

Die OSSBERGER-Durchströmturbine - das Original



entwickelt von Fritz Ossberger



Gestern und heute

Aus Tradition modern

Der Name Ossberger steht bereits seit 1873 für Qualität, Innovation und Kompetenz im Maschinenbau.

Fritz Ossberger, der im Jahr 1906 den Bereich OSSBERGER Wasserkrafttechnik gründete, arbeitete kontinuierlich an der Weiterentwicklung der Freistrahlturbine, erhielt zahlreiche Patente und zählt neben dem Australier Michell und dem Ungarn Banki zu den Vätern der heute bekannten und in der Kleinwasserkraft weltweit etablierten Durchström- bzw. Crossflow-Turbine.

Sein Erbe wird heute in vierter Generation fortgeführt.

Fakten

Wasserkrafttechnik seit 1906

Entwicklerkompetenz

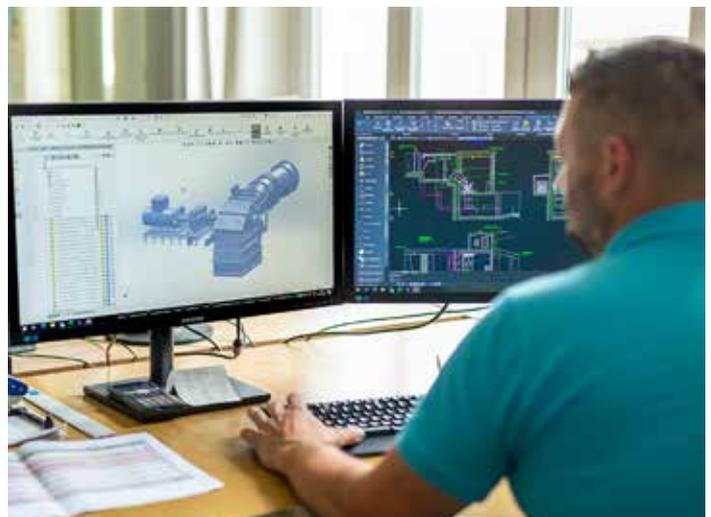
Kraftwerke bis 10 MW

Water-to-wire

Mehr als 10.000 installierte Turbinen

Zufriedene Kunden in über 100 Ländern

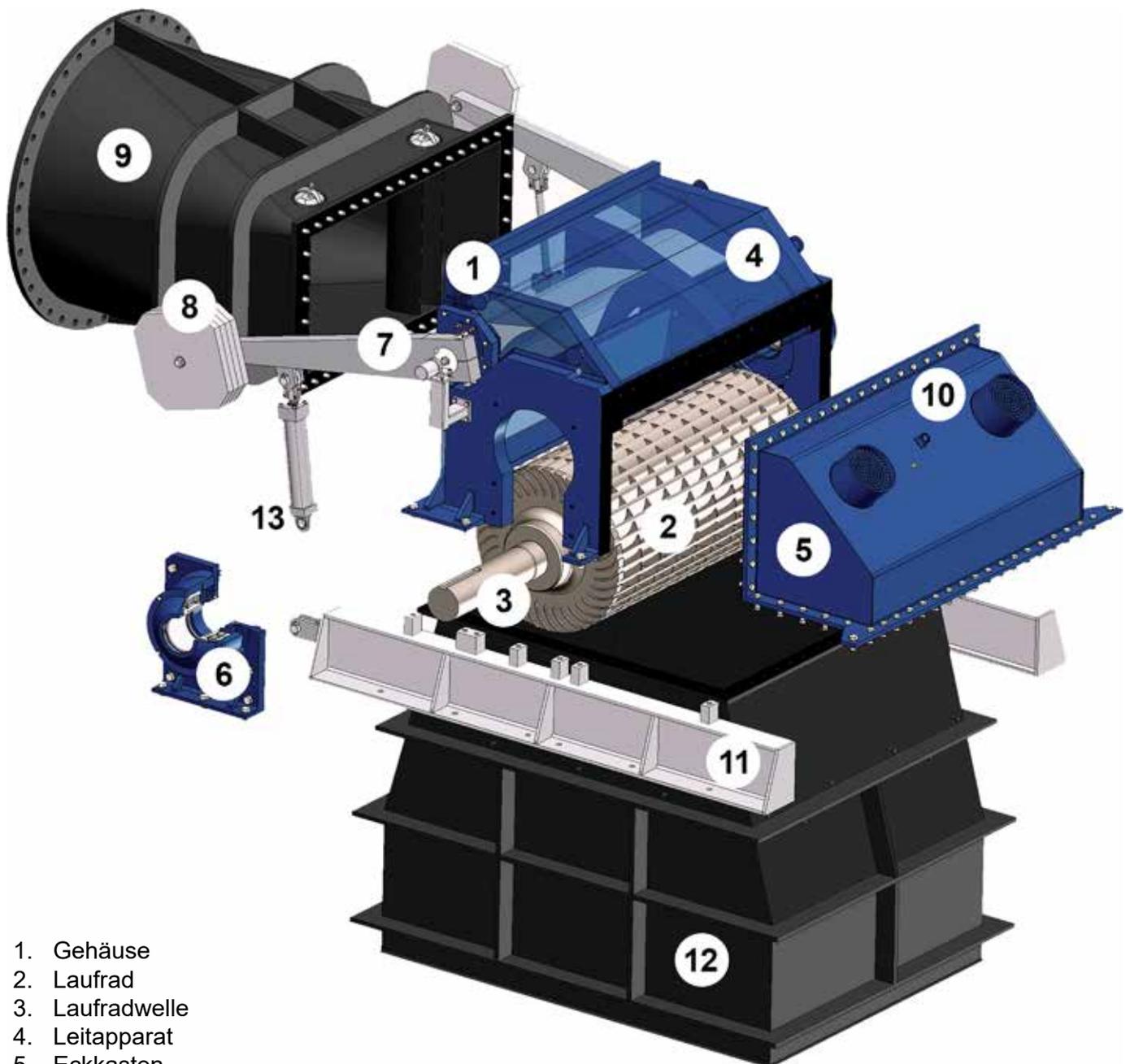
Vertretungen in mehr als 50 Ländern



Die OSSBERGER Durchströmturbine - das Original

Einsatzbereich

- Leistungen von 10 kW bis zu ca. 6 MW
- Fallhöhen von 4 bis 200 m
- Wassermengen von 50 bis 17,000 l/s



1. Gehäuse
2. Laufrad
3. Laufradwelle
4. Leitapparat
5. Eckkasten
6. Hauptlager
7. Hebelarme
8. Schließgewichte
9. Übergangsstück
10. Belüftungsventil
11. Fundamentrahmen
12. Saugrohr
13. Hydraulikzylinder

Die OSSBERGER Durchströmturbine - das Original

Die Crossflow-Turbine ist eine radial- und teil-beaufschlagte Freistrahlturbine und zählt aufgrund ihrer spezifischen Drehzahl zu den Langsamläufern.

Aufbau und Funktionsweise

1. Gehäuse

