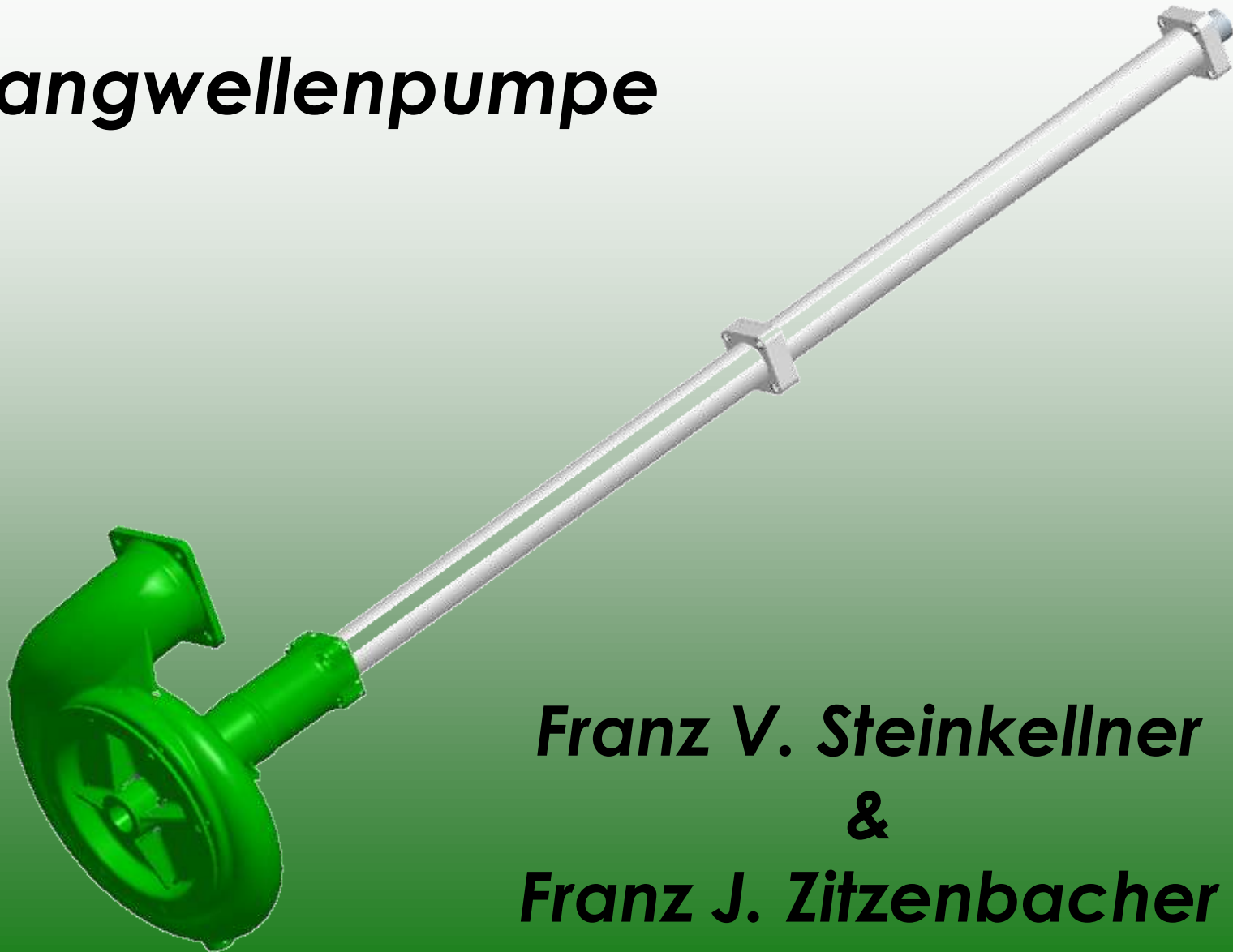




BAUER

FOR A GREEN WORLD

Langwellenpumpe



**Franz V. Steinkellner
&
Franz J. Zitzenbacher**



BAUER

FOR A GREEN WORLD

Diplomarbeit der 5VMH 2006/2007

Team:

Franz V. Steinkellner
Franz J. Zitzenbacher

Projekttitlel:

Langwellenpumpe

Betreuer (Bulme):

Dipl. Ing. Wolfbauer

Projektpartner:

Pumpen und Röhrenwerk Bauer in Voitsberg



Aufgabenstellung

Entwicklung einer Langwellenpumpe für fasrige Dickstoffmedien.

