ist vergleichbar mit anderen Projekten. Dadurch ist ein bundesweiter Vergleich der Mediane gerechtfertigt.

Ein nachhaltiger Betrieb der Abwasserbeseitigung wird angestrebt. Die jährliche Kanalerneuerungsrate liegt mit 0,43 % nur leicht unter dem Bundesschnitt, deutet aber damit wie in ande-

ren Bundesländern auf einen Werteverzehr hin. Beim Energieverbrauch zeigen sich keine Auffälligkeiten. Die Intensität der Fort- und Weiterbildung der Mitarbeiter in Höhe von 2,3 Tagen je Vollzeitäquivalent ist mit Werten anderer Bundesländer vergleichbar. Die Krankenstandsquote liegt leicht über dem Niveau des Bundesschnitts.

Das erbrachte Leistungsniveau der Sicherheit, Qualität, Kundenservice und Nachhaltigkeit wird mit einem im Mittel günstigen spezifischen Gesamtaufwand der Abwasserbeseitigung erzielt. Dieser beträgt 100 EUR je Einwohnerwert und liegt damit unter dem bundesweiten Wert. Effizienzvorteile entstehen dabei v.a. bei den Kapitalkosten. Bei den Teilprozessen zeigen sich wie in anderen Bundesländern Skaleneffekte: Bei der Abwasserableitung führen größere Netze zu höheren spezifischen Aufwendungen, bei der Abwasserbehandlung größere Anlagen hingegen zu geringeren spezifischen Aufwendungen.

Entsprechend der wirtschaftlichen Kennzahlen liegt auch die mittlere Gebührenbelastung eines Musterhaushaltes beim bundesweiten Median. Die Ursachen für auftretende Schwankungen sind sehr vielfältig und liegen nicht zwangsläufig in der wirtschaftlichen Effizienz der Betreiber begründet.

Für die Teilnehmer ist das Projekt „Benchmarking Abwasser DWA-Nord“ Ausgangspunkt für die Ausschöpfung vorhandener Verbesserungspotenziale und die Umsetzung von Optimierungsmaßnahmen. Mehr als 50 Experten haben sich in vier regionalen Workshops über die Ergebnisse ausgetauscht. Mit dem Ziel der Schaffung einer kontinuierlichen Erfolgskontrolle sowie der Verbreiterung der Datenbasis wird das Projekt im III. Quartal 2009 in die zweite Runde gehen.



2 Projektbeschreibung

In der Öffentlichkeit, der Politik und der Wasserwirtschaft selbst werden seit einigen Jahren Diskussionen über die zukünftige Ausrichtung der Abwasserbeseitigung geführt. Diese Diskussionen stehen vorrangig unter dem Fokus der Modernisierung und der Entwicklung effizienter, kundenorientierter und wettbewerbsgerechter Dienstleistungsunternehmen. Zusätzlich stellen veränderte Rahmenbedingungen wie der demographische Wandel oder steigende Energiekosten die Aufgabenträger der Abwasserbeseitigung vor neue Herausforderungen.

Vor diesem Hintergrund ergriff der DWA-Landesverband Nord im Jahr 2008 die Initiative zur Durchführung eines flächendeckenden Benchmarking im Verbandsgebiet (Bundesländer Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein), das auf den Prinzipien der **Freiwilligkeit der Teilnahme und der Gewährleistung hoher Vertraulichkeit** aufbaut.

Benchmarking ist in der Wasserwirtschaft eine ganzheitlich orientierte Analysenmethode. Allgemein wird es als ein „systematischer und kontinuierlicher Prozess zur Identifizierung, dem Kennen lernen und ggf. der Übernahme erfolgreicher Instrumente, Methoden und Prozesse anderer Organisationen“ umschrieben. Ziel des Benchmarking ist es, die Effizienz und Qualität der eigenen Organisation durch einen „Vergleich mit dem Besten“ zu steigern. Das Vorgehen ist in dem DWA-Merkblatt M1100 „Benchmarking in der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung“ [12] verankert.

Zur Beurteilung der technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Unternehmen werden geeignete Kennzahlensysteme eingesetzt. Kennzahlen werden über mathematische Beziehungen zwischen zwei oder mehr absoluten Eingangsgrößen gebildet (z. B. Betriebsaufwand Abwasserableitung in [€]), welche dadurch vergleichbar werden.

Unter dem „Benchmark“ wird die jeweilige Bestmarke für einzelne Kennzahlen verstanden, die den Unternehmen als Zielgröße dienen soll. Benchmarking ist darüber hinaus ein ständiger Prozess des Strebens eines Unternehmens nach Verbesserung seiner Leistungen durch Orientierung an den jeweiligen Bestleistungen.

Grundsätzlich wird die Methode Benchmarking differenziert in:

- den Kennzahlenvergleich, der über eine Dokumentation von Unterschieden durch Gegenüberstellung von Kennzahlen erfolgt und nicht alle Arbeitsschritte des Benchmarking beinhaltet (enthält z. B. keine Ursachenanalyse)
- das Unternehmensbenchmarking, bei dem der gesamte Geschäftsbereich betrachtet und analysiert wird
- das Prozessbenchmarking, bei dem ein ausgewählter Arbeitsprozess mit einer deutlich höheren Untersuchungstiefe betrachtet wird.

Die Umsetzung erfolgte durch die Geschäftsstelle des Landesverbandes und den Projektberater aquabench GmbH. Der Berater verfügt über umfangreiche Erfahrungen bei der Durchführung vergleichbarer Projekte wie z. B. in Bayern [3], Baden-Württemberg [1] oder Nordrhein-Westfalen [4].

Inhaltlich knüpft die Benchmarkinginitiative an Diskussionen auf Bundesebene zur Modernisierung der deutschen Wasserwirtschaft [7] sowie an die nationale Verbändeerklärung [5] an, welche die fünf Optimierungsziele (das sogenannte „5-Säulen-Modell“)

- Entsorgungssicherheit
- Qualität
- Kundenservice
- Nachhaltigkeit und
- Wirtschaftlichkeit

verfolgen. Zwischen den einzelnen Leistungsmerkmalen bestehen enge Wechselwirkungen. Insbesondere gilt dies für die Effizienzkennzahlen, die mit den weiteren Kennzahlen im Vergleich betrachtet werden müssen. Das 5-Säulen-Modell strukturiert auch die Ergebnisdarstellung im vorliegenden Bericht. (Abbildung 1)

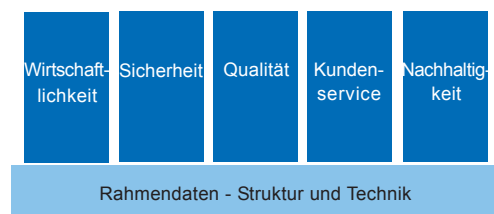


Abbildung 1: 5-Säulen-Modell des Benchmarking [11]

Basis des Projektes „Benchmarking Abwasser DWA-Nord“ waren die Ergebnisse des **Forschungs- und Entwicklungsprojekts der DWA** „Unternehmensbenchmarking als Bestandteil der Modernisierungsstrategie – Kennzahlen und Auswertungsgrundsätze“ [7]. Diese Methode hat sich auch in anderen landesweiten Projekten wie in Baden-Württemberg [1], Bayern [3] und Nordrhein-Westfalen [4] als Ausgangspunkt sehr bewährt. Das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben bündelt und vereinfacht die seit Mitte der 90er Jahre gemachten Erfahrungen des Unternehmensbenchmarking Abwasserbeseitigung in Deutschland und bietet insbesondere kleineren und mittleren Unternehmen einen sinnvollen Einstieg in den Modernisierungsprozess. Die Projektschritte wurden in enger **Abstimmung mit einem Fachbeirat** durchgeführt, der aus Führungskräften norddeutscher Abwasserbetreiber besteht.

Die **Erhebung der Daten** erfolgte einfach und sicher über die bewährte aquabench-Online-Plattform. Die unterschiedlichen Interessen sowie die unterschiedliche Datenverfügbarkeit von



kleineren und größeren Betreibern wurden dabei über ein dreistufiges Erhebungs- und Auswertungssystem berücksichtigt. Während der Erhebungsphase wurden die teilnehmenden Unternehmen durch Einweisungen in die Datenerhebung sowie eine telefonische Hotline intensiv unterstützt.

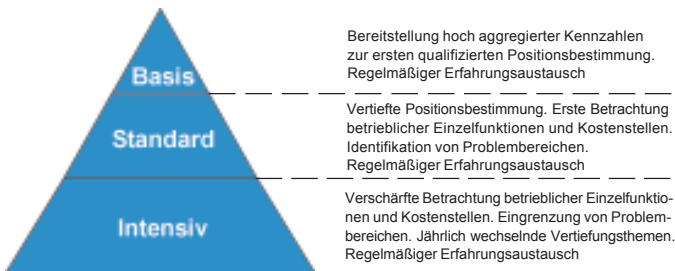


Abbildung 2: Dreistufiges Erhebungssystem

Die **Plausibilität und Qualität der erhobenen Daten** wurden durch eine mehrstufige Kontrolle gesichert: Extremwerte, Plausibilitäten und Auffälligkeiten wurden automatisch über die aquabench-Online-Plattform und manuell durch das Beraterteam geprüft und den Teilnehmer zur endgültigen Freigabe bzw. Korrektur vorgelegt.

Im Anschluss daran wurden die Teilnehmer zu vier regionalen **Workshops** bei einem gastgebenden Betreiber eingeladen (Abbildung 3). Insgesamt kamen über 95 % der Teilnehmer zu diesen Sitzungen und beteiligten sich am Erfahrungsaustausch. Die vorgestellten Kennzahlen regten zu intensiven Diskussionen an und untermauerten gleichzeitig die Aussagen der Betreiber. Dabei konnten bereits erste individuelle Erkenntnisse für die Teilnehmer abgeleitet werden.



Abbildung 3: Regier Austausch auf den Workshops

Die Teilnehmer erhielten anschließend eine umfangreiche **Abschlussdokumentation**, der sie ihre Unternehmenspositionierung und entsprechende Hintergründe entnehmen konnten. Die Abschlussdokumentation bildet die Grundlage

für die weiteren Analysen einzelner Unternehmensprozesse. Eine umfangreiche **Kommentierung und Handlungsempfehlungen** erleichtert auch Außenstehenden die Interpretation der Ergebnisse.

Die Abschlussdokumentation setzt sich aus drei Teilen zusammen:

- Der Individualbericht bildet den ersten Teil der Abschlussdokumentation. Er enthält neben der Einleitung in das Projekt eine Zusammenfassung der Ergebnisse in grafischer Form (z. B. Abbildung 4), einen Ausblick sowie Empfehlungen zum weiteren Vorgehen.
- Der zweite Teil, die Detailanalyse, beinhaltet alle Ergebnisse für die wichtigsten Kennzahlen in ausgewählten Vergleichsgruppen. Dazu werden die Kennzahlen grafisch dargestellt und mögliche Analysen durch die Angabe von Referenzwerten erleichtert.
- Im dritten Teil der Dokumentation sind alle Erhebungswerte und die Kennzahlen inkl. der dazugehörigen Definitionen und Berechnungsformeln tabellarisch dargestellt.

Die aquabench-Online-Plattform steht für weitere Analysen allen Teilnehmern zur Verfügung.

Die **zentrale Abschlussveranstaltung** des Projektes findet im Rahmen der Landesverbandstagung am 01.10.2009 in Osnabrück statt und wird die Ergebnisse des Kennzahlenvergleichs zusammenfassen und einen Ausblick auf die Weiterarbeit geben.

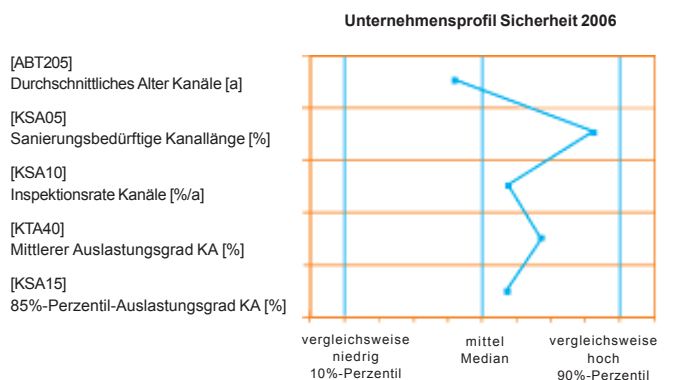


Abbildung 4: Beispiel für ein individuelles Unternehmensprofil

3 Teilnehmer

Am Projekt „Benchmarking Abwasser DWA-Nord“ haben im ersten Erhebungsjahr insgesamt 31 Unternehmen teilgenommen. Da Verbände mit mehreren, wirtschaftlich getrennten Teilgebieten teilnehmen konnten, gehen letztlich 34 Entsorgungsgebiete in den Vergleich ein (Abbildung 5).



