

Personalbedarf für den Betrieb  
kommunaler Kläranlagen  
Workshop am 08.11.2017 in Kassel  
Datengrundlage des M 271 und Benchmarking



Dipl.-Ing. Peter Graf  
aquabench GmbH  
Köln/Deutschland  
p.graf@aquabench.de  
+49 2203 35929-11

# Steckbrief zur aquabench

## Eckdaten

- Gründung in 2003
- 11 Gesellschafter aus der Wasserwirtschaft
- 16 MitarbeiterInnen (Ingenieure und/oder Kaufleute)
- Betreuung von 38 Benchmarking-Projekten
- aquabench-Online-Plattform beinhaltet Vergleichswerte von mehr als 1.200 Einrichtungen

## Leistungsspektrum

- Unternehmens- und Prozessbenchmarking in der Wasserversorgung (WV) und Abwasserbeseitigung (AW)
- Betriebswirtschaftliche und technische Optimierung in WV und AW, Entgeltkalkulationen, Flächenberechnungen, TSM, Organisationsberatungen
- Kommunikation der Leistungsfähigkeit gegenüber Dritten

## Geografische Abdeckung und Kundenstruktur

- Mitglied in Arbeitsgruppen der DWA, des DVGW, der DIN, ISO, EWA (European Water Association) und IWA (International Water Association)
- Projekte in Deutschland, Österreich, Schweiz, Belgien, Frankreich sowie Unterstützung der GIZ in arabischen und afrikanischen Ländern
- Wesentliche Kunden sind Unternehmen, Ministerien und Verbände
- Regionaler Koordinator für die EBC\*

## Relevante Projektinformationen Benchmarking

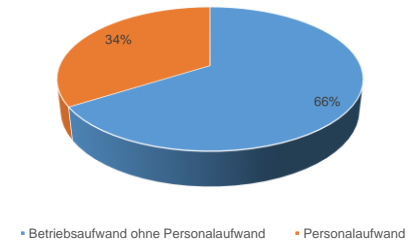
	<b>Teilnehmer/ Projekte</b>	<b>jährlich seit</b>
▪ Landesprojekte (WV&AW)	770/8	2004
▪ Unternehmensbenchmarking (WV)	35/3	2002
▪ Prozessbenchmarking (WV)	32/5	2002
▪ Unternehmensbenchmarking (AW)	30/3	2003
▪ Prozessbenchmarking (AW)	169/6	1996
▪ Andere	1.265/13	1998

# Ausgangssituation zur Datenlage

## ATV-M 271 (1998)

- Veröffentlichung vom September 1998; Daten vor 1997 erhoben / zur Verfügung gestellt
- Datensätze eher von größeren Einrichtungen mit Schwerpunkt Nordrhein-Westfalen
- Datenauswertung sehr kleinteilig für 15 Betriebsstellen, Sonstiges und die Eigenüberwachung
- Mathematische Bestimmung des Personaleinsatzes (Mehrstraßigkeit) mit bis zu 8 Korrekturfaktoren für örtliche Verhältnisse zzgl. etwaig anfallender Ansätze weiterer Tätigkeiten (Beschaffung, Sonderabwässer, Faulgasverwertung, größere Instandsetzungen,...)

