

WIENER MITTEILUNGEN

WASSER • ABWASSER • GEWÄSSER

Beitrag zum Benchmarking von Abwasserreinigungsanlagen

Stefan Lindtner

Band 189 - Wien 2004

Vorwort

Der Betrieb von kommunalen Abwasserreinigungsanlagen erfolgt weltweit überwiegend direkt oder indirekt durch die öffentliche Hand. Weil der Betrieb dieser Anlagen daher meist nicht unter Konkurrenzdruck auf den freien Markt steht, wird sowohl von politischer als auch von wirtschaftlicher Seite vermutet, dass wegen der Monopolsituation große Kosteneinsparungspotentiale bei der Abwasserreinigung vorhanden seien, die Mangels Konkurrenzdruck nicht genutzt werden.

International hat sich daher eine Entwicklung ergeben, die zum Ziel hat Kosteneinsparungs- und Effizienzsteigerungspotentiale mit Hilfe von Benchmarking-Verfahren zu orten und danach umzusetzen. Das Ziel des Benchmarking ist es, durch einen objektiven Vergleich von Kosten für definierte Leistungen bei verschiedenen Kläranlagen den „Besten“ (dem eine Benchmark zugeordnet wird) zu finden um danach durch Erfahrungsaustausch einen Anreiz zu schaffen vom Besten zu lernen. Damit entsteht Druck für die Betreiber, ihre Kosten und Leistungen zu optimieren, ohne dass dazu ein Konkurrenzdruck auf dem Markt vorhanden ist. Benchmarking in der Siedlungswasserwirtschaft hat inzwischen weltweit große Bedeutung erlangt. Die Hauptprobleme beim Benchmarking liegen in der häufig mangelnden Qualität der technischen und kaufmännischen Daten und ihrer eindeutigen Zuordnung. Als Folge davon ist dann die Herstellung der Vergleichbarkeit von Kennziffern beeinträchtigt, die es ermöglichen die Einsparungspotentiale rasch zu erkennen und sie danach auch zur Kostenreduktion zu nutzen

Herr Lindtner hat in seiner Dissertation eine Benchmarkingmethode entwickelt, die den Anforderungen bezüglich Inhalt und Genauigkeit entspricht und die in der Praxis auch erfolgreich anwendbar ist. Die Arbeit ist auf der Basis eines großen interdisziplinären Forschungsprojektes in Österreich entstanden, bei dem nicht nur die Methodik entwickelt sondern auch ihre Anwendung bei 76 Kläranlagen verschiedenster Größe getestet wurde. Die vorliegende Dissertation ist also sowohl von der methodischen, also theoretischen Seite, als auch von der praktischen Anwendbarkeit der Ergebnisse her sehr relevant. Eine interessante und sehr gründliche Arbeit zum richtigen Zeitpunkt.

Wien, im Februar 2004-02-27

Helmut Kroiss

KURZFASSUNG

Benchmarking für Abwasserreinigungsanlagen stellt ein Controllinginstrument dar, bei dem mehrere Anlagen kontinuierlich verglichen werden, um den beziehungsweise die besten der Branche zu eruiieren. Das Wissen, welche Leistung zu welchen Kosten und in welcher Art und Weise erbracht werden kann (best practice), ermöglicht eine zielgerichtete Vorgangsweise bei der Optimierung einer Kläranlage.

In der vorliegenden Arbeit erfolgt der Vergleich von Kläranlagen mit Hilfe definierter Prozesse. Vor dem Hintergrund, dass die vorgestellte Methode für alle österreichischen Kläranlagen gelten soll, wurde die für einen Vergleich erforderliche Einteilung der Kläranlagen in Größengruppen entsprechend den gesetzlichen, verfahrenstechnischen und kostenrechnerischen Gegebenheiten vorgenommen. Auch der Detaillierungsgrad des jeweils verwendeten Prozessmodells wurde der Größengruppe angepasst. Um eine einheitliche Basis der kaufmännischen Daten garantieren zu können, muss die Kostenrechnung dem jeweiligen Prozessmodell angepasst werden. Da die Berechnung von spezifischen Kosten mit möglichst sensitiven Bezugsgrößen durchzuführen ist, wurden mehrer mögliche Bezugsgrößen mit Hilfe einer Bezugsgrößenanalyse statistisch untersucht. Eine dreistufige Plausibilitätsprüfung und die Entwicklung einer Benchmarking-Kennzahlensystematik, die in der vorliegenden Arbeit beschrieben werden, stellen wesentliche Elemente der Kläranlagen Benchmarkingmethode dar. Die vorgestellte Plausibilitätsprüfung soll eine möglichst rasche und wirksame Datenprüfung ermöglichen. Mit Hilfe des entwickelten Kennzahlensystems soll der Vergleich von Abwasserreinigungsanlagen auf eine rationale Basis gestellt werden und den fachlichen Diskurs in Form klar beschriebener Kennzahlen unterstützen. Die Definition der Begriffe Benchmarkanlage, Benchmark und Benchmarkbereich schließen die Arbeit ab.