Abbildung 5: Teilnehmer am Projekt 2007

Die betrachteten Gebiete umfassen ca. 6.500 km öffentliche Kanalisation und ca. 3,7 Mio an öffentliche Kläranlagen angeschlossene Einwohner. Die Anzahl der entsorgten Einwohnerwerte (inkl. Gewerbe und Industrie) beträgt ca. 6,5 Mio E.

Damit repräsentieren die am Projekt beteiligten Unternehmen bzw. Entsorgungsgebiete 30 % aller an Kläranlagen angeschlossenen natürlichen Einwohner sowie 18 % der Gesamtkanallänge der öffentlichen Kanalisation im Verbandsgebiet DWA-Nord.

Im Zeitraum 2006 - 2008 wurden in mehreren Bundesländern vergleichbare Projekte durchgeführt. Deren Ergebnisse fließen als Referenzwerte in das Projekt „Benchmarking Abwasser DWA-Nord“ ein.

Wie Tabelle 1 zeigt, konnte zwar der Abdeckungsgrad der anderen landesweiten Projekte nicht erreicht werden, die Strukturdaten Urbanität des Kanalnetzes und Durchschnittliche Kläranlagengröße (beide Werte beschreiben wesentliche technische Rahmenbedingungen der Abwasserbeseitigung) deuten jedoch auf eine gute Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Eine hohe Ähnlichkeit ergibt sich dabei zu den Größenverteilungen der teilnehmenden Unternehmen in Nordrhein-Westfalen, größere Differenzen zeigen sich im Vergleich zu Bayern.

Die Größenspanne der beteiligten Entsorgungsgebiete reicht von 800 bis 3,1 Mio Einwohnerwerten (natürliche Einwohner plus Gewerbe und Industrie) bzw. von 16 bis 5.400 Netz-km Gesamtkanallänge. Aufgrund dieser Unterschiede ist für die Vergleichbarkeit eine Zusammenfassung der Teilnehmer nach Größe notwendig. Diese Zusammenfassung zu Gruppen wird auch als Clustern beschrieben (engl. Cluster = Traube oder Bündel).

Für den Vergleich und zur Darstellung von eventuellen Größeneffekten werden Kapitel 4 nach den Größen „entsorgte Einwohnerwerte“ und „Gesamtkanallänge“ sogenannte Cluster gebildet. Abbildung 6 zeigt neben der Größenverteilung die ausgewählten Cluster nach den beiden Kennzahlen.

Tabelle 1: Charakterisierung landesweiter Benchmarkingprojekte

Benchmarkingprojekt (Erhebungsjahr)	Abdeckung [%] bezogen auf		Median der Strukturdaten	
	Kanalnetzlänge	angeschlossene Einwohner	Urbanität des Kanalnetzes [E/SW-MW-Netz-km]	Durchschnittliche Kläranlagengröße [E/KA]
DWA-Nord (2007)	18,2	29,8	195,6	24.700
Baden-Württemberg (2007)	20,4	38,6	242,2	29.075
Bayern (2006)	23,0	46,0	155,1	8.510
Nordrhein-Westfalen (2006)	34,0	70,0	219,6	24.332
Rheinland-Pfalz (2004)	62,0	62,4	-	-



In den Clustern werden jeweils zwischen 21 % und 46 % der Teilnehmer zusammengefasst. Es zeigt sich – wie in anderen Landesprojekten – eine Dominanz der mittelgroßen Betreiber mit einer Zahl angeschlossener Einwohnerwerte zwischen 30.000 und 100.000 E bzw. mit einer Gesamtkanallänge zwischen 150 und 400 Netz-km, welche fast die Hälfte des Teilnehmerkreises stellen.

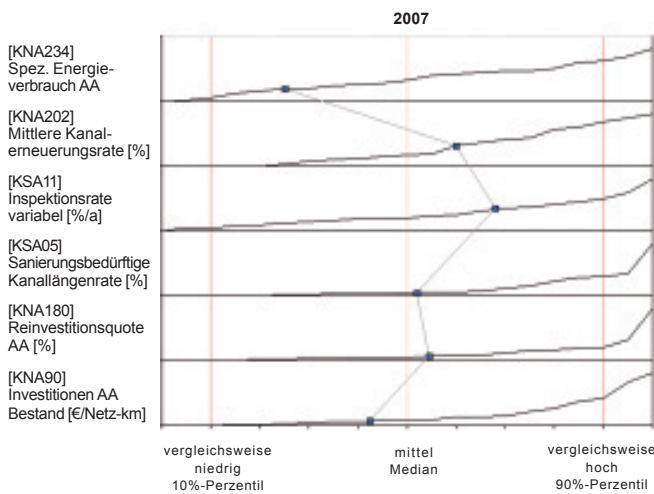


Abbildung 6: Größenverteilung der Teilnehmer und Cluster

Die Verteilung der Aufgaben der Teilnehmer zeigt Abbildung 7. Danach verfügen 97 % der Teilnehmer sowohl über ein Kanalnetz als auch über mindestens eine Kläranlage. Lediglich ein Teilnehmer betreibt nur ein Kanalnetz und lässt das Abwasser ausschließlich in fremden Kläranlagen reinigen. In vier niedersächsischen Verbandsgebieten – dies entspricht 12 % der Teilnehmer – betreiben die Unternehmen nur ein Schmutzwasserkanalnetz sowie mindestens eine Kläranlage, d. h. sie beseitigen kein Regenwasser. Diese Aufgabe nehmen die jeweiligen Kommunen wahr.

Die Differenzierung der teilnehmenden Unternehmen nach der Rechtsform ergibt folgendes Bild (Abbildung 8): 23 % der Unternehmen sind in Regiebetrieben organisiert, sie sind rechtlich, organisatorisch, personell und haushaltstechnisch in die Kommunalverwaltung eingegliedert. Die jeweiligen wirtschaftlichen Aufgaben werden von der Kommune erledigt.

Eigenbetriebsähnliche Einrichtungen stellen mit 44 % den größten Anteil. Diese sind organisatorisch und betriebswirtschaftlich aus der jeweiligen Kommunalverwaltung ausgegliedert, besitzen aber keine eigene Rechtspersönlichkeit. Weitere Rechtsformen sind Zweckverbände und Anstalten des öffentlichen Rechts.

Die Werte für das Teilnehmerfeld im Verbandsgebiet DWA-Nord entsprechen den deutschlandweiten Zahlen [6]. Hier beträgt der Anteil der Regiebetriebe 31 %, der Anteil der eigenbetriebsähnlichen Einrichtungen 45 %.

Aufgabenerfüllung

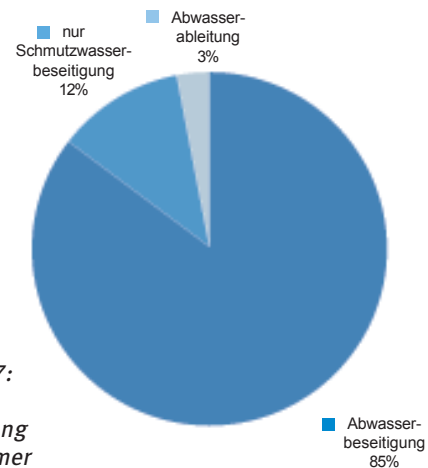


Abbildung 7: Aufgabewahrnehmung der Teilnehmer

Rechtsform

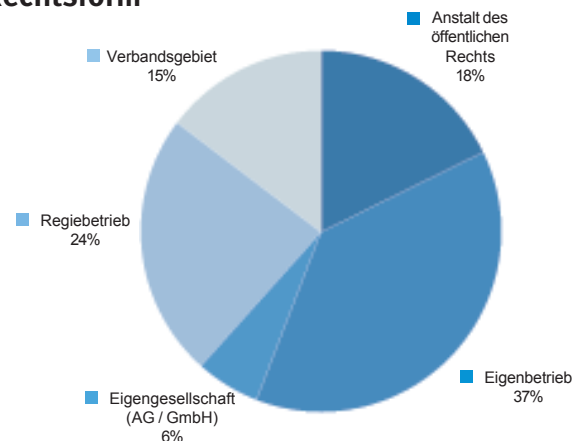


Abbildung 8: Rechtsform der Teilnehmer

Referenzwerte:

BRD [6]
 Eigenbetrieb 45 %
 Regiebetrieb 31 %
 Verband 15 %
 Anstalt des öffentlichen Rechts 8 %
 Sonstige: 1 %

Baden-Württemberg [8]
 Eigenbetrieb 46 %
 Regiebetrieb 28 %
 Verband 25 %
 Betriebsführungs-/Kooperationsgesellschaft 1 %

Bayern [3]
 Eigenbetrieb 21 %
 Regiebetrieb 46 %
 Verband 16 %
 Anstalt öffentlichen Rechts 12 %
 Betriebsführungs-/Kooperationsgesellschaft 2 %
 Eigengesellschaft (AG/GmbH) 2 %
 andere privatrechtliche Gesellschaft 1 %

NRW [4]
 Eigenbetrieb 58 %
 Regiebetrieb 24 %
 Verband 7 %
 Anstalt des öffentlichen Rechtes 8 %

4 Ergebnisse

4.1 Einleitung

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt zumeist in grafischer Form als Boxplot-Darstellung (Abbildung 9). Diese erlaubt einen schnellen und guten Überblick über die Verteilung der Werte für eine Kennzahl. In einem Boxplot sind die wichtigsten Informationen, die ein Balkendiagramm enthält, zusammengefasst. Die für jeweils eine Kennzahl dargestellte Box zeigt den Wertebereich zwischen dem 10 %- und dem 90 %-Perzentil-Wert. Extra markiert ist weiterhin der 50 %-Perzentil-Wert, der Median. Zusätzlich erfolgt die Ergebnisdarstellung mittels Säulendiagrammen. Dabei werden jeweils die Mediane der Werte für eine oder mehrere Kennzahlen grafisch dargestellt.

Mit Hilfe der gewählten Darstellungen kann jeder Teilnehmer eine Standortbestimmung für seinen Wert im Vergleich mit allen Teilnehmern durchführen.

Erhöhung der Vergleichbarkeit durch Gruppenbildung („Clustern“)

Betreiber von Anlagen der Abwasserbeseitigung unterscheiden sich (vgl. Kapitel 3). In der Ergebnisdarstellung werden daher Teilnehmergruppen zusammengefasst nach

- Unterschiede **nach der Größe** – ausgedrückt durch eine unterschiedliche Anzahl angeschlossener Einwohnerwerte oder unterschiedlicher Netzlängen,
- Unterschiede nach **Einwohnerdichte** bzw. **Urbanität**.

Zur Erhöhung der Aussagekraft des Kennzahlenvergleichs kann daher ein Boxplot jeweils für mehrere Gruppen einer Gesamtheit von Werten angegeben werden.



Veränderungen verfolgen

Trends der Entwicklung müssen langfristig analysiert werden. Insbesondere bei wirtschaftlichen Kennzahlen und Kennzahlen des Energieverbrauchs sind die Entwicklungen der Rahmenbedingungen, u.a. des Preisniveaus, zu beachten.

Die Fortsetzung des Projektes ab dem III. Quartal 2009 ermöglicht die Verfolgung von Änderungen und Darstellung von Tendenzen im Erhebungsjahr 2008 gegenüber dem Jahr 2007.

Blick über die Landesgrenzen hinaus

Referenzwerte aus vergleichbaren Projekten anderer Bundesländer werden zusätzlich genannt. Sie helfen die Werte der Teilnehmer im Gebiet des DWA-Landesverbandes Nord einzuordnen und Besonderheiten der Abwasserbeseitigung in den vier Bundesländern zu verstehen.