Betriebsaufwand Kläranlage



## Bewertung

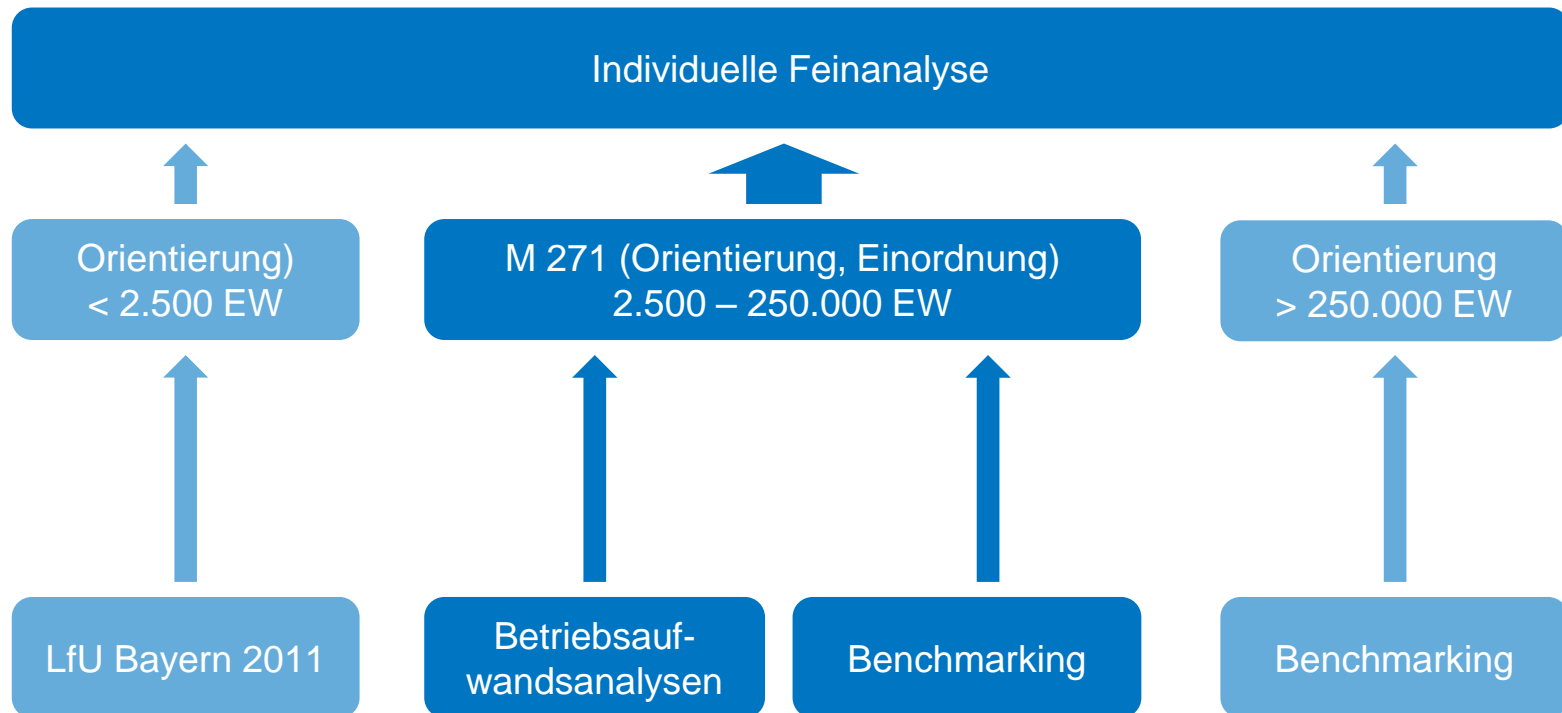
- Relativ aufwendige Bestimmung für eine Grobanalyse / orientierende Bewertung
- Korrekturfaktoren bieten viele Freiheitsgrade und machen die Bestimmung subjektiv
- Synergieeffekte bei vorliegender Mehrstraßigkeit werden nicht nachvollziehbar berücksichtigt

## Entscheidung

- Keine Fortschreibung auf der Grundlage der bisherigen Systematik
- Erhöhung der Transparenz
- Einfachere Anwendung mit weniger Eingangsinformationen der Betreiber
- Größere Orientierung an Echtwerten

