

Über Rotationswasserdruckmaschinen und deren Optimierung



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Marcel Troger, Silke Schneider, Jens-Uwe Wiesemann, Gerald Müller, Nicole Saenger

Was sind Rotationswasserdruckmaschinen ?

Warum sind sie interessant ?

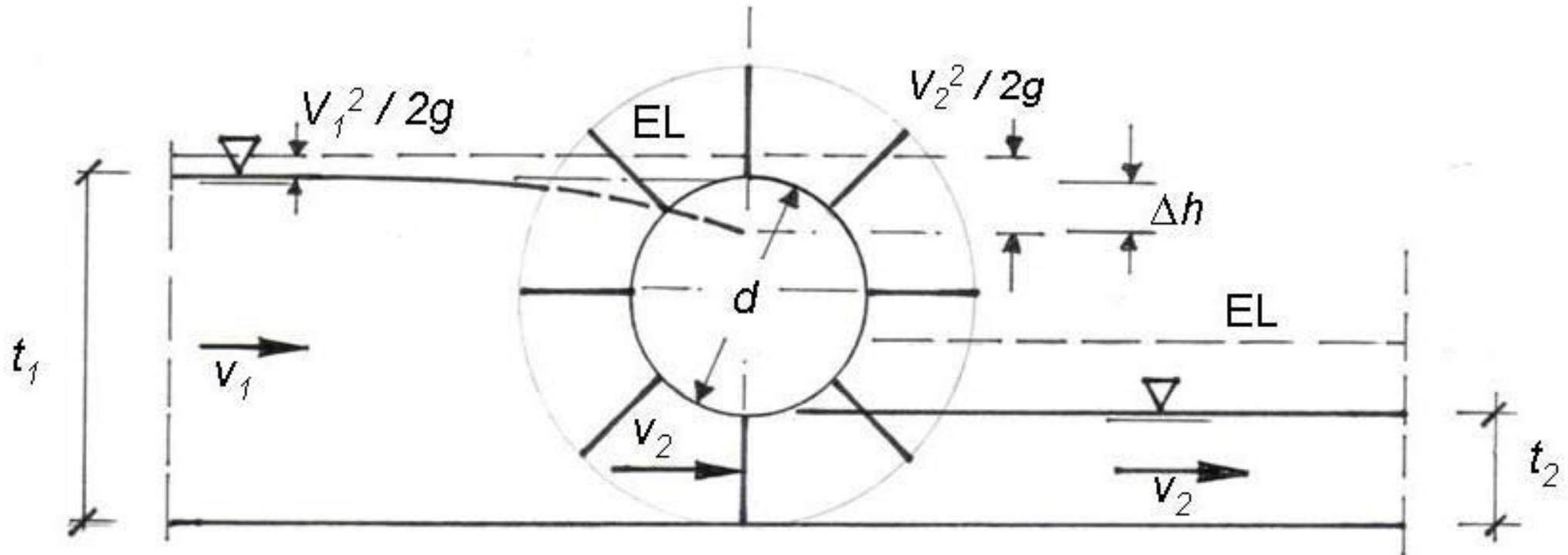
Was wollen wir optimieren ?

Wie geht es weiter ?

Was ist eine Rotationswasserdruckmaschine ?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

