

# Kleinwasserkraftlösungen aus einer Hand





**Voith – Innovation  
mit Erfahrung**



**Der Einsatz erneuerbarer Energien zur umweltverträglichen Stromerzeugung steht weltweit im Fokus energiepolitischer Strategien. Kleinwasserkraftwerke gewinnen dabei immer mehr an Bedeutung. Mit unserer Erfahrung und unserem Know-how helfen wir Ihnen, das große Potenzial, das im Ausbau dieser Form der Energiegewinnung steckt, wirtschaftlich und zugleich ökologisch zu nutzen.**

### Voith Hydro in St. Georgen

Der Standort in St. Georgen wurde im Jahr 1928 unter dem Namen Kössler in Niederösterreich als Reparaturwerkstatt für Maschinen und Generatoren gegründet. Kurz darauf begann das Unternehmen, eigene Turbinen und Regler für Kleinwasserkraftwerke zu bauen und seine weltweite Marktposition auszubauen. Seit 2008 ist Kössler eine hundertprozentige Tochtergesellschaft von Voith. Heute ist das Unternehmen Teil der Division Small Hydro und firmiert unter dem Namen Voith.

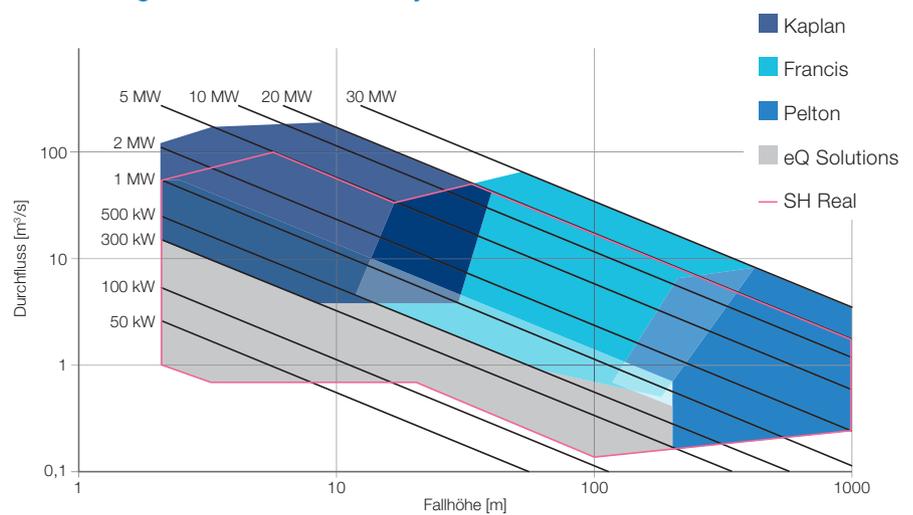
Das Kompetenzzentrum für Kleinwasserkraft ergänzt das Portfolio im Bereich bis 15 MW und vereint Turbinen- und Modellentwicklung, Konstruktions- und Fertigungs-Expertise sowie umfassende Serviceleistungen für Kleinwasserkraftwerke unter einem Dach. Das Unternehmen verfügt dabei über mehr als 90 Jahre Erfahrung auf diesem Gebiet.

### Unsere Unternehmensphilosophie

Investitionen in Forschung und Entwicklung bilden das Fundament für die erfolgreiche Gegenwart und Zukunft unseres Unternehmens. Wir orientieren uns dabei an den bestehenden und zukünftigen Bedürfnissen unserer Auftraggeber.

Flexibilität bei individuellen Kundenwünschen, Produktionskompetenz, termingerechte Lieferung und Serviceleistungen über die gesamte Lebensdauer der von uns ausgestatteten Wasserkraftwerke haben für uns oberste Priorität. Damit leisten wir einen aktiven Beitrag zur umweltfreundlichen Erzeugung von erneuerbarer Energie aus Wasserkraft.

### Anwendungsbereich Voith Small Hydro



# Kompetenz für Kleinwasserkraft

**Wir entwickeln Lösungen, die unseren Kunden eine hohe Wirtschaftlichkeit bei der Erzeugung von Strom aus Wasserkraft ermöglichen.**

## Alles aus einer Hand

Unsere innovativen, standardisierten Konzepte sorgen für möglichst hohe Wirtschaftlichkeit der gelieferten Anlagen. Unser optimales Preis-Leistungs-Verhältnis resultiert aus dem Einsatz modernster Technologien und unserer gezielten Ausrichtung auf die speziellen Anforderungen der Betreiber von Kleinwasserkraftwerken:

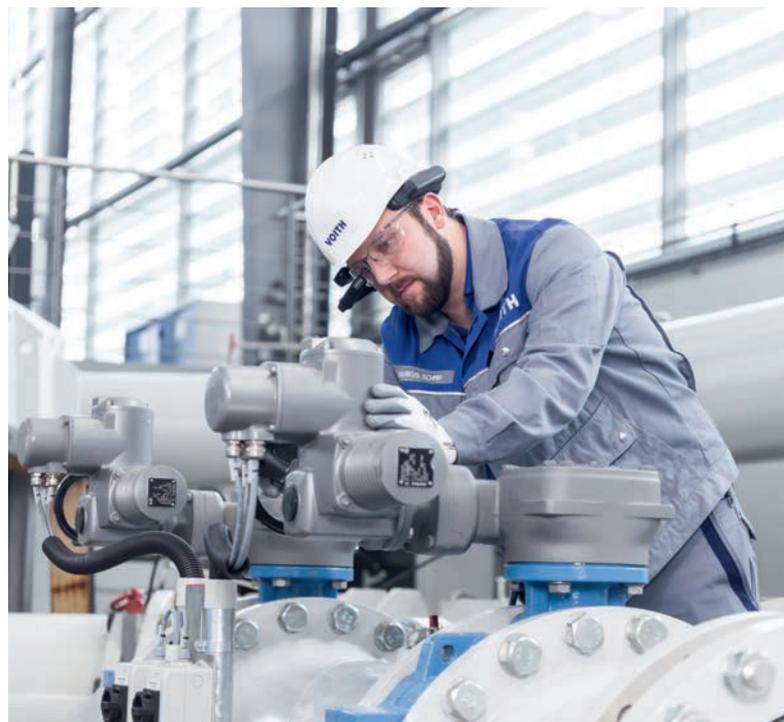
- Klar definierter Lieferumfang
- Hohe Verfügbarkeit
- Einwandfreier Betrieb
- Niedrige Betriebskosten
- Rasche Amortisation

