

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 213-1

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

Mai 2025

VORSCHAU

VORSCHAU

DWA-Regelwerk

Merkblatt DWA-M 213-1

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

Mai 2025

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
E-Mail: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz:
Christiane Krieg, DWA

Druck:
bprintmedien, Bonn

ISBN:
978-3-96862-829-5 (Print)
978-3-96862-830-1 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2025

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 Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Die DWA behält sich das Text- und Data-Mining nach § 44b UrhG vor, was hiermit Dritten ohne Zustimmung der DWA untersagt ist.

Vorwort

Die Qualität bei Planung und Bau der elektrotechnischen Ausrüstung und Energieversorgung auf Anlagen der Abwassertechnik beeinflusst maßgeblich die Versorgungssicherheit, Betriebssicherheit und Betriebskosten.

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

Durch die Energiewende, Anforderungen aus aktualisierten und neuen Regelwerken sowie den technologischen Wandel wurde die Überarbeitung des im November 2007 erstmalig veröffentlichten Merkblatts erforderlich.

Die DWA-Arbeitsgruppe KA-11.3 hat den vorliegenden Teil 1 der Merkblattreihe DWA-M 213 als Entscheidungshilfe im Rahmen der Planung einer Gesamtmaßnahme oder Sanierung erstellt. 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 enthält Empfehlungen aus dem Erfahrungsschatz zur Umsetzung elektrotechnischer Anlagen und weniger Aussagen zur Umsetzung gesetzlicher Vorgaben.

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

Änderungen

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

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

In diesem Merkblatt 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

Merkblatt DWA-M 213-1 (11/2007)

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 Merkblatt wurde wie folgt eingestuft:

KA0 = Das Merkblatt hat keinen Bezug zur Klimaanpassung

KS1 = Das Merkblatt hat indirekten Bezug zu Klimaschutzparametern

BEGRÜNDUNG: Im vorliegenden Merkblatt werden einige Aussagen zur Energieeffizienz und daraus resultierende Auswirkungen auf den Energieverbrauch und den Klimaschutz getroffen, welche als geringfügig bewertet werden (KS1). Maßnahmen zur Klima- bzw. Klimafolgenanpassung sind nicht Bestandteil des Merkblatts (KA0).

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

VORSCHAU

Verfasserinnen und Verfasser

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

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 (bis April 2023)
DERSTROFF, Markus	Dipl.-Ing. (FH), Dortmund
GEIZ, Thomas	Hamel
HÖSLE, Andreas	Dipl.-Ing., Hennef
HUSEMANN, Dietmar	Dipl.-Ing., Essen (bis Februar 2019)
KAUFHOLD, Andreas	B. Eng., Essen
KRUSE, Sven	Dipl.-Ing., Hettingen
SEIBRING, Ulrich	Dipl.-Ing., Essen (bis April 2023)
WOLFF, Gerhard K.	Dipl.-Ing., Blomberg (bis April 2023)

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

SCHNATMANN, Christian	Dipl.-Ing., Dortmund (Obmann)
CNOTA, Werner	Dipl.-Ing., Essen (stellv. Obmann)
BLACKERT, Wolf-Dieter	Dipl.-Ing., Taunusstein (bis Dezember 2020)
BÜBELBERG, Frank	Dipl.-Ing., Düren (bis März 2024)
DURCHHOLZ, Andreas	Staatl. gepr. Techniker, Großostheim
EBER-LUBER, Klaus	Dipl.-Ing. (FH), Eching/Dietersheim
FELDMANN, Andreas	Dipl.-Ing., Lilienthal
HÖSLE, Andreas	Dipl.-Ing., Hennef
HUCKE, Constantin	M. Sc., Essen (ab Dezember 2024)
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
--------------------	--

Inhalt

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

5.3	Potenzialausgleichsschienen.....	27
5.4	Räume für Mittelspannungsschaltanlagen.....	27
5.5	Räume für Transformatoren.....	27
5.6	Räume für Niederspannungsschaltanlagen.....	27
5.7	Räume für Batterien.....	27
5.8	Räume für IT-Technik.....	28
5.9	Prozessbeobachtungs- und -bedienungsräume (Leitwarten).....	28
6	Gebäudetechnik und Außenbereich	28
6.1	Beleuchtung.....	28
6.2	Sicherheitsbeleuchtung.....	28
6.3	Blitz- und Überspannungsschutz.....	28
6.4	Gebäudesicherung.....	29
6.4.1	Allgemeines.....	29
6.4.2	Brandmeldeanlagen.....	29
6.4.3	Einbruchmeldeanlagen.....	29
6.4.4	Videosicherheitssysteme.....	30
6.5	Kabelwegeplanung.....	30
6.5.1	Allgemeines.....	30
6.5.2	Kabelwegeplanung – Außen.....	30
6.5.3	Kabelwegeplanung – Innen.....	31
6.6	Kommunikations- und Kameraanlage.....	31
7	Ex-Schutzkonzept/-Zonenplan	32
8	Dokumentation	32
9	Personalqualifikation Bereich Elektrotechnik	32
	Quellen und Literaturhinweise	33

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Versorgung aus dem Niederspannungsnetz.....	15
Bild 2:	Einseitige Mittelspannungsversorgung.....	17
Bild 3:	Zweiseitige Mittelspannungsversorgung mit exemplarischer Anbindung von regenerativen Energieerzeugern.....	18
Bild 4:	Zweiseitige unabhängige Mittelspannungsversorgung.....	19
Bild 5:	Energieschwerpunkte mit Versorgungsleitung.....	20
Bild 6:	Beispiel einer Ringstruktur mit Mittelspannungsunterverteilungen.....	20
Bild 7:	Prinzipskizze zu der Netzform TN mit isoliert verlegtem Mittelpunktleiter (PEN) ...	21
Bild 8:	Beispiel einer zweiseitigen Einspeisung unter der Berücksichtigung von Energieschwerpunkten und Darstellung in „Normalschaltung“.....	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Im Merkblatt verwendete Abkürzungen	10
Tabelle 2: Beispiel einer Energiebedarfsliste für alle Betriebsfälle mit Leistungsangaben	13
Tabelle 3: Erfassungsblatt für das Energiedargebot	14
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

Anlagenverantwortlicher

Person, die beauftragt ist, während der Durchführung von Arbeiten die unmittelbare Verantwortung für den sicheren Betrieb der elektrischen Anlage zu tragen, die zur Arbeitsstelle gehört (Quelle: in Anlehnung an DIN VDE 0105-11:2019)

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.

Das Merkblatt DWA-M 213-1 gibt aus Sicht der Elektrotechnik Hinweise für die fachübergreifende Planung und Auslegung von abwassertechnischen Anlagen, um die Voraussetzungen für eine optimale Realisierung (Ausführung/Umsetzung) der Anlage zu schaffen.

Das Merkblatt DWA-M 213-1 dient Planenden als Entscheidungshilfe für eine optimale Kombination (technisch und wirtschaftlich) aus den bau-, maschinentechnischen sowie verfahrenstechnischen Gegebenheiten und der Elektrotechnik. Dabei liegt der Schwerpunkt auf Empfehlungen zur Umsetzung elektrotechnischer Anlagen. Auch im Rahmen des „Building Information Modeling“ 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: 978-3-96862-829-5 [Print]
978-3-96862-830-1 [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