Die Stahlschweißkonstruktion ist unübertroffen robust und langlebig.

2. Selbstreinigendes Laufrad

Die Schaufeln des trommelförmigen Laufrades werden mit Zwischenscheiben mehrfach gestützt, wodurch eine hohe Festigkeit erreicht und Schwingungen verhindert werden.

Der Wasserstrahl tritt auf einer Seite des Läufers ein und auf der anderen wieder aus, wodurch Fremdkörper automatisch wieder ausgespült werden. Verstopfungen treten somit nicht auf.

3. Laufradwelle

Sie wird mit einer einfachen, nachstellbaren Stopfbuchsenkonstruktion abgedichtet.

4. Ein- oder zweizelliger Leitapparat

Die Unterteilung des Leitapparates ermöglicht die Verarbeitung stark schwankender Wassermengen, ohne dass Einbußen im Wirkungsgrad in Kauf genommen werden müssen. Wird nur die kleine Zelle geöffnet, liefert die Turbine bereits mit geringsten Wassermengen (ab 5 %) gewinnbringende Energie. Ab ca. 17 % der ausgelegten Wassermenge läuft die Anlage im Garantiebereich.

5. Eckkasten

Er ist abnehmbar und ermöglicht dadurch einen einfachen Zugang zum Laufrad.

6. Hauptlager

Die genormten Pendelrollenlager lassen sich in radialer Richtung ohne Spezialwerkzeuge ausbauen. Dank ihrer Lagerung außerhalb des Wassers kann kein Schmierfett ins Triebwasser gelangen. Sie sind äußerst wartungsarm.

Die Besonderheit der Durchström- bzw. Crossflow-Turbine ist ihre Fähigkeit, variierende Wasserströme bei gleichbleibend hohem Wirkungsgrad zu verarbeiten. Das erreicht sie durch die Unterteilung des Leitapparates in zwei Zellen, die unabhängig voneinander stufenlos geöffnet oder geschlossen werden können.