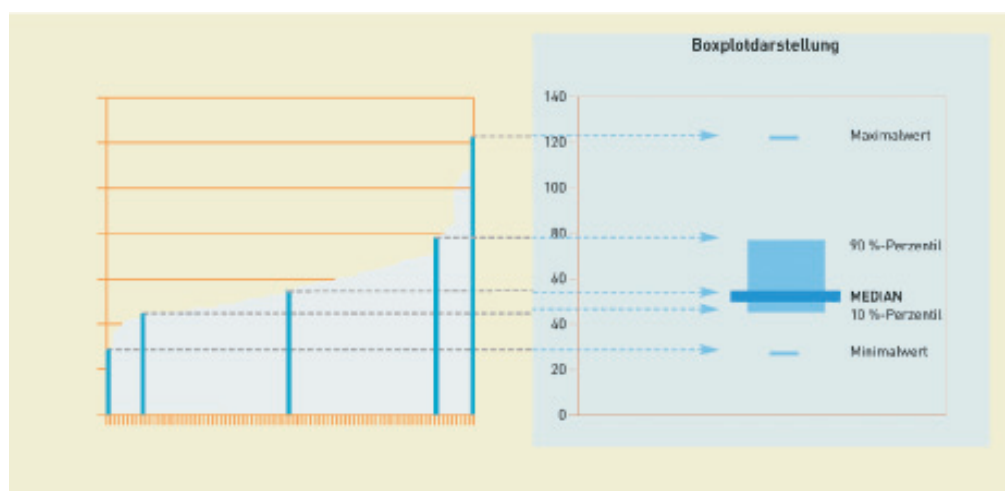


Abbildung 9:
Prinzip der Boxplot-
Darstellung



4.2 Struktur und Technik

Die strukturellen Unterschiede in den Rahmendaten, wie z. B.

- die Anzahl der angeschlossenen Einwohnerwerte
- die Zusammensetzung des zu behandelnden Abwassers
- die Menge an Abwasser in der Kanalisation sowie
- die Art und Zusammensetzung des Kanalnetzes

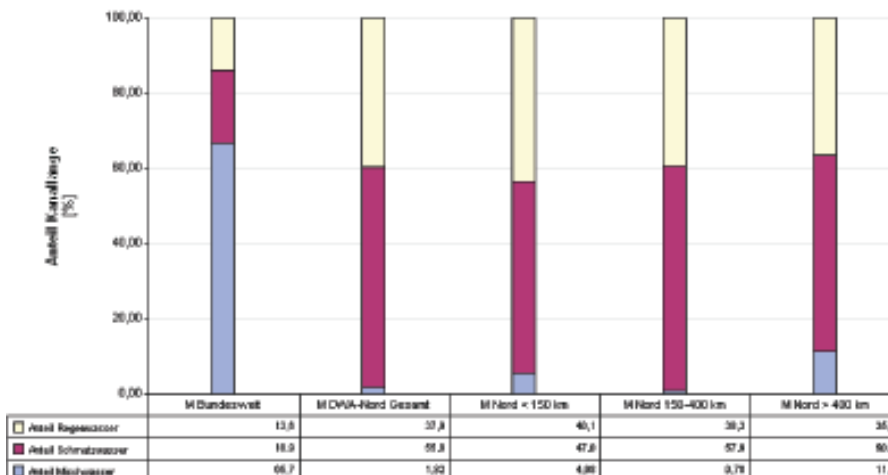
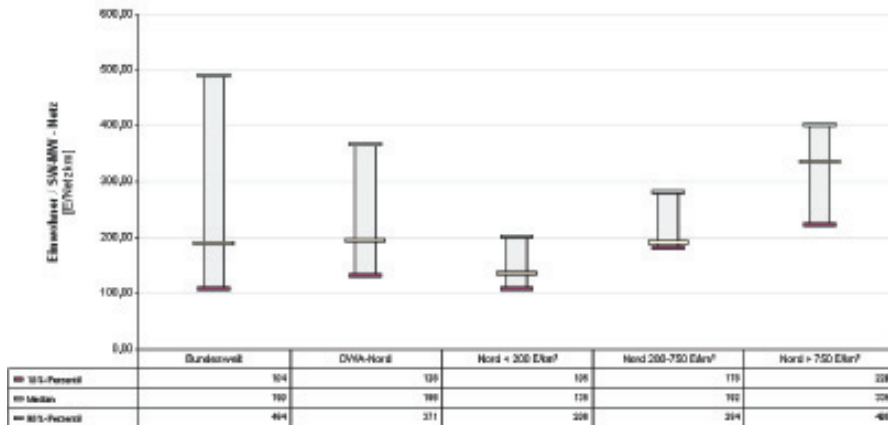
prägen die mit der Abwasserbeseitigung beauftragten Unternehmen und haben somit Auswirkungen auf die wirtschaftlichen Aufwendungen. Strukturelle Unterschiede der Teilnehmer ergeben sich sowohl im landesweiten als auch im landesübergreifenden Benchmarking und müssen zur Bewertung der Kennzahlen als Einflussfaktor hinzugezogen werden.

Unterschiede in den Rahmenbedingungen für Betreiber von Ortsentwässerungen lassen sich anhand der Urbanität, des Entwässerungssystems sowie der Topografie des Entsorgungsbereiches identifizieren.

Die Urbanität kann neben der bekannten Einwohnerdichte auch anhand der Zahl angeschlossener natürlicher Einwohner je Schmutzwasserführenden Kanalnetz-kilometer angegeben werden. Der Median beträgt für die Teilnehmer DWA-Nord 196 E/Netz-km. Dieser Wert ist vergleichbar mit dem bundesweiten Median von 190 E/Netz-km.

Tendenziell wachsen die Kennzahlenwerte mit der Einwohnerdichte (135 bis 335 E/Netz-km). Im Umkehrschluss müssen Betreiber in weniger dicht besiedelten bis ländlichen Raum eine höhere Kanallänge für einen Einwohner bereitstellen, um Abwasser abzuleiten, als ein Betreiber im städtischen Bereich.

Im Gebiet des DWA-Landesverbandes Nord dominiert das Trennsystem. Der Anteil an Schmutz- und Regenwasserkanälen beträgt hier 91 %, bundesweit nur 46 % (Abbildung 11). Die Unterschiede zwischen den Größengruppen sind im Gegensatz zu anderen Bundesländern nicht sehr ausgeprägt



Referenzwerte:

BRD [14]

Anteil MW - Kanallänge: 46 %
Anteil SW- Kanallänge: 33 %
Anteil NW-Kanallänge: 21 %

Baden-Württemberg [8]

Anteil MW - Kanallänge: 78,7 %
Anteil SW- Kanallänge: 11,1 %
Anteil NW-Kanallänge: 11,5 %

Bayern [3]

Anteil MW- Kanalläng: 63,7 %
Anteil SW- Kanallänge: 23,3 %
Anteil NW-Kanallänge: 13,1 %

NRW [4]

Anteil MW - Kanallänge: 44,7 %
Anteil SW- Kanallänge: 29,7 %
Anteil NW-Kanallänge: 25,5 %

Abbildung 10: Urbanität des Kanalnetzes geclustert nach der Einwohnerdichte

Abbildung 11: Anteile der Kanalarten nach Abwasserart

Ergebnisse

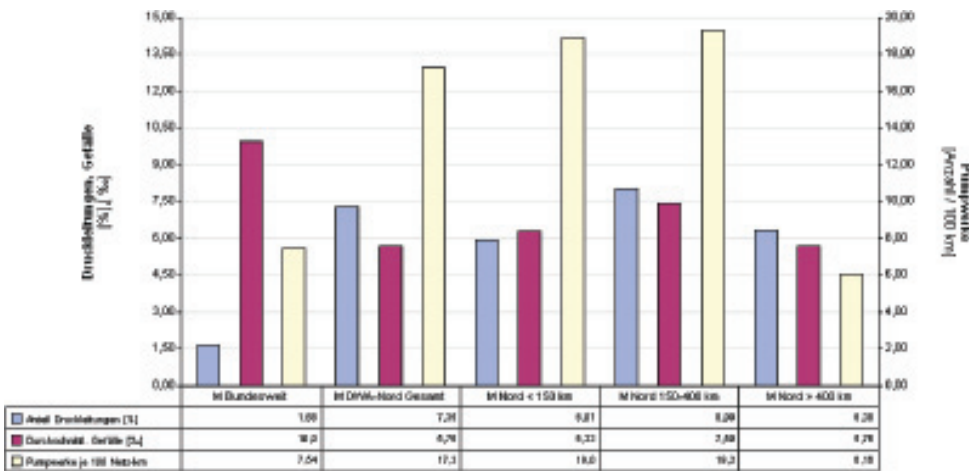
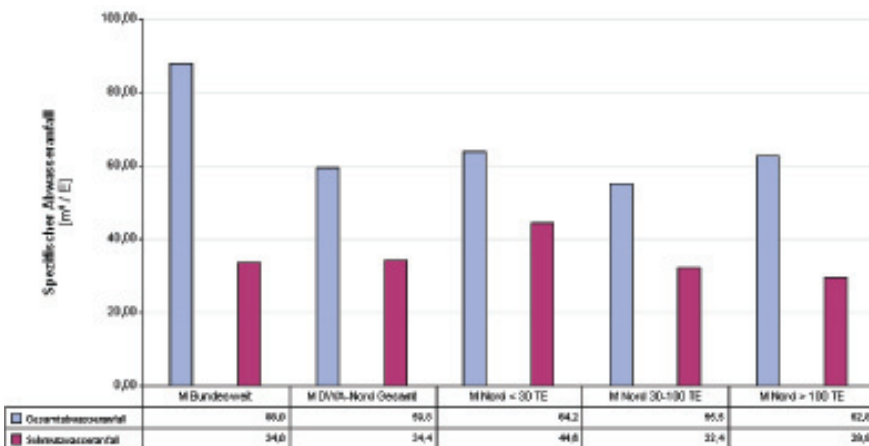


Abbildung 12:
Charakteristik des Kanalnetzes



Referenzwert Gesamtabwasseranfall:

Baden-Württemberg [8]

102,0 m³/E

Bayern [3]

116,1 m³/E

NRW [4]

80,3 m³/E

Rheinland-Pfalz [14]

88,8 m³/E

Abbildung 13:
Spezifischer Gesamt- und Schmutzwasseranfall je angeschlossenen Einwohnerwert geclustert nach Unternehmensgröße

Wesentliche Unterschiede zwischen den Betreibern hinsichtlich genutzter Technologien und notwendiger Aufwendungen können sich auch aus der Topografie des Entsorgungsgebietes heraus ergeben. So ist der Medianwert des durchschnittlichen Kanalgefälles bei den Teilnehmern DWA-Nord mit ca. 5,8 % nur ca. halb so groß wie der bundesweite Wert. Daraus ergibt sich zwangsläufig eine vermehrte Anwendung von Sonderentwässerungsverfahren. Der Anteil an Druck-/Unterdruckleitungen beträgt 7,4 % der Gesamtkanallänge gegenüber bundesweiten 2,2 %, die spezifische Anzahl an zugehörigen Pumpwerken ist mit 17,3 Pumpwerken/Netz-km ebenfalls deutlich höher als der bundesweite Wert von 7,5 Pumpwerken/Netz-km. (Abbildung 12)

Zur Beschreibung der Randbedingungen des Kläranlagenbetriebes kann neben der Höhe der angeschlossenen Einwohnerwerte und der daraus resultierenden Reinigungsanforderungen auch die Menge und Zusammensetzung des zu behandelnden Abwassers herangezogen werden.

Der spezifische jährliche Gesamtabwasseranfall bezogen auf die an Kläranlagen angeschlossenen Einwohnerwerte beträgt im Median aller Teilnehmer DWA-Nord 59,8 m³/E und liegt damit deutlich unter dem bundesweiten Wert von 88,0 m³/E.

Hauptgrund hierfür ist der hohe Anteil an Trennsystemen. (Abbildung 13)

Die Mediane des Schmutzwasseranfalls unterscheiden sich mit 34,4 m³/E und 34,0 m³/E hingegen kaum. Es kann also von einem identischen Nutzungsverhalten ausgegangen werden. Auffällig ist der relativ hohe Schmutzwasseranfall bei kleinen Betreibern und der relativ geringe Schmutzwasseranfall bei großen Betreibern. Ursachen für diese Beobachtung sind v. a. in der ungleichmäßigen Verteilung und der Art der Industrie zu vermuten.

Fazit Struktur und Technik:

Bei den Teilnehmern am Projekt DWA-Nord zeigen sich im bundesweiten Vergleich strukturelle Besonderheiten. So dominiert bei allen Größenklassen das Trennsystem. Daraus resultiert ein deutlich geringerer Gesamtabwasseranfall. Betrachtet man den Teilstrom Schmutzwasser, zeigen sich starke Spannweiten, welche vermutlich auf industrielle Einflüsse zurückzuführen sind. Die Topografie hat einen starken Einfluss auf genutzte Technologien. Das durchschnittliche Kanalgefälle ist gering, damit steigt der Anteil an Sonderentwässerungsverfahren.



4.3 Entsorgungssicherheit

Die Sicherheit der Entsorgung bemisst sich insbesondere über den Zustand des Kanalnetzes und die Auslastung der Abwasserreinigungsanlagen.