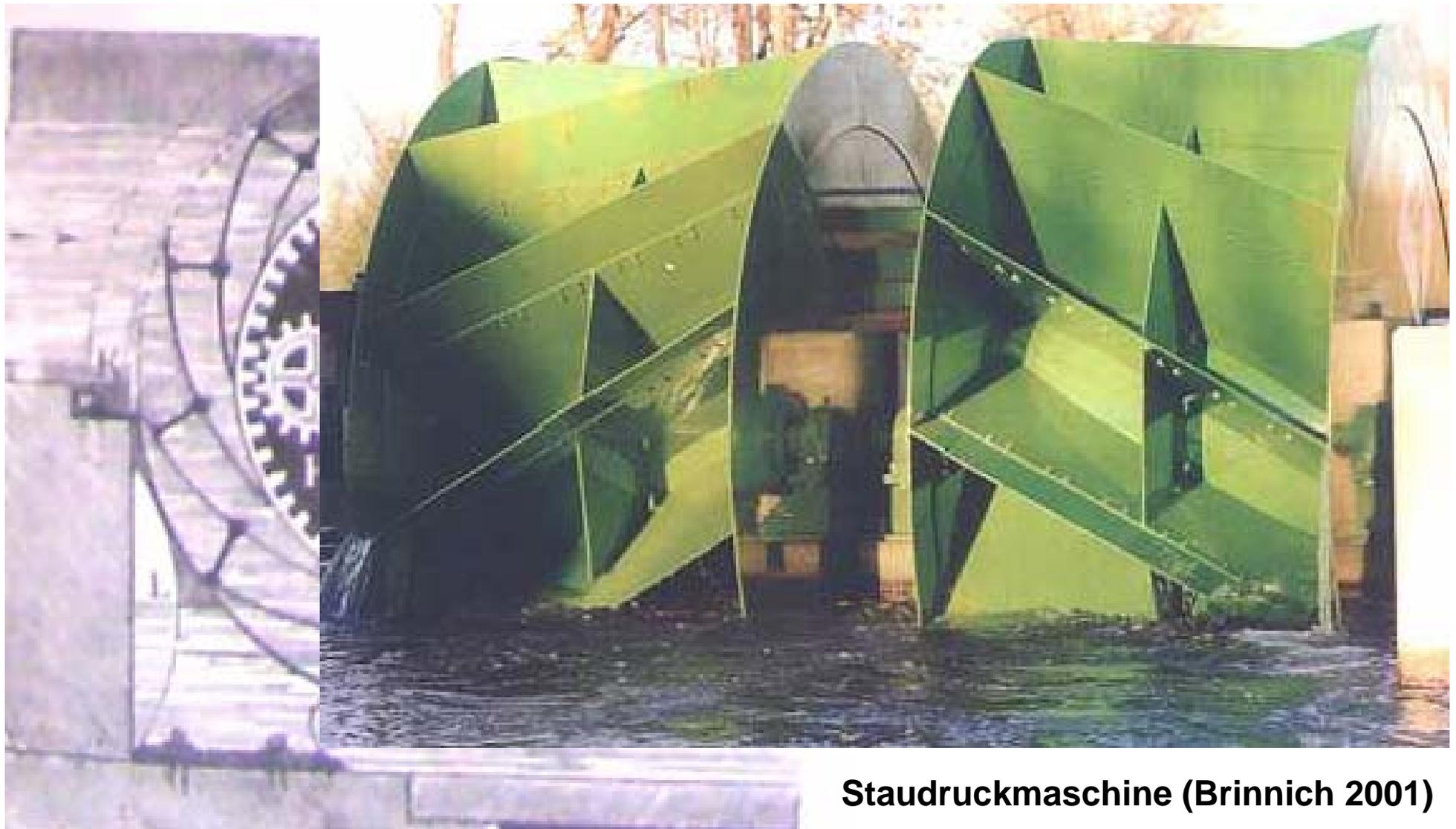


- Fallhöhen $< 1,5$ m, Durchflüsse von bis ca. $4 \text{ m}^3/\text{s}$
- Durchflussschwankungen zulässig