## Unser Leistungsangebot:

- Standardisierte Turbinenkonzepte bis hin zu individuellen Lösungen
- Wirtschaftliche, konstruktive Lösungen bei hoher Betriebssicherheit
- Integrierte Bauformen mit optimierten Schnittstellen
- Lösungen mit möglichst geringen Baukosten
- Konzepte mit hohen Wirkungsgraden und entsprechenden Leistungsgarantien
- Höchste Zuverlässigkeit durch strenge Qualitätskontrolle
- Umweltverträgliche Lösungen
- Vorfertigung und daraus resultierende geringe Montagezeiten
- Kompetente Inbetriebnahme aller Systeme
- Schulung von Betriebs- und Wartungspersonal
- After-Sales-Service

## Unsere Lösungen vereinen Anforderungen an:

- Maximale Sicherheit und hohe Verfügbarkeit
- Lange Lebensdauer und kontinuierliche Weiterentwicklung
- Erprobte Lösungen und innovative Technologie
- Klare Standards und größtmögliche Flexibilität



# Forschung und Entwicklung

**Der Name Voith steht seit jeher für fundierte Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Bereich der Kleinwasserkraft.**

Die Forschung und Entwicklung von Voith entwickelt seit mehr als 100 Jahren als eine in der Industrie führende Institution Lösungen für die Wasserkraft.

Sie stellt diese Lösungen und ihr Fachwissen – als „Zentrale Technik“ im weltweiten Verbund – in gleicher Weise allen Einheiten zur Verfügung.

Seit 1908 ist die Brunnenmühle das weltweite Forschungs- und Entwicklungszentrum für Wasserkraft von Voith. Die Brunnenmühle steht für höchste Ansprüche bei Modellversuchen in den eigenen Versuchseinrichtungen und gilt als Garant für die Entwicklung modernster Forschungs- und Entwicklungswerkzeuge und -prozesse. Nicht nur für den Großturbinenbau, sondern auch für die Kleinwasserkraft.



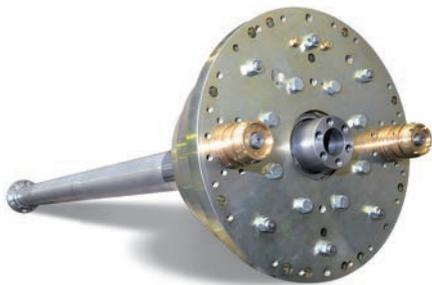
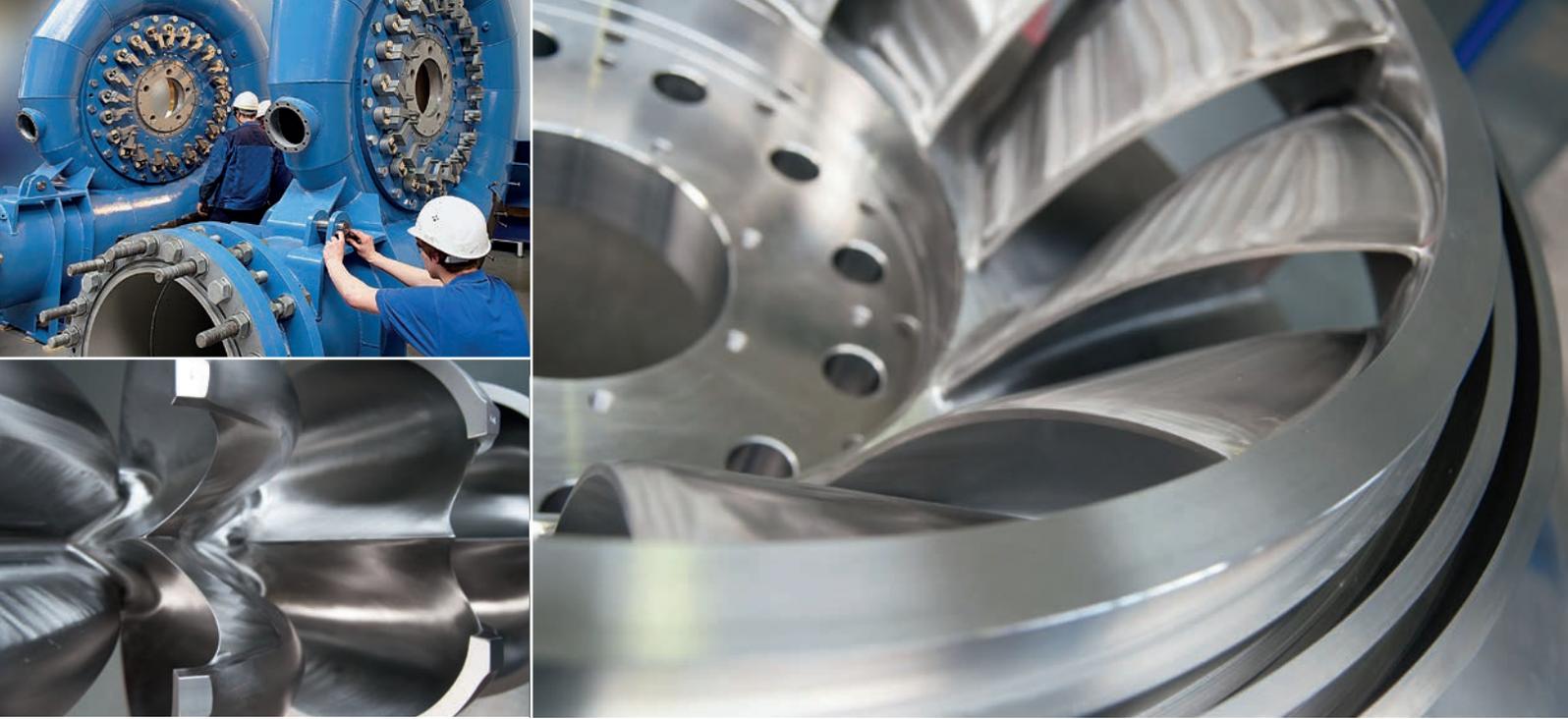


# Erstklassige Fertigungsqualität

**Nur durch das hervorragende Fachwissen, die große Erfahrung und die handwerklichen Fähigkeiten unserer Mitarbeiter können wir unseren eigenen hohen Qualitätsansprüchen und jenen unserer Kunden gerecht werden. Das Voith-Team steht für innovative Entwicklungstechnologien und modernste, präzise Fertigung auf höchstem Niveau.**