7. Hebelarme

Sie regulieren unabhängig voneinander die beiden Zellen des Leitapparates.

8. Schließgewichte

Diese sichern einen von Fremdenergie unabhängigen Notschluss.

9. Übergangsstück

Es schließt das rechteckige Turbinengehäuse leckfrei an die runde Druckrohrleitung an.

10. Belüftungsventil

Es beeinflusst das Vakuum im Turbinengehäuse und macht die Saugwassersäule steuerbar. Somit können schon Fallhöhen ab 2,50 m optimal genutzt werden.

11. Fundamentrahmen

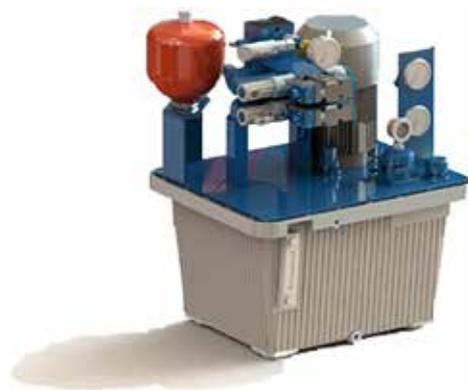
Er schafft die Verbindung zwischen Turbine und Fundament und ermöglicht einen schnellen und sicheren Einbau.

12. Saugrohr

Um die Gesamtfallhöhe verlustfrei nutzen zu können, kommt bei Anlagen unter 40 m Fallhöhe meist ein Saugrohr zum Einsatz.

13. Hydraulikzylinder

Sie bewegen die Hebelarme und steuern somit die Öffnung des Leitapparates.



Die Vorzüge der OSSBERGER-Durchströmturbine

Technische Überlegenheit

- Verarbeitung stark schwankender Wassermengen auf gleichbleibend hohem Wirkungsgradniveau
- Ausnutzung der gesamten Fallhöhe durch den Einsatz eines Saugrohres
- Überlegenheit des Originals: Nachgebaute Durchströmturbinen haben schlechtere Werte in Betriebs- und Regelverhalten sowie in Wirkungsgradverlauf und -niveau
- Da der Läufer keinen Axial Schub verursacht, ist die Lagerung wartungsarm
- Sprichwörtliche Einfachheit (nur zwei oder drei bewegliche Teile)
- Schließgewichte für sicheren Notschluss (keine Fremdenergie nötig)
- Einfache nachstellbare Wellendichtungen (Stopfbuchsen)

Kostenersparnis

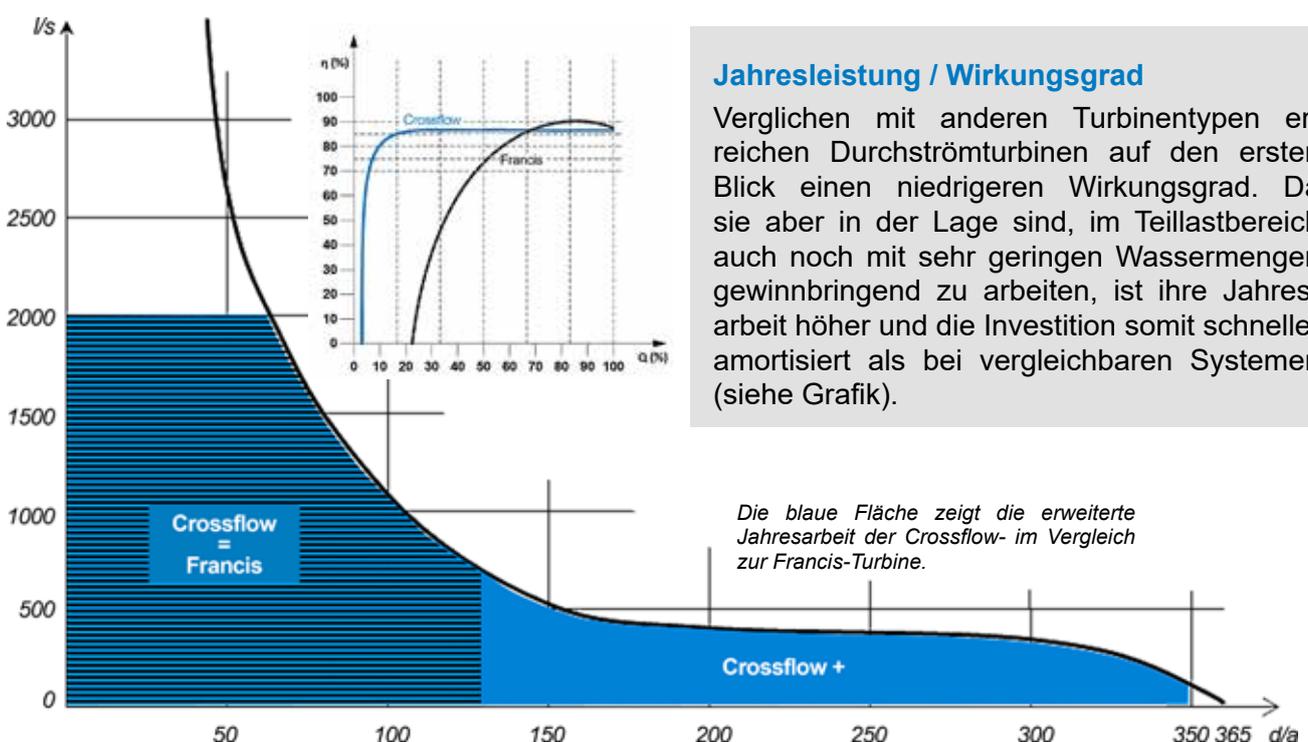
- Geringe Bauleistungen: es sind nur eben betonierte Flächen nötig
- Schnelle und einfache Montage
- Minimale Wartung: regelmäßiges Abschmieren und jährlicher Fettwechsel, kein Bedarf an Spezialwerkzeugen
- Maschinensatz von allen Seiten gut zugänglich
- Kein erzwungener Stillstand aufgrund eines verstopften Laufrades (Selbstreinigungseffekt)
- Höherer Ertrag durch Nutzung bereits geringer Wassermengen
- Für den Stillstand der Anlage genügen die dicht schließenden Leitschaufeln, d.h. eine automatische Armatur vor der Turbine kann entfallen