Beispiele



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



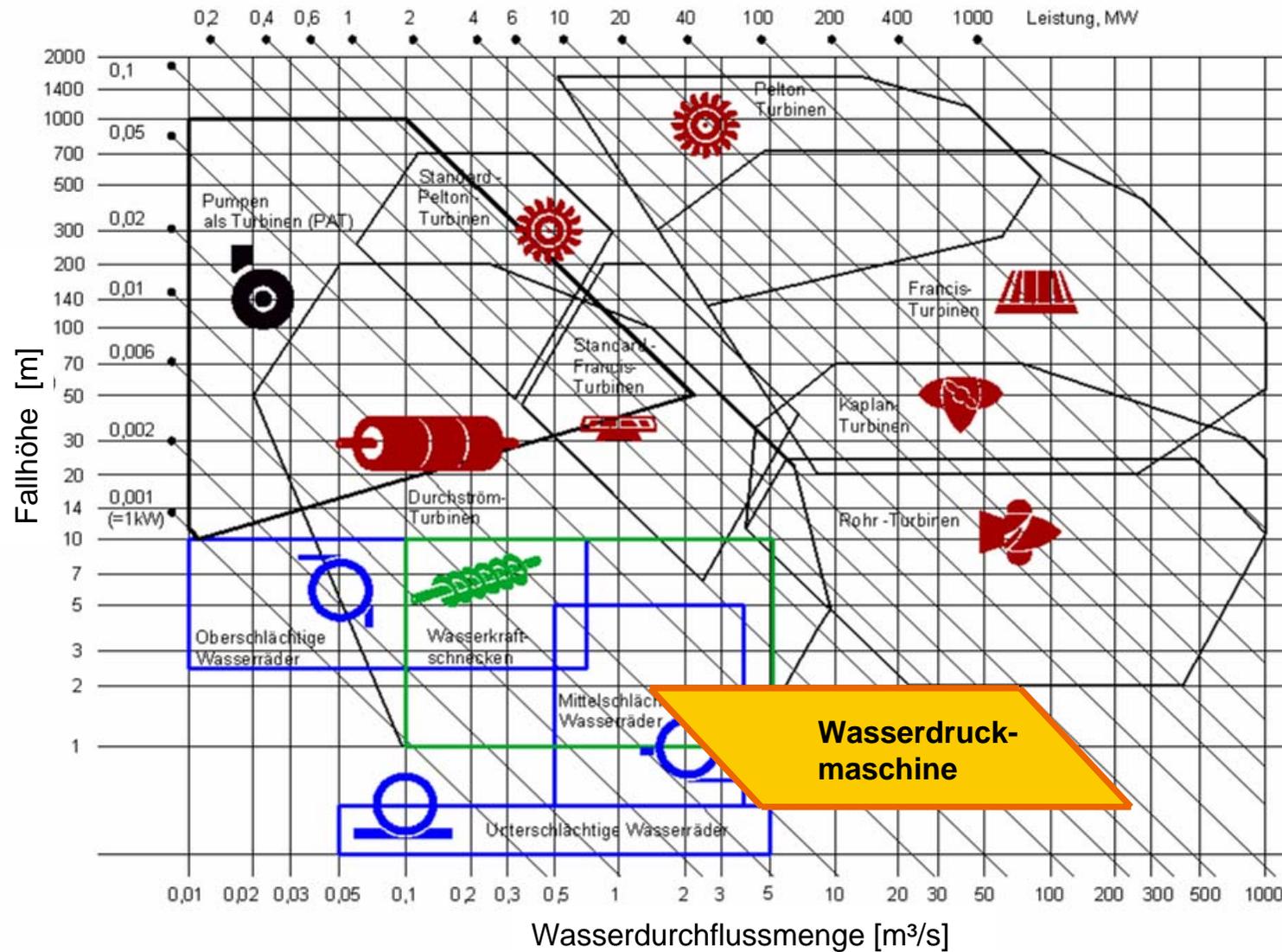
Staudruckmaschine (Brinnich 2001)