Unsere Entwicklungsingenieure arbeiten mit den modernsten Analyse-Tools, 3D-CAD-Systemen und CAM-Werkzeugen. Mehr als die Hälfte unserer hoch qualifizierten Mitarbeiter sind im Produktions- und Servicebereich tätig. Mit ihrem Fachwissen und ihrer langjährigen Erfahrung sorgen sie für die punktgenaue Umsetzung der entwickelten Konzepte: von der

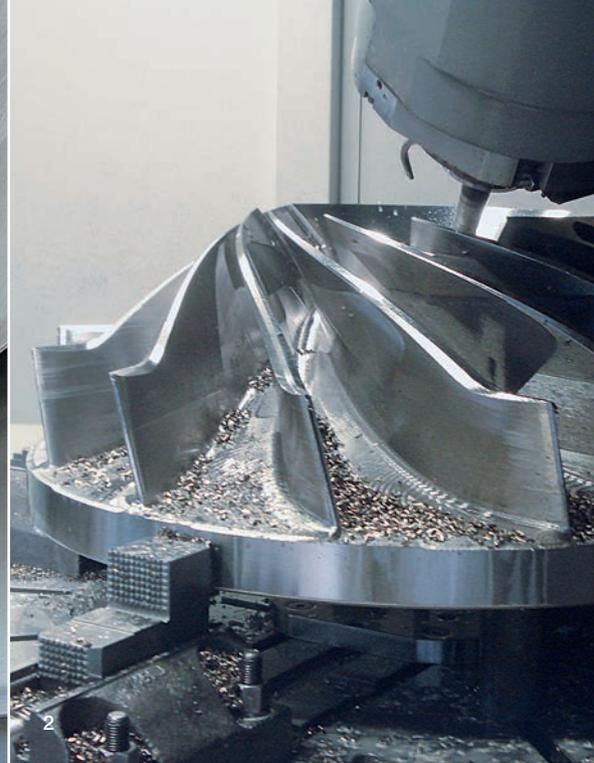
Auswahl der besten Materialien über die präzise Fertigung mit CNC-Maschinen der neuesten Generation bis zur internen Qualitätskontrolle und professionellen Montage vor Ort. Unsere Kunden können sich jederzeit direkt im Werk vom Fortschritt ihrer Aufträge überzeugen.



---

Das Unternehmen Voith ist auf der Grundlage des Qualitätsmanagementsystems ISO 9001:2000 zertifiziert. Speziell geschulte und auditierte Mitarbeiter sind für die laufende Qualitätssicherung verantwortlich.

Alle Erzeugnisse werden nach strengen Prüfvorschriften – die jederzeit durch Kundenwünsche erweiterbar sind – kontrolliert. Die konsequente Einhaltung von Qualitätsstandards der jeweils gültigen EN-, DIN- und IEC-Normen ist für uns selbstverständlich.



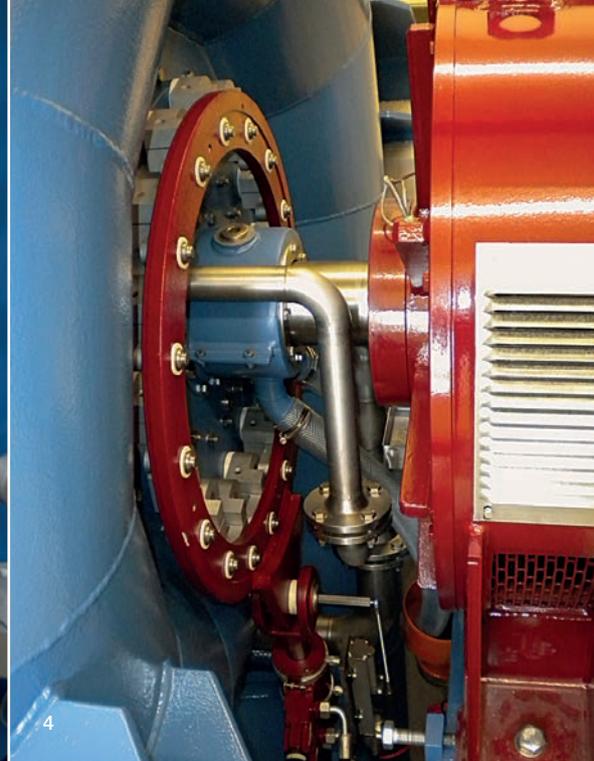
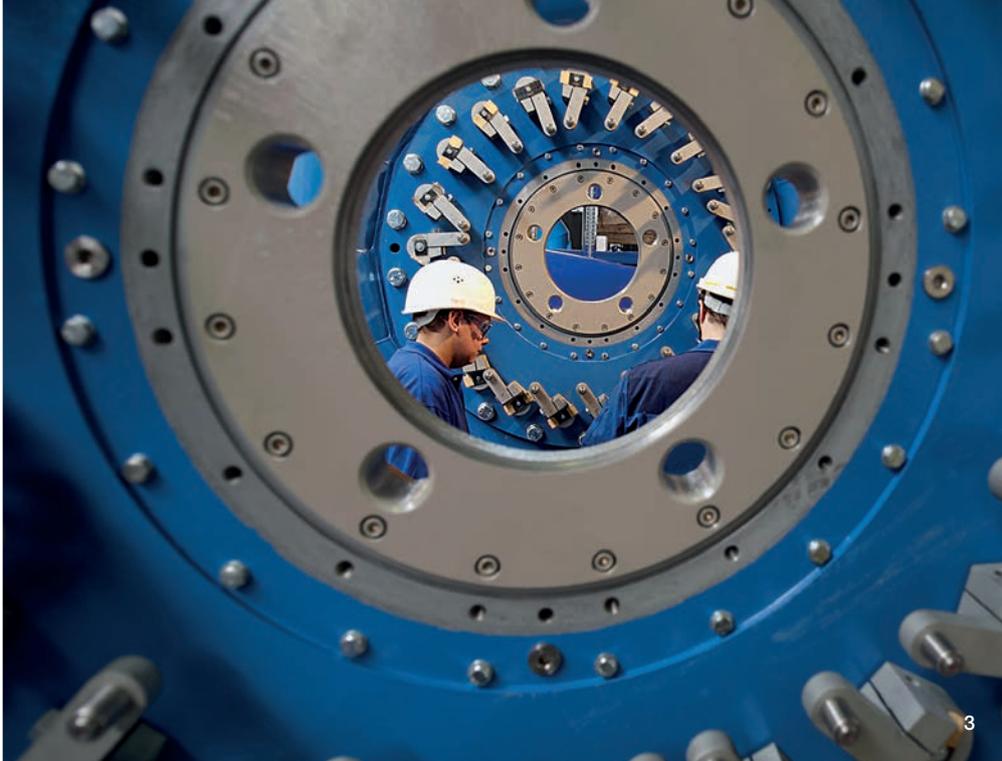
# Francisturbinen