# Abgrenzung des Einsatzbereichs M 271

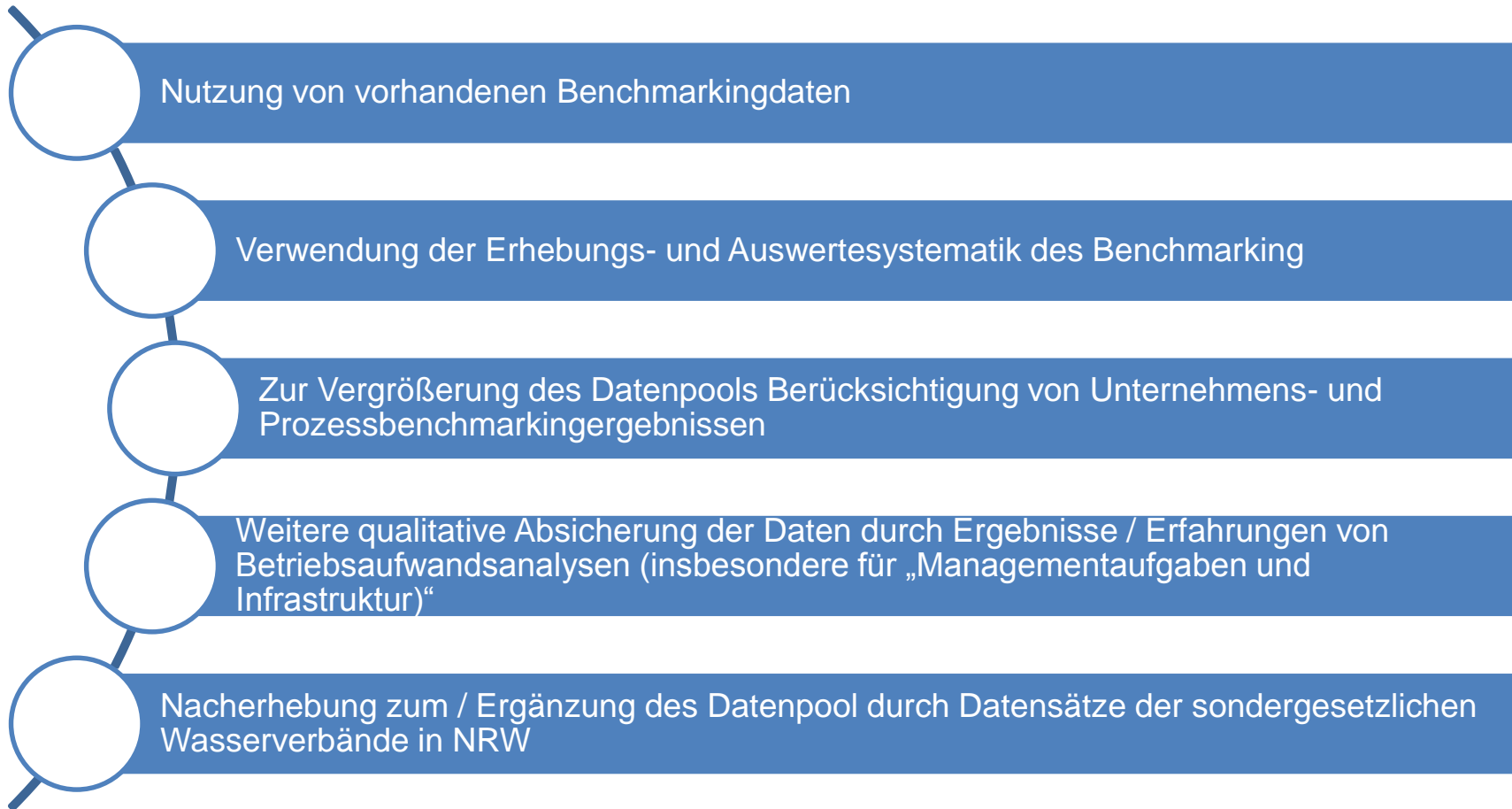
- ▶ M 271 hat einen klaren Einsatzbereich
- ▶ Bei Auffälligkeiten wird eine Feinanalyse empfohlen



