

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 213-1

Planung und Bau der Elektrotechnik auf Anlagen der Abwassertechnik –
Teil 1: Allgemeine Planungs- und Baugrundlagen

März 2024

Entwurf

Frist zur Stellungnahme: 31. Mai 2024

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.

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:

978-3-96862-686-4 (Print)

978-3-96862-687-1 (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 Qualität bei Planung und Bau der elektrotechnischen Ausrüstung und Energieversorgung auf An-
3 lagen der Abwassertechnik beeinflussen maßgeblich die Versorgungssicherheit, Betriebssicherheit
4 und Betriebskosten.

5 Die Praxis bei Neubau und Modernisierung von Anlagen aus dem Bereich der Abwassertechnik zeigt,
6 dass Belange aus dem Gebiet der Elektro- und Automatisierungstechnik (E-MSR-Technik) oft zu spät
7 oder nur ungenügend in die Planung der Gesamtmaßnahme einfließen. Hieraus resultieren häufig
8 technisch und wirtschaftlich nicht zufriedenstellende Kompromisse in der Ausführung der Anlage.

9 Durch die Energiewende, Anforderungen aus aktualisierten und neuen Regelwerken sowie den tech-
10 nologischen Wandel ist es notwendig geworden, das im November 2007 erstmalig veröffentlichte
11 Merkblatt zu überarbeiten.

12 Die Arbeitsgruppe KA-11.3 hat den vorliegenden Teil 1 der Merkblattreihe DWA-M 213 als Entschei-
13 dungshilfe im Rahmen der Planung einer Gesamtmaßnahme oder Sanierung erstellt. Zielsetzung ist,
14 die mit der Planung befassten Fachleute durch die relevanten Entscheidungen für die spätere elekt-
15 rotechnische Anlage zu führen. Über Entscheidungshilfen werden die Weichen für eine optimale Kom-
16 bination (technisch und wirtschaftlich) aus den bau- und maschinentechnischen sowie verfahrens-
17 technischen Gegebenheiten und der Elektrotechnik gestellt. Das Merkblatt enthält Empfehlungen aus
18 dem Erfahrungsschatz zur Umsetzung elektrotechnischer Anlagen und weniger Aussagen zur Umset-
19 zung gesetzlicher Vorgaben.

20 Weitere zukünftige Teile der Merkblattreihe DWA-M 213 werden die Vertiefung ausgewählter Themen
21 enthalten.

22 Änderungen

23 Gegenüber dem Merkblatt DWA-M 213-1:2007 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- 24 a) Berücksichtigung der Einführung der Anwendungsregeln VDE-AR-N 4105 und VDE-AR-N 4110;
- 25 b) Aktualisierung und Neufassung der Ausführungen zum Einsatz von regenerativen Energien;
- 26 c) Präzisierungen, Klarstellungen und Verbesserungen der Verständlichkeit im Bereich der elektro-
27 technischen Versorgungsschemen. Die Verständlichkeit von Verteilsystemen wurde durch weitere
28 Darstellungen verbessert;
- 29 d) Anpassung an die geltenden Gestaltungsregeln nach Arbeitsblatt DWA-A 400:2018.

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

35 Frühere Ausgaben

36 Ersetzt bei Erscheinen des Weißdrucks das Merkblatt DWA-M 213-1 (11/2007)

37 DWA-Klimakennung

38 Im Rahmen der DWA-Klimastrategie werden Arbeits- und Merkblätter mit einer Klimakennung aus-
39 gezeichnet. Über diese Klimakennung können Anwendende des DWA-Regelwerks schnell und einfach
40 erkennen, in welcher Intensität sich eine technische Regel mit dem Thema Klimaanpassung und Kli-
41 maschutz auseinandersetzt. Das vorliegende Merkblatt wurde wie folgt eingestuft:

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

43 **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 verfügbar ist.

Frist zur Stellungnahme

Dieses Merkblatt wird bis zum

31. Mai 2024

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

Dort und unter www.dwa.info/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

1 Verfasserrinnen und Verfasser

2 Dieses Merkblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe KA-11.3 „Elektrotechnik“ im Auftrag des DWA-
3 Hauptausschusses „Kommunale Abwasserbehandlung“ im DWA-Fachausschuss KA-11 „Technische
4 Ausrüstung und Bau von Kläranlagen“ erarbeitet.