**Die zuverlässige Turbine bei niedrigen bis mittleren Fallhöhen.**

Francisturbinen kommen vorwiegend in Laufkraftwerken und Speicherkraftwerken mit mittleren Durchflussmengen zum Einsatz. Sie zeichnen sich durch optimale Wirkungsgrade und hohe Drehzahlbereiche aus.

Voith entwickelt und fertigt Francisturbinen als Spiralturbinen, die sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Bauweise verwendet werden können.

Das Laufrad wird oft direkt an die Generatorwelle angebaut, wodurch optimale Kompaktheit und geringer Wartungsaufwand erzielt werden.



- 1 Francis-Laufrad – neuestes Design
- 2 CNC-gesteuerte Herstellung
- 3 Werksmontage
- 4 Installierte Anlage

## Francisturbine



## Technische Infos

### Bautypen

Spiralturbinen für mittlere bis große Fallhöhen.  
Ausführung in horizontaler oder vertikaler Bauweise

### Leistung

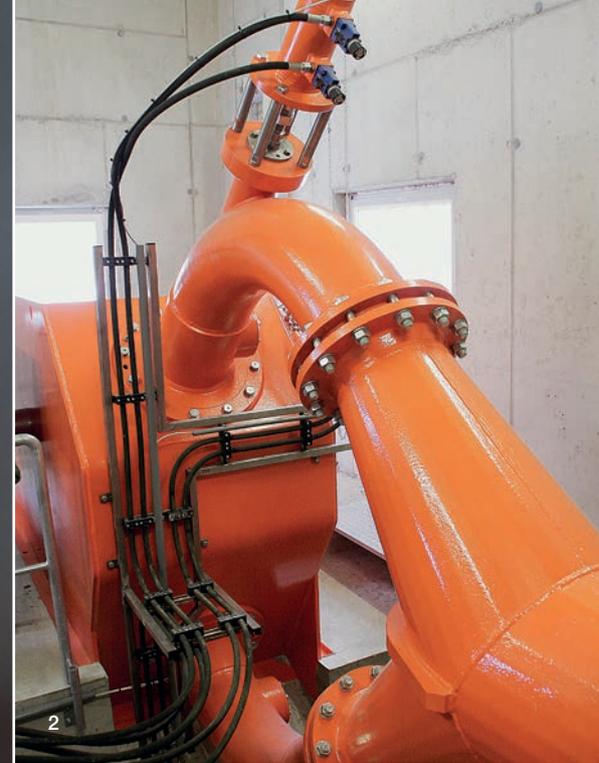
bis 15 MW

### Fallhöhe

bis 250 m

### Lauftradgröße

bis 2,5 m



# Peltonturbinen

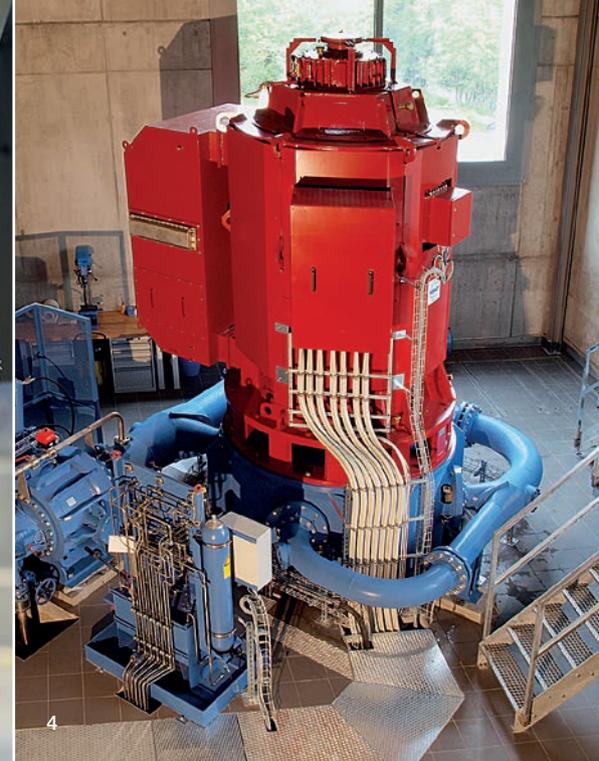
## Die ideale Turbine für große Fallhöhen.

Peltonturbinen eignen sich vorwiegend für den Einsatz bei großen Fallhöhen und kleinen Wassermengen. Auch bei schwankendem Wasserangebot wird durch diese Turbinen ein optimaler Wirkungsgrad erzielt, da die Anzahl der eingesetzten Düsen einzeln geregelt werden kann.

Peltonturbinenbecher sind sehr häufig extremen Belastungen durch Lastwechsel und Abrasion ausgesetzt. Um die höchste Widerstandsfähigkeit der Laufradbecher zu erzielen, setzen wir

auf speziell gefräste Pelton-Laufräder und aufwendige Fertigungsverfahren wie z. B. Hardcoating.

Ob horizontale oder vertikale Bauweise, ein bis sechs Düsen, Regulierung von innen oder von außen: Voith entwickelt, designt und produziert – passend zum jeweiligen Einsatzbereich – die Peltonturbine, die den individuellen Anforderungen am besten entspricht.