# Anforderungen an die Vergleichsdaten

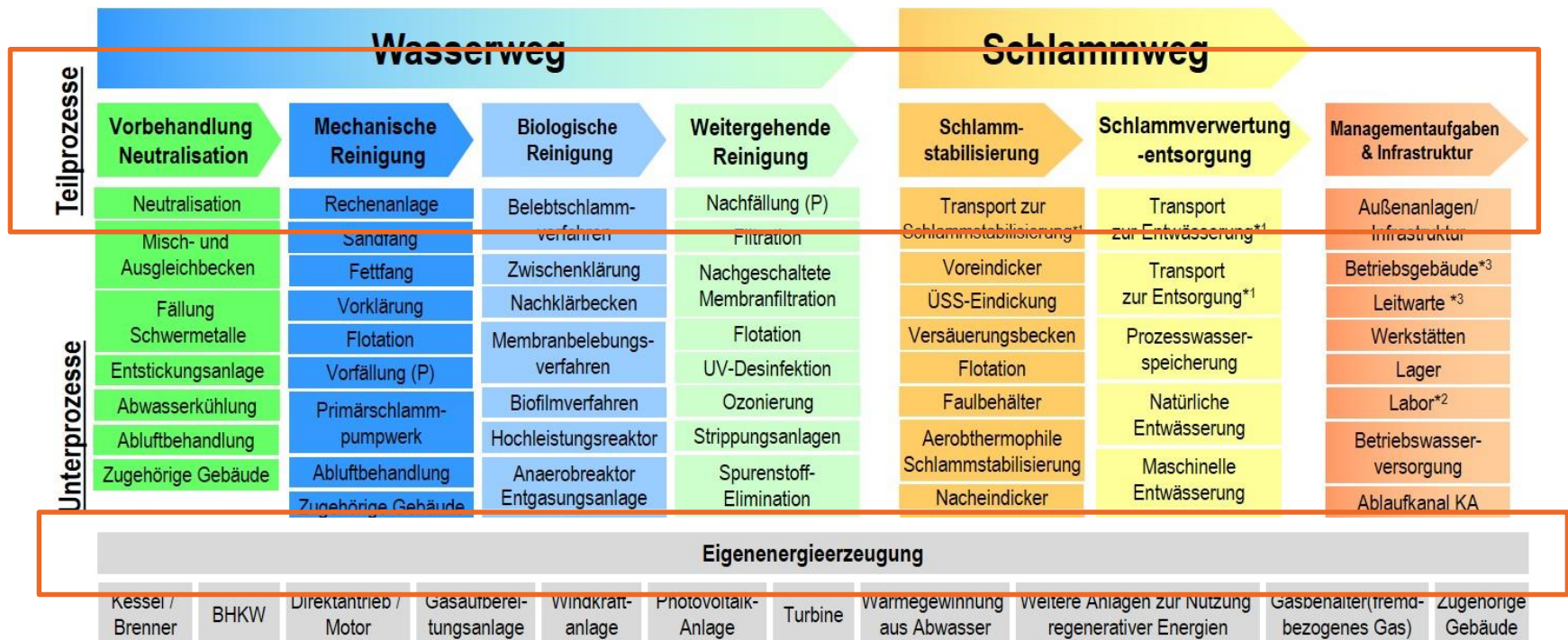
- 1. Möglichst viele Datensätze aus möglichst vielen Regionen
- 2. Belastbare Daten mit klaren Definitionen und einer Qualitätssicherung
- 3. Verwendung von reinen Ist-Daten ohne mathematische Modellierungen / Ergänzungen
- 4. Vergleichsdaten sollen Real-Daten sein; d. h. Darstellung von Bandbreiten
- 5. Möglichst aktuelle Daten