5 Der DWA-Arbeitsgruppe KA-11.3 „Elektrotechnik“ gehören folgende Mitglieder an:

| | |
|-------------------|---------------------------------------|
| FELDMANN, Andreas | Dipl.-Ing., Lilienthal (Sprecher) |
| HABER-QUEBE, Jörn | Dipl.-Ing., Bremen (stellv. Sprecher) |
| BECKER, John J. | Dipl.-Ing., Worpswede († 2017) |
| BÖGE, Wolfgang | Dipl.-Ing., Ransbach-Baumbach |
| DERSTROFF, Markus | Dipl.-Ing., Essen |
| GEIZ, Thomas | Hameln |
| HÖSLE, Andreas | Dipl.-Ing., Hennef |
| HUSEMANN, Dietmar | Dipl.-Ing., Essen |
| KAUFHOLD, Andreas | B. Eng., Essen |
| KRUSE, Sven | Dipl.-Ing., Hetlingen |
| SEIBRING, Ulrich | Dipl.-Ing., Essen |
| WOLFF, Gerhard K. | Dipl.-Ing., Blomberg |

Dem DWA-Fachausschuss KA-11 „Technische Ausrüstung und Bau von Kläranlagen“ gehören folgende Mitglieder an:

| | |
|-----------------------|---|
| SCHNATMANN, Christian | Dipl.-Ing., Dortmund (Obmann) |
| WERNER, Cnota | Dipl.-Ing., Essen (stellv. Obmann) |
| BLACKERT, Wolf-Dieter | Dipl.-Ing., Taunusstein (bis Dezember 2020) |
| BÜBELBERG, Frank | Dipl.-Ing., Düren |
| DURCHHOLZ, Andreas | Großostheim |
| FELDMANN, Andreas | Dipl.-Ing., Lilienthal |
| HÖSLE, Andreas | Dipl.-Ing., Hennef |
| EßER-LUBER, Klaus | Dipl.-Ing. (FH), Eching/Dietersheim |
| MEIER, Andreas | Dipl.-Ing. (FH), Neu-Ulm |
| VEENHUIS, Frank | Dipl.-Ing. (FH), Lilienthal |
| VOß, Udo | Dipl.-Ing., Gladbeck |

Als Gast hat mitgewirkt:

| | |
|-----------------------|--|
| BLACKERT, Wolf-Dieter | Dipl.-Ing., Taunusstein (ab Januar 2021) |
|-----------------------|--|

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

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

| | | |
|----|---|-----------|
| 1 | Inhalt | |
| 2 | Vorwort | 3 |
| 3 | Verfasserinnen und Verfasser | 5 |
| 4 | Bilderverzeichnis | 7 |
| 5 | Tabellenverzeichnis | 8 |
| 6 | Hinweis für die Benutzung | 9 |
| 7 | 1 Anwendungsbereich | 9 |
| 8 | 2 Begriffe | 9 |
| 9 | 2.1 Definitionen | 9 |
| 10 | 2.2 Abkürzungen | 10 |
| 11 | 3 Grundlagenplanung | 12 |
| 12 | 3.1 Anlagenkonzept | 12 |
| 13 | 3.2 Elektrischer Leistungsbedarf | 12 |
| 14 | 3.2.1 Vorbemerkung | 12 |
| 15 | 3.2.2 Ermittlung des elektrischen Leistungsbedarfs | 12 |
| 16 | 3.2.3 Normalbetrieb | 13 |
| 17 | 3.2.4 Notbetrieb | 13 |
| 18 | 3.2.5 Zusammenfassung | 13 |
| 19 | 3.3 Energiebezugsquellen/Eigenstromerzeugung | 14 |
| 20 | 3.4 Festlegung der Struktur des elektrischen Verteilsystems | 15 |
| 21 | 3.4.1 Allgemeines | 15 |
| 22 | 3.4.2 Versorgung aus dem Niederspannungsnetz | 15 |
| 23 | 3.4.3 Versorgung aus dem Mittelspannungsnetz | 16 |
| 24 | 3.4.4 Verteilsystem | 19 |
| 25 | 4 Qualitativer Mindeststandard für die elektrische Ausrüstung | |
| 26 | der Energieverteilanlagen | 23 |
| 27 | 4.1 Vorbemerkung | 23 |
| 28 | 4.2 Mittelspannungsschaltanlagen | 23 |
| 29 | 4.3 Schutztechnik, Anforderungen des VNB an den Netzanschlusspunkt | 23 |
| 30 | 4.4 Transformatoren | 23 |
| 31 | 4.5 Niederspannungsschaltanlagen | 24 |
| 32 | 4.6 Hilfs- und Steuerspannungen | 24 |
| 33 | 4.6.1 Allgemeines | 24 |
| 34 | 4.6.2 Art der Erdung – Betriebserdung | 25 |
| 35 | 4.6.3 Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) | 25 |
| 36 | 4.7 Netzqualität/-rückwirkung | 25 |
| 37 | 4.8 Kommunikationsfähigkeit von Betriebsmitteln und Cybersicherheit | 25 |
| 38 | 5 Elektrische Betriebsräume | 26 |
| 39 | 5.1 Allgemeines | 26 |
| 40 | 5.2 Bauliche Anforderungen | 26 |

