



Anwendungsmöglichkeiten der Generbine

Vorgeschlagene Anwendung Nr. 1 – Einzelne Generbine

Seite 2

Eine einzelne Generbine, frei vom Wasser umflossen

Vorgeschlagene Anwendung Nr. 2 – Generbinen-Farm

Seite 3

Mehrere Generbinen, frei vom Wasser umflossen, in einiger Distanz voneinander

Vorgeschlagene Anwendung Nr. 3 – Generbinen-Damm

Seite 4

Viele aneinandergereihte Generbinen in einen Damm integriert

"Vielleicht"-Entwicklung – Bidirektionale Generbine

Seite 5

Eine symmetrische Generbine, die für beide Flussrichtungen geeignet ist

"Keine gute Idee" – Generbine als Regulierventil

Seite 6

Als Instrument für die Gewässerregulierung sind Generbinen ungeeignet

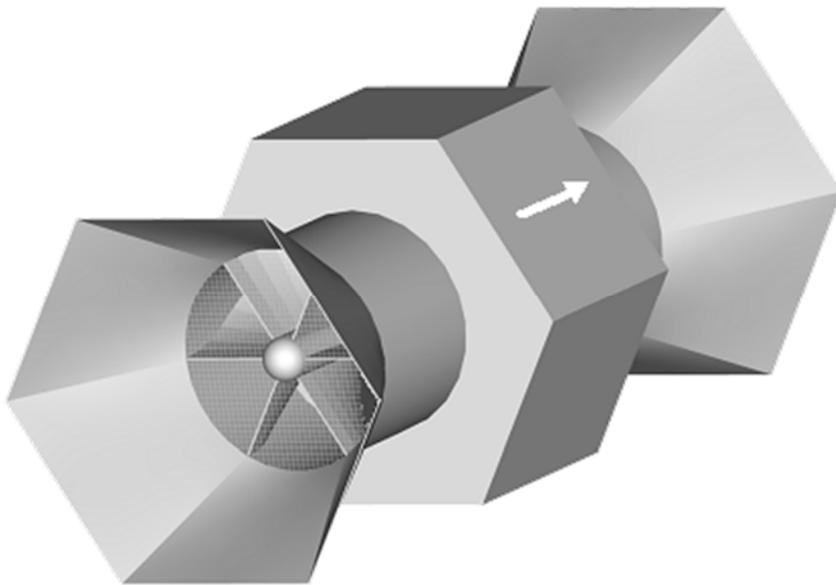
Vorgeschlagene Anwendung Nr. 1 – Einzelne Generbine

Eine einzelne Generbine (~ 100 kW), die vom Wasser frei umflossen wird

Eine so installierte Generbine nutzt ausschließlich die dynamische Druckdifferenz, die vom fließenden Medium verursacht wird, ähnlich wie es eine Windturbine tut. Auf diese Weise ist es nicht notwendig, durch einen Damm oder ein Wehr eine statische Druckdifferenz zu erzeugen.

Indem die passende Öffnungsweite der Einlaufdüse und des Auslauf-Diffusors gewählt wird, kann die Generbine an den zu erwartenden Bereich der Fließgeschwindigkeit des Wassers angepasst werden.