Vorgaben für die Entwicklung:

- Leistung: **100 [kW] → 136 PS**
- Volumenstrom: **500 m³ pro Stunde**
- Förderhöhe der Pumpe: **40 Meter**
- Dickstofftauglichkeit: Anpassen diverser Bauteile

Zielmarkt: Nord-Amerika



Vorgaben für die Produktentwicklung

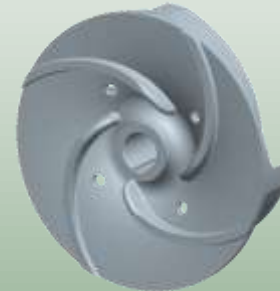
- **Modulbauweise:** Um flexible Pumpenlängen und eine Erhöhung der Stückzahl zu ermöglichen. → Kostensenkung
- **Kostensenkung:** Wenn möglich Bauteile einsparen um die Produkt- bzw. Fertigungs-kosten zu senken.
- **Antrieb:** Traktor oder Elektromotor



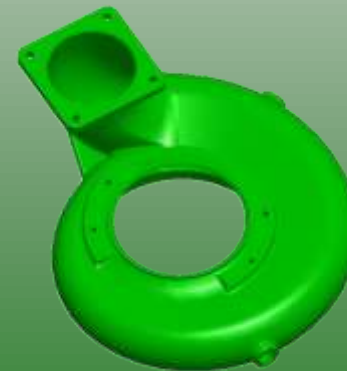
Entwicklung Hydraulik

Hydraulische Konstruktionselemente

Laufrad:



Spiralgehäuse:





Pumpenlaufrad

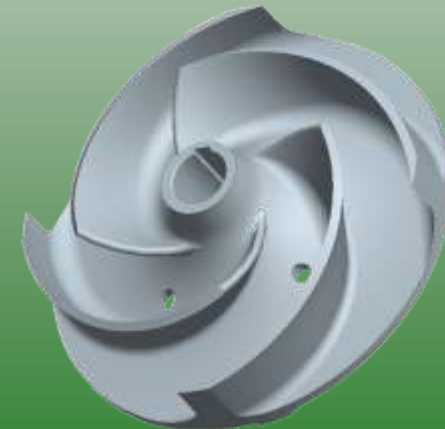
Hydraulische Auslegung

... den vorgegebenen Parametern entsprechend
(Volumenstrom, Förderhöhe)

Strömungstechnische Auslegung

... Dickstofftauglichkeit (für Gülle mit langem Stroh)

