

# DWA-Regelwerk

## **Merkblatt DWA-M 215-2**

**Empfehlungen zur Planung und Ausführung für Bau und Umbau von Abwasserbehandlungsanlagen – Teil 2: Systematik der Planung ab Variantenuntersuchung bis Inbetriebnahme**

April 2023

### **Entwurf**

Frist zur Stellungnahme: 30. Juni 2023

#### **Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen**

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden.

Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

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](mailto:info@dwa.de)  
Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2023

**Satz:**

Christiane Krieg, DWA

**Druck:**

druckhaus köthen GmbH & Co KG

**ISBN:**

978-3-96862-571-3 (Print)

978-3-96862-572-0 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Merkblatts 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 Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

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

## 1 Vorwort

2 Die Merkblattreihe DWA-M 215 ist eine Überarbeitung des Arbeitsblatts ATV-A 106 „Entwurf und Bau-  
3 planung von Abwasserbehandlungsanlagen“ aus dem Jahr 1995.

4 Abweichend vom Arbeitsblatt ATV-A 106, das die Darstellung des gesamten Planungs-, Finanzie-  
5 rungs-, Genehmigungs- und Ausführungsgeschehens sowie die Darstellung der Zeitfolge und Abhän-  
6 gigkeiten aller wesentlichen Einzelaktivitäten zum Ziel hatte, konzentriert sich die Merkblattreihe  
7 DWA-M 215 auf Empfehlungen zu bau-, maschinen-, elektro- und sicherheitstechnischen Aspekten  
8 der Planung und Errichtung von Kläranlagen.

9 Mit Erscheinen von Teil 1 im März 2020 wurde das Arbeitsblatt ATV-A 106 zurückgezogen. Teil 1 be-  
10 schreibt die allgemeinen Ausführungen zur Systematik der Planung bis zur Variantenuntersuchung.  
11 Der vorliegende zweite Teil beschreibt die Systematik der Planung ab der Variantenuntersuchung bis  
12 zur Inbetriebnahme. Kosten- und Umweltaspekte werden im vorliegenden Merkblatt nicht im Detail  
13 behandelt.

14 Da beide Teile zusammen eine Einheit bilden und insbesondere der Teil 2 nicht ohne Kenntnis des  
15 ersten Teils angewendet werden kann, ist vorgesehen, nach Vorliegen des Weißdrucks zu Teil 2 beide  
16 Teile zu einem späteren Zeitpunkt gegebenenfalls zu einem Merkblatt zusammenzufassen.

### 17 Änderungen

18 Gegenüber dem Arbeitsblatt ATV-A 106 (10/1995) wurden im Merkblatt DWA-M 215-2 (04/2023) fol-  
19 gende Änderungen vorgenommen:

- 20 a) komplett neue Zielsetzung der Merkblattreihe DWA-M 215 bzgl. der Thematik zu Planung und Aus-  
21 führung für Bau und Umbau von Abwasserbehandlungsanlagen (in Teil 1 erfolgt die Darstellung  
22 der Systematik der Planung bis zur Variantenuntersuchung, in Teil 2 von der Variantenuntersu-  
23 chung bis zur Inbetriebnahme);
- 24 b) Überführung des Arbeitsblatts in eine Merkblattreihe mit neuer Benummerung;
- 25 c) Anpassung an die Gestaltungsregeln des Arbeitsblatts DWA-A 400:2018.

26 In diesem Merkblatt werden, soweit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für personen-  
27 bezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird die  
28 weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht möglich,  
29 wird nur eine von beiden Formen verwendet. Alle Informationen beziehen sich aber in gleicher Weise  
30 auf alle Geschlechter.

### 31 Frühere Ausgaben

32 ersetzt bei Veröffentlichung des Weißdrucks zusammen mit Teil 1 das Arbeitsblatt ATV-A 106  
33 (10/1995), (zurückgezogen März 2020)  
34 Arbeitsblatt ATV-A 106 (05/1962)

### 35 DWA-Klimakennung

36 Im Rahmen der DWA-Klimastrategie werden Arbeits- und Merkblätter mit einer Klimakennung aus-  
37 gezeichnet. Über diese Klimakennung können Anwendende des DWA-Regelwerks schnell und einfach  
38 erkennen, in welcher Intensität sich eine technische Regel mit dem Thema Klimaanpassung und Kli-  
39 maschutz auseinandersetzt.