# Benchmarkingdaten als Ausgangsdaten-Pool



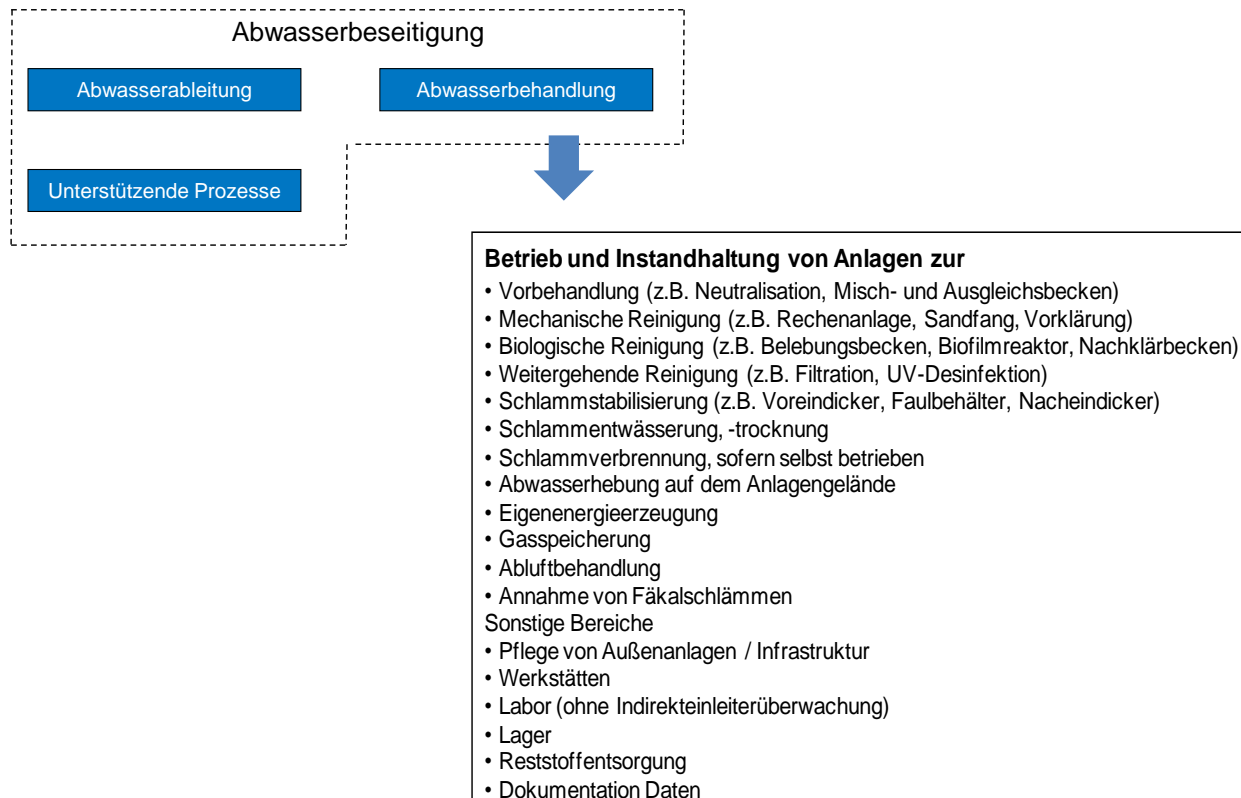
# Eindeutige Zuordnung des Personalbedarfs – Prozessbenchmarking (PB)

- Das Teilprozessmodell (Auszug) ist die gemeinsame Grundlage für die Verteilung von Kosten, Personaleinsatz und Energie. Mit ihr wird auch die Detailtiefe festgelegt.



# Eindeutige Zuordnung des Personalbedarfs - Unternehmensbenchmarking

- ▶ Das Prozessmodell (Auszug) ist die gemeinsame Grundlage für die Verteilung von Kosten, Personaleinsatz und Energie. Mit ihr wird auch die Detailtiefe festgelegt.





# Personalerfassung im Prozess(Benchmarking)

Beim Benchmarking wird der Betrieb der Kläranlage betrachtet, daher müssen alle Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Abwasserreinigungsprozess stehen!

Bei der Erhebung wird nach folgenden Kriterien unterschieden:

- Personaleinsatz in den einzelnen Teilprozessen
- Personaleinsatz für verschiedene Tätigkeiten (Betrieb, Instandhaltung, Labor und Analytik, Facility Management, Leitwarte und Managementaufgaben)
- Personaleinsatz in Tages- und Wechselschicht
  
- Das Gesamtpersonal setzt sich aus dem Betriebspersonal, Personal für Instandhaltung, Labor und Analytik sowie Facility Management sowie für die Leitwarte und die Managementaufgaben zusammen.
  
- Es werden nur jene Mitarbeiter berücksichtigt, die tatsächlich für die Kläranlage tätig waren, d.h. das operative Personal, dessen Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Abwasserreinigungsprozess steht!

# Personalerfassung im PB

## Ergebnis der Personalnebenrechnung im Benchmarking

Berechnung des Personaleinsatzes		Einheit	Teilprozesse								Gesamt	
			Neutrali-sation	mech. Reinigung	biol. Reinigung	weiter-gehende Reinigung	Schlamm-stabili-sierung	Schlamm-verwertung/-entsorgung	Managementaufgaben & Infrastruktur	keinem Teilprozess zugeordnet		Eigenenergie-erzeugung
Personal gesamt	<b>Einsatzzeit</b>	h										
davon Betriebspersonal	<b>Einsatzzeit</b>	h										
	davon Tagesschicht (TS)	h										
	davon Wechselschicht (WS)	h										
davon Instandhaltungs-personal	<b>Einsatzzeit</b>	h										
	davon Tagesschicht (TS)	h										
	davon Wechselschicht (WS)	h										
davon Labor und Analytikpersonal	<b>Einsatzzeit</b>	h										
	davon Tagesschicht (TS)	h										
	davon Wechselschicht (WS)	h										
davon Personal Facility-Management	<b>Einsatzzeit</b>	h										
	davon Tagesschicht (TS)	h										
	davon Wechselschicht (WS)	h										
davon Personal Leitwarte	<b>Einsatzzeit</b>	h										
	davon Tagesschicht (TS)	h										
	davon Wechselschicht (WS)	h										
davon Personal für Managementaufgaben	<b>Einsatzzeit</b>	h										
	davon Tagesschicht (TS)	h										
	davon Wechselschicht (WS)	h										