INHALTSVERZEICHNIS

1	<u>EINLEITUNG</u>	1
2	<u>CONTROLLINGKONZEPTIONEN</u>	5
2.1	OPERATIVES UND STRATEGISCHES CONTROLLING	5
2.2	VOM DENKEN IN FUNKTIONEN ZUM DENKEN IN PROZESSEN	7
2.3	REENGINEERING VERSUS PROZESSMANAGEMENT	7
2.4	CONTROLLING IN DER ÖFFENTLICHEN VERWALTUNG	8
2.5	BALANCED SCORECARD	9
2.6	BENCHMARKING	10
3	<u>BENCHMARKING IN DER ABWASSERWIRTSCHAFT</u>	11
4	<u>BENCHMARKING VON ABWASSERREINIGUNGSANLAGEN</u>	16
4.1	ORGANISATORISCHER ABLAUF EINES BENCHMARKING	18
4.2	VERGLEICH DER ANLAGEN MIT HILFE VON PROZESSEN	21
4.2.1	ZUORDNUNG VON PUMP- UND HEBEWERKEN	25
4.2.2	GESAMTPROZESS – ABWASSERREINIGUNG	26
4.2.3	PROZESS 1 – MECHANISCHE VORREINIGUNG	27
4.2.4	PROZESS 2 – MECHANISCH-BIOLOGISCHE ABWASSERREINIGUNG	28
4.2.5	PROZESS 3 – EINDICKUNG UND STABILISIERUNG	30
4.2.6	PROZESS 3.1 - ÜBERSCHUSSSCHLAMMEINDICKUNG	32
4.2.7	PROZESS 3.2 - SCHLAMMSTABILISIERUNG	33
4.2.8	PROZESS 4 – WEITERGEHENDE SCHLAMMBEHANDLUNG	33
4.2.9	PROZESS 4.1 - SCHLAMMENTWÄSSERUNG	35
4.2.10	PROZESS 4.2 – SCHLAMMVERWERTUNG / SCHLAMMENTSORGUNG	36
4.2.11	HILFSPROZESSE	37
4.2.12	HILFSPROZESS I - OBLIGATORISCHE HILFSPROZESSE	38
4.2.13	HILFSPROZESS II - FAKULTATIVE HILFSPROZESSE	39
4.3	PROZESSORIENTIERTE KOSTENRECHNUNG	40
4.3.1	NORMIERTE KAPITALKOSTEN	42
4.3.2	BETRIEBSKOSTEN	45
4.3.3	KALKULATORISCHE ZUSATZKOSTEN	47
4.4	DATENLAGE UND DATENVERFÜGBARKEIT	50
4.5	PLAUSIBILITÄTSKONTROLLE	51
4.5.1	GROBE PLAUSIBILITÄTSPRÜFUNG DER KLÄRANLAGENZULAUFDATEN	53
4.6	BEZUGSGRÖßEN	60
4.6.1	BEZUGSGRÖßENANALYSE DER BETRIEBKOSTEN	62
4.6.2	BEZUGSGRÖßENANALYSE DER KAPITALKOSTEN	67
4.6.3	BEZUGSGRÖßENANALYSE DER JAHRESKOSTEN	70
4.6.4	WEITERGEHENDE STATISTISCHE AUSWERTUNGEN	71
4.6.5	BESONDERHEITEN BEI DER VERWENDUNG DER AUSGEWÄHLTEN BEZUGSGRÖßEN	79

4.7	VERGLEICH DER ANLAGEN IN GRÖBENGRUPPEN	81
4.7.1	GESETZLICHE VORGABEN	82
4.7.2	VERFAHRENSKONZEPTION	85
4.7.3	DEGRESSIVE ENTWICKLUNG DER SPEZIFISCHEN KOSTEN MIT DER ANLAGENGRÖÖE	86
4.7.4	GRÖÖENGRUPPENEINTEILUNG UND PROZESSMODELL	88
4.8	ENTWICKLUNG EINER BENCHMARKING-KENNZAHLENSYSTEMATIK	90
4.8.1	TECHNISCHE GRUNDZAHLEN IN FORM VON INPUT- UND OUTPUTGÜTERN	92
4.8.2	EFFIZIENZKENNZAHLEN ZUR BEURTEILUNG DER WIRTSCHAFTLICHKEIT DER PROZESSE	94
4.8.3	EFFEKTIVITÄTSKENNZAHLEN ZUR BEURTEILUNG DER WIRKSAMKEIT DER PROZESSE	98
4.8.4	SCHLÜSSELKENNZAHLEN	101
4.8.5	BENCHMARK-KENNZAHLEN UND DAS KENNZAHLENSYSTEM DER IWA	105
4.9	DEFINITION VON BENCHMARKBEREICH, -ANLAGEN UND BENCHMARKS	111
4.9.1	FESTLEGUNG DES BENCHMARKBEREICHES	111
4.9.2	VORAUSSETZUNGEN FÜR BENCHMARKANLAGEN	113
4.9.3	FESTLEGUNG VON BENCHMARKS	114
4.10	KOSTEN UND NUTZEN BEIM BENCHMARKING	116
4.10.1	KOSTEN-NUTZEN-VERHÄLTNIS DES BENCHMARKING	116
4.10.2	KOSTEN-NUTZEN-VERHÄLTNIS DER ABWASSERREINIGUNG	118
5	ZUSAMMENFASSUNG	121
6	LITERATUR	127