3

4

- 1 Pelton-Laufrad
- 2 Horizontale Pelton turbine
- 3 CNC-gesteuerte Herstellung
- 4 Installierte mehrdüsig Pelton turbine

## Pelton turbine



## Technische Infos

<b>Bautypen</b>	Horizontaler oder vertikaler Aufbau mit 1 bis 6 Düsen
<b>Leistung</b>	bis 15 MW
<b>Fallhöhe</b>	bis 1200 m
<b>Laufradgröße</b>	bis 2,5 m



# Kaplanturbinen

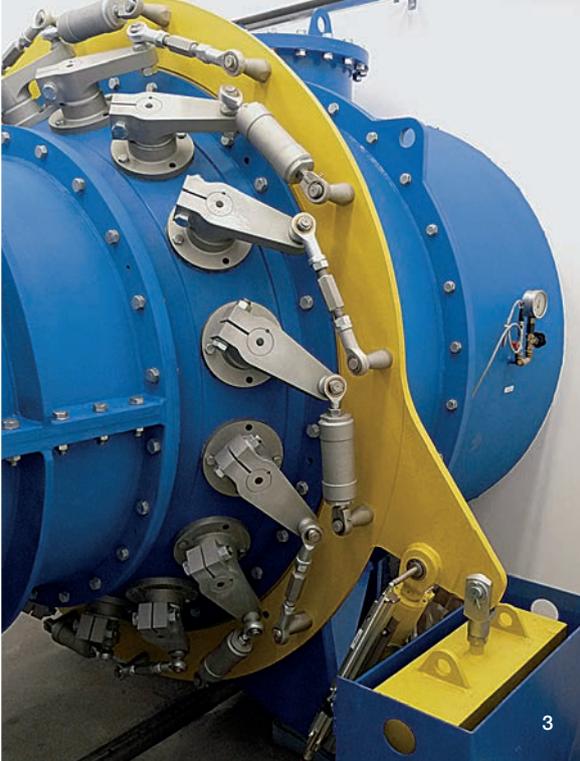
## Die optimale Turbine im Niederdruckbereich für große Wassermengen.

Auf Basis der Francisturbine konstruierte Viktor Kaplan in den Jahren 1910–1913 die Kaplanturbine, die von Voith erstmals 1922 eingesetzt wurde. Sie wird vorwiegend bei niedrigen Fallhöhen und größeren Wassermengen verwendet. Auch als Laufkraftwerk kommt diese Turbinenart zur Anwendung.

Durch die gesonderte Regulierbarkeit des Leitrades und des Laufrades können Kaplanturbinen auch stark schwankendes

Angebot von Wasser optimal nutzen. Diese Steuerungstechnologie macht einen sehr hohen Wirkungsgrad möglich.

Voith liefert Kaplanturbinen in vertikaler Bauweise in Beton mit Stahlspirale und als horizontale Rohrturbinen in verschiedensten Bauformen mit drei, vier, fünf oder sechs Flügeln. Der Antrieb zum Generator erfolgt bevorzugt direkt, fallweise auch über Flachriemen oder Getriebe.



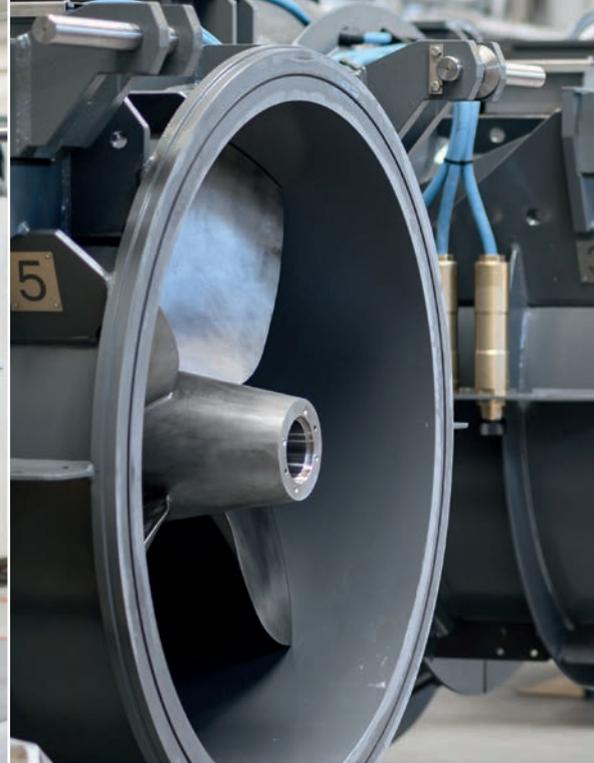
- 1 Kaplan-Laufrad
- 2 Dynamisches Wuchten
- 3 Rohrturbine
- 4 Montage

## Kaplanturbine



## Technische Infos

<b>Bautypen</b>	Rohrturbinen, vertikale Kaplanturbinen und Kaplanspiralturbinen
<b>Leistung</b>	bis 5 MW
<b>Fallhöhe</b>	bis 35 m
<b>Laufradgröße</b>	bis 3 m



# StreamDiver

## Die innovative Turbinentechnologie setzt neue wirtschaftliche und ökologische Maßstäbe.

Weltweit gibt es Flussbauwerke mit niedrigen Gefällestufen, deren großes energetisches Potenzial bisher nicht genutzt werden konnte. Der StreamDiver vereint für genau diese Standorte die Anforderungen an Wirtschaftlichkeit und Ökologie.

Das neuartige technische Konzept des StreamDiver gewährleistet minimale Wartungs- und Betriebsarbeiten. Da er sich direkt in eine Wehranlage integrieren lässt, kann durch seinen Einsatz sogar auf konventionelle Kraftwerksbauten verzichtet werden. Bautechnik und periphere Geräte können so auf das Wesentliche reduziert werden.

Der StreamDiver ist eine Kompakturbine im Bereich bis 800 Kilowatt pro Einheit und kann zum modularen Ausbau, als Dotierwasserturbine oder als Alternative zu bestehenden Kleinwasserkraftanlagen eingesetzt werden.

Bei der Entwicklung des StreamDiver standen – neben wirtschaftlichen Aspekten – auch ökologische Überlegungen im Mittelpunkt. Die Lager dieser Neuentwicklung sind wassergeschmiert. Dadurch erfolgt der Betrieb der Kompakturbine komplett öl- und fettfrei.