# Personalerfassung im PB - Abgrenzung

Umgang mit Sachverhalten:

- Aushilfen
- Überstunden
- Rüst- und Organisationszeiten
- Krankheit innerhalb der Lohnfortzahlung
- Krankheit außerhalb der Lohnfortzahlung
- Auszubildende und Ausbildertätigkeit für die Kläranlage
- Selbst-/Eigenüberwachung
- Betriebsführung für Dritte
- Regenbecken auf dem Kläranlagengelände
- Berücksichtigung von Weiterbildungen
- Rufbereitschaften (außerhalb der normalen Arbeitszeiten)

# Personalerfassung im PB - Betriebspersonal

Zu den Aufgaben des Betriebspersonals gehören

- Prozessführung
- Überwachung und Steuerung der Verfahrenstechnik
- Kontrollgänge,
- Inbetriebnahme und Abschaltung von Maschinen,
- Reinigungsarbeiten,
- Betreuung der Online-Messtechnik / Prozessmesstechnik.

Diese werden entsprechend ihres Umfanges auf die Teilprozesse sowie die Eigenenergieerzeugung verteilt.

Tätigkeiten	in h	in EUR	Anmerkung/ Zuordnung Teilprozess
Prozessführung	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Überwachung und Steuerung der Verfahrenstechnik	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Betrieb der Aggregate der Eigenenergieerzeugung (Kessel, BHKW, Direktantrieb und regenerative Energiequellen)	ja	ja	Eigenenergieerzeugung
Rüst- und Organisationszeiten für Betriebspersonal	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Beschaffung bis Bestellanforderung	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Beschaffung von Kleinteilen, die durch KA-Personal beschafft werden	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Material annehmen und kontrollieren	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Zuarbeit bei der Erstellung von Leistungsverzeichnissen oder Ausschreibungen	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse

# Personalerfassung im PB - Instandhaltungspersonal

Aufgabe des Instandhaltungspersonals sind vorbeugende und schadensbedingte Arbeiten zur Aufrechterhaltung und Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit von baulichen Anlagen, Maschinen und Aggregaten. Hierzu zählen

- Wartung und Inspektion von Maschinen,
- Instandsetzung und Verbesserungsarbeiten
- Austausch von Verschleißteilen,
- Ölwechsel und
- Reparaturarbeiten

Tätigkeiten	in h	in EUR	Anmerkung / Zuordnung Teilprozess
Feststellung und Meldung des Instandhaltungsbedarfs	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Durchführung der Instandhaltung in Eigenleistung	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Durchführung von Wartungen (auch von sicherheitstechnischen Einrichtungen)	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Instandhaltung der Aggregate der Eigenenergieerzeugung (Kessel, BHKW, Direktantrieb und regenerative Energiequellen)	ja	ja	Eigenenergieerzeugung
Beschaffung nur bis Bestellanforderung	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Zuarbeit bei der Erstellung von Leistungsverzeichnissen oder Ausschreibungen	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Beschaffung von Kleinteilen, die durch KA-Personal beschafft werden	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Begleitung und Kontrolle der externen Instandhaltung / Einweisung und Überwachung Fremdpersonal	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Abstimmung und Koordination der Fremdfirmen	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Mängelprüfung nach Ausführung	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Dokumentation Instandhaltungsmaßnahme	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse
Rüst- und Organisationszeiten für Instandhaltungspersonal	ja	ja	Aufteilung auf Teilprozesse

# Personalerfassung im PB - Labor- / Analytikpersonal

Zu den Aufgaben des Personals Analyse / Labor gehört die

- Auswertung und Dokumentation der Eigenüberwachung
- Probenahmen auf der Kläranlage (inkl. Planung der Probenahme und Einsammeln der Proben aus den Dauerprobenehmern) aus dem Wasser- und dem Schlammweg.
- Zeiten für den Probentransport
- Analyse der Proben (Bestimmung) inkl. Qualitätssicherung und Validierung der Messwerte,
- Bewertung der Untersuchungsergebnisse (inkl. Prüfbericht), Dokumentation und Archivierung
- Betreuung der Online-Messtechnik durch Laborpersonal