40 Das vorliegende Merkblatt wird wie folgt eingestuft:

41 **KA0** = Das Merkblatt hat keinen Bezug zur Klimaanpassung

42 **KS1** = Das Merkblatt hat indirekten Bezug zu Klimaschutzparametern

- 1 BEGRÜNDUNG: Im vorliegenden Merkblatt werden einige Aussagen zur Energieeffizienz und daraus re-
- 2 sultierende Auswirkungen auf Energieverbrauch und den Klimaschutz getroffen, welche als geringfü-
- 3 gig bewertet werden (KS1). Maßnahmen zur Klima- bzw. Klimafolgenanpassung sind nicht Bestandteil
- 4 des Merkblatts (KA0).
- 5 Einzelheiten zur Ableitung der Bewertungskriterien sind im „Leitfaden zur Einführung der Klimaken-
- 6 nung im DWA-Regelwerk“ erläutert, der online unter [www.dwa.de/klimakennung](http://www.dwa.de/klimakennung) verfügbar ist.

### **Frist zur Stellungnahme**

Dieses Merkblatt wird bis zum

**30. Juni 2023**

zur Diskussion gestellt. Für den Zeitraum des öffentlichen Beteiligungsverfahrens kann der Entwurf kostenfrei im DWA-Entwurfsportal (DWAdirekt): [www.dwa.de/entwurfsportal](http://www.dwa.de/entwurfsportal) eingesehen werden.

Dort und unter [www.dwa.de/Stellungnahmen-Entwurf](http://www.dwa.de/Stellungnahmen-Entwurf) finden Sie eine digitale Vorlage für Ihre Stellungnahme.

### **Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen**

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden. Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

Stellungnahmen sind zu richten – vorzugsweise per E-Mail – an:  
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef  
[tschocke@dwa.de](mailto:tschocke@dwa.de)

## 1 **Verfasserinnen und Verfasser**

2 Dieses Merkblatt wurde vom DWA-Fachausschuss KA-11 „Technische Ausrüstung und Bau von Klär-  
3 anlagen“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Kommunale Abwasserbehandlung“ (HA KA) erar-  
4 beitet.

5 Dem DWA-Fachausschuss KA-11 „Technische Ausrüstung und Bau von Kläranlagen“ gehören fol-  
6 gende Mitglieder an:

SCHNATMANN, Christian	Dipl.-Ing., Dortmund (Obmann)
BECKER, John †	Dipl.-Ing., Worpswede
BLACKERT, Wolf-Dieter	Dipl.-Ing., Taunusstein
BOLL, Reiner	Dr.-Ing., Hannover (bis November 2019)
BÜBELBERG, Frank	Dipl.-Ing., Düren
CNOTA, Werner	Dipl.-Ing., Essen
DURCHHOLZ, Andreas	Großostheim
GEBAUER, Gerald †	Dipl.-Ing., Lilienthal
HÖSLE, Andreas	Dipl.-Ing., Hennef
MEIER, Andreas	Dipl.-Ing., Neu-Ulm
STULZ, Martin	Dipl.-Ing., Grafenhausen (bis April 2021)
VEENHUIS, Frank	Dipl.-Ing., Lilienthal
Voß, Udo	Dipl.-Ing., Gladbeck

