

DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 704

Betriebsanalytik für Abwasseranlagen

März 2024

VORSCHAU

VORSCHAU

DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 704

Betriebsanalytik für Abwasseranlagen

März 2024

VORSCHAU

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Impressum

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333
Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2024

Satz:

Christiane Krieg, DWA

Druck:

druckhaus köthen GmbH & Co KG

ISBN:

978-3-96862-674-1 (Print)

978-3-96862-675-8 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Arbeitsblatts darf vorbehaltlich der gesetzlich erlaubten Nutzungen ohne schriftliche Genehmigung der Herausgeberin in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Bilder und Tabellen, die keine Quellenangaben aufweisen, sind im Rahmen der Arbeitsblätterstellung als Gemeinschaftsergebnis des DWA-Fachgremiums zustande gekommen. Die Nutzungsrechte obliegen der DWA.

Vorwort

Die Betriebsanalytik hat sich zu einem anerkannten Instrument der Anlagensteuerung und -überwachung entwickelt und als solches Eingang in viele rechtliche Regelungen gefunden. Die Erfüllung dieser Funktion erfordert definierte Randbedingungen, die das vorliegende Arbeitsblatt liefert. Dem Anwender bietet es die Möglichkeit, seine Betriebsanalytik qualitätsgesichert und wohl dokumentiert durchzuführen. Die Anforderungen des Arbeitsblatts sind so gestaltet, dass bei minimalem Aufwand maximale Qualität erzielt wird. Die Mitwirkung zahlreicher Anwender bei der Erstellung des Arbeitsblatts stellt sicher, dass die Anforderungen praxisnah und realisierbar geblieben sind.

Das Arbeitsblatt richtet sich an Betreiber und Betriebspersonal kommunaler und industrieller Abwasseranlagen sowie an die für den Vollzug der Überwachung zuständigen Behörden.

Der Gesetzgeber kann durch Bezugnahme auf das Arbeitsblatt sicherstellen, dass der Einsatz von Betriebsanalytik auf hohem Qualitätsniveau und unter nachvollziehbarer und vollständiger Dokumentation erfolgt.

Seit der Veröffentlichung des Arbeitsblatts DWA-A 704 „Betriebsanalytik für Abwasseranlagen“ finden die definierten Randbedingungen für die Betriebsanalytik zunehmend Verwendung. Die Resonanz der Anwender ist durchweg positiv. Häufig ergänzen sich auf den Anlagen Labor- und Prozessanalytik. Zur Vervollständigung der analytischen Qualitätssicherung hat die DWA in die Überarbeitung des Arbeitsblatts DWA-A 704 die Prozessanalytik einbezogen, sodass mit dem neuen Arbeitsblatt DWA-A 704 nun ein Rahmen für die gesamte Betriebsanalytik besteht.

Dabei wurden die Angaben zur Qualitätssicherung in der Prozessanalytik, die in den Merkblättern DWA-M 256, ATV-DVWK-M 260, ATV-DVWK-M 265 und DWA-M 269 beschrieben sind, in dieser Neufassung des Arbeitsblatts DWA-A 704 zusammengeführt und konkretisiert.

Die Summe aller Betriebsmethoden und der Prozessanalytik, die auf Anlagen zum Einsatz kommen, wird unter dem Begriff Betriebsanalytik zusammengefasst.

Es sind keine unmittelbaren Kosten- und Umweltauswirkungen durch das Arbeitsblatt zu erwarten.

Unter www.dwa.info/dwadirekt wird dem Anwender der Zugang zu vorgefertigten IQK-Karten (Tabellen) als Excel-Anwendungen in einem geschlossenen Benutzerbereich („DWAdirekt“) ermöglicht. Der Anwender kann auf diese Tabellen zurückgreifen und sie seinen Anforderungen anpassen. Bei Tabellenkalkulationsprogrammen können sich durch Änderungen in der Formatierung oder bei den Formeln Fehler ergeben. Der Nutzer dieser Anwendungen ist daher im Rahmen der Qualitätssicherung verpflichtet, die Funktionsfähigkeit seiner Anwendungen beispielhaft durch Nachrechnen zu überprüfen und dies zu dokumentieren. Darüber hinaus empfiehlt es sich, alle Felder, in die später keine Einträge gemacht werden, vor versehentlichen Änderungen zu schützen. Für die Funktionsfähigkeit der Anwendungen ist jeder Nutzer selbst verantwortlich.