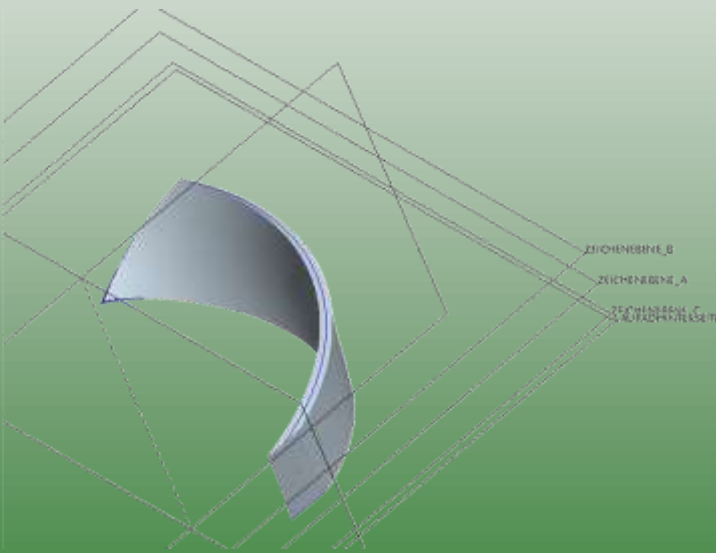
Festigkeitstechnische Auslegung



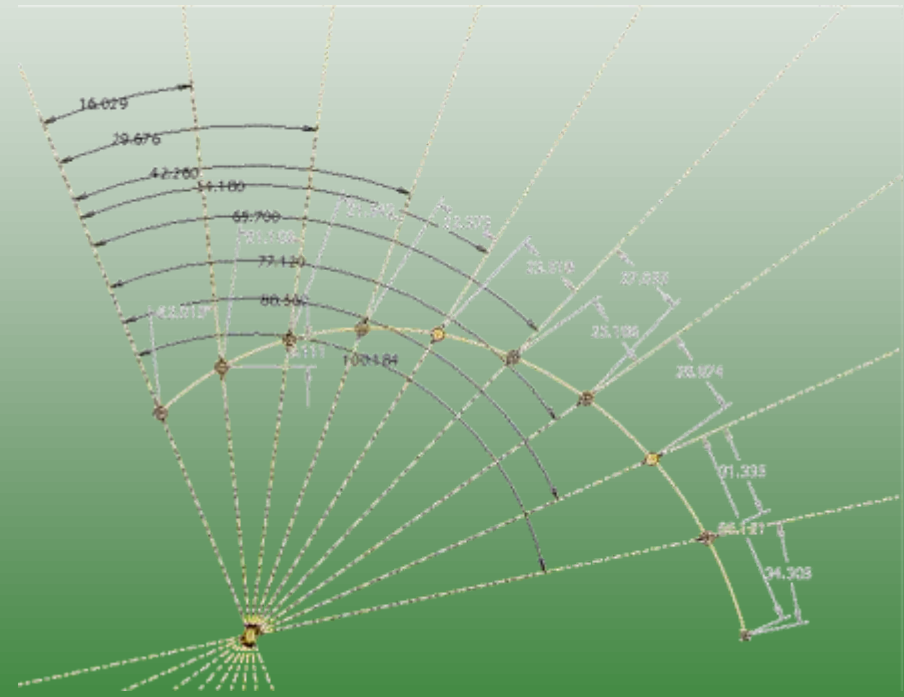


Hydraulische Auslegung

Hydraulische Berechnung einer dreidimensionalen Laufradschaufel mittels Polarkoordinaten.



Langwellenpumpe



Team: Steinkellner/Zitzenbacher

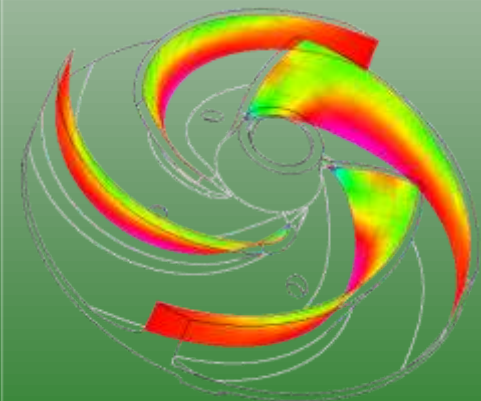
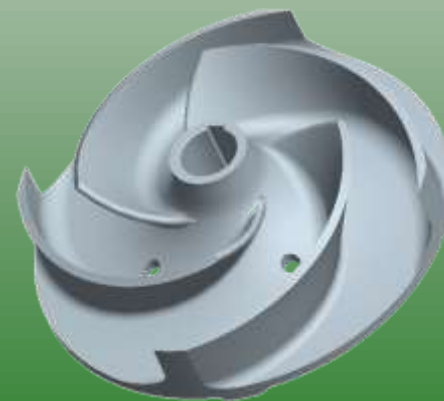
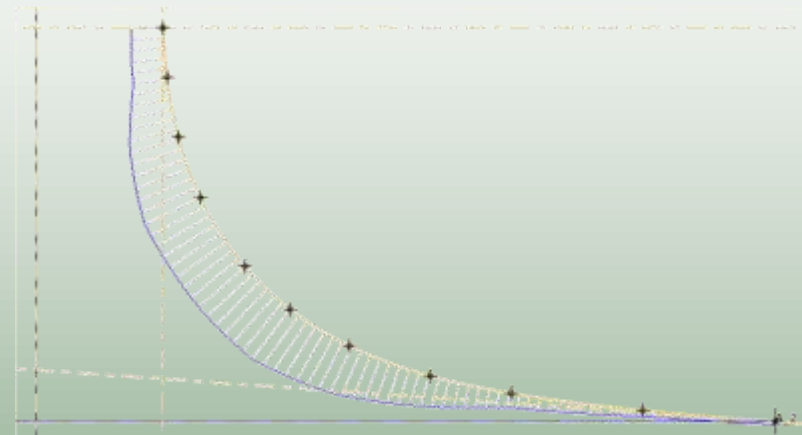