Warum sind sie interessant ?



- Die RWDM erlaubt die Nutzung von Standorten mit niedrigen Fallhöhen $< 1,50$ m und Durchflüssen von bis zu etwa $4 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{m}$.

Einordnung



Warum sind sie interessant ?

- Die RWDM erlaubt die Nutzung von Standorten mit niedrigen Fallhöhen $< 1,50$ m und Durchflüssen von bis zu etwa $4 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{m}$.
- Der Bauaufwand sowohl für Tief- als auch für Maschinenbau ist wahrscheinlich deutlich geringer als der für Turbinenanlagen vergleichbarer Grösse.
- Die großen Kammern erlauben wahrscheinlich die Passage auch größerer Fische und von Sediment.
- Die Funktion als Stau bedeutet, dass eine RWDM in bestehende Wehre eingebaut werden kann.

Querbauwerke

Tab. 6.1: Stand der Ermittlungen August 2004

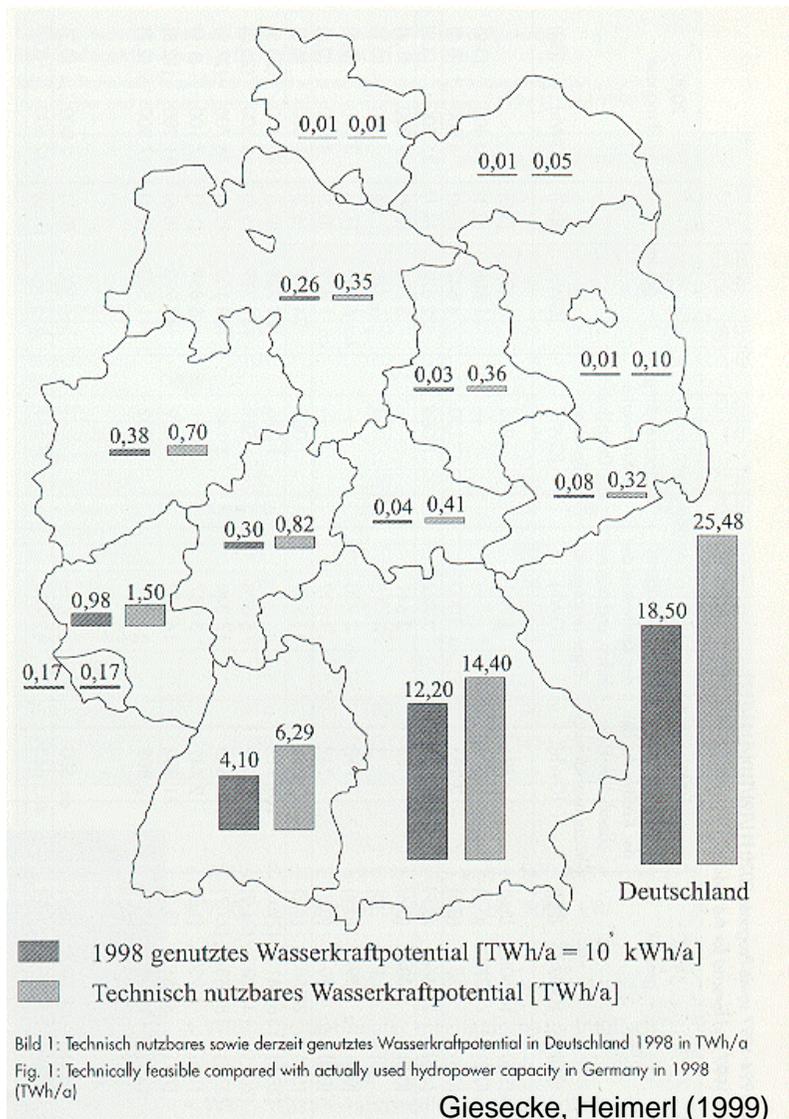
Zahl der Querbauwerke in QuIS		
Rechtsrheinisches Bergland	Linksrheinisches Bergland, Flachland, Weser- und Emsgebiet	Gesamt NRW
5.142	7.485	12.627

Tab. 6.2: Bauwerkstypen der GSGK und Anzahl der 100 m-Abschnitte, die solche Bauwerkstypen enthalten, nur kleine Gewässer laut Kartieranleitung (LUA, 1998, 2001a), Stand August 2004. Alle Querbauwerke außer Grundschwelen sind im Informationssystem enthalten.