---

### Vorteile des StreamDiver

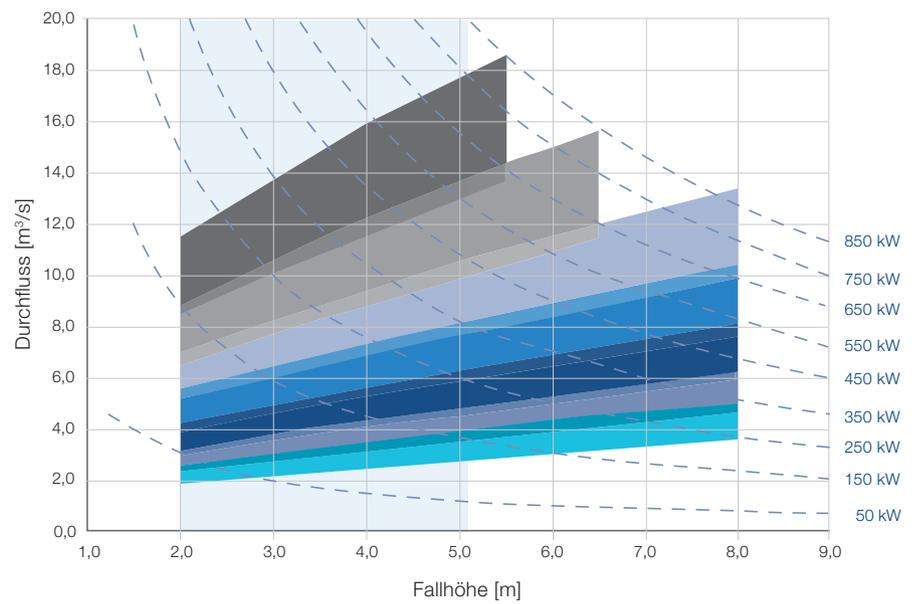
- + **Besonders wirtschaftliche Lösung durch minimale Betriebs- und Wartungskosten**
  - + **Speziell geeignet für niedrige Gefällestufen**
  - + **Einfache Integrierbarkeit in bestehende Wehranlagen oder Querbauwerke**
  - + **Ökologisch vorteilhaft durch wassergeschmierte Lager und somit öl- und fettfreien Betrieb**
  - + **Fischfreundliche Laufradkonturen**
  - + **Geringe Bautechnik und universelle Einsatzbarkeit**
-



## StreamDiver



## Einsatzbereiche der StreamDiver Baugruppen



### StreamDiver Baugruppen

- |                 |            |            |           |
|-----------------|------------|------------|-----------|
| ■ SD 16.95 (XL) | ■ SD 13.10 | ■ SD 10.15 | ■ SD 7.90 |
| ■ SD 14.90 (XL) | ■ SD 11.55 | ■ SD 8.95  |           |

# eQ-Solutions

## Die standardisierten Turbinenlösungen für den wirtschaftlichen Einsatz im kleineren Leistungsbereich.

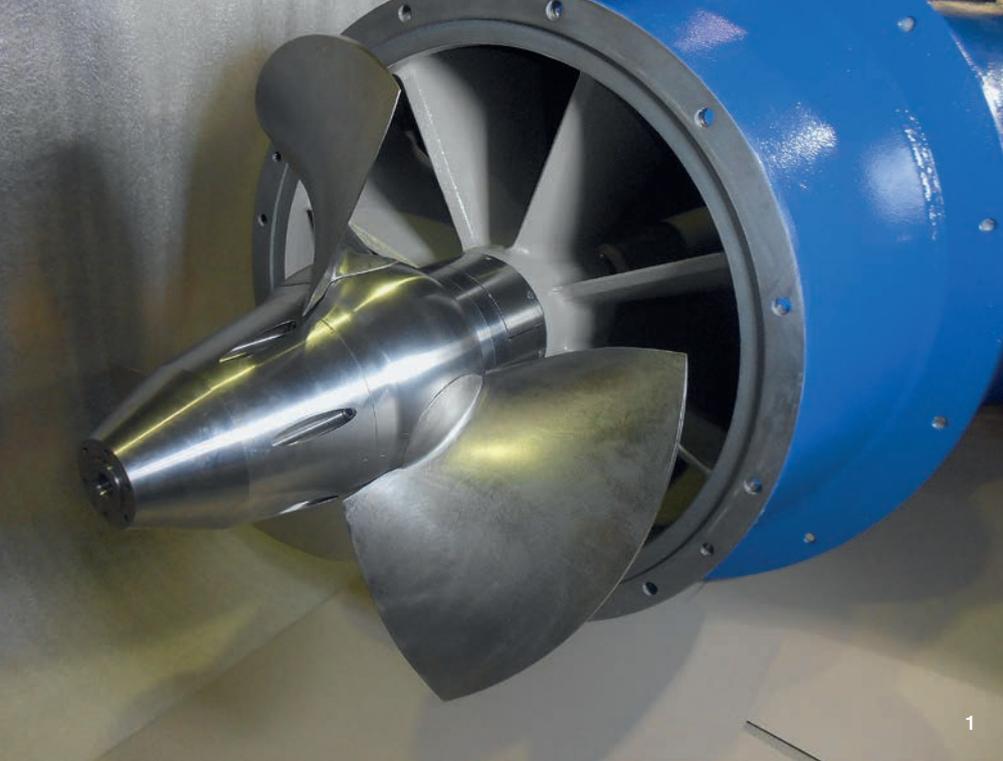
eQ-Solutions steht für kompakte Francis-, Pelton- und Kaplan-turbinen-Lösungen im Leistungsbereich bis 1 200 kW. Standardisierte Lösungen in bewährter Voith-Qualität hinsichtlich Materialwahl, Fertigung und Betriebssicherheit für Mensch und Maschine – bei gleichzeitiger Reduktion auf wesentliche Funktionen und Ausstattungen. Durch das technisch ausgereifte Design können diese Turbinen bewusst einfach und kompakt im Aufbau gehalten werden.

Dadurch erschließen sich ganz neue Anwendungsbereiche, bei denen bisher aus wirtschaftlichen Gründen der Einsatz von Kleinturbinen abgelehnt wurde.

Die verwendeten Turbinenhydrauliken sind identisch mit jenen, die auch bei größeren Anlagen im Einsatz sind. Deshalb können wir auch beste Leistungsdaten und hohe Investitionssicherheit garantieren. Alle Bauteile und Fertigungsschritte unterliegen selbstverständlich unserer strengen Qualitätskontrolle.

Die Turbinen, Generatoren und Hilfsaggregate werden in unserem Werk weitgehend vormontiert. Daraus resultieren kurze Lieferzeiten und geringer Montageaufwand vor Ort. Versierten Kunden bietet sich zusätzlich die Möglichkeit der Selbstinstallation.

Die eQ-Solutions: entwickelt für den ökonomischen Einsatz im unteren Leistungssegment. Und produziert in jener Fertigungsqualität, für die Voith seit Jahrzehnten bekannt ist.