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle

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

1	<b>Inhalt</b>	
2	<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
3	<b>Verfasserinnen und Verfasser</b> .....	<b>5</b>
4	<b>Bilderverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
5	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
6	<b>Hinweis für die Benutzung</b> .....	<b>9</b>
7	<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>9</b>
8	<b>2 Verweisungen</b> .....	<b>10</b>
9	<b>3 Begriffe</b> .....	<b>11</b>
10	3.1 Definitionen .....	11
11	3.1.1 Betriebsstörung .....	11
12	3.1.2 Bestimmungsgemäßer Betrieb .....	11
13	3.1.3 Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb .....	11
14	3.2 Abkürzungen .....	12
15	<b>4 Systematik der Planung</b> .....	<b>14</b>
16	<b>5 Konzeptentwicklung und Variantenuntersuchung</b> .....	<b>14</b>
17	<b>6 Planung und Bauausführung</b> .....	<b>15</b>
18	6.1 Allgemeines .....	15
19	6.2 Verfahrenstechnik .....	16
20	6.2.1 Allgemeines .....	16
21	6.2.2 Verbesserung der Verfügbarkeit .....	17
22	6.2.3 Hydraulische Berechnung .....	18
23	6.2.4 Provisorien/Zwischenzustände .....	19
24	6.2.5 Zulaufbereich .....	19
25	6.2.6 Abwasserpumpenanlagen .....	20
26	6.2.7 Rechen-/Siebanlagen .....	20
27	6.2.8 Sand-/Fettfang .....	21
28	6.2.9 Absetzbecken – Vorklärung und Nachklärung .....	22
29	6.2.10 Belebungsverfahren .....	22
30	6.2.11 Dosieranlagen für Fäll- oder Flockungsmittel .....	23
31	6.2.12 Weitergehende Abwasserreinigung .....	24
32	6.2.13 Schlammbehandlung .....	28
33	6.2.14 Faulgasanlage inkl. Faulgasverwertung .....	34
34	6.3 Bautechnik .....	36
35	6.3.1 Allgemeines .....	36
36	6.3.2 Gebäude .....	37
37	6.3.3 Behälter, Becken und Schächte .....	38
38	6.3.4 Wasserundurchlässige Betonbauwerke .....	39
39	6.4 Maschinentchnik .....	42
40	6.4.1 Vorbemerkungen .....	42

1	6.4.2	Gebläse/Belebungsbeckenausrüstung .....	42
2	6.4.3	Pumpen .....	46
3	6.4.4	Rohrleitungen .....	48
4	6.4.5	Räumer .....	49
5	6.4.6	Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik .....	51
6	6.4.7	Trink- und Betriebswassernutzung .....	54
7	6.5	Elektrotechnik .....	55
8	6.5.1	Allgemeines .....	55
9	6.5.2	Elektrische Energieverteilung .....	55
10	6.5.3	Erzeugungsanlagen .....	55
11	6.5.4	Notstromversorgung .....	55
12	6.5.5	Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung .....	56
13	6.5.6	Mittelspannungsanlagen .....	56
14	6.5.7	Transformatoren .....	57
15	6.5.8	Blitz- und Überspannungsschutz .....	57
16	6.5.9	Erdungsanlage .....	57
17	6.5.10	Raumgestaltung von elektrischen Betriebsräumen .....	58
18	6.5.11	Kabel und Leitungssysteme .....	59
19	6.5.12	Anlassverfahren .....	59
20	6.5.13	Betrachtung zur Energie-Effizienz .....	60
21	6.5.14	Frequenzumrichter .....	60
22	6.5.15	Oberwellenfilter .....	60
23	6.5.16	Antriebsmaschine Drehstrom Asynchrongenerator (ASM) /	
24		SynchronReluktanzmotor (SynRM) .....	60
25	6.5.17	Not-Halt / Not-Aus .....	61
26	6.5.18	Beleuchtung .....	61
27	6.5.19	Gefahrenmeldeanlagen (BMA, EMA, Videotechnik, Zutrittskontrolle) .....	62
28	6.5.20	Bedienebene .....	62
29	6.5.21	Prozessleit- und Automatisierungstechnik .....	62
30	6.6	Umweltschutz .....	63
31	6.6.1	Allgemeines .....	63
32	6.6.2	Wassergefährdende Stoffe .....	63
33	6.6.3	Geräusch- und Geruchsemissionen .....	64
34	6.7	Arbeits- und Anlagensicherheit .....	65
35	6.7.1	Sicherheitsgerechte Planung .....	65
36	6.7.2	Bauausführung .....	66
37	<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>66</b>
38	7.1	Allgemeines .....	66
39	7.2	Maßnahmen vor der Inbetriebnahme .....	67
40	7.2.1	Dokumentation .....	67
41	7.2.2	Prüfpflichtige Anlagenteile/Aggregate .....	68
42	7.2.3	Hilfsstoffe .....	68
43	7.2.4	Feststellung der vollständigen Lieferung und Montage .....	69
44	7.3	Funktionsprüfungen .....	69
45	7.3.1	Allgemeines .....	69