Bezeichnung des Querbauwerkstyps nach GSGK	Anzahl der 100 m-Abschnitte mit mindestens einem Bauwerk diesen Typs	
	NRW gesamt	Rechtsrheinisches Bergland
sehr hoher Absturz >1 m, Neigung 1:0	734	259
hoher Absturz 0,3 - 1 m, Neigung 1:0	1.857	690
kleiner Absturz 0,1 - 0,3 m, Neigung 1:0	3.479	1.516
Querbauwerk mit tief liegendem Ablauf z. B. Schütz	250	35
Absturz mit Teilrampe	118	64
Absturz mit Fischtreppe/-pass	106	29
Absturz/ glatte Gleite/ Rampe mit Umlauf	173	66
glatte Gleite 1:10 bis 1:30	392	138
glatte Rampe 1:3 bis 1:10	367	165
raue Gleite/Rampe 1:10-1:30/1:3-1:10	3.761	1.535
Grundschwelle	3.384	1.451

Beispiel NRW

Potential der Kleinwasserkraft in Deutschland



- Anzahl der Anlagen mit einem Potential < 1 MW und einer Fallhöhe < 3m:
4881
- Nutzbares Kleinwasserkraftpotential: **500 MW**
(2,25 TWh/a)

(König, Jehle 2005)

Was wollen wir optimieren ?



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

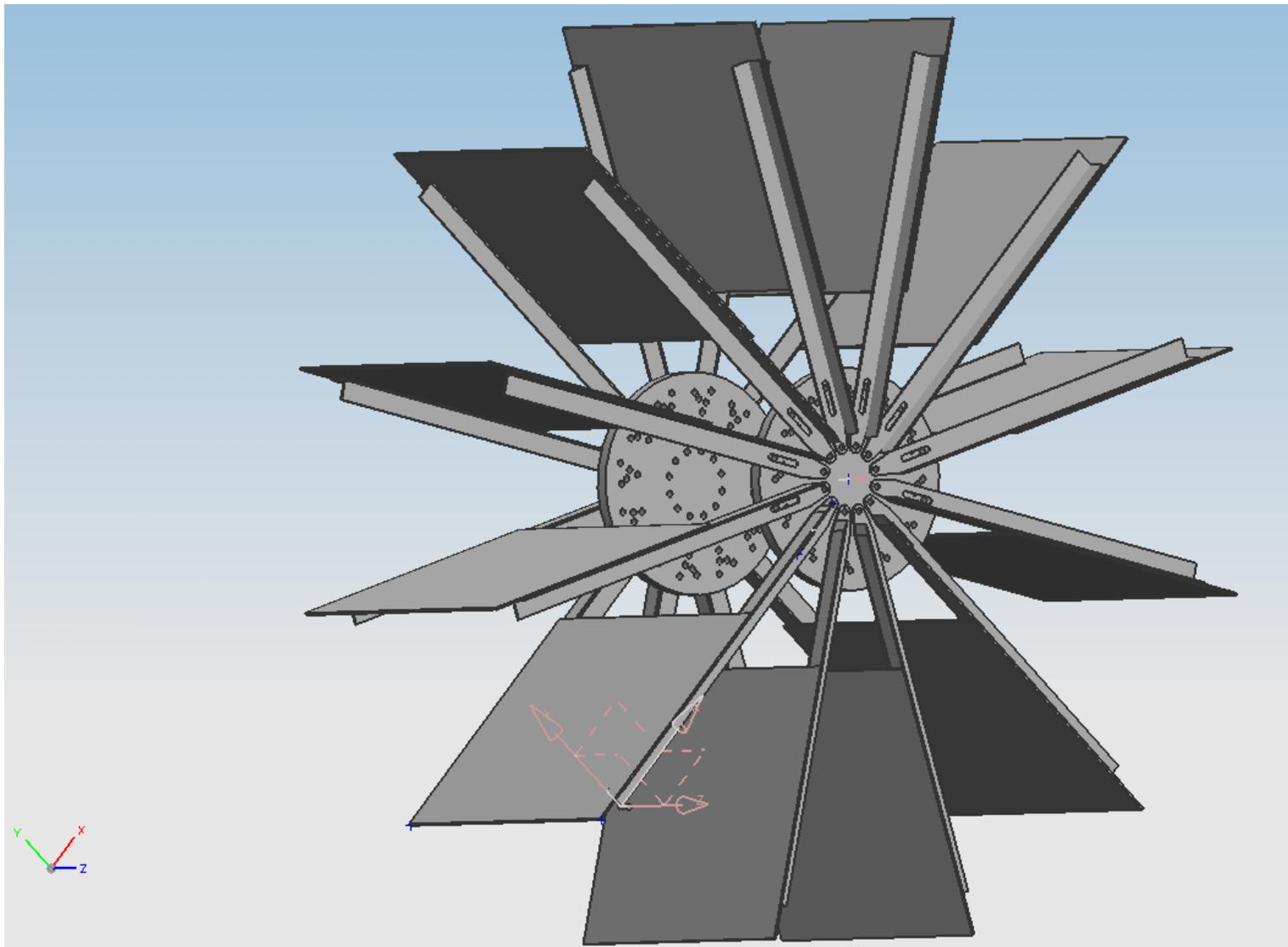
- Die Maschine selbst
- Die baulichen Anlagen:
Einlauf, Auslauf, Kanal
- Die Durchgängigkeit
(Sediment, Fische)



