

Jetzt
kaufen auf
shop.wvgw.de

Als Print oder
PDF-Download

Deutscher Verein des
Gas- und Wasserfaches e.V.



🌐 www.dvgw-regelwerk.de

Technische Regel – Arbeitsblatt **DVGW W 613 (A)** Mai 2018

**Energierückgewinnung durch Wasserkraftanlagen in der
Trinkwasserversorgung**

Recovery of electrical Energy using hydroelectric Power Installations
in the Drinking Water Supply

WASSER

Der DVGW mit seinen rund 14.000 Mitgliedern ist der technisch-wissenschaftliche Verein im Gas- und Wasserfach, der seit mehr als 150 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, Mai 2018

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@dvwg.de
Internet: 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 · Internet: shop.wvgw.de
Art. Nr.: 310260

Energierückgewinnung durch Wasserkraftanlagen in der Trinkwasserversorgung

Inhalt

Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole, und Abkürzungen	7
4 Hydraulische Grundlagen	8
4.1 Energiedargebot.....	8
4.2 Ermittlung der elektrisch nutzbaren Leistung	9
5 Betriebliche Randbedingungen	10
5.1 Durchflussganglinien	10
5.2 Abnahmeverhalten (konstanter Betrieb, Behälterbewirtschaftung)	11
5.3 Feststellung des hydraulischen Energiedargebotes	12
5.4 Ermittlung der erzielbaren Nutzenergie	13
6 Maschinenauswahl	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Turbinenbauarten	15
6.2.1 Francis-Turbine	15
6.2.2 Pelton-Turbine.....	15
6.2.3 Kaplan-Turbine.....	15
6.2.4 Pumpe als Turbine (PaT)	15
6.3 Betriebsarten von PaT in Trinkwasserkraftanlagen	17
6.3.1 Hydraulische Zusammenhänge	17
6.3.2 Konstante Drehzahl	19
6.3.3 Variable Drehzahl.....	19
6.3.4 Parallelschaltung.....	21
7 Anlagenkomponenten	21
7.1 Allgemeines	21
7.2 Generator.....	21
7.3 Rohrleitungen.....	22
7.4 Armaturen	22

7.5	Druckstoßsicherungen.....	24
7.6	Elektrische Mess-, Steuer- und Regeltechnik (EMSR-Technik)	24
7.6.1	Allgemeines	24
7.6.2	Messtechnik.....	24
7.6.3	Steuerungs- und Regelungstechnik.....	24
7.6.3.1	Allgemeines	24
7.6.3.2	Netzbetrieb	25
7.6.3.3	Inselbetrieb	25
7.7	Zustandsüberwachung und Störungsfrüherkennung	26
7.8	Gebäude und Nebenanlagen	26
7.8.1	Allgemeines	26
7.8.2	Netzersatzanlagen	26
7.8.3	Emissionen	26
8	Grundlagenplanung von Trinkwasserkraftanlagen.....	27
8.1	Planungsablauf	27
8.2	Standort.....	29
8.3	Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen.....	29
8.3.1	Allgemeines	29
8.3.2	Energiekostensparnis, Erlös	29
8.3.3	Kapital- und Betriebskosten	29
9	Baublauf.....	30
9.1	Bau- und Montageablauf.....	30
9.2	Prüfungen	30
9.2.1	Allgemeines	30
9.2.2	Werksprüfung der PaT.....	30
9.2.3	Werksprüfung des Generatorsystems	30
9.3	Inbetriebnahme und Dokumentation.....	30
9.4	Probetrieb	31
9.5	Abnahme	31
10	Betrieb und Instandhaltung.....	31
Anhang A (informativ) – Beispiel Turbinenauslegung unter Berücksichtigung der maximalen Jahresarbeit		32
Anhang B (informativ) – Beispiel spezifische Arbeit und Leistungsmaximum bei regelbaren Turbinen		38
Anhang C (informativ) – Ausführungsbeispiele		39
Anhang D (informativ) – Beispiel einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung		50

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde vom DVGW-Projektkreis „Förderanlagen“ im DVGW-Technischen Komitee „Anlagentechnik“ erarbeitet. Es dient als Grundlage für Planung, Bau und Betrieb von Energierückgewinnungsanlagen durch Wasserkraft in der Trinkwasserversorgung und zur Identifizierung von vorhandenen Energierückgewinnungspotentialen.

In vielen Trinkwasserversorgungsnetzen stehen ungenutzte Energiepotentiale zur Verfügung, welche durch Turbinen oder rückwärtslaufende Pumpen genutzt werden können.

Änderungen

Gegenüber DVGW-Merkblatt W 613:1994-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Das Merkblatt wurde insgesamt aktualisiert

Frühere Ausgaben

DVGW W 613:1994-08