Strömungstechnische Auslegung

...Optimierung der Laufradform mittels Pro-E-Analyse

...Ausgeprägte Radien an den Schaufelübergängen

...Verlaufoptimierung der doppelt gekrümmten Laufradschaufeln



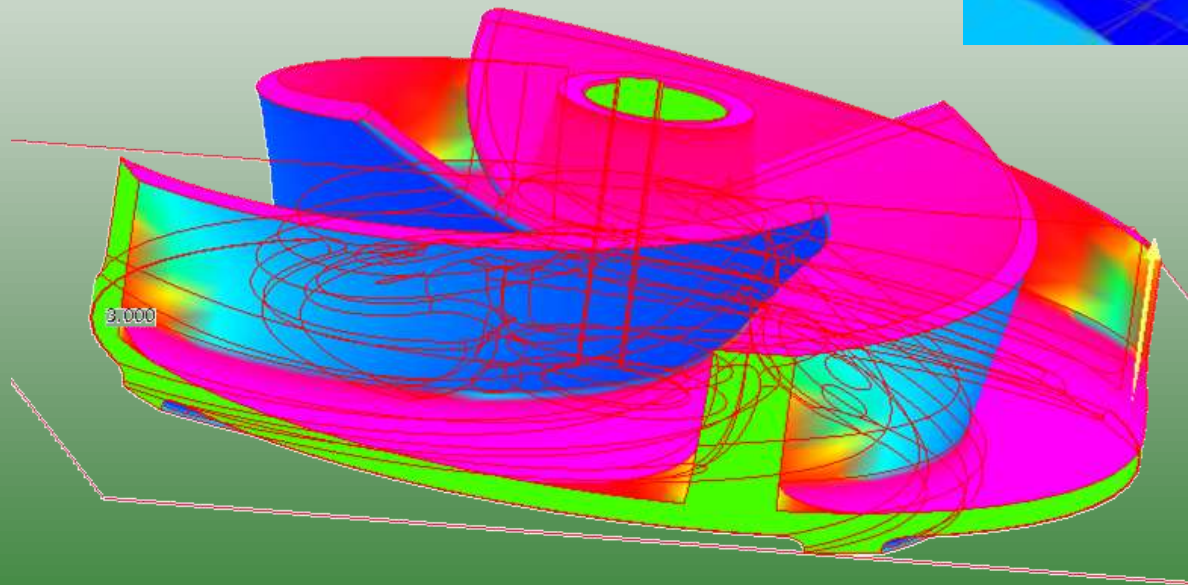
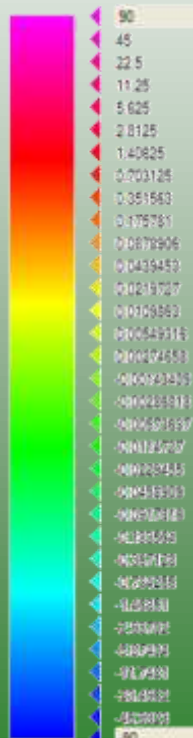
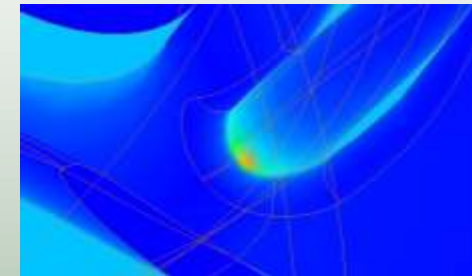
Langwellenpumpe