Unsere erste Wasserdruckmaschine



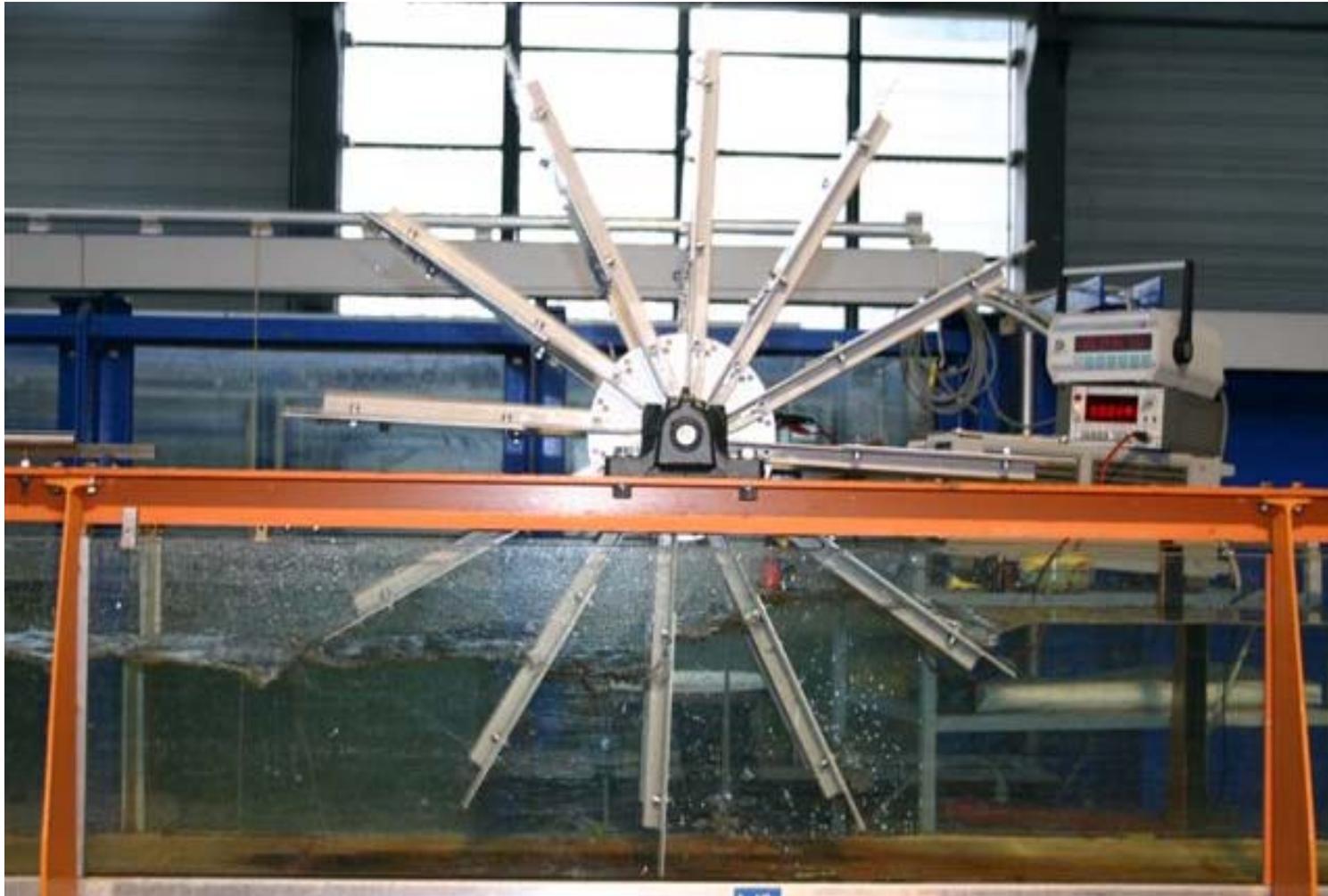
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