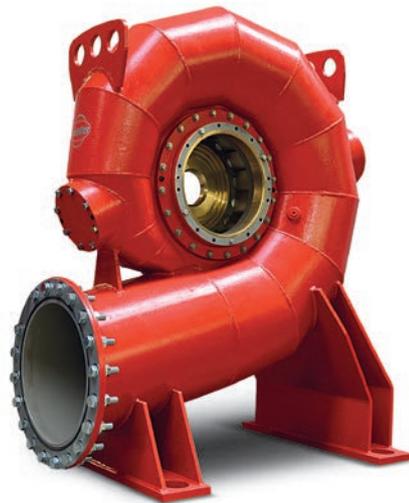
---

#### Vorteile der eQ-Solutions

- + Standardisierte Baureihen
- + Konzentration auf wesentliche Funktionen
- + Bekannt hohe Standards in Bezug auf Qualität, Fertigung und Betriebssicherheit
- + Verkürzte Lieferzeiten
- + Geringer Montageaufwand
- + Garantierte Leistungswerte durch den Einsatz von bewährten Turbinenhydrauliken

---

#### Franciskompaktturbine





# Schlüsselfertige Wasserkraftwerke

**Turnkey-Lösungen für die elektromechanische Ausrüstung: Voith entwickelt, plant und fertigt die komplette Produktpalette für Kleinwasserkraftwerke.**

Ein erfolgreiches Projekt erfordert mehr als eine erstklassige technische Ausrüstung. Die termingerechte und kostentreue Abwicklung eines Wasserkraftprojektes kann nur durch die optimale Zusammenarbeit aller Beteiligten funktionieren. Und das an jeder einzelnen Schnittstelle des Projekts.

Deshalb bietet Voith seinen Kunden Turnkey-Lösungen an. Wir liefern – beginnend mit ersten Konzepten über Entwicklung, Design, Fertigung, Qualitätskontrolle, Projektmanage-

ment bis hin zur Montage und Inbetriebnahme – alles aus einer Hand.

Aufgrund unserer jahrzehntelangen Erfahrung finden wir auch für spezielle Aufgaben die richtige Gesamtlösung und setzen diese professionell um. Bis zur Übergabe der schlüsselfertigen Anlage. Auch danach begleiten wir Sie selbstverständlich mit unseren Serviceleistungen.



Im Bereich Generatoren und Elektrotechnik vertrauen wir auf die Zusammenarbeit mit namhaften Unternehmen, die mit ihrer Produktpalette unsere Gesamtlösungen ideal ergänzen können und sich bereits mehrfach als kompetente Projektpartner bewährt haben.

---

#### Inhalt der Turnkey-Lösungen

- Unterstützung in der Konzeptphase
  - Entwicklung, Design, Produktion und Montage von elektromechanischer Ausrüstung samt Zubehör
  - Qualitätssicherung und Werkskontrolle
  - Komplettes Projektmanagement
  - HyService: Service, Wartung und Modernisierung
-

# Digitaler HyCon Turbinenregler

**Modernste Technologie trifft auf langjährige Erfahrung. Unsere maßgeschneiderten Lösungen helfen Ihnen, den Prozess zu steuern. Die bewährte Steuerungsphilosophie, jetzt auch beim digitalen HyCon Turbinenregler.**

Ob eine Steuerung sich für ein Wasserkraftwerk eignet und die von ihm gelieferte elektrische Energie den Netzanforderungen entspricht, hängt weitgehend von der Leistungsfähigkeit der Turbinenregelung ab. Voith entwickelt und fertigt seit mehr als 120 Jahren die Kernkomponenten von Turbinenregelungssystemen. Über 18.500 komplette Turbinenregler wurden von Voith weltweit geliefert und in Betrieb genommen.

Der digitale HyCon Turbinenregler ist als integraler Bestandteil unserer HyCon Steuerungssystemfamilie konzipiert. Unsere digitalen Regler verbinden modernste Technologie mit Konzepten, die ihre Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit unter allen Betriebsbedingungen über viele Jahre bewiesen haben.

Durch den Einsatz der besten auf dem Markt erhältlichen Hard- und Software bieten sie höchste Verfügbarkeit. Dank ihres modularen und flexiblen Designs können die Regler an die Anforderungen jedes Turbinentyps angepasst werden. Die Regler sind so ausgelegt, dass sie die hohen Sicherheitsstandards aller Voith-Produkte erfüllen.

Der digitale HyCon Turbinenregler bringt die für jeden Turbinentyp erforderlichen Regelungsarten mit. Die Regler wurden bereits bei einer Vielzahl von Wasserkraftanlagen jeder Art und Größe weltweit erfolgreich eingesetzt.

---

## Herausragende Features des digitalen HyCon Turbinenreglers

- Alle Betriebsarten verfügbar
  - Erfüllt und übertrifft alle relevanten internationalen Normen
  - Hochentwickelte Regelungskonzepte
  - Offene Kommunikationsstandards
  - Parameterzugriff und -änderung ohne Engineering-Tools
  - Unabhängige lokale Bedienung
  - Breite Palette an Redundanzkonzepten
  - Hard- und Software-Diagnose in der speicherprogrammierbaren Steuerung
  - Flexible Fernzugriffslösungen
-



### Die wichtigsten Funktionen

Die digitalen HyCon Turbinenregler bieten ein breites Spektrum an Regelungsarten, um jede Turbine sicher und dynamisch zu betreiben:

- Drehzahlregelung
- Leistungsregelung
- Wasserstandsregelung
- Durchflussregelung
- Pumpensteuerung

Was wir darüber hinaus mit unserem umfangreichen Prozess-Know-how als Turbinenhersteller zusätzlich liefern:

- Optimierte Funktionen für die Schwallsteuerung
- Multi-Needle-Steuerung bei Peltonturbinen
- Optionales Modul zur Optimierung des Leitrad-Laufrad-Zusammenhangs von Kaplan turbinen
- Optionale Optimierung der Kaplan-Laufradschaufel-Bewegung

Das System ist für einen vollautomatischen Betrieb ausgelegt. Der Betreiber kann jedoch über lokale oder Remote-Bedienstationen detaillierte Informationen über den Zustand von Turbine und Regler erhalten. Dies ermöglicht sichere und effiziente Bedienung und Überwachung.