Team: Steinkellner/Zitzenbacher



Festigkeitstechnische Auslegung

- Festigkeitsberechnungen
- Gussmodellgestaltung



Langwellenpumpe

Team: Steinkellner/Zitzenbacher



Spiralgehäuse

Dient bei Kreiselpumpen zum Druckaufbau.

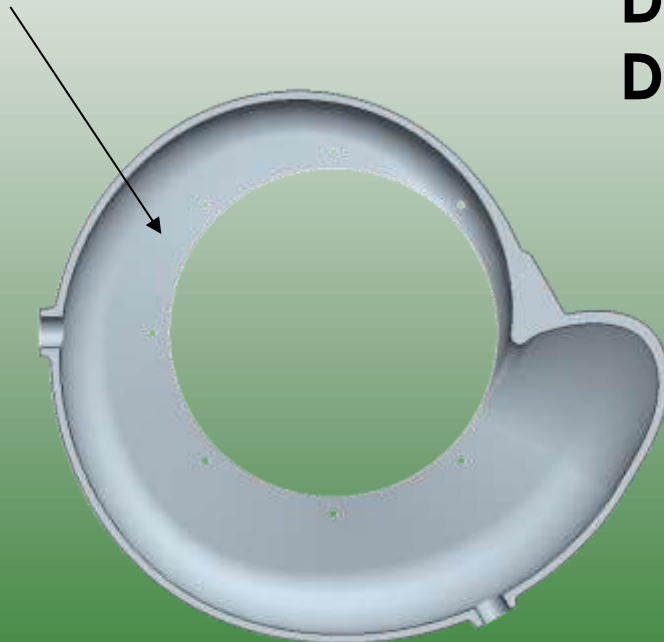
Gesichtspunkte für Konstruktion:

- Optimale Diffusorwirkung
- Richtige Querschnittsauslegung um optimale Strömung im Gehäuse zu erreichen.