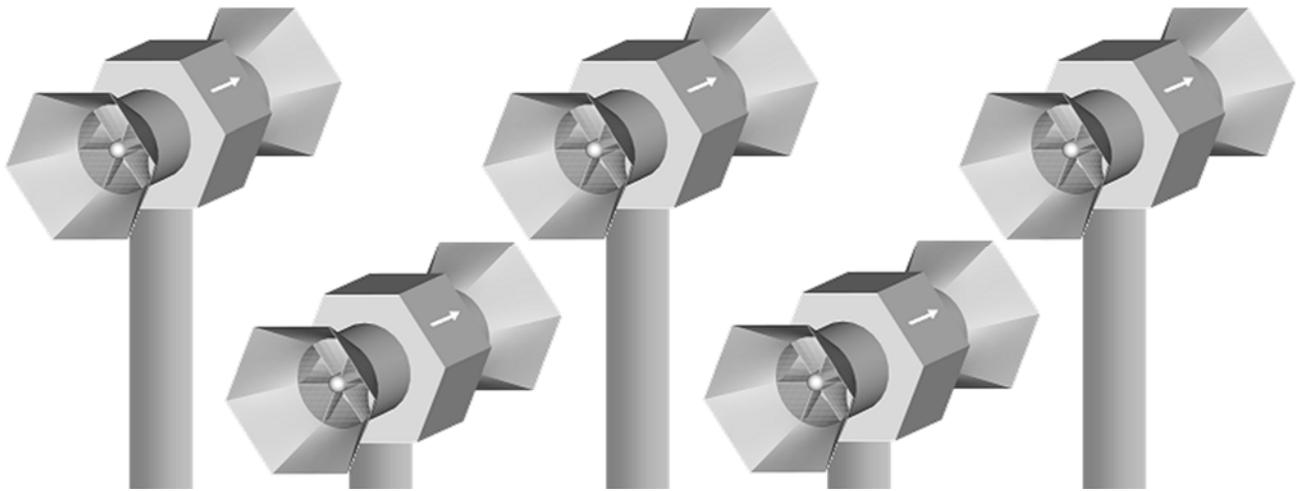
Es muss allerdings erwähnt werden, dass die Generbine in dieser Anwendung nicht mehr als $16/27$ der kinetischen Energie des Wassers nutzen kann, die auf die Öffnungsfläche des Generbinen-Einlaufs trifft (gemäß dem Konversionsfaktor nach Betz, der von der Theorie der Windturbinen bekannt ist).



Vorgeschlagene Anwendung Nr. 2 – Generbinnen-Farm

Mehrere Generbinnen (je ~100 kW), frei vom Wasser umflossen, in einiger Distanz voneinander

Die Generbinnen-Farm funktioniert in der gleichen Art wie eine einzelne Generbine, aber mit vervielfältigter Leistung. Wie eine Windfarm, aber im Wasser!



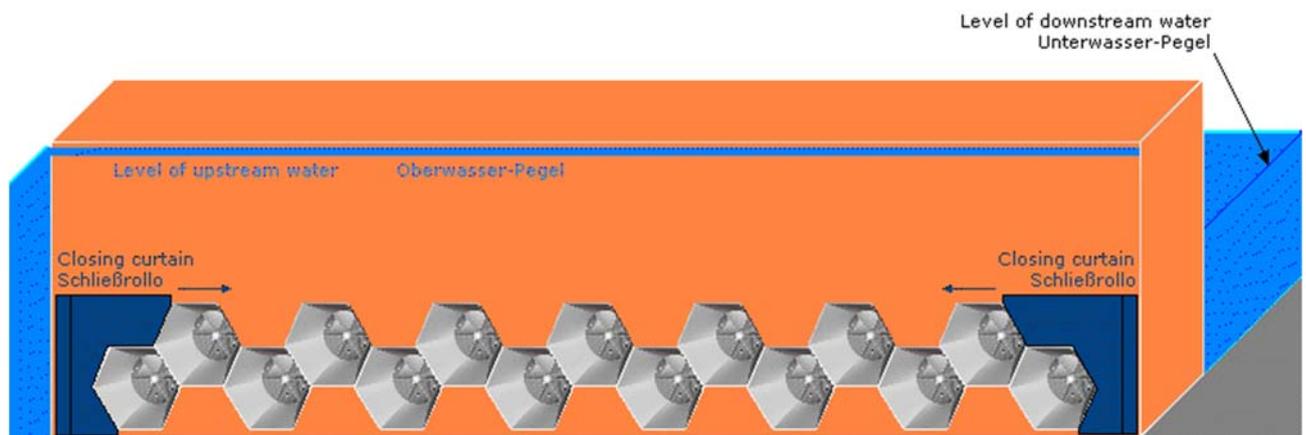
Vorgeschlagene Anwendung Nr. 3 – Generbinen-Damm

Viele aneinandergereihte Generbinen (je ~100 kW) in einen Damm integriert

Diese Anwendung kommt dem klassischen Flusswasserkraftwerk am nächsten, das üblicherweise mit Kaplan-Turbinen arbeitet: Der Damm lässt eine sogenannte Fallhöhe entstehen, also einen Pegelunterschied zwischen Ober- und Unterwasser.