1	7.3.2	Werksprobelauf .....	70
2	7.3.3	Trockene und nasse Inbetriebnahme, Leistungsnachweise und Probebetrieb .....	70
3	<b>Anhang A Berechnungsmethoden und Beispiele zur Ermittlung der</b>		
4	<b>Gesamtverfügbarkeit einer Anlage .....</b>		<b>73</b>
5	<b>Quellen und Literaturhinweise .....</b>		<b>75</b>
6	<b>Bilderverzeichnis</b>		
7	Bild A.1:	Beispiele für die Relationen von Zuverlässigkeiten ( $Z$ ) und Kosten ( $K$ )	
8		redundanter Schaltungen .....	74
9	<b>Tabellenverzeichnis</b>		
10	Tabelle 1:	Abkürzungen.....	12
11	Tabelle 2:	Hinweise zur Feinplanung des Arbeitsschutzes .....	65

1

## Hinweis für die Benutzung

Dieses Merkblatt 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 Merkblatt besteht eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.

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

Dieses Merkblatt 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 Merkblatt 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.

2

## 1 Anwendungsbereich

3

Dieses Merkblatt gilt für die Herangehensweise und den Umfang von Ingenieur- und Planungsleistungen im Zusammenhang mit Bau, Umbau und Erweiterungen von Abwasserbehandlungsanlagen.

4

5

Es werden die Abhängigkeiten und das komplexe Ineinandergreifen der Fachdisziplinen aufgezeigt, die beim Bau und Umbau von Abwasserbehandlungsanlagen beteiligt und zu berücksichtigen sind. In dem Merkblatt werden auch fachübergreifend (bau-, maschinen-, elektro- und sicherheitstechnisch) Empfehlungen und Hinweise zu verschiedenen Themenfeldern gegeben. Die erforderlichen Aktivitäten betreffen gleichermaßen die mit der Planung beauftragten Fachleute, den Bauherrn und genehmigende Behörden. Die Notwendigkeit einer ordnungsgemäßen Planung von Abwasserbehandlungsanlagen ergibt sich aus gesetzlichen Vorgaben und stellt für jede Organisationsform der Abwasserbeseitigung eine nicht zu umgehende Pflichtaufgabe dar.

6

7

8

9

10

11

12

13

Die Empfehlungen gelten grundsätzlich für alle Abwasserbehandlungsanlagen. Bei Entwurf und Bau von Anlagen zur Behandlung industrieller Abwässer müssen gegebenenfalls spezielle Gesichtspunkte berücksichtigt werden.

14

15

16

Dieses Merkblatt ersetzt nicht die in Gesetzen, Normen, Technischen Regeln und in den Unfallverhütungsvorschriften der zuständigen Unfallversicherungsträger festgelegten allgemeinen und besonderen Regeln der Sicherheitstechnik.

17

18

19

Die Inhalte der unterschiedlichen Länderrichtlinien zur Entwurfs- und Bauplanung bleiben unberührt.

VORSCHAU

Die Merkblattreihe DWA-M 215 ersetzt das Arbeitsblatt ATV-A 106 aus dem Jahr 1995. Sie konzentriert sich auf Empfehlungen zu bau-, maschinen-, elektro- und sicherheitstechnischen Aspekten der Planung und Errichtung von Abwasserbehandlungsanlagen und gilt für die Herangehensweise und den Umfang von Ingenieur- und Planungsleistungen im Zusammenhang mit Bau, Umbau und Erweiterungen.

Die allgemeinen Ausführungen zur Systematik der Planung zu Variantenuntersuchungen werden in Teil 1 beschrieben. Der vorliegende zweite Teil beschreibt die Systematik der Planung ab der Variantenuntersuchung bis zur Inbetriebnahme. Es werden die Abhängigkeiten und das komplexe Ineinandergreifen der Fachdisziplinen aufgezeigt.

Die Notwendigkeit einer ordnungsgemäßen Planung von Abwasserbehandlungsanlagen ergibt sich aus gesetzlichen Vorgaben und stellt für jede Organisationsform der Abwasserbeseitigung eine nicht zu umgehende Pflichtaufgabe dar.

Das vorliegende Merkblatt richtet sich an Betreiber von Abwasserbehandlungsanlagen, planende Ingenieurinnen und Ingenieure sowie Genehmigungsbehörden.

VORSCHAU

ISBN: 978-3-96862-571-3 (Print)  
978-3-96862-572-0 (E-Book)

**Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)**

Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef  
Telefon: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100  
info@dwa.de · www.dwa.de