| | | | |
|----|----------|---|-----------|
| 1 | 5.3 | Potenzialausgleichsschienen | 27 |
| 2 | 5.4 | Räume für Mittelspannungsschaltanlagen | 27 |
| 3 | 5.5 | Räume für Transformatoren | 27 |
| 4 | 5.6 | Räume für Niederspannungsschaltanlagen | 27 |
| 5 | 5.7 | Räume für Batterien | 27 |
| 6 | 5.8 | Räume für IT-Technik | 28 |
| 7 | 5.9 | Prozessbeobachtungs- und -bedienungsräume (Leitwarten) | 28 |
| 8 | 6 | Gebäudetechnik und Außenbereich | 28 |
| 9 | 6.1 | Beleuchtung | 28 |
| 10 | 6.2 | Sicherheitsbeleuchtung | 28 |
| 11 | 6.3 | Blitz- und Überspannungsschutz | 28 |
| 12 | 6.4 | Gebäudesicherung | 29 |
| 13 | 6.4.1 | Allgemeines | 29 |
| 14 | 6.4.2 | Brandmeldeanlagen | 29 |
| 15 | 6.4.3 | Einbruchmeldeanlagen | 29 |
| 16 | 6.4.4 | Videosicherheitssysteme | 30 |
| 17 | 6.5 | Kabelwegeplanung | 30 |
| 18 | 6.5.1 | Allgemeines | 30 |
| 19 | 6.5.2 | Kabelwegeplanung – Außen | 30 |
| 20 | 6.5.3 | Kabelwegeplanung – Innen | 32 |
| 21 | 6.6 | Kommunikations- und Kameraanlage | 32 |
| 22 | 7 | Ex-Schutzkonzept/-Zonenplan | 32 |
| 23 | 8 | Dokumentation | 33 |
| 24 | 9 | Personalqualifikation Bereich Elektrotechnik | 33 |
| 25 | | Quellen und Literaturhinweise | 33 |
| 26 | | Bilderverzeichnis | |
| 27 | Bild 1: | Versorgung aus dem Niederspannungsnetz | 16 |
| 28 | Bild 2: | Einseitige Mittelspannungsversorgung | 17 |
| 29 | Bild 3: | Zweiseitige Mittelspannungsversorgung mit exemplarischer Anbindung | |
| 30 | | von regenerativen Energieerzeugern | 18 |
| 31 | Bild 4: | Zweiseitige unabhängige Mittelspannungsversorgung | 19 |
| 32 | Bild 5: | Energieschwerpunkte mit Versorgungsleitung | 20 |
| 33 | Bild 6: | Beispiel einer Ringstruktur mit Mittelspannungsunterverteilungen | 20 |
| 34 | Bild 7: | Prinzipskizze zu der Netzform TN mit isoliert verlegtem Mittelpunktleiter (PEN) ... | 21 |
| 35 | Bild 8: | Beispiel einer zweiseitigen Einspeisung unter der Berücksichtigung von | |
| 36 | | Energieschwerpunkten und Darstellung in „Normalschaltung“ | 22 |
| 37 | Bild 9: | Verlegung von Erdungsleiter bei Kabeltrassen | 31 |

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Tabellenverzeichnis | |
| 2 | Tabelle 1: Im Merkblatt verwendete Abkürzungen..... | 10 |
| 3 | Tabelle 2: Beispiel einer Energiebedarfsliste für alle Betriebsfälle mit Leistungsangaben | 14 |
| 4 | Tabelle 3: Erfassungsblatt für das Energiedargebot..... | 15 |
| 5 | Tabelle 4: Entscheidungsmatrix für Kabelverlegesystem..... | 31 |

VORSCHAU

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.