Grundlage für die ganzheitliche Bewertung des Kanalnetzstatus ist der Inspektionsgrad. Da die Bundesländer Niedersachsen und Schleswig-Holstein bis einschließlich des Erhebungsjahres keine Eigenkontrollverordnung hatten, erfolgt die Inspektion nach eigengewählten Strategien. Dies hat zur Folge, dass der Medianwert der Inspektionsrate für die Teilnehmer DWA-Nord mit 3,2 % deutlich unter dem Bundeswert von 6,9 % liegt (Abbildung 14) und nicht – wie in anderen Bundesländern – von einem 100%igen Inspektionsgrad ausgegangen werden kann.

Bei den Inspektionen werden die Schadensbilder der Kanäle aufgenommen, die üblicherweise definierten Zustandsklassen nach DWA-M 149 zugeordnet werden. Aus den Zustandsklassen 0 und 1 wird ein sofortiger bzw. kurzfristiger Handlungsbedarf abgeleitet. Mit der Kennzahl „Sanierungsbedürftige Kanallänge“ wird der Anteil dieser Haltungen an der Gesamtkanallänge dargestellt. Der Sanierungsbedarf liegt bei den Teilnehmern DWA-Nord bei 1,5 % der Gesamtkanallänge. Bei der Bewertung im Vergleich zum bundesweiten Medianwert von 5,7 % ist unbedingt die nicht durchgängige Inspektion zu berücksichtigen. Erhöhte Werte der Sanierungsbedürftige Kanallänge findet man bei großen Betreibern mit einer Gesamtkanallänge > 400 Netz-km, welche aber auch im Schnitt mehr inspizieren.

Die im Erhebungsjahr durchgeführten investiven Erneuerungen und Renovierungen zur Behebung der festgestellten Schäden wurden gleichfalls prozentual zur Gesamtkanallänge erhoben, ausgedrückt als Kanalerneuerungsrate. Danach wer-

den

Referenzwert:

Baden-Württemberg [8]

Kanalinspektionsrate: 8,5 %

Sanierungsbedürftige Kanallängenrate: 5,5 %

Jährliche Kanalerneuerungsrate: 0,56 %

Bayern [3]:

Kanalinspektionsrate: 6,18 %

Sanierungsbedürftige Kanallängenrate: 4,47 %

Jährliche Kanalerneuerungsrate: 0,5 %

NRW [4]

Kanalinspektionsrate 10 %

Sanierungsbedürftige Kanallängenrate: 8,48 %

Jährliche Kanalerneuerungsrate: 0,87 %

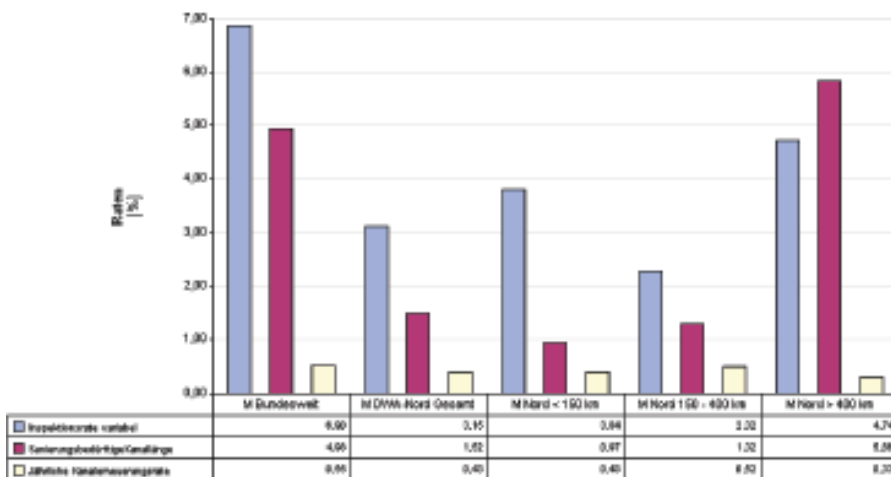
Rheinland-Pfalz [14]

Kanalinspektionsrate 5 %

Sanierungsbedürftige Kanallänge: 2 %

Jährliche Kanalerneuerungsrate: 0,5 %

Abbildung 14: Inspektionsstrategie, Schadensklassen und Erneuerungsaktivität (10-Jahres-Mittel)



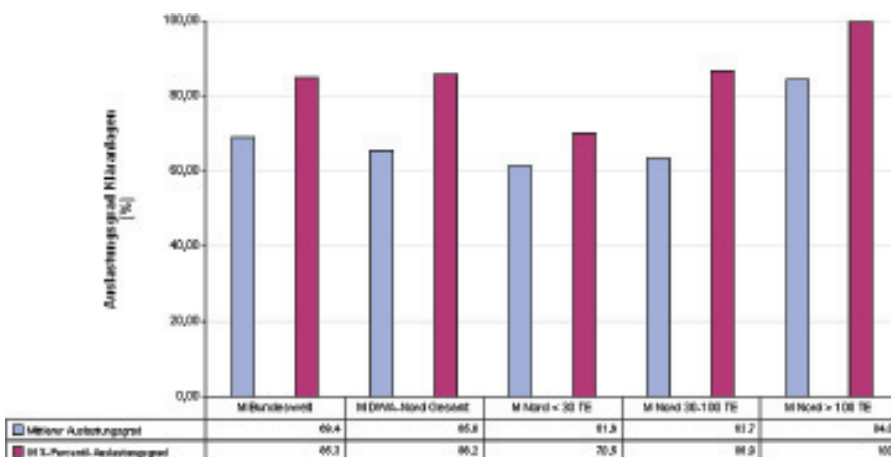
Referenzwert:

Baden-Württemberg [8]: 88,2

Bayern [3]: 82,3

NRW [4]: 83,7

Abbildung 15: 85%-Perzentil-Auslastungsgrad der Kläranlagen



den nur 0,43 % der Kanallänge investiv saniert. Im Vergleich zu anderen Landesprojekten zeigt sich, dass unabhängig von der Inspektionsrate und der sanierungsbedürftigen Kanallänge die Kanalerneuerungsraten ähnlich hoch sind. Dies deutet auf eine durchgehend budgetorientierte Sanierungsstrategie ohne Zusammenhang zum Zustand des Netzes.

Der Widerspruch zwischen dem Sanierungsbedarf und tatsächlicher Investitionstätigkeit bleibt auch bei Betrachtung eines längeren Zeitraums bestehen (ohne Abbildung):

- Mehrheitlich korrespondieren die jährlichen Erneuerungsaktivitäten mit den langfristig festzustellenden Strategien (10-Jahres-Zeitraum) – insbesondere bei größeren Netzen: Umso größer die Netze, umso kontinuierlicher die Erneuerungsaktivität.
- In kleinen Netzen weichen die statistischen Medianwerte jährlicher und 10jähriger Strategie deutlicher voneinander ab – hier beeinflussen einerseits eine große Zahl von Extremwerten die Daten, andererseits schlagen sich Erneuerungsstrategien der Netze hier nicht in kontinuierlichen jährlichen Raten nieder.

Der in den Daten festzustellende Widerspruch wird bundesweit diskutiert. Mit der Frage verbunden ist die Sorge, dass möglicher Investitionsbedarf auf zukünftige Generationen verschoben wird. Hier bleibt ergänzend festzuhalten, dass

- das System der Schadensklassen nicht bei allen Teilnehmern zwingend den tatsächlichen Investitionsbedarf ausdrücken muss
- zusätzlich zu den investiven Erneuerungen auch die Reparatur von Einzelschäden, das Bild der Sicherheit und Nachhaltigkeit korrigieren kann
- durch Diskussion in den beteiligten Unternehmen die Frage der Sicherheit und Nachhaltigkeit konkret zu überprüfen ist.

Im Bereich der Abwasserbehandlung wird über den 85%-Perzentil-Auslastungsgrad (bezogen auf den Chemischen Sauerstoffbedarf) ermittelt, inwieweit die Anlagengröße mit den tatsächlichen Belastungen der Anlage übereinstimmt.

Hier haben die Mehrzahl der Anlagen Auslastungsgrade von 85 %. Damit sind die Reinigungsanlagen mehrheitlich weder überlastet noch gering ausgelastet (Abbildung 15). In allen Größenklassen zeigen sich Spannbreiten beim Teilnehmerfeld. Einzelne Anlagen zeigen größere Widersprüche zwischen Auslegungsgröße und tatsächlicher Belastung, die im Einzelfall insbesondere im Zusammenhang mit der Ablaufqualität (Reinigungsleistung) und Wirtschaftlichkeit (spezifischer Aufwand der Abwasserbehandlung) zu analysieren sind.

Fazit Entsorgungssicherheit:

Unter Berücksichtigung der eigengewählten Inspektionsstrategie lässt sich mehrheitlich eine gute Sicherheit der Kanalnetze konstatieren. Auffällig bleibt jedoch der Widerspruch zwischen festgestellten Schadenszustand und tatsächlicher Erneuerungsaktivität der Teilnehmer. Dieser Aspekt der Nachhaltigkeit bleibt in Norddeutschland und auch bundesweit eine Frage an jeden einzelnen Betreiber eines Abwassernetzes.

Die Abwasserbehandlungsanlagen sind bei der Mehrzahl der Teilnehmer weder über- noch unterlastet. Mit veränderten Frachten im Zulauf schwanken auch die Auslastungsgrade der Anlagen in einem normalen Bereich. Eine Bewertung von Extremwerten einzelner Anlagen muss mit Hilfe der konkreten Hintergrundinformationen der Betreiber im Projekt vorgenommen werden.



4.4 Qualität und Kundenservice

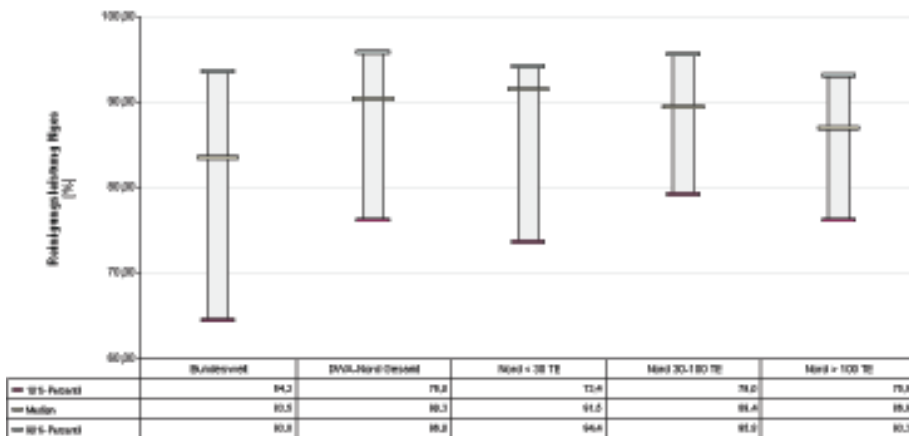
Wichtige Parameter zur Beurteilung der Qualität in der Abwasserbehandlung sind die Reinigungsleistungen für den chemischen Sauerstoffbedarf CSB, den Gesamtstickstoff N_{ges} und den Gesamtphosphor P_{ges} . Bei allen Parametern liegt der Median des frachtbezogenen Reinigungsgrades über den bundesweiten Werten.

Als Beispiel soll die Reinigungsleistung bzgl. Gesamtstickstoff betrachtet werden (Abbildung 16). Die frachtbezogene Elimination des Gesamtstickstoff erfolgt für alle Teilnehmer im Median zu 90,3 % (bundesweit 83,5 %). Die Ablaufkonzentration liegt mit im Median 5,8 mg/L deutlich unter dem Grenzwert nach Anhang 1 der Abwasserverordnung [1]. Es zeigen sich leichte Größeneffekte zwischen den kleinen und mittelgroßen Betreibern mit ca. 91 % und den großen Betreibern mit 87 % Reinigungsleistung. Ursache hierfür könnte ein erhöhtes Sicherheitsbedürfnis während des Betriebes sein. Es zeigen sich insgesamt größere Spannbreiten. Die Reinigungsleistung

N_{ges} liegt jedoch immer bei oder über den Anforderungen der EU von 75 % Reinigungsleistung bei Nährstoffparametern [1].

Ein weiterer Hinweis für die Qualität in der Abwasserbeseitigung ist die Höhe des Anschlussgrades an die Kanalisation. Die teilnehmenden Unternehmen weisen als Median einen Anschlussgrad von 98,5 % aus, damit liegt der Wert höher als der bundesweite Durchschnitt [10]. Ausreißer mit einem Anschlussgrad < 85 % liegen ausschließlich im ländlichen Raum. Hier werden aufgrund der längeren Transportwege zur Kläranlage stärker dezentrale Lösungen umgesetzt.

