

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREWasserkraftanlagen
Technik und Planung
Hydroelectric installations
Technology and design

VDI 4620

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.**The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Normative Verweise	3
3 Begriffe	3
4 Technik	3
4.1 Anlagentypen	3
4.2 Technische Komponenten im Krafthaus	4
5 Planung, Ausschreibung, Bauoberleitung und Abnahme	31
6 Rechtsgrundlagen und Zulassungen	35
6.1 Einführung und Überblick	35
6.2 Wasserrechtliche Gestattung	36
6.3 Planfeststellungsbeschluss	38
6.4 Plangenehmigung	40
6.5 Umweltverträglichkeitsprüfung	41
6.6 Bestandsschutz	42
7 Ökonomische Aspekte	42
7.1 Finanzaufwand	42
7.2 Erlöse	43
7.3 Wirtschaftlichkeitsberechnung	45
8 Umweltwirkungen	46
8.1 Wasserkraft und Klimaschutz	46
8.2 Ökologische Wirkungen der Wasserkraftnutzung	47
8.3 Maßnahmen zur Minderung oder Kompensation der Umweltwirkungen	52
Schrifttum	59

Contents	Page
Preliminary note	2
1 Scope	2
2 Normative references	3
3 Terms and definitions	3
4 Technology	3
4.1 Types of installation	3
4.2 Technical components of the powerhouse	4
5 Planning, tendering, site management, and inspection	31
6 Legal fundamentals and approvals	35
6.1 Introduction and overview	35
6.2 Water law permits	36
6.3 Planning permission	38
6.4 Planning approval	40
6.5 Environmental impact assessment	41
6.6 Safeguarding of the status quo	42
7 Economic aspects	42
7.1 Capital expenditure	42
7.2 Income	43
7.3 Cost-effectiveness calculation	45
8 Environmental effects	46
8.1 Hydroelectric power and climate protection	46
8.2 Ecological effects of the utilization of hydro power	47
8.3 Measures to reduce or compensate for environmental impacts	52
Bibliography	59

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)
Fachbereich Energiewandlung und -anwendung

VDI-Handbuch Energietechnik

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie wendet sich an Planer, Anlagenbauer, Betreiber, zuständige Behörden sowie Dritte im Einwirkungsbereich von Wasserkraftanlagen. Es wird der Anlagenbegriff im Sinne von § 3 (5) BImSchG zugrunde gelegt.

Diese Richtlinie fasst erstmals Aspekte der Planung, der Errichtung, des Betriebs und der Überwachung von Wasserkraftanlagen zusammen. Sie beschreibt im Allgemeinen den Stand der Technik, gibt Hinweise auf weiterführende Normen und Richtlinien und kann als Leitfaden für Genehmigung und Vollzug zugrunde gelegt werden. Der Fokus liegt dabei auf Regelungen in der Bundesrepublik Deutschland; die Übertragbarkeit auf andere Länder ist im Einzelfall zu prüfen.

Bei Planung, Zulassung, Errichtung, Betrieb und Umbau von Wasserkraftanlagen sind interdisziplinäre, ausgewogene Ansätze zielführend. Eine einseitige Ausrichtung wird der Komplexität der Materie nicht gerecht. Deshalb wird im Rahmen der rechtlichen Vorgaben empfohlen, mindestens die folgenden Bereiche gleichberechtigt zu verknüpfen:

- Technik
- Wirtschaftlichkeit
- Umwelt- und Naturverträglichkeit
- Sozialverträglichkeit

Bei gleichberechtigter Verknüpfung der vorgenannten Bereiche lassen sich die positiven Aspekte der Wasserkraftnutzung herausarbeiten. Diese sind u. a.:

- nahezu CO₂-freie Stromerzeugung
- Hochwasserschutz

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

1 Scope

This standard is addressed to design engineers and planners, plant construction companies, operators, the responsible authorities, and third parties within the area affected by hydroelectric installations. The term “installation” is used here as defined in Art. 3 (5) of the German Federal Pollution Control Act (BImSchG).

This standard for the first time brings together and concisely covers aspects of planning and engineering, construction, operation and supervision of hydroelectric installations. It describes the state of the art in general, provides references to further applicable standards, directives, and guidelines, and can be used as a basic guideline for approval and implementation. The focus is on regulations in the Federal Republic of Germany, and its applicability to other countries is to be examined in each individual case.

In the design and planning, construction, operation, and conversion of hydroelectric installations, multidisciplinary, balanced approaches are the most productive. One-sided orientation is unlikely to do justice to the complexity of the issues. It is therefore recommended, within the framework of the stipulations of law, to link at least the following areas with equal priority:

- technology
- cost-effectiveness
- environmental impact and compatibility with nature
- social compatibility

Treating the above areas with equal priority allows the beneficial effects of using hydroelectric power to be identified. These include the following:

- almost CO₂-free power generation
- protection from flooding

- Kulturlandschaftsschutz
- Versorgungssicherheit (Speicher)
- Möglichkeit der Abfallentsorgung aus dem Schwemmgut
- Stabilisierung von Grundwasserständen
- Kombinationsfähigkeit mit Mehrzwecknutzungen wie Schiffbarmachung, Hochwasserschutz oder Erholung

2 Normative Verweise

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

DIN 4048-1:1987-01 Wasserbau; Begriffe; Stauanlagen

DIN 4048-2:1994-07 Wasserbau; Begriffe; Teil 2: Wasserkraftanlagen

DIN 4049 Hydrologie

VGB-S-002-02:2014-06 Wasserkraft

- protection of the cultural landscape
- security of supply (storage)
- opportunities for waste disposal from the drifting material
- stabilization of groundwater levels
- The installations can be combined with multi-purpose uses such as establishing navigable waterways, flood protection, or recreation.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this standard:

DIN 4048-1:1987-01 Water engineering; Terms; Dam plants

DIN 4048-2:1994-07 Water engineering; Terms; Part 2: Waterpower plants

DIN 4049 Hydrology

VGB-S-002-02:2014-06 Wasserkraft