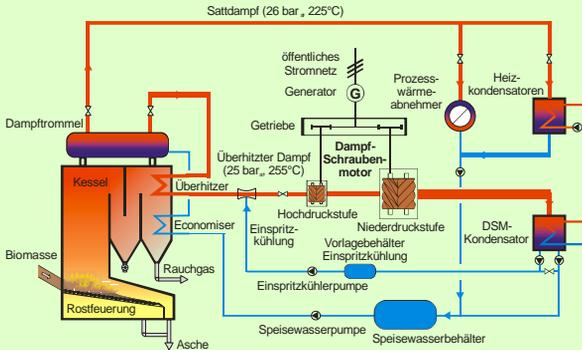


# Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis eines 730 kW<sub>el</sub> Dampf-Schraubenmotors

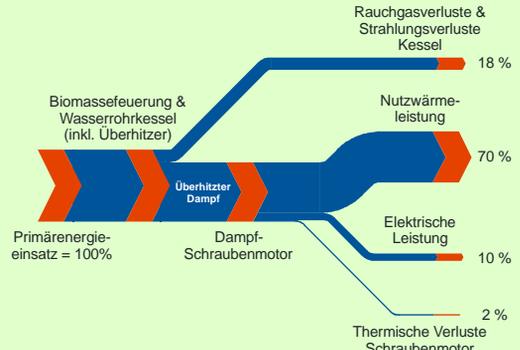
Alfred Hammerschmid <sup>1</sup>, Anton Stallinger <sup>1</sup>, Ingwald Obernberger <sup>1</sup>, Reimund Piatkowski <sup>2</sup>

<sup>1</sup> BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH, Hedwig-Katschinka-Straße 4, A-8020 Graz, Austria

<sup>2</sup> IDEA mbH, Tellstrasse 14, D-44143 Dortmund, Germany



Anlagenschema der Biomasse-KWK-Anlage Hartberg (Österreich)



Energieflussbild der Biomasse-KWK-Anlage Hartberg (Österreich)

## Technologiebeschreibung

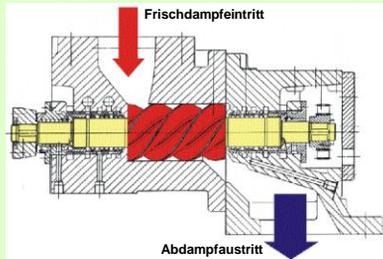
- Das Prinzip der Stromerzeugung mittels Schraubenmotor entspricht dem des konventionellen Rankine-Wasser-Dampf-Prozesses mit dem Unterschied, dass der Dampf statt in einer Turbine in einem Schraubenmotor entspannt wird (Verdrängermaschine)
- Schraubenmotoren bestehen aus zwei im Eingriff stehenden schraubenförmig verwundenen Rotoren. Diese bilden zusammen mit dem Gehäuse einen V-förmigen Arbeitsraum, dessen Volumen sich während der Rotation kontinuierlich vergrößert
- Schraubenmotoren stellen die Umkehrung zum Schraubenkompressor dar und beruhen damit auf bewährter Technologie
- Der Einsatzbereich von Schraubenmotoren für Biomasse-KWK-Anlagen liegt zwischen 200 und 2.500 kW<sub>el</sub>
- Die Einbindung von Schraubenmotoren in bestehende Biomasse-Heizwerke ist relativ einfach
- Schraubenmotoren eignen sich insbesondere für dezentrale Anwendungen, bei denen Dampf als Heizmedium erforderlich ist

## Vorteile der Technologie

- Gute Teillastwirkungsgrade über einen weiten Lastbereich
- Lastschwankungen zwischen 30 and 100 % der elektrischen Nennleistung werden problemlos bewältigt (wichtig für wärmegeführten Betrieb)
- Schraubenmotoren sind sehr robust und unempfindlich gegenüber Schwankungen in der Dampfqualität. Sie können überhitzten Dampf, Satt- und Nassdampf abarbeiten (keine Tropenschlaggefahr)
- Dampfkreislauf und Ölkreislauf sind durch ein Sperrluftsystem garantiert getrennt
- Durch den vollautomatischen Betrieb und die einfache Bedienung werden Personalkosten gespart

## Demonstrationsanlage Hartberg

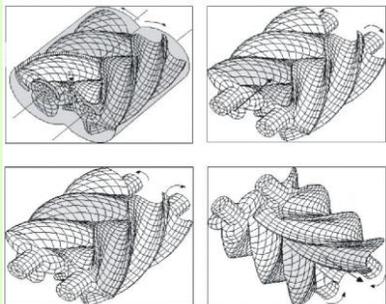
- Die technische Reife des Schraubenmotor-Prozesses wurde im Zuge des 5. EU-Rahmenprogrammes (NNE5/2000/467) in Hartberg demonstriert
- In das bestehende Fernheizwerk Hartberg wurde ein Dampf-Schraubenmotor mit einer Nennleistung von 730 kW<sub>el</sub> eingebunden
- Der Schraubenmotor wurde seit der Inbetriebnahme im November 2003 während der gesamten Heizperiode durchgängig betrieben
- Die vorgegebenen Leistungen und Wirkungsgrade wurden erreicht



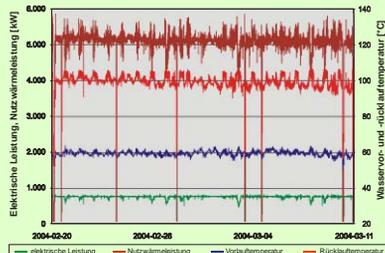
Schnittzeichnung des Schraubenmotors



Dampf-Schraubenmotor der KWK-Anlage Hartberg



Entspannungsvorgang im Schraubenmotor



Betriebsdaten der Schraubenmotoranlage Hartberg

Technische Daten des Schraubenmotor-Prozesses	
Dampfleistung Input	5.640 kW
Nendampfdurchsatz	8,1 t/h
Dampfparameter Eintritt	255 °C / 25 bar <sub>a</sub>
Elektrische Nennleistung (brutto)	730 kW
Elektrische Nennleistung (netto)	710 kW
Nutzwärmeleistung Kondensator	4.800 kW
Dampfparameter Austritt	100 °C / 1 bar <sub>a</sub>
Elektrischer Wirkungsgrad (netto)	12,6 %