Mit der Einführung von Managementsystemen wird in der Regel eine größere Transparenz der einzelnen Betriebsabläufe und damit einhergehend die Möglichkeit zur Optimierung der betrachteten Prozesse, bspw. Qualität, Arbeitssicherheit oder Umwelt, geschaffen. Abbildung 17 zeigt die jeweiligen Anteile der Unternehmen, die bereits über die genannten Managementsysteme verfügen. Diese werden nur bei einem geringen Teil der Betreiber eingesetzt.



Referenzwerte:

- BRD [10]: 82 %
- Baden-Württemberg [8]: 77,0 %
- Bayern [3]: 81,8 %
- NRW [4]: 87,1 %
- Rheinland-Pfalz [14]: 79,2 %

Abbildung 16: Frachtbezogene Reinigungsleistung Gesamtstickstoff

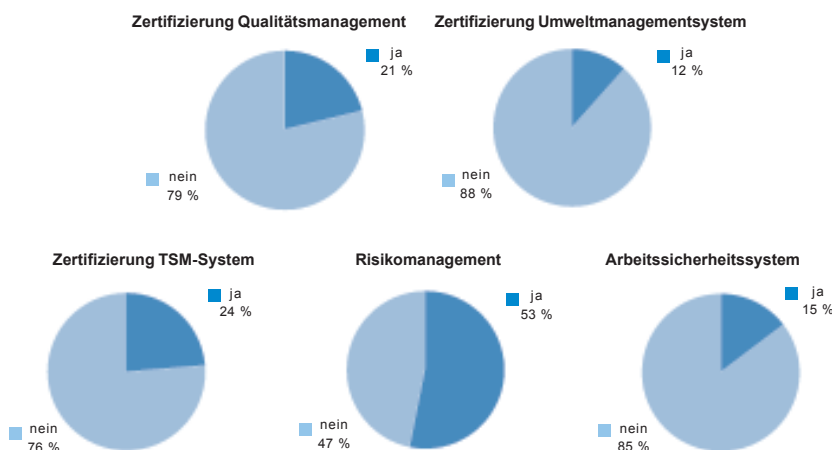


Abbildung 17: Managementsysteme

Ergebnisse

Der Umgang mit der Eingabe und der Behandlung von Kundenbeschwerden ist in der Branche unterschiedlich ausgeprägt. Abbildung 18 zeigt, dass 35 % der Unternehmen über eine systematische Erfassung von Kundenbeschwerden verfügen. Darüber hinaus werden bei 9 % der Unternehmen die eingegangenen Beschwerden im Rahmen eines sogenannten Beschwerdemanagementsystems systematisch verfolgt und bearbeitet.

Aus Sicht des Kunden ist die Gebührenbelastung ein wichtiges Kriterium bei der Bewertung eines Abwasserentsorgers. Bezogen auf einen Musterhaushalt (Abbildung 19) liegt die Jahresbelastung einer Familie mit 551 €/a beim bundesweiten Median von 531 €/a. Im Teilnehmerfeld DWA-Nord sind größere Schwankungen von 325 bis 875 €/a zu verzeichnen. Die Ursachen hierfür sind sehr vielfältig und liegen nicht zwangsläufig in der wirtschaftlichen Effizienz der Betreiber begründet.

Systeme Beschwerdemanagement

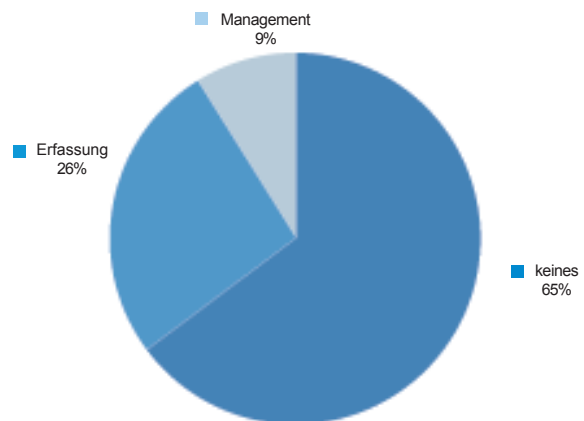
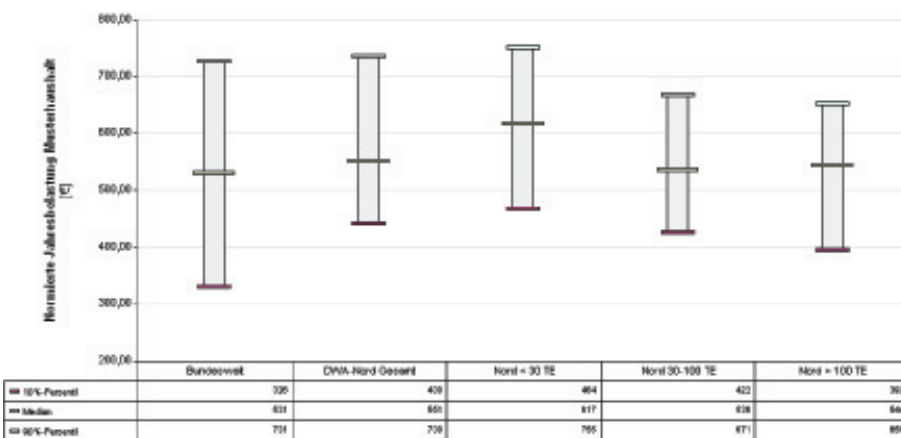


Abbildung 18: Beschwerdemanagement



- Einfamilienhaus mit 4 Personen
- 300m² Grundstücksfläche, davon 130m² versiegelt
- 200m³ jährlicher Verbrauch von Frischwasser bzw. 137 l pro Tag und E
- 1½ geschossige Bebauung (wenn die Bauordnung bzw. Satzung kein halbes Geschoß vorsieht, ist mit einer eingeschossigen Bebauung zu rechnen)
- 130m² Wohnfläche bzw. Geschossfläche
- Frontlänge 7m
- Grundgebühren sind zu berücksichtigen (Größe des Wasseranschlusses: DN 2,5)
- Einmalige Beiträge (Kanalbaubeitrag, Kanalanschlussbeitrag) werden auf 30 Jahre heruntergerechnet (ohne Kapitalisierung)

Abbildung 19: Gebührenbelastung eines Musterhaushaltes

Fazit Qualität und Kundenservice:

Die frachtbezogene Reinigungsleistung der Kläranlagen ist auf sehr hohem Niveau und liegt vor allem im Bereich der weitergehenden Reinigung deutlich über dem Bundeschnitt. Der Anschlussgrad der Kanalisation der Teilnehmer ist sehr hoch. Erfahrungen mit neuen Managementsystemen werden in der Branche gemacht, aber nur bei einem Teil der Teilnehmer eingesetzt. Die systematische Erfassung von Kundenbeschwerden wird von ca. einem Drittel der Teilnehmer durchgeführt. Die Gebührenbelastung eines Musterhaushaltes liegt auf einem im bundesweiten Vergleich ähnlichem Niveau.



4.5 Nachhaltigkeit

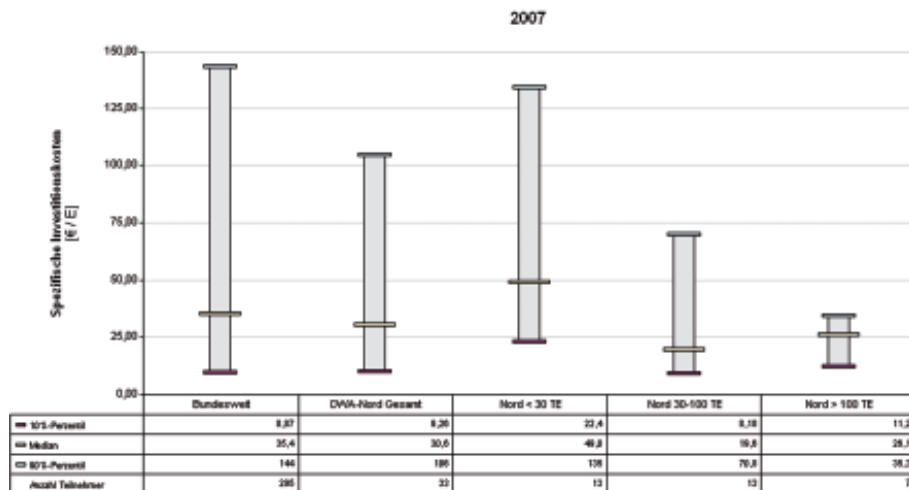
Die Betrachtung der Nachhaltigkeit der Abwasserbeseitigung erfolgt über drei Sichten. Die erste Sicht behandelt die Substanzerhaltung und damit die Frage des nachhaltigen Umgangs mit den Anlagen der Abwasserbeseitigung. Die zweite Sicht konzentriert sich auf den Ressourcenverbrauch, insbesondere den Energieverbrauch bzw. die Ressourcenschonung durch Eigenenergieerzeugung. Die dritte Sicht befasst sich mit den Aspekten der sozialen Nachhaltigkeit. Hier ist neben der Weiterbildung ein Schwerpunkt die Reduzierung der Ausfalltage von Mitarbeitern.

Die spezifischen Investitionen der Teilnehmer DWA-Nord liegen bei 30,60 € je Einwohnerwert und damit leicht unter dem Bundeswert. Die Investitionstätigkeiten der kleinen Betreiber liegen deutlich über den Investitionen der anderen Größenklassen (Abbildung 20).

Der Schwerpunkt der Investitionen liegt bei den Betreibern aller Größenklassen mit ca. 75 % der Investitionssumme bei

Maßnahmen im Netz (Abwasserableitung). Diese Maßnahmen im Netz teilen sich in Neubauinvestitionen und Bestandsinvestitionen auf. Dabei unterscheidet sich die spezifische Höhe dieser Investitionen zwischen kleineren und größeren Netzen alleine schon durch die spezifisch höheren Baukosten je Meter in größeren Netzen (bedingt durch die Komplexität der Maßnahmen, größere Durchmesser der Kanäle, Marktbedingungen und weitere Faktoren).

Bei den Teilnehmern DWA-Nord liegen Investitionen in Neubau und Investitionen in den Bestand des Netzes auf einem vergleichbaren Niveau. Bei den großen Teilnehmern dominieren sogar die Bestandsinvestitionen. Dieses Verhältnis kann vor dem Hintergrund des hohen Anschlussgrades interpretiert werden: Der Ausbau des Netzes ist weitgehend abgeschlossen (vgl. Qualität und Kundenservice) (Abbildung 21). Dies zeigt auch der Vergleich mit dem bundesweiten Median: Die Bestandsinvestitionen im Teilnehmerkreis DWA-Nord sind höher, die Erweiterungsinvestitionen nur ca. halb so groß.



Referenzwerte:

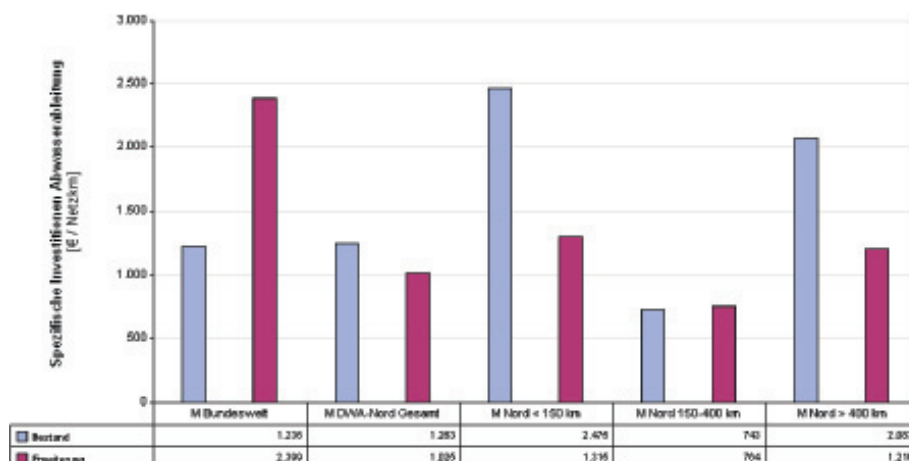
Baden-Württemberg [8]:
Investitionen: 29,4 €/E

Bayern [3]
Investitionen: 26,3 €/E

NRW [4]
Investitionen: 42 €/E

Rheinland-Pfalz [14]
Investitionen: 45 €/E

*Abbildung 20:
Spezifische Investitionen
Abwasserbeseitigung
aller Teilnehmer*



Referenzwerte:

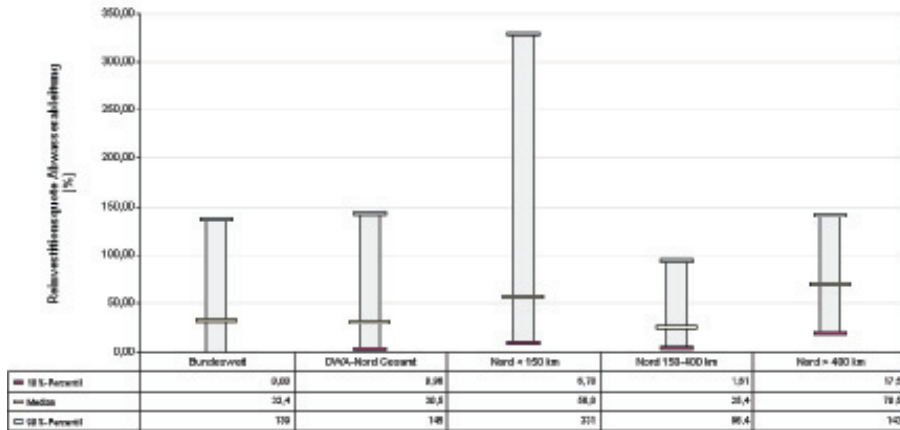
Baden-Württemberg [8]
Neubau: 1.992 €/km
Bestand: 2.106 €/km

Bayern [3]
Neubau: 4.552 €/km
Bestand: 1.820 €/km

NRW [4]
Neubau: 2.666 €/km
Bestand: 1193 €/km

*Abbildung 21:
Bestands- und Neubauinvestitionen
Abwasserableitung*

Ergebnisse



Referenzwerte:

Baden-Württemberg [8]:
Reinvestitionsquote AA: 49,2 %

Bayern [3]:
Reinvestitionsquote AA: 18 %

Abbildung 22:
Reinvestitionsquote
(Verhältnis der Bestandsinvestitionen zu den Abschreibungen)
in der Abwasserableitung

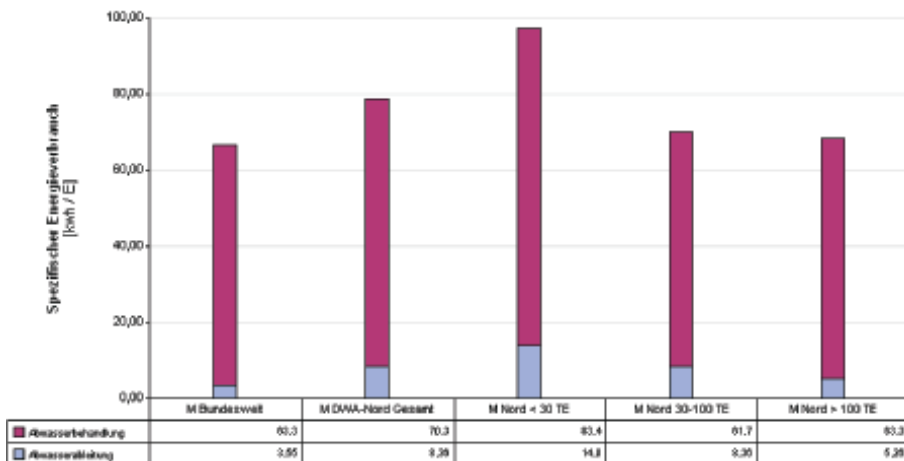


Abbildung 23:
Spezifischer Energieverbrauch
inkl. eigenerzeugter thermischer
Energie

Grundsätzlich ist das Investitionsniveau immer auch vor dem Hintergrund des Werteverzehrs zu diskutieren: Ein Maßstab um die Höhe der Bestandsinvestitionen im Netz zu bewerten, ist ihr Verhältnis zum Werteverlust des Anlagevermögens (den Abschreibungen). Dieses Verhältnis wird in der so genannten Reinvestitionsquote Abwasserableitung ausgedrückt (Bestandsinvestitionen zu Abschreibungen). Die Quote liegt bei 30,5 % im Mittel aller Teilnehmer (d. h. 30,5 % der Abschreibungssumme wurde in 2007 wieder investiert) (Abbildung 22).

Anders gesagt: Die in den Abschreibungssätzen festgelegten Nutzungsdauern der Anlagen, die normalerweise im Mittel bei ca. 65 Jahren liegen, werden gemessen an den realen Reinvestitionen um den Faktor drei gestreckt. Nach der im Kennzahlenbereich Sicherheit dargestellten Kanalerneuerungsrate, die ausdrückt, dass im Mittel jährlich 0,43 % des Netzes investiv erneuert oder renoviert wird, ergibt sich sogar eine Erneuerungsrate von ca. 233 Jahren.

Die Steigerung der Effizienz des Energieeinsatzes gewinnt vor dem Hintergrund tendenziell knapper werdender Ressourcen und damit verbundener Preissteigerungen ständig an Bedeutung. Abbildung 23 zeigt den Spezifischen Energieverbrauch für die Prozesse Abwasserableitung und Abwasserbehandlung (unter Berücksichtigung der eingesetzten thermischen Energie für die Faulung, sofern auf der Kläranlage vorhanden).

In der Abwasserableitung wird der größte Teil der Energie für den Transport des Abwassers und in Sonderbauwerken eingesetzt. Der Anteil am Gesamtenergieverbrauch ist mit 11,9 % eher gering. Allerdings ist der spezifische Energieverbrauch Abwasserableitung mit 8,8 kWh / E im Vergleich zu anderen Bundesländern deutlich erhöht, Hauptursache hierfür ist die hohe Anzahl an Pumpwerken infolge der topografischen Situation. Im Prozess Abwasserbehandlung liegt der Energieverbrauch mit 70,3 kWh / E über dem Bundesschnitt. (Abbildung 24).



Mit der Einführung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes sowie steigenden Energiepreisen wurden weitere Anreize geschaffen, Klärgas in andere Energieformen wie Strom zu überführen. Dieser und die anfallende thermische Energie werden von den Kläranlagenbetreibern direkt oder indirekt auf der Kläranlage wieder eingesetzt.

Die Eigenenergieerzeugungsrate bezogen auf den gesamten Energieverbrauch beträgt im Mittel ca. 57 %, bezogen auf den elektrischen Energieverbrauch ca. 30 %.

Zur Nachhaltigkeit gehört auch die Entwicklung und Förderung der Mitarbeiter in den Unternehmen. In der Abwasserbeseitigung sind insbesondere die Mitarbeiter in den technischen Prozessen körperlich belastenden Tätigkeiten ausgesetzt.

Die Ausfalltage je Mitarbeiter können daher als Maß ihrer Belastungen angesehen werden. Im Teilnehmerkreis werden deutliche Unterschiede zwischen großen Teilnehmern (die ja auch mehr Tätigkeiten in Eigenleistung erbringen) und kleineren Teilnehmern deutlich. Dies ist auch bei Bewertung der Referenzwerte zwingend zu beachten (Abbildung 25).

Fazit

Das Investitionsniveau der Teilnehmer liegt gegenwärtig leicht über den Werten anderer Bundesländer. Trotzdem korrespondiert - wie auch bundesweit festzustellen - die investive Werterhaltung des Netzes nicht mit festgelegten Abschreibungsdauern oder technisch erwartbaren Haltbarkeitsdauern. Beim Energieverbrauch zeigen sich keine Auffälligkeiten. Die Krankenstandsquote liegt leicht über dem Niveau des Bundesschnitts.

Referenzwerte:

(ohne eigenerzeugte thermische Energie)

BRD [13]

- Größenklasse 1: 75 kWh/E
- Größenklasse 2: 55 kWh/E
- Größenklasse 3: 44 kWh/E
- Größenklasse 4: 35 kWh/E
- Größenklasse 5: 32 kWh/E

Baden-Württemberg [8]

53,4 kWh/E

Bayern [2]

55,9 kWh/E

NRW [3]

51,6 kWh/E

Rheinland-Pfalz [20]

36,4 kWh/E

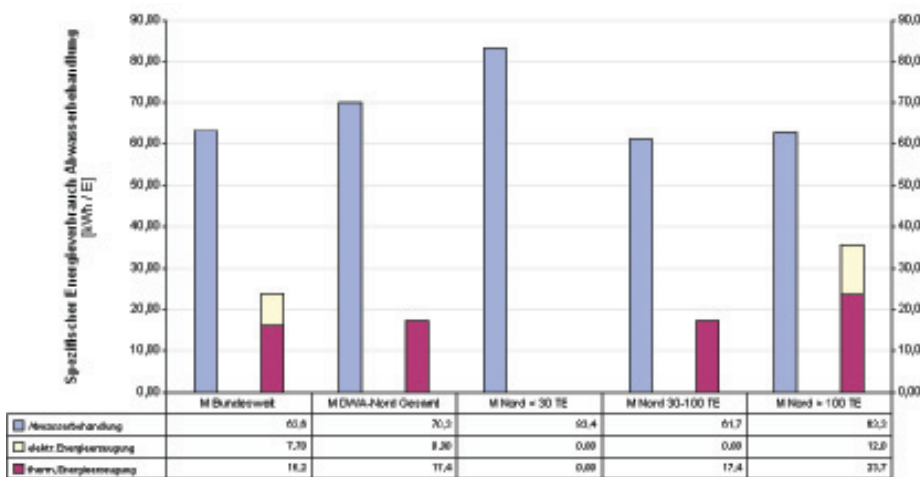
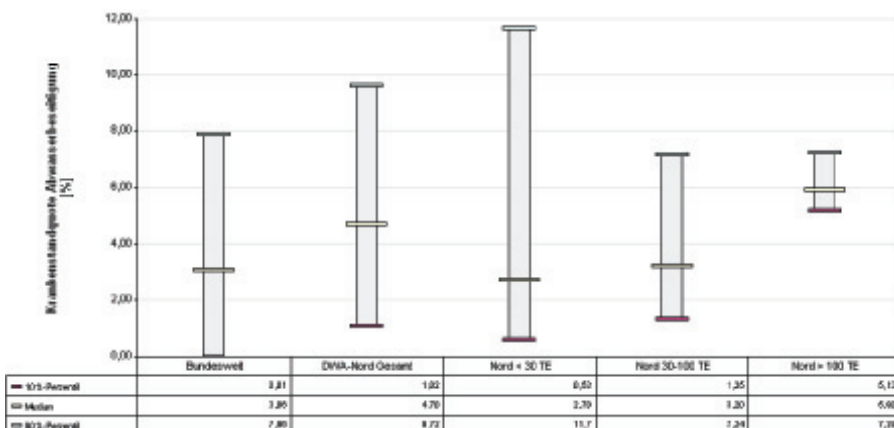


Abbildung 24: Energieverbrauch von Anlagen mit Eigenenergieerzeugung



Referenzwerte:

Bayern [3]
7,36 d/VZÄ

NRW [4]
7,96 d/VZÄ

Abbildung 25: Krankenstandsquote

4.6 Wirtschaftlichkeit

Der Spezifische Gesamtaufwand für die Teilnehmer mit den Aufgaben Abwasserableitung und Abwasserbehandlung beträgt im Median 100 €/E. und liegt damit unter dem bundesweiten Wert.

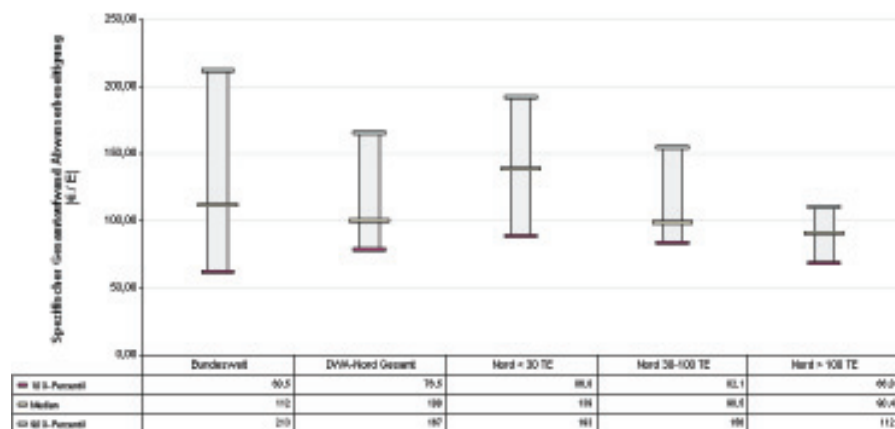
Tendenziell nehmen die Werte für den Spezifischen Gesamtaufwand bei größeren Betreibern ab. So entsorgen Betreiber mit angeschlossenen Einwohnerwerten größer 100.000 E im Median mit 90,40 €/E (Abbildung 26).

