

# DVGW-Information

## **WASSER Nr. 114**    September 2022

Elektronische Wasserzähler

**WASSER**

Der DVGW mit seinen rund 14.000 Mitgliedern ist der technisch-wissenschaftliche Verein im Gas- und Wasserfach, der seit mehr als 160 Jahren die technischen Standards für eine sichere und zuverlässige Gas- und Wasserversorgung setzt, aktiv den Gedanken- und Informationsaustausch in den Bereichen Gas und Wasser anstößt und durch praxisrelevante Hilfestellungen die Weiterentwicklung im Fach motiviert und fördert.

Der DVGW ist wirtschaftlich unabhängig, politisch neutral und dem Gemeinwohl verpflichtet.

Das DVGW-Regelwerk ist ein zentrales Instrument zur Erfüllung des satzungsgemäßen Zwecks und der Aufgaben des DVGW. Auf Basis der gesetzlichen Bestimmungen werden im DVGW-Regelwerk insbesondere sicherheitstechnische, hygienische, umweltschutzbezogene, gebrauchstauglichkeitsbezogene, verbraucher-schutzbezogene und organisatorische Anforderungen an die Versorgung und Verwendung von Gas und Wasser definiert. Mit seinem Regelwerk entspricht der DVGW der Eigenverantwortung, die der Gesetzgeber der Versorgungswirtschaft zugewiesen hat – für technische Sicherheit, Hygiene, Umwelt- und Verbraucherschutz.

### **Benutzerhinweis**

Mit dem DVGW-Regelwerk sind folgende Grundsätze verbunden:

- Das DVGW-Regelwerk ist das Ergebnis ehrenamtlicher Tätigkeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (DVGW-Satzung, Geschäftsordnung GW 100) erarbeitet worden ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.
- Das DVGW-Regelwerk steht jedermann zur Anwendung frei. Eine Pflicht kann sich aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, einem Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.
- Durch das Anwenden des DVGW-Regelwerkes entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Wer es anwendet, hat für die richtige Anwendung im konkreten Fall Sorge zu tragen.
- Das DVGW-Regelwerk ist nicht die einzige, sondern eine wichtige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Es kann nicht alle möglichen Sonderfälle erfassen, in denen weitergehende oder einschränkende Maßnahmen geboten sein können.

ISSN 0176-3504

Preisgruppe: 5

© DVGW, Bonn, September 2022

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.  
Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3  
D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5  
Telefax: +49 228 9188-990  
E-Mail: [info@dvgw.de](mailto:info@dvgw.de)  
Internet: [www.dvgw.de](http://www.dvgw.de)

Jede Art der urheberrechtlichen Verwertung und öffentlichen Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn  
Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499  
E-Mail: [info@wvgw.de](mailto:info@wvgw.de) · Internet: [shop.wvgw.de](http://shop.wvgw.de)  
Art. Nr.: 311866 W

# Elektronische Wasserzähler

## Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>6</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>7</b>
<b>2 In Bezug genommene Normen, Gesetze und Richtlinien</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen</b> .....	<b>10</b>
3.1 AES .....	10
3.2 Datagram Transport Layer Security (DTLS) .....	10
3.3 Datenkommunikation .....	10
3.3.1 Bidirektionale Datenkommunikation .....	10
3.3.2 Unidirektionale Datenkommunikation .....	11
3.4 Drive-by .....	11
3.5 Elektronische Wasserzähler .....	11
3.6 Energieeffizienz-Richtlinie (EED) .....	11
3.7 Fernablesung, Fernauslesung .....	12
3.8 IoT-Technologien .....	12
3.9 ISM-Band .....	12
3.10 Local Network, lokales Netzwerk (LN) .....	12
3.11 Long Term Evolution (LTE) .....	12
3.12 LoRaWAN .....	12
3.13 Low Power Wide Area Network (LPWAN) .....	12
3.14 Magnetisch-Induktiver Wasserzähler (MIZ) .....	13
3.15 M-Bus .....	13
3.16 Metering .....	13
3.17 Mioty .....	13
3.18 Mod-Bus .....	13
3.19 Neighbourhood Network, Nachbarschaftsnetzwerk (NN) .....	14
3.20 Non-Repudiation .....	14
3.21 OMS .....	14
3.22 Perfect Forward Secrecy (PFS) .....	14
3.23 Radio Equipment Directive (RED) .....	14
3.24 Sigfox .....	14
3.25 Smart Metering .....	14
3.26 Submetering .....	15
3.27 Technisch-Organisatorische Maßnahmen (TOM) .....	15
3.28 Transport Layer Security (TLS) .....	15
3.29 Ultraschallwasserzähler (USZ) .....	15
3.30 User Datagram Protocol (UDP) .....	15
3.31 Walk-by .....	15
3.32 Wide Area Network (WAN) .....	16