Anhand von Musterkarten (IQK-Karten), ausgefüllten Beispielen zu kommunalen und industriellen Abwasseranlagen sowie ausführlichen Erläuterungen, bietet das Arbeitsblatt den Anwendern eine Hilfestellung bei der Umsetzung.

Änderungen

Gegenüber Arbeitsblatt DWA-A 704 (04/2016) wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Anpassungen;
- b) Aktualisierung der Referenzen.

In diesem Arbeitsblatt werden, soweit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für personenbezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird die weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht möglich,

wird nur eine von beiden Formen verwendet. Alle Informationen beziehen sich aber in gleicher Weise auf alle Geschlechter.

Frühere Ausgaben

Arbeitsblatt DWA-A 704 (04/2016)

Arbeitsblatt DWA-A 704 (04/2007)

Merkblatt ATV-DVWK-M 704-2 (11/2000)

Merkblatt ATV-M 704 (05/1997)

Hinweis ATV-H 704 (09/1991)

DWA-Klimakennung

Im Rahmen der DWA-Klimastrategie werden Arbeits- und Merkblätter mit einer Klimakennung ausgezeichnet. Über diese Klimakennung können Anwendende des DWA-Regelwerks schnell und einfach erkennen, in welcher Intensität sich eine technische Regel mit dem Thema Klimaanpassung und Klimaschutz auseinandersetzt. Das vorliegende Arbeitsblatt wurde wie folgt eingestuft:

KA0 = Das Arbeitsblatt hat keinen Bezug zur Klimaanpassung

KS0 = Das Arbeitsblatt hat keinen Bezug zu Klimaschutzparametern

Einzelheiten zur Ableitung der Bewertungskriterien sind im „Leitfaden zur Einführung der Klimakennung im DWA-Regelwerk“ erläutert, der online unter www.dwa.info/klimakennung verfügbar ist.

Verfasserinnen und Verfasser

Das 2016 veröffentlichte Arbeitsblatt wurde im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Kommunale Abwasserbehandlung“ (HA KA) im Fachausschuss KA-12 „Betrieb von Kläranlagen“ von der DWA-Arbeitsgruppe KA-12.1 „Betriebsanalytik für Abwasseranlagen“ erarbeitet.

Der DWA-Arbeitsgruppe KA-12.1 „Betriebsanalytik für Abwasseranlagen“ gehörten folgende Mitglieder an:

FURTMANN, Klaus	Dr. rer. nat., Düsseldorf (Sprecher)
CYBULSKI, Barbara	Dipl.-Ing., Pforzheim
DÄRR, Achim	Dipl.-Ing., Gummersbach
DECKER, Gunter	Dipl.-Ing., Darmstadt
FRITZ, Andreas	Düsseldorf
GAHR, Achim	Dr. rer. nat., Gerlingen
GOLUBIC, Ivan	Dipl.-Umweltwiss., Gummersbach
MARQUITAN, Hans-Jörg	Dipl.-Ing., Olching
NEITZEL, Volkmar	Dr. rer. nat., Essen
REINHARDT, Dirk	Dr. rer. nat., Düren
SCHMIDT, Ralf	Monsheim
SPENS, Wilfried (†)	Dipl.-Chem., Stuttgart
STEINLE-SILVA, Ingrid	Dipl.-Ing., Nürnberg

Die Überarbeitung „nicht wesentlicher Art“ (Arbeitsblatt DWA-A 400:2018, 6.1) wurde im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Kommunale Abwasserbehandlung“ (HA KA) im DWA-Fachausschuss KA-12 „Betrieb von Kläranlagen“ von der DWA-Arbeitsgruppe KA-12.1 „Betriebsmethoden für Abwasseranlagen“ vorgenommen.