Auf diese Weise hängt die Energieproduktion nicht von der kinetischen Energie ab; die Generbinen nutzen vielmehr die statische Druckdifferenz, die vom Damm aufgebaut wurde. Es gibt keine Begrenzung durch den Betz-Konversionsfaktor und so kann ein größerer Anteil des Energiepotenzials des Flusses genutzt werden.

Da die Generbine nicht für die Volumenstrom-Regulierung geeignet ist, müssen andere Maßnahmen ergriffen werden, um die optimale Fallhöhe auch bei kleiner Wasserführung des Flusses sicherzustellen. Das kann beispielsweise durch Schließrollos erreicht werden, die einen Teil der Generbinen vom Wasserstrom abschneiden.

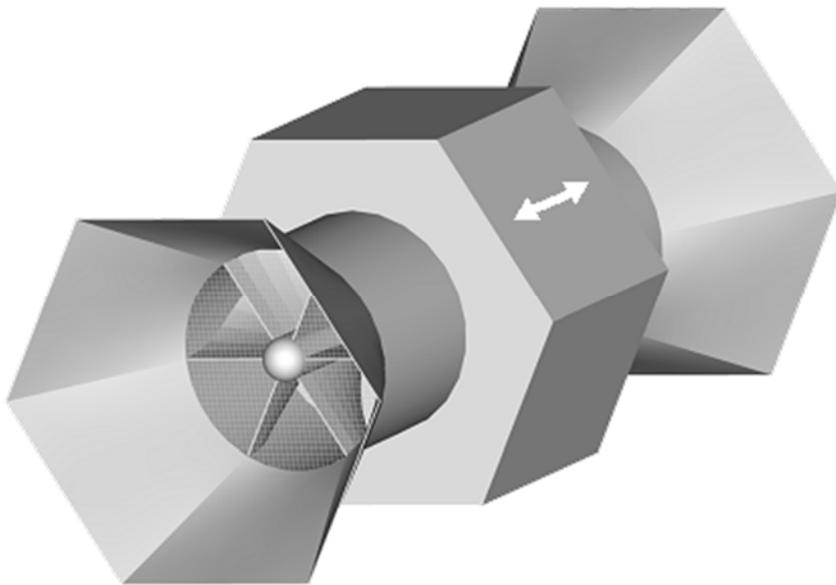


"Vielleicht"-Entwicklung - Bidirektionale Generbine

Eine symmetrische Generbine, die für beide Flussrichtungen geeignet ist

Natürlich fließen Flüsse normalerweise nur in eine Richtung. Allerdings funktionieren Generbinen grundsätzlich auch in Gezeitenströmen. Diese wechseln zweimal oder (in den meisten Regionen) viermal am Tag ihre Richtung.

Deshalb sollte die Machbarkeit einer bidirektionalen Generbine geprüft werden. Wenn man Glück hat, kann dafür der gleiche Stator verwendet und nur die Form der Laufradschaufeln und der Leitbleche geändert werden. (Man sollte dann auf beiden Seiten der Generbine Leitbleche anbringen.)



"Keine gute Idee" – Generbine als Regulierventil

Als Instrument für die Gewässerregulierung sind Generbinen ungeeignet

Es darf nicht vergessen werden, dass die Generbine ein Wandler ist, der hydraulische in elektrische Energie umwandelt. Sie ist definitiv kein Regulierventil!

Die Drehzahl einer Generbine wird durch Änderung der elektrischen Last geregelt. Dies sollte durch einen Maximum-Power-Tracker erfolgen, wie man ihn von PV-Anlagen kennt. Eine Generbine sollte niemals auf einen bestimmten Volumenstrom oder einen bestimmten Oberwasser-Pegel geregelt werden. Dies kann bei Verwendung von Kaplan-Turbinen getan werden, weil deren Leitschaufeln in beträchtlichem Ausmaß geschlossen werden können, wobei die Turbinen immer noch einen akzeptablen Wirkungsgrad aufweisen. Dagegen könnte eine Generbine auf Null abgebremst werden (was auch die Energieproduktion auf Null bringen würde) und würde immer noch einen großen Teil des Nenn-Volumenstroms passieren lassen.

Anwendungsvorschlag Nr. 3 "Generbinen-Damm" zeigt eine Möglichkeit auf, wie dennoch eine gewisse Regelung des Volumenstroms oder des Oberwasser-Pegels erreicht werden kann.