3.33	Wireless Local Area Network (WLAN).....	16
<b>4</b>	<b>Elektronische Wasserzähler – Eine Übersicht .....</b>	<b>16</b>
4.1	Allgemeines.....	16
4.2	Mechanische Wasserzähler .....	18
4.3	Hybride Wasserzähler.....	18
4.4	Statische Wasserzähler .....	18
4.4.1	Magnetisch-Induktiver Wasserzähler (MIZ) .....	18
4.4.2	Ultraschallwasserzähler (USZ).....	19
<b>5</b>	<b>Kommunikations- und Funktechnologien für Wasserzählerfernauslesung.....</b>	<b>20</b>
5.1	Rechtliche Grundlagen .....	20
5.1.1	Vorgaben der Europäischen Union .....	20
5.1.2	Umsetzung in deutsches Recht.....	21
5.1.3	Initiativen zur Digitalisierung der Wasserversorgung.....	22
5.2	Funktionale Architektur für die Kommunikation elektronischer Wasserzähler .....	22
5.2.1	Allgemeines .....	22
5.2.2	Architektur für die Kommunikation elektronischer Wasserzähler .....	23
5.3	Leitungsgebundene Systeme .....	24
5.3.1	Einführung .....	24
5.3.2	M-Bus .....	24
5.3.3	Mod-Bus und andere .....	24
5.3.4	Powerline.....	24
5.4	Funksysteme .....	25
5.4.1	Allgemeines .....	25
5.4.2	Mobile Funkauslesung .....	26
5.4.2.1	Einführung .....	26
5.4.2.2	Wireless M-Bus .....	26
5.4.2.3	Andere herstellerspezifische Funktechnik .....	26
5.4.3	Stationäre Funkauslesung .....	26
5.4.3.1	Einführung .....	26
5.4.3.2	LoRa und LoRaWAN.....	26
5.4.3.3	Mioty.....	27
5.4.3.4	NB-IoT .....	28
5.4.3.5	Sigfox .....	28
5.4.3.6	Wireless M-Bus .....	28
5.4.3.7	450 MHz .....	28
5.4.4	Zusammenfassung .....	28
5.5	Elektromagnetische Felder .....	29
5.5.1	Allgemeines .....	29
5.5.2	Sendeleistung.....	30
5.5.3	Tägliche Sendezeit der Wasserzähler .....	30
5.5.4	Abstand zur Funkquelle .....	30
<b>6</b>	<b>Datenschutz und Datensicherheit.....</b>	<b>31</b>
6.1	Allgemeines .....	31
6.2	Datenschutz.....	32
6.3	Datensicherheit kommunizierender elektronischer Wasserzähler (IT-Sicherheit).....	33
6.4	Datensicherheit für lokal kommunizierende Wasserzähler.....	34
6.5	Datensicherheit für über WAN kommunizierende Wasserzähler.....	35
6.6	Informationssicherheit und nicht-technische, organisatorische Maßnahmen.....	36