Der DWA-Arbeitsgruppe KA-12.1 „Betriebsmethoden für Abwasseranlagen“ gehören folgende Mitglieder an:

FURTMANN, Klaus	Dr. rer. nat., Duisburg (Sprecher)
DÄRR, Achim	Dipl.-Ing., Gummersbach
DECKER, Gunter	Dipl.-Ing., Darmstadt
FEURER, Jürgen	Dipl.-Ing. (FH), Heidelberg
GAHR, Achim	Dr. rer. nat., Gerlingen
GOLUBIC, Ivan	Dipl.-Umweltwiss., Gummersbach
REINHARDT, Heiko	Dr., Hamburg
THAMM, Juliane	M. Sc., Kempten (Allgäu)

Als Gast hat mitgewirkt:

PROKISCH, Christian	Dr., Düren
---------------------	------------

Dem DWA-Fachausschuss KA-12 „Betrieb von Kläranlagen“ gehören folgende Mitglieder an:

MÖHRING, Bernd	Dipl.-Ing., Lünen (Obmann)
FRANZKE, Ulrike	Dipl.-Ing., Köln (Stellv. Obfrau)
DUMKE, Britta	Dipl.-Ing., Schwerin
FURTMANN, Klaus	Dr. rer. nat., Duisburg

DWA-A 704

HÄNDELER, Caroline	M. Sc., Gerwisch
KOPMANN, Thilo	Dipl.-Ing., Poing
RISTER, Michael	Lahnstein
SCHMELLENKAMP, Peter	Dipl.-Ing., Bremen
SCHMID, Susanne	Dr., Frankfurt a. Main
SCHULTZ, Ditmar	Dipl.-Ing. (FH), Forchheim
WITTE, Gernot	Dipl.-Ing., Hamburg

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

WILHELM, Christian	Dr.-Ing., Hennef
	Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft

VORSCHAU

Inhalt

Vorwort	3
Verfasserinnen und Verfasser	5
Bilderverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	8
Hinweis für die Benutzung	9
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Begriffe	10
2.1 Definitionen	10
2.2 Abkürzungen	12
3 Anforderungen an die Betriebsanalytik	13
3.1 Anforderungen an Betriebsmethoden	13
3.2 Anforderungen an die Prozessanalytik	13
3.3 Anforderungen an Hersteller von Analysengeräten und Reagenzien	14
3.4 Anforderungen an die Anwender	14
4 Anwendung der Betriebsanalytik	15
4.1 Einsatzmöglichkeiten	15
4.2 Auswahl	15
5 Maßnahmen zur Qualitätssicherung	17
5.1 Grundsätze	17
5.2 Einweisung und Betreuung des Personals	17
5.2.1 Vorbemerkungen	17
5.2.2 Grundeinweisung	17
5.2.3 Folgebetreuung	18
5.2.4 Schulungen	18
5.3 Qualitätskontrollen, Plausibilität der Messergebnisse	19
5.4 Probenahme und Konservierung	19
6 Dokumentation	20
6.1 Dokumentation der Messergebnisse	20
6.2 Dokumentation der Qualitätskontrolle	20
6.3 Dokumentation der Qualifikation des Fachpersonals	20
Anhang A (informativ) Arbeitshilfen zur Durchführung der Internen Qualitätskontrolle (IQK) in der Betriebsanalytik	21
A.1 Einführung und Zielsetzung	21
A.2 Anleitung	22
A.3 Hinweise zu Tabellenkalkulationen	24
A.4 IQK-Karten	24
Quellen und Literaturhinweise	83

Bilderverzeichnis

Bild A.1: Übersicht über das IQK-Kontrollkarten-System	23
--	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Empfehlungen zu Überwachungshäufigkeiten für Prüfmittel.....	66
Tabelle 2: Toleranzbereiche in Abhängigkeit vom geprüften Volumen.....	67

VORSCHAU

Hinweis für die Benutzung

Dieses Arbeitsblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für ein Arbeitsblatt besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig sowie allgemein anerkannt ist.

Jeder Person steht die Anwendung des Arbeitsblatts frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Arbeitsblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Arbeitsblatt aufgezeigten Spielräumen.