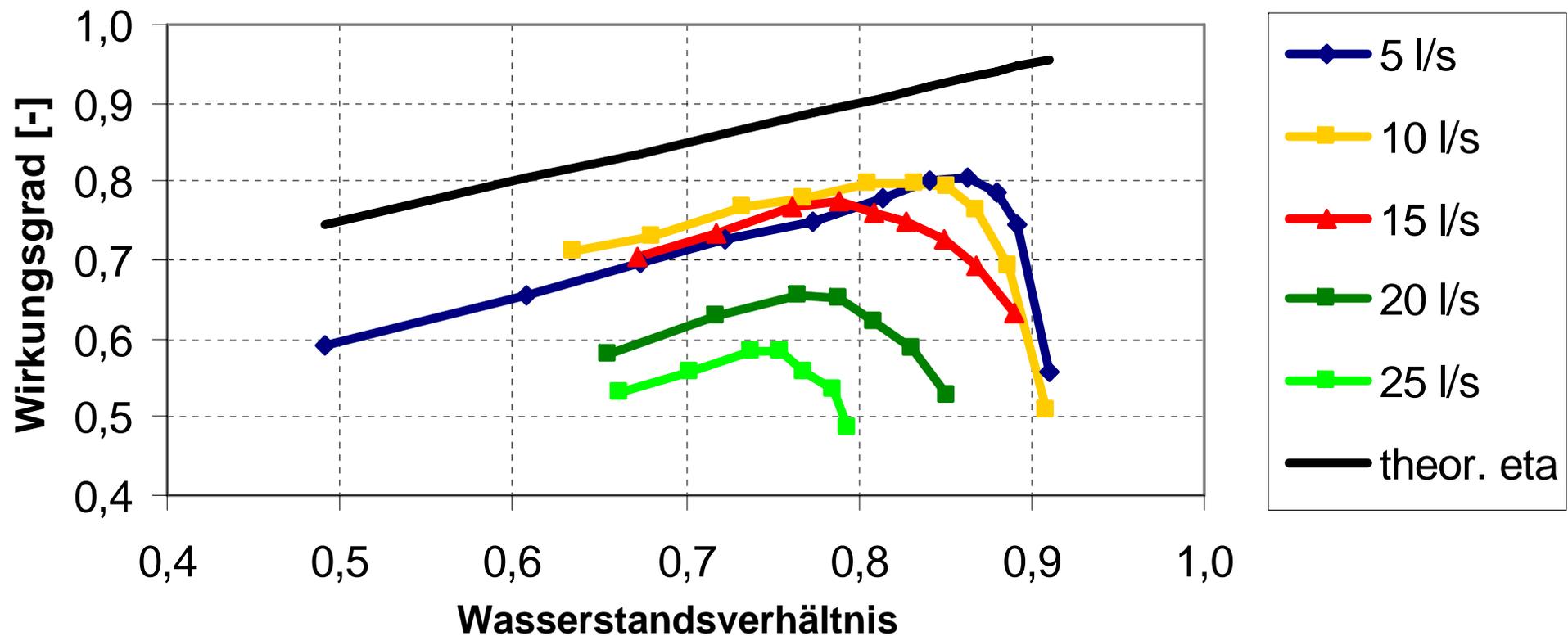
Wasserdruckmaschine



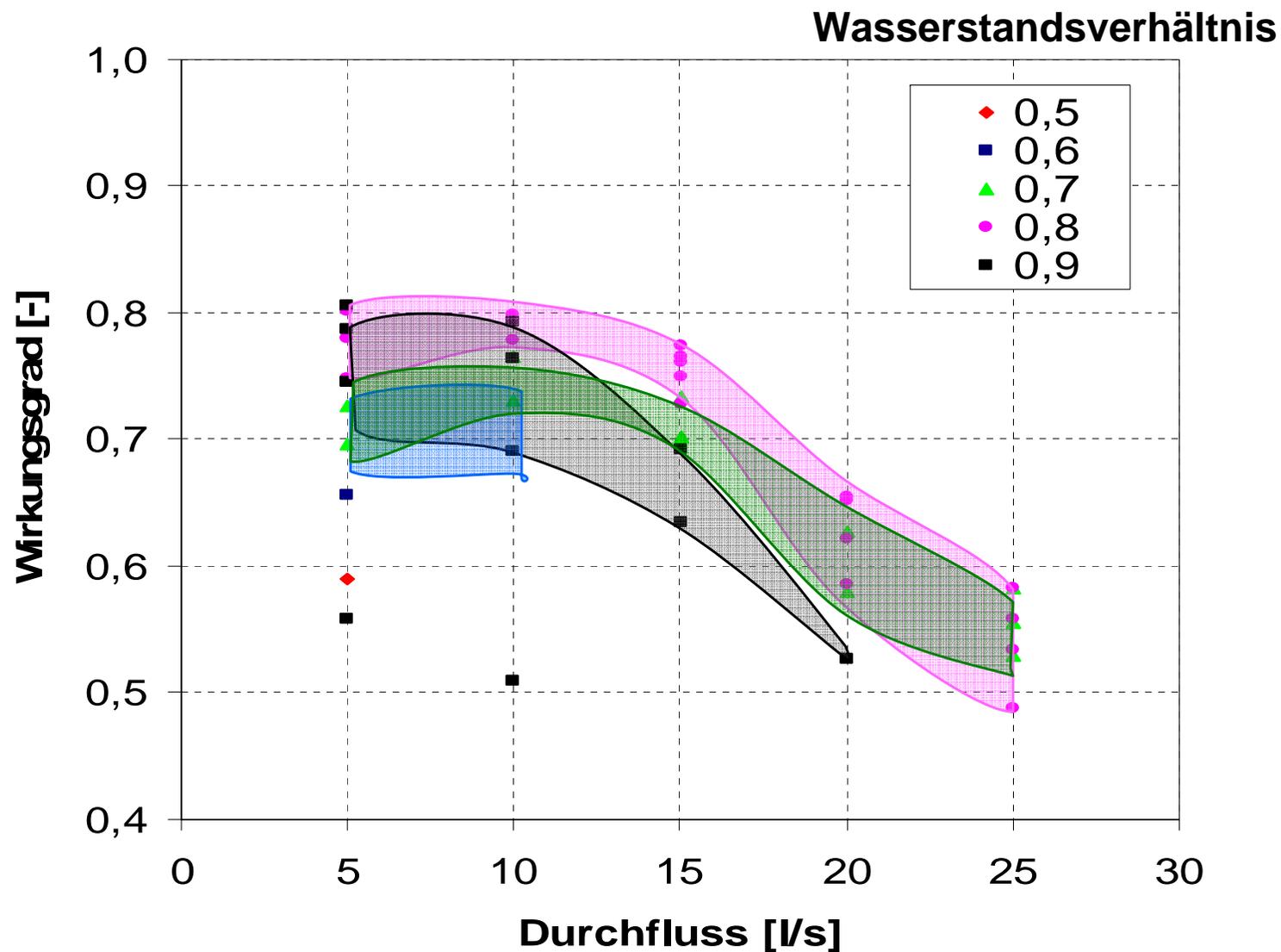
TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