6.7	Einzelne Schritte zu Erhöhung der Rechtssicherheit .....	37
6.7.1	Kundeninformation .....	37
6.7.2	Personenbezogene Daten und betroffene Personen .....	37
6.7.3	Technische Anforderungen an die Datenverarbeitung .....	37
6.7.4	Widerspruchsrecht .....	37
<b>7</b>	<b>Einordnung in den Kontext Smart Metering .....</b>	<b>37</b>
7.1	Das Smart Meter Gateway .....	37
7.2	Die OMS-Group .....	38
7.3	Wassermessung und die Unterschiede zur Elektrizitäts- und Gasmessung .....	39
7.4	Spartenübergreifendes Smart Metering .....	39
<b>8</b>	<b>Elektronische Wasserzähler im Metering .....</b>	<b>40</b>
8.1	Allgemeines .....	40
8.2	Lastprofilbildung über elektronische Wasserzähler .....	42
8.2.1	Anwendungshintergründe der Lastprofilbildung .....	42
8.2.2	Übertragungsintervalle und Empfangsfenster zur Erfüllung gesetzlicher Anforderungen bei kürzeren Abrechnungszeiträumen funkender Wasserzähler .....	42
<b>9</b>	<b>Elektronische Wasserzähler im Submetering .....</b>	<b>44</b>
<b>10</b>	<b>Auswahlkriterien und Regelwerk .....</b>	<b>45</b>
<b>11</b>	<b>Einbau, Handhabung .....</b>	<b>46</b>
11.1	Besonderheiten der elektrischen Installation, Verweis auf die Normen .....	46
11.2	IP Code (Schutzarten) .....	47
11.3	Erreichbarkeit der Wasserzähler via Funk .....	47
11.4	Erkennen des Anlaufens, spezielle Hinweise zur Inbetriebnahme .....	47
<b>12</b>	<b>Besonderheiten auf dem Prüfstand und beim Transport .....</b>	<b>47</b>
12.1	Unterschiede elektronischer zum mechanischen Wasserzähler .....	47
12.2	Metrologische Prüfung .....	48
12.2.1	Prüftechnik – data streaming .....	48
12.2.2	Prüftechnik – Impulsprüfverfahren .....	49
12.2.3	Prüftechnik – visuelle Ablesung der Zählwerksanzeige .....	49
12.2.4	Messfrequenz im Prüfmodus .....	50
12.3	Lebensdauer der Batterie .....	51
12.3.1	Einführung .....	51
12.3.2	Extrapolationsverfahren .....	52
12.3.3	Mikrokalorimeter-Verfahren .....	52
12.3.4	Einbaulage der Batterie .....	52
12.4	Transport von Wasserzählern mit Lithium-Ionen-Batterien .....	53
<b>13</b>	<b>Kreislaufwirtschaft und Wiederverwendung elektronischer Wasserzähler .....</b>	<b>54</b>
13.1	Allgemeines .....	54
13.2	Anwendbare Grundsätze der Kreislaufwirtschaft .....	54
13.3	Kreislaufwirtschaft in der Praxis .....	55
<b>Anhang A – Aspekte des elektronischen fernauslesbaren Wasserzählers .....</b>		<b>57</b>
<b>Quellenverzeichnis .....</b>		<b>58</b>

## **Vorwort**

Neben den klassischen mechanischen Wasserzählern kommen immer mehr elektronische Wasserzähler auf den deutschen Markt. Außerdem spielt die Kommunikation der Daten aus den Zählern eine immer größere Rolle.

Der DIN-DVGW Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-07-08 AA „Wassermessung“ sowie der DVGW-W-PK-3-3-1 „Prüfstellenleiter Wassermessung“ widmen sich mit der vorliegenden DVGW-Information WASSER Nr. 114 dem elektronischen Wasserzähler. Dabei werden sowohl die technologischen und messtechnischen Aspekte als auch die Kommunikationstechnologien und die in der Praxis immer wichtiger werdenden Fragestellungen zum Thema Datenschutz und Datensicherheit behandelt.

An dieser Stelle geht der Dank an alle Mitglieder und Gäste des zuständigen Normenausschusses sowie den mit der Erarbeitung beauftragten Projektkreis NA 119-07-08-02 PK „Elektronische Wasserzähler“.