OSSBERGER-Qualität

- Kalibrierte und hydraulisch perfekte Leitschaufeln für schwingungs- und kavitationsfreien Betrieb auf hohem Wirkungsgradniveau
- Langlebige Industriekomponenten, keine kurzlebigen Elektronikbausteine
- Wartungsfreie Leitschaufellager
- Beste Fertigungsqualität "Made in Germany"

Ökologischer Nutzen

- Bessere Sauerstoffanreicherung des Wassers als bei anderen Turbinentypen (wissenschaftlich getestet)
- Geringer Eingriff in die Natur dank vergleichsweise kleiner Baumaßnahmen
- Keine Verunreinigung des Wassers durch Schmierstoffe



Jahresleistung / Wirkungsgrad

Verglichen mit anderen Turbinentypen erreichen Durchströmturbinen auf den ersten Blick einen niedrigeren Wirkungsgrad. Da sie aber in der Lage sind, im Teillastbereich auch noch mit sehr geringen Wassermengen gewinnbringend zu arbeiten, ist ihre Jahresarbeit höher und die Investition somit schneller amortisiert als bei vergleichbaren Systemen (siehe Grafik).

Einsatzbereiche

Die Einsatzbereiche der Crossflow-Turbine sind vielfältig. Sie sind ideal für Laufwasserkraftwerke, aber ebenso in den Bereichen Wasserwirtschaft und Betriebswasser.

Laufwasserkraftwerke

Die Zweiteilung des Leitapparates macht die Durchströmturbine extrem flexibel bei der Verarbeitung stark schwankender Wassermengen, was sie für den Einsatz in natürlichen Gewässern prädestiniert, deren Wassermenge saisonbedingt variiert. Die vergleichsweise geringen Baumaßnahmen greifen außerdem weit weniger in die natürlichen Gegebenheiten ein, als das bei anderen Turbinentypen der Fall ist.

Wasserwirtschaft und Betriebswasser



Auch wasserwirtschaftliche Aufgaben zählen zu den Einsatzmöglichkeiten der Crossflow-Turbine. Dazu gehören u.a.:

- Abflussmengenregelung
- Restwasserdotierung
- Klärwerksausleitungen
- Trinkwasseranlagen
- Wasserhaushalt und Hochwasserschutz

Im Bereich Betriebswasser dienen die Turbinen einerseits der Energiegewinnung, andererseits aber auch der Regulierung der Durchflussmenge, z.B. bei:

- Bewässerungssystemen
- Grundablässen an Talsperren
- Kanalschleusen
- Kühlsystemen konventioneller Kraftwerke
- Meerwasserentsalzungsanlagen