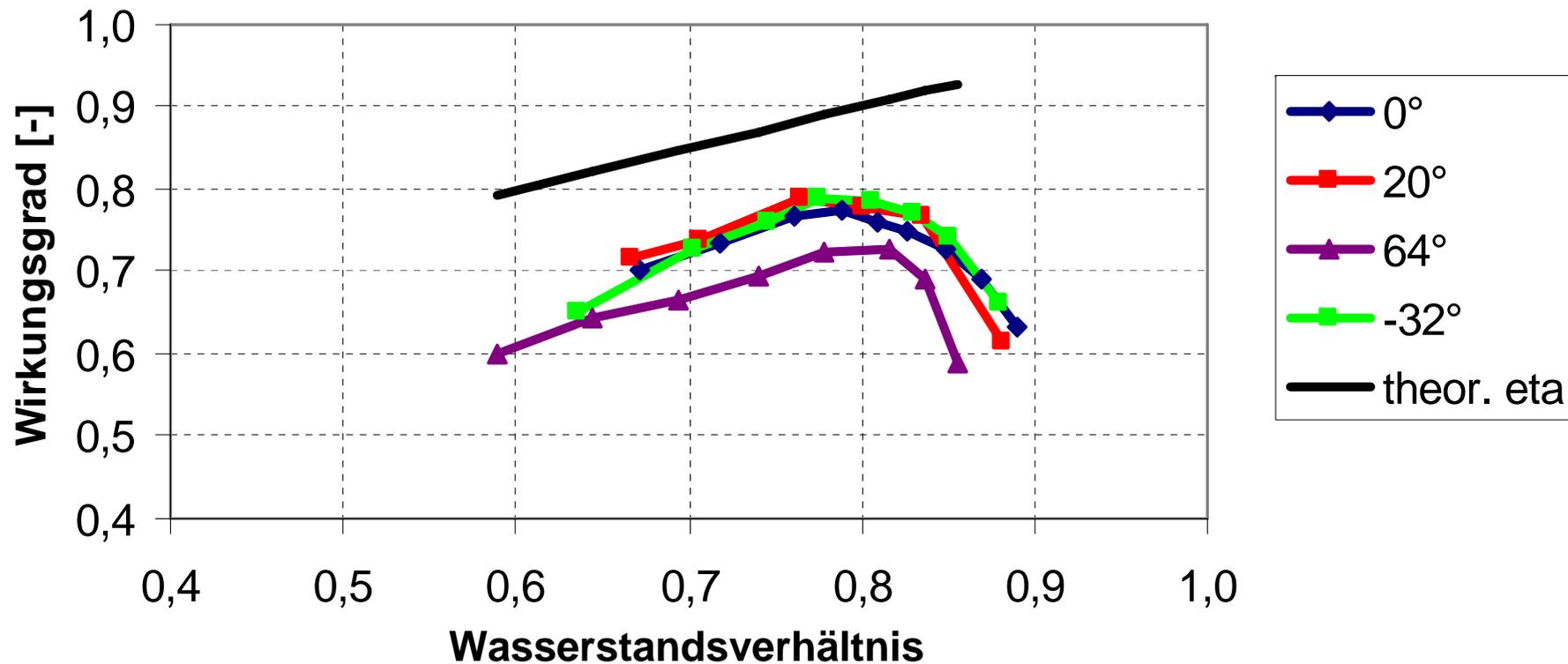
Ergebnisse – Variation der Durchflüsse



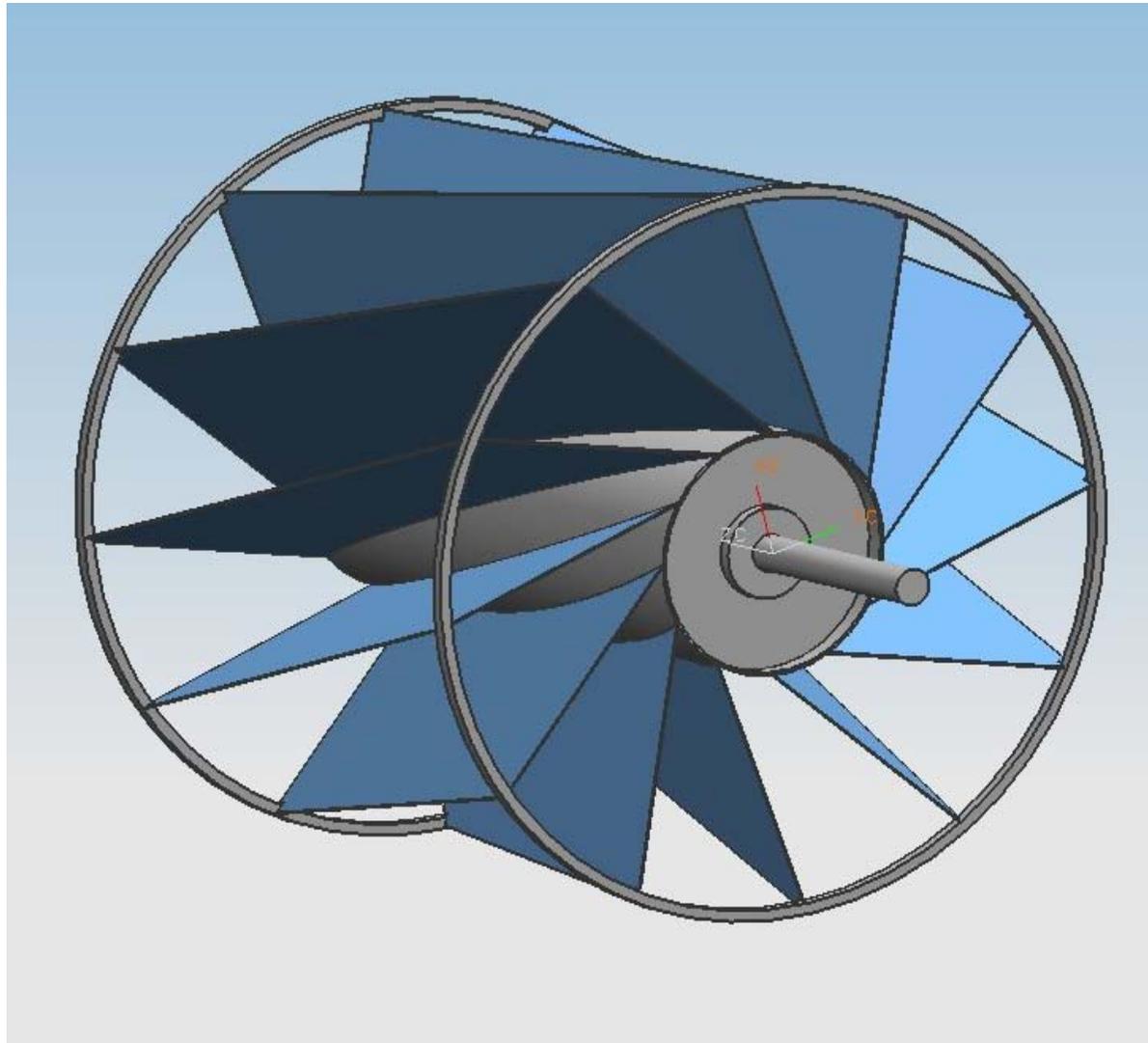
Ergebnisse - Durchflussbänder



Ergebnisse - Variation der Schaufelstellung



Wie geht es weiter ?



Herzlichen Dank.....



..... der Europäischen Kommission, die das Projekt HYLOW im
7. Rahmenprogramm fördert !

..... für Ihre Aufmerksamkeit !