1 Anwendungsbereich

In diesem Merkblatt werden aus Sicht der Elektrotechnik Hinweise für die fachübergreifende Planung und Auslegung von abwassertechnischen Anlagen gegeben, um die Voraussetzungen für eine optimale Realisierung (Ausführung/Umsetzung) der Anlage zu schaffen. Auch im Rahmen des „Building Information Modeling“ (BIM) kommt dieses Merkblatt zur Anwendung.

Dieses Merkblatt ersetzt nicht die einschlägigen Vorschriften, zum Beispiel ISO, EN, DIN, VDE, sondern enthält ergänzende Hinweise für die Ausrüstung der abwassertechnischen Anlagen.

2 Begriffe

2.1 Definitionen

Automatisierungstechnik

umfasst alle zur Automatisierung eines Prozesses notwendigen Steuergeräte und Messeinrichtungen

Betriebsmittel

einzelnes Gerät oder Gesamtheit von Einrichtungen oder Geräten, oder Gesamtheit der wesentlichen Einrichtungen einer Anlage, oder alle zur Ausführung einer bestimmten Aufgabe notwendigen Einrichtungen (Quelle: in Anlehnung an IEC 60050-151:2001)

ANMERKUNG: Beispiele für elektrische Verbrauchsstellen sind Antriebe, Messgeräte, Heizung, Beleuchtung usw.

Gefangener Raum

ein Raum, der keinen direkten Zugang zu einem Flur hat und ausschließlich durch einen anderen Raum zugänglich ist (Quelle: ASR A2.3:2022)

VORSCHAU

Die Qualität bei Planung und Bau der elektrotechnischen Ausrüstung und Energieversorgung auf Anlagen der Abwassertechnik beeinflussen maßgeblich die Versorgungssicherheit, Betriebssicherheit und Betriebskosten. Durch die Energiewende, Anforderungen aus aktualisierten und neuen Regelwerken sowie den technologischen Wandel ist es notwendig geworden, das Merkblatt DWA-M 213-1 von November 2007 zu überarbeiten.

Das vorliegende Merkblatt DWA-M 213-1 dient als Entscheidungshilfe bei der Planung einer Gesamtmaßnahme oder Sanierung. Zielsetzung ist, die mit der Planung befassten Fachleute durch die relevanten Entscheidungen für die spätere elektrotechnische Anlage zu führen. Über Entscheidungshilfen werden die Weichen für eine optimale Kombination (technisch und wirtschaftlich) aus den bau- und maschinentechnischen sowie verfahrenstechnischen Gegebenheiten und der Elektrotechnik gestellt. Das Merkblatt DWA-M 213-1 enthält Empfehlungen aus dem Erfahrungsschatz zur Umsetzung elektrotechnischer Anlagen und weniger Aussagen zur Umsetzung gesetzlicher Vorgaben.

In diesem Merkblatt werden aus Sicht der Elektrotechnik Hinweise für die fachübergreifende Planung und Auslegung von abwassertechnischen Anlagen gegeben, um die Voraussetzungen für eine optimale Realisierung (Ausführung/Umsetzung) der Anlage zu schaffen. Auch im Rahmen des „Building Information Modeling“ (BIM) kommt dieses Merkblatt zur Anwendung.

Das Merkblatt DWA-M 213-1 richtet sich an Fachleute aus den Bereichen des Betriebs abwassertechnischer Anlagen und der planenden Ingenieurbüros. Das Merkblatt ersetzt nicht die einschlägigen Vorschriften, zum Beispiel ISO, EN, DIN, VDE, sondern enthält ergänzende Hinweise für die Ausrüstung der abwassertechnischen Anlagen.

VORSCHAU

ISBN: 978-3-96862-686-4 (Print)
978-3-96862-687-1 (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