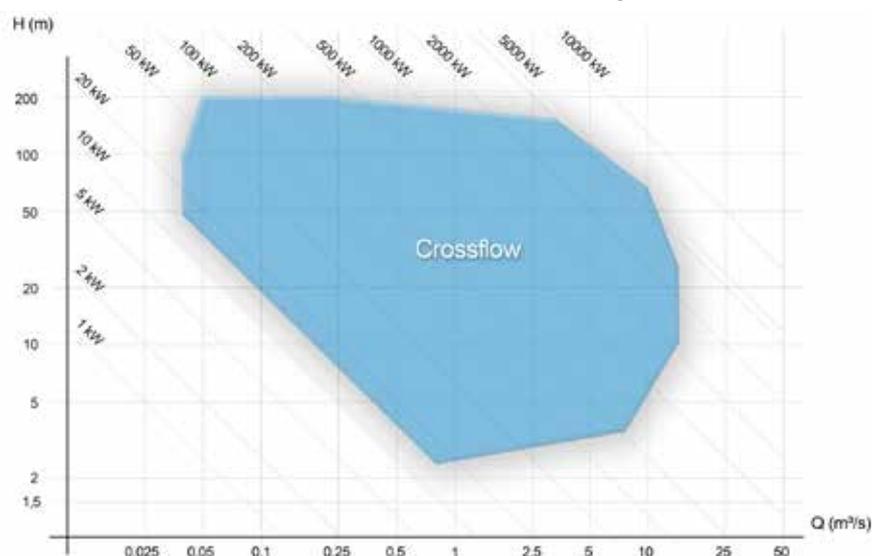
Betriebsmodi

Im Inselbetrieb ("Off-Grid") versorgt die Crossflow-Turbine eine bestimmte Gruppe von Verbrauchern mit Strom und passt sich deren ständig wechselnden Bedarf problemlos an. Geregelt wird die Anlage durch eine automatische Drehzahlregelung, die Frequenz und Spannung konstant hält. Dieser Betriebsmodus leistet häufig in ländlichen Regionen einen wichtigen Beitrag zur wirtschaftlichen Entwicklung.

Beim Netzparallelbetrieb wird der Strom direkt ins öffentliche Netz eingespeist und entsprechend den nationalen Bestimmungen vergütet. Die Regelung erfolgt über den Wasserstand und die entsprechende Öffnung der Leitschaufeln.

Bei der Kombination aus beiden Betriebsmodi wird der im Inselbetrieb nicht genutzte Strom ins öffentliche Netz verkauft.

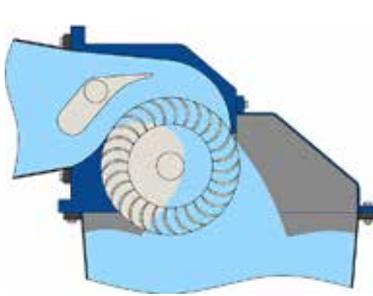
$H = 4 - 200 \text{ m}$
 $Q = 0,04 - 17 \text{ m}^3/\text{s}$



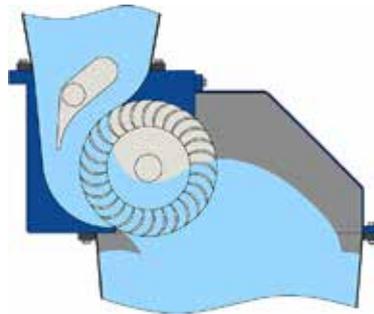
Materialien

Je nach Einsatzbereich und den an das Material gestellten Anforderungen (mechanische oder chemische Belastung, Trinkwasser, Salzwasser etc.), kommen unter Berücksichtigung der Kostenoptimierung verschiedene Werkstoffe zum Einsatz. Diese sind:

- Kohlenstoffstahl
- Edelstahl V4A
- Verschleißfester Stahl (z.B. Hardox)
- Superduplex



horizontaler Zufluss



vertikaler Zufluss



5-Achsen-Fräszentrum



Laufradeinbau

Das OSSBERGER Produktprogramm

Wasserkraftwerke bis 10 MW: Crossflow Turbinen, Kaplan Turbinen
Rechenreinigungssysteme, auch für große Wasserkraftanlagen
Automatisierungssysteme „OTmation“

Für ein detailliertes Angebot und Informationen zu unseren weiteren Produkten setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.



OSSBERGER

OSSBERGER GmbH + Co. KG
Otto-Rieder-Str. 5-11
91781 Weißenburg i. Bay.
+49 91 41 / 9 77-0
info@ossberger.de
www.ossberger.de



1-1-02

Stand: November 2021