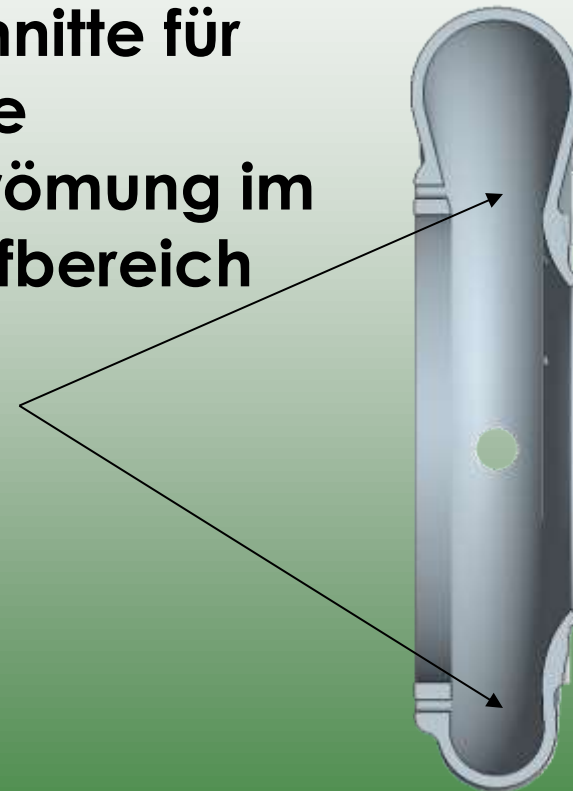


Spiralgehäuse

Spiralenform



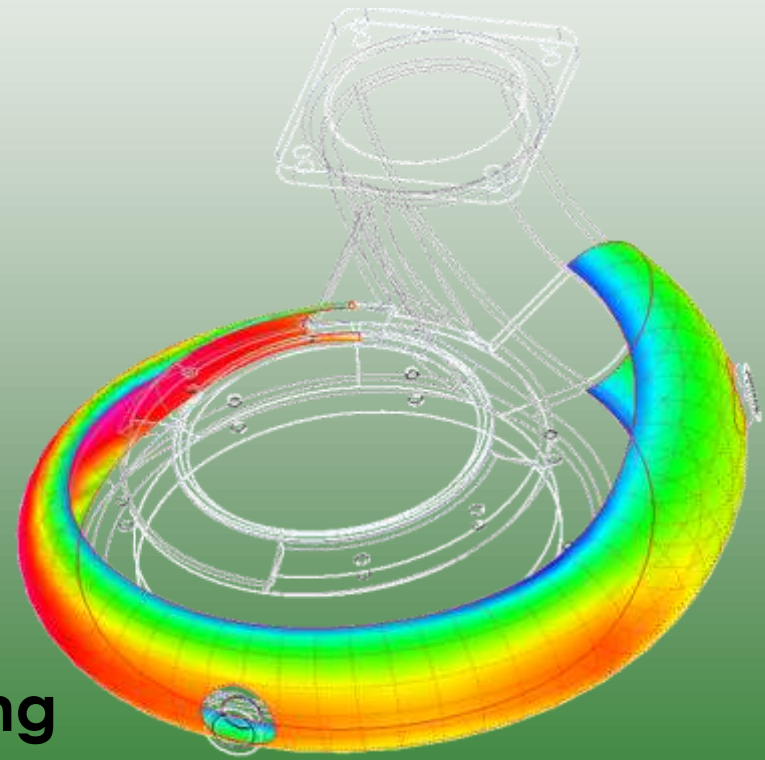
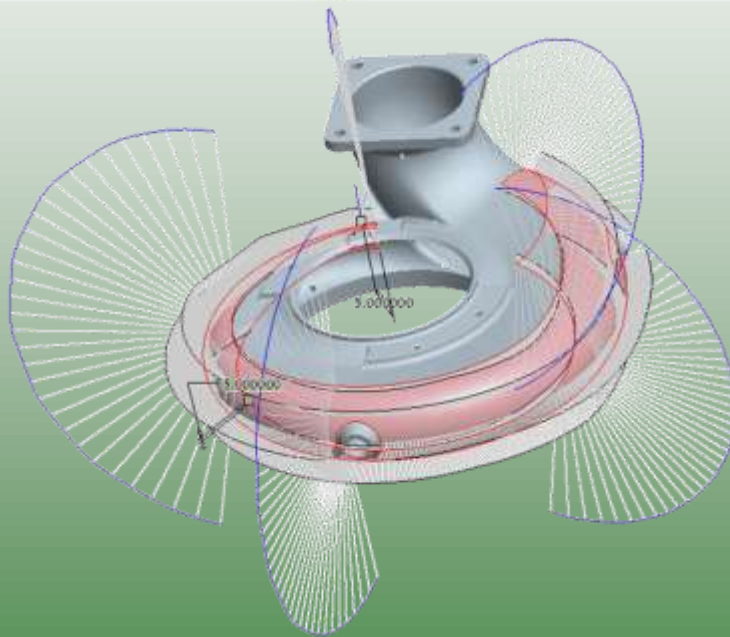
Auslegung der Querschnitte für optimale Durchströmung im Dickstoffbereich





Spiralgehäuse

Querschnittsoptimierung durch Pro Engineer Wildfire 2



Krümmungsverlaufoptimierung

Langwellenpumpe

Team: Steinkellner/Zitzenbacher



BAUER

FOR A GREEN WORLD

Mitwirkende Personen

**Franz V. Steinkellner &
Franz J. Zitzenbacher**
(Diplomarbeitsteam)

Dipl. Ing. Wolfbauer (*Betreuer*)

**Herr Probst &
Herr Schlatzer** (*Betreuung von Firmenseite*)