Normen und sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum stehen Regeln der DWA gleich, wenn mit ihnen dauerhaft das gleiche Schutzniveau erreicht wird.

Einleitung

Um die gesetzlichen Anforderungen bei der Einleitung von Abwässern in Gewässer oder öffentliche Abwasseranlagen sicher erfüllen zu können, müssen die Abwasserbehandlungsanlagen und die Kanalnetze einwandfrei gewartet und betrieben werden. Hierzu ist es unerlässlich, dass das Abwasser hinreichend häufig überprüft wird. Nur auf diese Weise ist es möglich, Betriebsstörungen frühzeitig zu erkennen und kurzfristig Abhilfe zu schaffen. Die meisten Länderregierungen haben dazu Verordnungen zur Selbstüberwachung von Abwasseranlagen erlassen. Diese Verordnungen regeln das Vorgehen bei der Funktions- und Ablaufkontrolle, um einen optimalen Schutz der Gewässer sicherzustellen.

Bei der überwiegenden Zahl der öffentlichen und industriellen Abwasseranlagen wird die Selbstüberwachung vom Betriebspersonal durchgeführt. Um den analytischen Gesamtaufwand zu reduzieren und zu vereinfachen, wurden hierfür unter dem Oberbegriff „Betriebsanalytik“ Messverfahren entwickelt – die Betriebsmethoden für die Analytik im Betriebslabor und die Prozessanalytik für kontinuierliche Messungen auf der Anlage. Im vorliegenden Arbeitsblatt wird gezeigt, wie das Personal Betriebsanalytik zuverlässig und sicher anwenden kann.

Untersuchungen haben gezeigt, dass die Betriebsanalytik in der Regel vergleichbare Ergebnisse zu den angewandten Referenzverfahren liefert.

So ist zum Beispiel die Durchführung von Messprogrammen mit Betriebsmethoden im Vollzug des Abwasserabgabengesetzes (AbwAG) nach § 4 Abs. 5 möglich (nicht für alle Bundesländer zutreffend). Nach der Abwasserverordnung (AbwV) können die Messergebnisse aus der Selbstüberwachung des Einleiters mit denen aus der staatlichen Überwachung gleichgestellt werden (§ 6 Abs. 5 AbwV). Eine Gleichstellung mit Referenzverfahren ist jedoch nur zu erreichen, wenn einheitliche Rahmenbedingungen für die Anwendung der Betriebsanalytik festgelegt sind. Die Referenzverfahren bleiben das Maß für die Betriebsanalytik.

VORSCHAU

Die Betriebsanalytik hat sich zu einem anerkannten Instrument der Anlagensteuerung und -überwachung entwickelt und hat Eingang in viele rechtliche Regelungen gefunden. Das vorliegende Arbeitsblatt definiert Randbedingungen, die dem Anwender die Möglichkeit bieten, seine Betriebsanalytik qualitätsgesichert und wohl dokumentiert durchzuführen. Zur Vervollständigung der analytischen Qualitätssicherung sind in der vorliegenden überarbeiteten Fassung des Arbeitsblatts sowohl die Labor- als auch die Prozessanalytik einbezogen, sodass mit dem neuen Arbeitsblatt DWA-A 704 nun ein praxisnaher Rahmen für die gesamte Betriebsanalytik besteht.

Anhand von Musterkarten (IQK-Karten), ausgefüllten Beispielen zu kommunalen und industriellen Abwasseranlagen sowie ausführlichen Erläuterungen bietet das Arbeitsblatt den Anwendern eine Hilfestellung bei der Umsetzung. Die insgesamt zwölf IQK-Karten stellen Bausteine dar, die je nach Anforderungen der betreffenden Anlage individuell zusammengestellt werden können.

Das Arbeitsblatt richtet sich an Betreiber und Betriebspersonal kommunaler und industrieller Abwasseranlagen sowie an die für den Vollzug der Überwachung zuständigen Behörden.

VORSCHAU

ISBN: 978-3-96862-674-1 (Print)
978-3-96862-675-8 (E-Book)

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef
Telefon: +49 2242 872-333 · info@dwa.de · www.dwa.de