Der Gesamtaufwand eines Unternehmens der Abwasserbeseitigung wird aus dem Betriebsaufwand, den Kapitalkosten sowie der Abwasserabgabe gebildet. Die Kapitalkosten setzen sich wiederum aus den Zinsen und den Abschreibungen zusammen. Abbildung 27 zeigt, dass der Anteil der Kapitalkosten ca. 50 % am Spezifischen Gesamtaufwand beträgt. Die übrigen 50 % setzen sich aus der Summe für den Personal-, Material- und den sonstigen betrieblichen Aufwand zusammen. Der

Anteil des Betriebsaufwandes ist bei Betreibern kleinerer Anlagen gegenüber denen der großen Anlagen tendenziell etwas geringer. Bei großen Betreibern findet sich ein höherer Anteil Personalaufwand, was auf eine höhere Eigenleistungsquote schließen lässt. Der Vergleich mit bundesweiten Werten zeigt, dass für die Teilnehmer DWA-Nord bei ähnlichen Betriebsaufwänden die Kapitalkosten geringer sind.

Für die Bewertung der wirtschaftlichen Daten ist die differenzierte Betrachtung des Gesamtaufwandes getrennt nach den Prozessen Abwasserableitung und Abwasserbehandlung von großem Interesse.

Die Aufteilung des Spezifischen Gesamtaufwandes auf die betrachteten Prozesse in Abbildung 28 zeigt, dass 53 % des Gesamtaufwandes für die Abwasserableitung aufgewendet werden. Für die Abwasserbehandlung beträgt der Anteil am Gesamtaufwand der betrachteten Unternehmen 38 %. Für die Unterstützenden Prozesse, die sich im Wesentlichen aus den



Referenzwerte:

Baden-Württemberg [8]
103,0 €/E

Bayern [3]
88,5 €/E

NRW [4]
155 €/E

Rheinland-Pfalz [14]
147 €/E

Abbildung 26: Spezifischer Gesamtaufwand aller Teilnehmer geclustert nach Größen

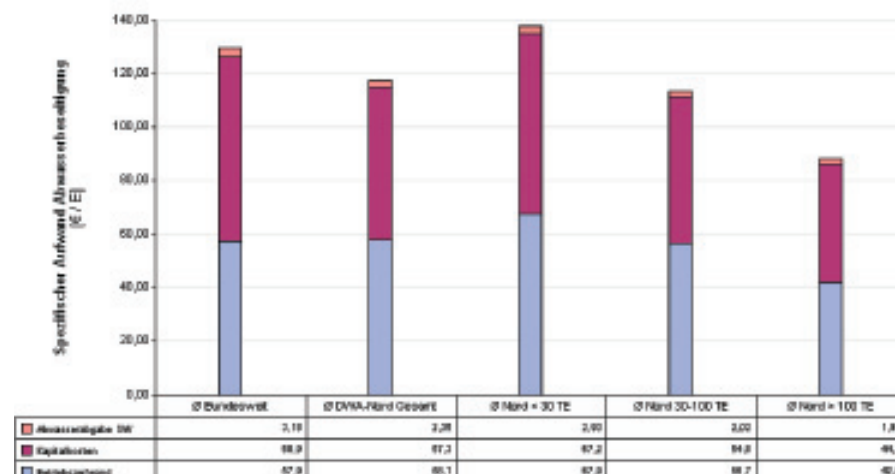


Abbildung 27: Prozentuale Aufteilung der Aufwandsarten Abwasserbeseitigung

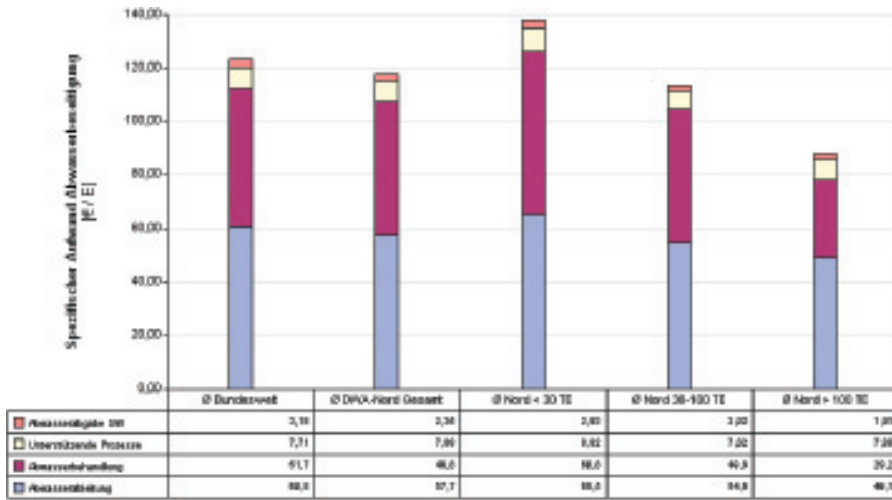


Abbildung 28:
Anteile der Prozesse an den Gesamtaufwendungen

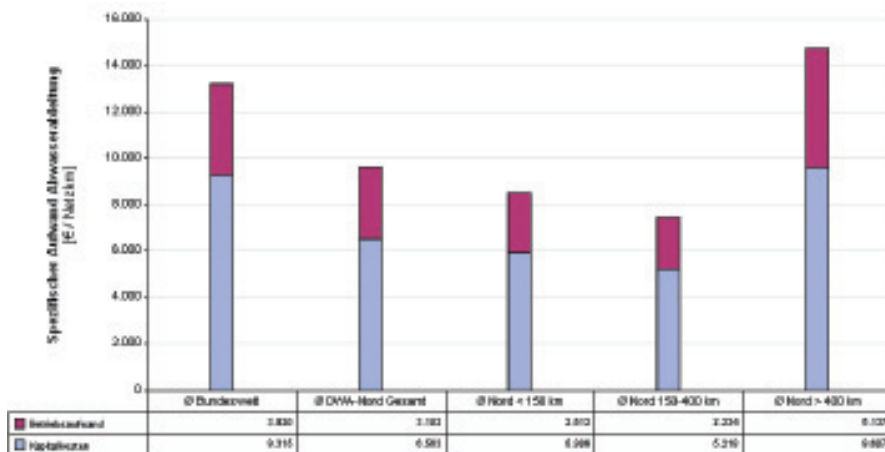


Abbildung 29:
Spezifischer Kapital- und Betriebsaufwand Abwasserabfuhr

kaufmännischen und personalwirtschaftlichen Bereichen zusammensetzen müssen die Betreiber 6 % des Gesamtaufwandes aufbringen. Für die veranlagte Abwasserabgabe beträgt der Anteil am Gesamtaufwand 3 %.

In Abbildung 29 ist der Gesamtaufwand bezogen auf die Gesamtkanallänge für alle Betreiber einer Ortsentwässerung dargestellt. Im Median werden von den Betreibern ca. 8.195 € je km Kanallänge aufgewendet. Der Anteil der Kapitalkosten beträgt hier mehr ca. 68 % an den Gesamtaufwendungen. Die größenabhängige Betrachtung des Spezifischen Gesamtaufwandes weist für Betreiber kleinerer Kanalisationen gegenüber den größeren Städten sowohl geringere Betriebsaufwendungen als auch Kapitalkosten aus. Die Betreiber der Ortsentwässerungen mit einer Gesamtkanallänge größer 400 km haben bezogen auf den Median 52,5 % höhere Gesamtaufwendungen je Kilometer Kanal. Dies ist durch die Komplexität eines urbanen Kanalnetzes mit größeren Durchmessern der Kanäle, besonderen Bedingungen für Sonderbauwerke und weitere Faktoren bedingt.

Die Betrachtung des Spezifischen Gesamtaufwandes für den Prozess Abwasserbehandlung zeigt wie im Bundesschnitt gegenüber dem Prozess Abwasserableitung ein gegensätzliches Bild (Abbildung 30). Es überwiegt hier der Anteil der Betriebsaufwendungen mit einem Anteil von ca. 68 % an den Gesamtaufwendungen. Betreiber von Kläranlagen mit einem Wert für die angeschlossenen Einwohnerwerte von kleiner als 30.000 E haben im Mittel fast doppelt so hohe Gesamtaufwendungen zur Reinigung eines Einwohnerwertes zu tragen wie die Anlagenbetreiber größer als 100.000 E. Im bundesweiten Vergleich zeigen sich für die Teilnehmer DWA-Nord keine Auffälligkeiten.

Der Nachweis der handelsrechtlichen Kostendeckung der Unternehmen hat neben den bestehenden kommunalabgabenrechtlichen Vorgaben insbesondere durch die Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie für die Nachhaltigkeit und Substanzerhaltung der Abwasserbeseitigung besondere Bedeutung erlangt. Der Median der Werte für die Kostendeckung liegt im Jahr 2007 bei 103 %, damit ist mehrheitlich eine voll-

Ergebnisse

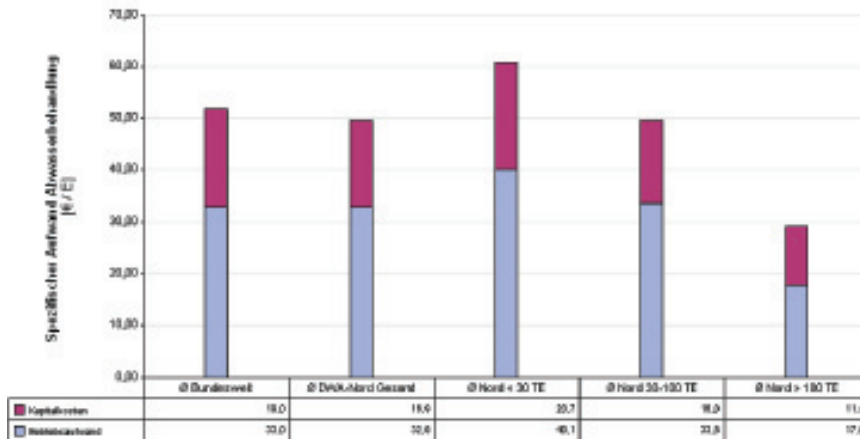
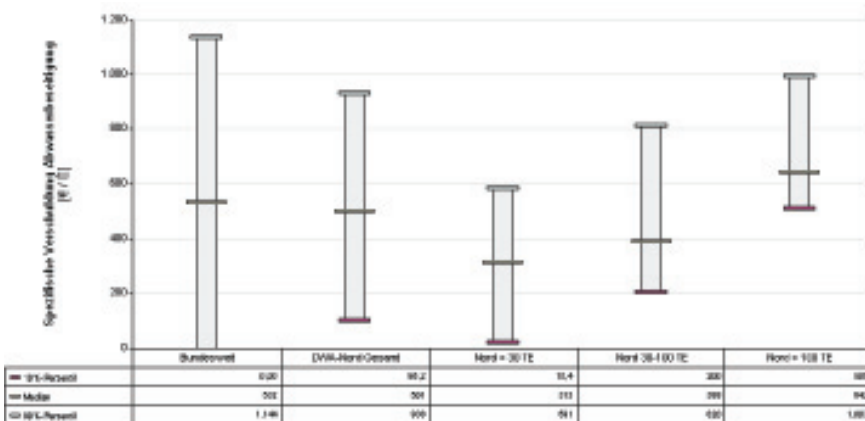


Abbildung 30:
Spezifischer Kapital-
und Betriebsaufwand
Abwasserbehandlung



Referenzwerte:

Baden-Württemberg [8]

596 €/E

Bayern [3]

144 €/E

NRW [4]

634 €/E

Abbildung 31:
Spezifische Verschuldung je
Einwohnerwert aller Teilnehmer

ständige Kostendeckung erreicht. Durch diskontinuierliche Gebührenanpassungen beim Betreiber sind einjährige Kostenüberdeckungen bzw. -unterdeckungen möglich, die sich aber in den Folgejahren ausgleichen sollten (Keine bildliche Darstellung).

Die Verschuldung je natürlichen Einwohner für Abwasserbeseitigung liegt im DWA-Verbandsgebiet Nord bei ca. 500 €/E und damit im Mittel 6,2 % unter den bundesweiten Vergleichswerten (Abbildung 31). Die Spannweiten sind bei allen Unternehmensgrößen erheblich und weisen auf ein stark differenziertes Bild der Finanzierung der Abwasserbeseitigung hin. Die angewandte Finanzierung bei den Unternehmen ist tendenziell abhängig von der Unternehmensform. Die Unterschiede könnten daher resultieren, dass durch die Organisationsform des Regiebetriebs nicht zwangsläufig die Verbindlichkeiten des Gesamthaushaltes der Kommune dem Abwasserbetrieb zugewiesen werden konnten.