Tätigkeiten	in h	in EUR	Anmerkung / Zuordnung Teilprozess
Probenahmen auf der Kläranlage inkl. Einsammeln aus Dauerprobenehmern aus dem Wasser- und dem Schlammweg	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur
Zeiten für den Probentransport	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur
Analyse von Proben inkl. Qualitätssicherung	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur
Bewertung der Untersuchungsergebnisse	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur
Anforderungen gemäß Selbstüberwachungsverordnung (NRW), Eigenüberwachungsverordnung (Bayern) und vergleichbare rechtliche Anforderungen	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur
Vollzug der Klärschlammverordnung	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur
Betreuung der Online-Messtechnik durch Laborpersonal	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur
Rüst- und Organisationszeiten für Laborpersonal	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur

# Personalerfassung im PB - Facility Management

Das Facility Management umfasst das technische Gebäude- und Infrastrukturmanagement:

- Pförtner
- Kantinenpersonal
- Lagerarbeiter
- Reinigungskräfte
- Gärtner
- Winterdienst

Tätigkeiten	in h	in EUR	Anmerkung / Zuordnung Teilprozess
Reinigung der Betriebsgebäude	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur
Pflege / Unterhaltung der Außenanlagen (z.B. Winterdienst)	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur
Rasenmähen / besondere gärtnerische Tätigkeiten	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur
Rüst- und Organisationszeiten für Personal Facility Management	ja	ja	Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur

Das Personal für Facility Management wird vollständig dem Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur zugeordnet.

# Personalerfassung im PB

## - Leitwarte

Die Leitwarte dient der Steuerung der Kläranlage - unter Mitwirkung von Mitarbeitern - auf Basis der aus dem Prozess erhaltenen Daten. Dazu gehört neben Mitarbeitern speziell für die Leitwarte auch die Betreuung der übergeordneten Prozessleittechnik (PLT / PLS). Eine solche Betreuung ist zum Beispiel das Aufspielen von Updates oder das Beheben von Softwareproblemen. Auch die Einführung eines neuen PLS gehört ebenfalls hierhin.

Die Überwachung der Kläranlage durch Betriebspersonal wird nicht hier erfasst, sondern bleibt auf die einzelnen Teilprozesse verteilt (Betrieb). Auch die Betreuung der SPS gehört in die einzelnen Teilprozesse (Instandhaltung).



# Personalerfassung im PB - Managementaufgaben

- Durchführung der Dokumentation (u.a. Führung des Betriebstagebuches, Erstellung von Betriebsstatistiken sowie von Wochen-, Monats- und Jahresberichten)
- ...
- Organisation und Planung der Fristenverwaltung (Art, Fristen und Umfang der durchzuführenden Prüfungen für Aggregat im Sinne des Herstellerangaben)
- Organisation und Planung des Arbeitsschutzes (u.a. Ex-Schutzprüfung, elektrische Betriebsmittel und Anlagen, PSA, Gaswarngeräte, Schutzausrüstung, Druckbehälter, brandschutztechnische Begehungen) Einführung organisationsübergreifender Software (z.B. Instandhaltungssoftware, Personalzeiterfassung)
- Beantragung der wasserrechtlichen Einleiterlaubnis
- ...

# Personalerfassung im PB - nicht zu berücksichtigen

- Insbesondere für den Teilprozess Managementaufgaben & Infrastruktur gilt, dass alle Tätigkeiten nur bis zur Führungsebene des Betriebsleiters oder Betriebsingenieurs berücksichtigt werden.
- Indirekteinleiterüberwachung
- Kanalnetz und Sonderbauwerke
- Öffentlichkeitsarbeit
- Planung und Genehmigung
- Beschaffungswesen und Ausschreibungen
- Beauftragtenwesen
- Einführung eines Qualitätsmanagementsystems, eine TSM-Zertifizierung oder ein Energieaudit
- Personalabteilung / Lohn- und Gehaltsbuchhaltung
- Controlling und Finanzabteilung
- Betreuung der Systeminfrastruktur (Server, Netzwerk, Telefon, Datensicherung)
- Personalrat und Ausschusssitzung
- ...