### Weitere Merkmale

- Primär- und Sekundärregelung
- Schnelle Sprungantwort
- Erhöhte Stabilität für das Führungsverhalten des Regelkreises
- Erhöhte Stabilität für das Störverhalten des Regelkreises

### Software

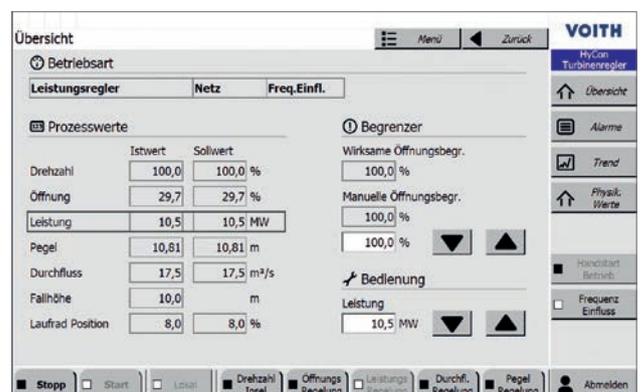
Die Software des digitalen HyCon Turbinenreglers basiert auf bekannten SIMATIC-Standards wie TIA Portal, Step7 und WinCC.

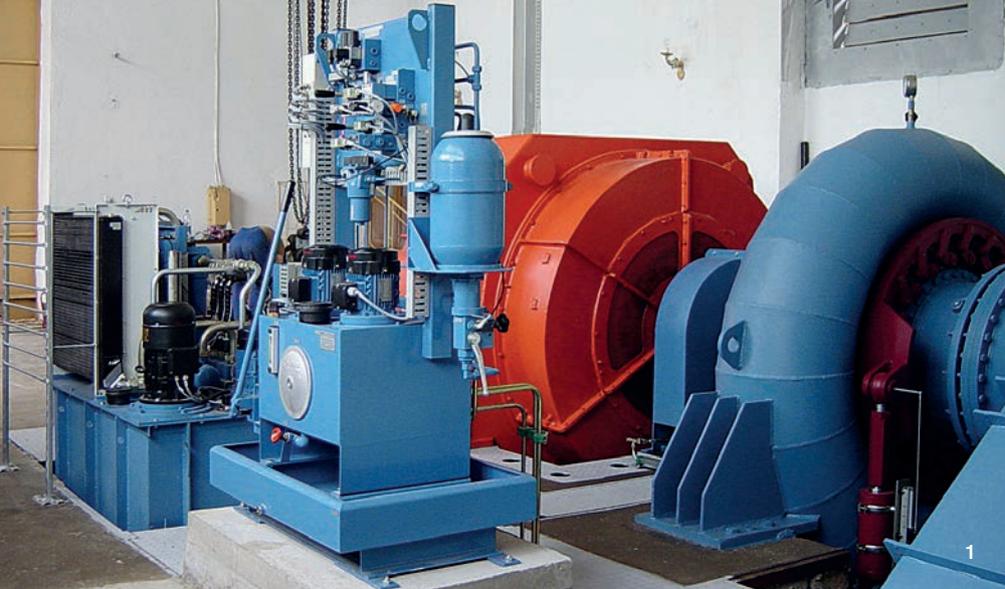
Wir bieten:

- Modulare und flexible Systeme
- Grafische Benutzeroberfläche
- Einfache und effiziente Parametrierung
- Umfangreiche Diagnosefunktionen für eine schnelle und optimale Wartung

Dank seiner offenen, flexiblen Schnittstellen ist er auch kompatibel mit Systemen von Drittanbietern und kann sowohl in neue als auch in bestehende Wasserkraftanlagen integriert werden.

### Unabhängige lokale Bedienung





# Service, Wartung und Modernisierungen HyService

**Der Service am Kunden endet für Voith nicht mit der Übergabe der Anlage. Wir begleiten Sie mit unseren Service-Spezialisten – über den gesamten Lebenszyklus Ihres Kraftwerkes hinweg.**

HyService von Voith umfasst den gesamten Service des laufenden Betriebes, jährliche Wartung, Bereitstellung der Original-Ersatzteile und schnelle Hilfe bei Störungen. Wir wissen, dass jeder Stillstand eines Wasserkraftwerkes mit finanziellen Einbußen verbunden ist. Deshalb reagieren wir im Bedarfsfall schnell, flexibel und effizient, um die Ausfallzeiten so gering wie möglich zu halten.

Aktuelle Reglersysteme aus dem Hause Voith ermöglichen eine Ferndiagnose Ihres Kraftwerkes. Bei Anlagen älteren Entstehungsdatums empfehlen wir die Umrüstung auf OnCall Video. Sind Störungen trotz dieser Einrichtungen nicht aus der Ferne behebbar, sind unsere Servicetechniker rasch vor Ort, um Ihre Anlage zu prüfen und eine schnelle Wiederaufnahme des Betriebes zu gewährleisten.

Kraftwerke haben – je nach Bauweise und Betriebsbedingungen – Lebenszyklen von vielen Jahrzehnten. Deshalb bietet Voith auch für ältere Anlagen individuellen Service für Generalüberholungen an. So können beispielsweise der Umstieg auf schmierstofffreie Lager, das Herstellen der originalen hydraulischen Kontur und Spezialbeschichtungen Standzeitverlängerung und Effizienz deutlich erhöhen.

Eine Analyse zur Leistungs- und Wirkungsgradsteigerung durch Voith zeigt Ihnen die vorhandenen Potenziale und Verbesserungsmöglichkeiten.



- 1 Automatisierung Francisspiralturbine
- 2 Kraftwerksmodernisierung
- 3 Ersatzlaufrad

Wir sind laufend über die neuesten Entwicklungen im Bereich der Wasserkraft informiert. Dieses Fachwissen nutzen wir selbstverständlich auch für den Bereich Kleinwasserkraftwerke.

Service von Voith bietet Ihnen ganzheitliche Lösungen: von der Wartung im laufenden Betrieb über den Störungsdienst bis hin zum Upgrade.

Mit unserem Serviceangebot sichern wir die Rentabilität – auch für Ihr Kleinwasserkraftwerk.

---

### Historische Anzeigeeinstrumente



Voith Group  
Voith Hydro Holding GmbH & Co. KG  
Alexanderstraße 11  
89522 Heidenheim, Deutschland

Kontakt:  
[SmallHydro@voith.com](mailto:SmallHydro@voith.com)  
[www.voith.com/VHGE](http://www.voith.com/VHGE)

A Voith and Siemens Company



**VOITH**  
Inspiring Technology  
for Generations