Fazit Wirtschaftlichkeit

Die wirtschaftlichen Kennzahlen deuten auf einen günstigen spezifischen Gesamtaufwand der Abwasserbeseitigung. Dieser liegt unter dem bundesweiten Wert. Effizienzvorteile entstehen dabei v.a. bei den Kapitalkosten. Bei den Teilprozessen zeigen sich wie in anderen Bundesländern Skaleneffekte: Bei der Abwasserableitung führen größere Netze zu höheren spezifischen Aufwendungen, bei der Abwasserbehandlung größere Anlagen hingegen zu geringeren spezifischen Aufwendungen.

Die Kosten der Abwasserbeseitigung werden auch bei den Teilnehmern DWA-Nord von Kapitalkosten dominiert. Bei den Betriebsaufwendungen zeigen sich bei größeren Betreibern höhere Anteile von Eigenleistung.

Die Kostendeckung ist mehrheitlich im Teilnehmerfeld gegeben. Die Spannweite des spezifischen Grades der Verschuldung weist auf die unterschiedlichen Finanzierungsformen der Abwasserbeseitigung.

In der Vergleichsgruppe zeigen sich für alle wirtschaftlichen Kennzahlen deutliche Spannweiten. Die Analyse der Unterschiede auf Ebene jedes einzelnen Teilnehmers ist ein wichtiger Baustein des Benchmarkingprojektes.

5 Ausblick

Die Ergebnisse des vorliegenden Abschlussberichtes stellen *einen* wichtigen Baustein im Projekt „Benchmarking Abwasser DWA-Nord“ dar. Die Teilnehmer signalisieren hiermit ihre **Bereitschaft zu Transparenz und zur Dokumentation ihrer Leistungserbringung**.

Dabei kann die Beschreibung eines Unternehmens nicht auf die Betrachtung einer einzigen Kennzahl reduziert werden, da dies zwangsläufig zu Fehlinterpretationen führen wird. Beispielsweise müssen Ergebnisse des Kennzahlenbereichs Wirtschaftlichkeit immer im Kontext mit anderen Ergebnissen des Abschlussberichts – z. B. Kennzahlen zur Struktur und Technik des Unternehmens – gesehen werden. Nur so kann sachgerecht beurteilt werden, ob Kosten und Leistungen eines Unternehmens in einem angemessenen Verhältnis stehen.

Benchmarking in der Branche ist vor 13 Jahren als ein **internes Instrument des „Gemeinsamen Lernen“** entstanden. Um die im Bericht dargestellten Ergebnisse intern nutzen zu können, werden daher umfangreiche auf Vertraulichkeit basierende Instrumente zur Verfügung gestellt, auf die in der Beschreibung der Methode hingewiesen wurde:

- Aussagekräftiger Individualbericht
- Workshops und Erfahrungsaustausch im April und Mai 2009
- Nutzung der aquabench-Online-Plattform
- Interne Präsentationen
- Zentrale Abschlussveranstaltung am 01.10.2009 sowie
- Zentrale Kundenbefragung

Im III. Quartal 2009 wird der Start für das kommende Erhebungsjahr gegeben. Hiermit wird der Aufbau eines belastbaren, aussagekräftigen „**Monitorings**“ durch Zeitreihen möglich und eine vertiefte Betrachtung der Aussagen erreicht.



Mit der erreichten Teilnehmerzahl repräsentiert das Projekt einen signifikanten Anteil der entsorgten Einwohner und Abwassermengen in den Bundesländern Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Es wird von den Teilnehmern aller Größenklassen getragen, die sich einem Vergleich stellen und sich der Notwendigkeit der Schaffung von Transparenz bewusst sind. Gleichzeitig ist zu konstatieren, dass gegenwärtig viele Abwasserbetreiber noch nicht erreicht werden konnten. Die Projektpartner werden auch im kommenden Jahr **hohe Anstrengungen unternehmen, allen und insbesondere auch kleinen Abwasserbetreibern die Möglichkeit zum Einstieg** zu erleichtern.

Die vorliegenden Ergebnisse des Benchmarking Abwasser können nur der Beginn von tatsächlichen Veränderungen und Optimierungsmaßnahmen sein. Teilnehmern, die in die Optimierung ihrer Prozesse tiefer bis hin zur Ableitung konkreter, umsetzbarer Maßnahmen, einsteigen wollen, stehen dafür zwei bewährten Methoden, das **Prozessbenchmarking Kanalbetrieb und Prozessbenchmarking Kläranlagen**, zur Verfügung. Über 50 Kanalnetze und über 200 Kläranlagen haben diese Methoden der aquabench bereits genutzt bzw. nutzen sie kontinuierlich. Diese Methoden können direkt und in Verbindung mit dem Projekt „Benchmarking Abwasser“ bei der DWA gebucht werden.

Der DWA-Landesverband Nord und die aquabench bedanken sich ausdrücklich bei allen Teilnehmern für die konstruktive Zusammenarbeit und Weiterentwicklung des Projektes.

6 Abkürzungsverzeichnis

€ / EUR	Euro
a	Jahr
AA	Abwasserableitung
AB	Abwasserbehandlung
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
d	Tage
DN	Nennweite
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
Einw.	Einwohner mit Einheit: E
EW	Einwohnerwert mit Einheit: E
h	Stunde
HA	Hausanschluss bzw. Anschlussleitung
JAM	Jahresabwassermenge
JSM	Jahresschmutzwassermenge
km	Kilometer
kWh	Kilowattstunden
L	Liter
M	Median
m ³	Kubikmeter
N	Stickstoff
N _{ges}	Gesamtstickstoff
Tkm	1.000 Kilometer
UntP	Unterstützende Prozesse
VZÄ	Vollzeitäquivalent (berücksichtigt Halbtags- und Ganztagsstellen)
Æ	Durchschnitt



7 Glossar

Abwasserableitung

Prozess beinhaltet die Abwasserableitung in Kanalnetzen inklusive des Betriebs von Sonderbauwerken

Abwasserbehandlung

Prozess beinhaltet die Aufgabe der Abwasserbehandlung in Kläranlagen.

Abwasserbeseitigung

Prozess beinhaltet die gesamte Aufgabe Abwasserableitung, Abwasserbehandlung und Unterstützende Prozesse

Einwohnerwert

Ein Einwohnerwert beinhaltet die Summe der Belastung des Abwassers von natürlichen Einwohnern und der Belastung aus gewerblichen bzw. industriellen Einleitungen (Einwohnergleichwerten).

Fremdwasser

Fremdwasser ist das in die Kanalisation infolge Undichtigkeit des Rohrnetzes eindringende Grundwasser, durch fehlerhaft angeschlossene Grundstücksentwässerungen eingeleitete Wasser, sowie einem Schmutzwassernetz zufließende Oberflächenwasser.

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

Vollzeitäquivalente

Vollzeitäquivalent (VZÄ) ist ein Vergleichswert, der im Personalmanagement zur Anwendung kommt. Ein VZÄ drückt den Zeitwert an Arbeitskraft aus, den eine Person bei 100% Beschäftigungsgrad erbringt. Um die zeitliche Arbeitsleistung bei unterschiedlichem Beschäftigungsgrad auszudrücken, gelangt der VZÄ zur Anwendung. Beispiel: 2 Beschäftigte mit 50% Beschäftigungsgrad ergeben 1 VZÄ.

8 Quellenverzeichnis

- [1] 91/271/EWG (1991). Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl. Nr. L 135 vom 30.5. 1991 S. 40; 98/15/EG - ABl. Nr. L 67 vom 7.3. 1998 S. 29; Anforderung gemäß Beitrittsakte* 2003; VO (EG) 1882/2003 - ABl. Nr. L 284 vom: 31.10.2003 S. 1).
- [2] AbwV (2004). Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässern. AbwV - Abwasserverordnung vom 17. Juni 2004.
- [3] aquabench (2008a). Benchmarking Abwasser Bayern. Benchmarking der Unternehmen der Abwasserbeseitigung. aquabench GmbH, confideon Unternehmensberatung GmbH.
- [4] aquabench (2008b). Benchmarking Abwasser Nordrhein-Westfalen, Branchenbild der öffentlichen Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen für das Erhebungsjahr 2006. aquabench GmbH; Kommunal- und Abwasserberatung NRW:
- [5] ATT, BGW, DBVW, DVGW, DWA und VKU (2005). Verbändeerklärung zum Benchmarking Wasserwirtschaft. <http://www.dvgw.de/fileadmin/dvgw/wasser/organisation/benchmarking.pdf>.
- [6] Bellefontaine K., Breitenbach H., Holtkamp O., Thaler S., Leptien C., Graf P. und Meyer P. (2008). Wirtschaftsdaten der Abwasserbeseitigung 2007. DWA, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
- [7] BR-Drucksache 16/1094: Bericht der Bundesregierung zur Modernisierungsstrategie für die deutsche Wasserwirtschaft und für ein stärkeres internationales Engagement der deutschen Wasserwirtschaft. Deutscher Bundestag. 16. Wahlperiode. Drucksache 16/1094. 16.03.2006.
- [8] DWA (Hrsg.) (2009): Benchmarking „Kennzahlenvergleich Abwasser“ in Baden-Württemberg, Kennzahlenvergleich der kommunalen Unternehmen der Abwasserbeseitigung, Ergebnisbericht für das Projektjahr 2007, DWA Baden-Württemberg.
- [9] DWA (2007a): Forschungs- und Entwicklungsprojekt „Unternehmensbenchmarking als Bestandteil der Modernisierungsstrategie - Kennzahlen und Auswertungsgrundsätze“.
- [10] DWA (2007b): 19. DWA-Leistungsvergleich kommunaler Kläranlagen 2006. Korrespondenz Abwasser 54 (10): 989-994.
- [11] DWA und DVGW (2005). Leitfaden Benchmarking für Wasserversorgungs- und Abwasserbeseitigungsunternehmen. DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V., DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall. Bonn, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbh.
- [12] DWA und DVGW (2008). Merkblatt M1100, Benchmarking in der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung.
- [13] Keicher K.; Krampe J., Steinmetz, H. (2008): Eigenenergieversorgung von Kläranlagen, Korrespondenz Abwasser, Abfall 55.
- [14] MUFV Rheinland-Pfalz (2006). Benchmarking Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz.
- [15] Statistisches Bundesamt (2006). Umwelt. Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung. Statistisches Bundesamt Wiesbaden.

Servicepaket für DWA-Mitglieder

für alle Mitglieder

kostenlos

- eine der beiden monatlich erscheinenden Fachzeitschriften
 - **KA – Korrespondenz Abwasser, Abfall**
inkl. der Beilage KA-Betriebs-Info
oder
 - **KW - Korrespondenz Wasserwirtschaft**
inkl. der Beilage gewässer-info

Zusätzliche Exemplare oder die zweite Fachzeitschrift zur Ergänzung gibt es - zu günstigen Konditionen - nur für Mitglieder

- **DWA-Branchenführer Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall**
- **DWA-Infostelle** zu Fragen im Bereich Abwasser- und Abfallwesen sowie Wasserwirtschaft und Bodenschutz, Rechtsauskunft, Literaturrecherche
- **Rechtsauskunft**
- **Mitgliederbereich im Internet**
 - KA/KW online lesen
 - Literaturdatenbank
 - Fachwörterbücher in vielen Sprachen
 - Mitgliederverzeichnis
 - Arbeitsbericht und Fachinfos
- **DWA-Jahrbuch** (auf Anforderung)

ermäßigt

- **Hydrologie und Wasserbewirtschaftung** (Zeitschrift)
- **DIN EN Normen Abwasser**
- **Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen** der DWA und der European Water Association (EWA), des BWK und der DACH-Kooperationspartner



zusätzlich für persönliche Mitglieder

ermäßigt

- **gwf-Wasser/Abwasser** (Zeitschrift)

zusätzlich für fördernde Mitglieder

kostenlos

- Erlaubnis zur **Nutzung des Logos DWA-Mitglied** auf Geschäftspapieren

ermäßigt

- 20 % Ermäßigung beim Erwerb fast aller **DWA-Publikationen** und beim **Regelwerks-Download**
- **Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen** für alle Mitarbeiter
- Teilnahme an den **DWA-Erfahrungsaustauschen** für Kommunen oder Ingenieurbüros
- 50 % Ermäßigung auf den **Mitgliedsbeitrag** für Anmeldungen von Niederlassungen, wenn der Hauptsitz bereits Mitglied ist
- Günstige Konditionen für eine **Umwelt-Strafrechtschutzversicherung** für Kommunen, Kreisverwaltungen und Abwasserzweckverbände



Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
Landesverband Nord • Am Flugplatz 16 • 31137 Hildesheim • Deutschland
Tel.: +49 5121 509-800/-801 • Fax: +49 5121 509-802
E-Mail: info@dwa-nord.de • Internet: www.dwa-nord.de