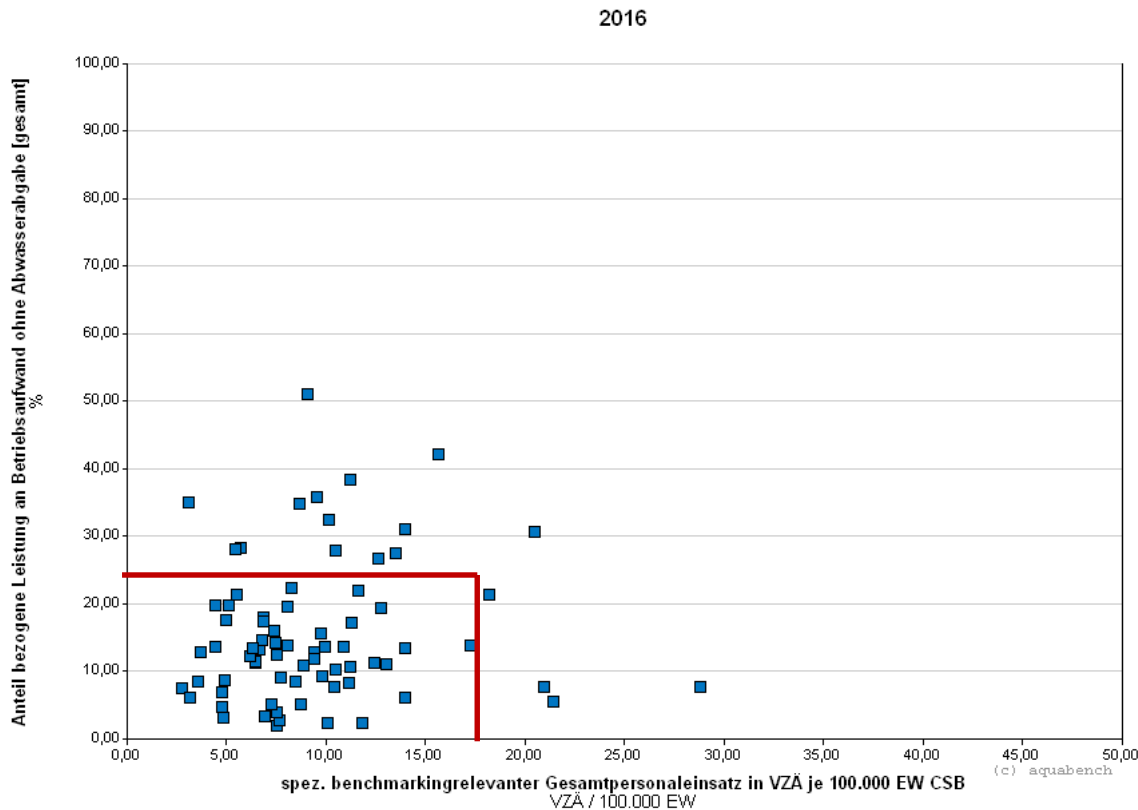
# Aufgabenportfolio und Outsourcing

Aufgaben „Kläranlagen- personal“	Prozessführung	Überwachung und Steuerung
		Eigenüberwachung
		Berichtswesen
		Dokumentation
	Instandhaltung	Wartung
		Inspektion
		Instandsetzung
		Verbesserung
	Leitung	Managementfunktionen
		Arbeits- und Gesundheitsschutz
		Serviceleistungen

 Tätigkeiten in M 271 nicht berücksichtigt (Outsourcing)

# Outsourcinggrad – Personal-ausstattung

- Kein belastbarer Zusammenhang zwischen Outsourcinggrad und Personalausstattung



# Allgemeine Aussagen zum Datenpool

- Daten Gesamtanlage – 286 Datensätze
- Daten Teilprozesse – 123 Datensätze
- Zeitraum für die Referenzdaten 2010 – 2014
- Trendlinien umfassen 80 % der Daten nach Ausreißeranalysen
- Trendlinien als Polynome ( $y=ax^2+bx+c$ )
- Bestimmtheitsmaße  $0,41 < x < 0,74$

