

PolySMART

**Strom, Wärme und Kälte
für ein Weingut mit innovativer
Stirling- und Solartechnologie**

Marko Zeiler
Reinhard Padinger

Inhalt

- ❑ **EU-Projekt „PolySMART“**
- ❑ **KWKK-Demonstrationsanlage am Weingut Peitler**
 - Technische Informationen
 - Betriebsergebnisse
 - Vergleich Absorptionskältemaschine /
Kompressionskältemaschine

EU-Projekt „PolySMART“

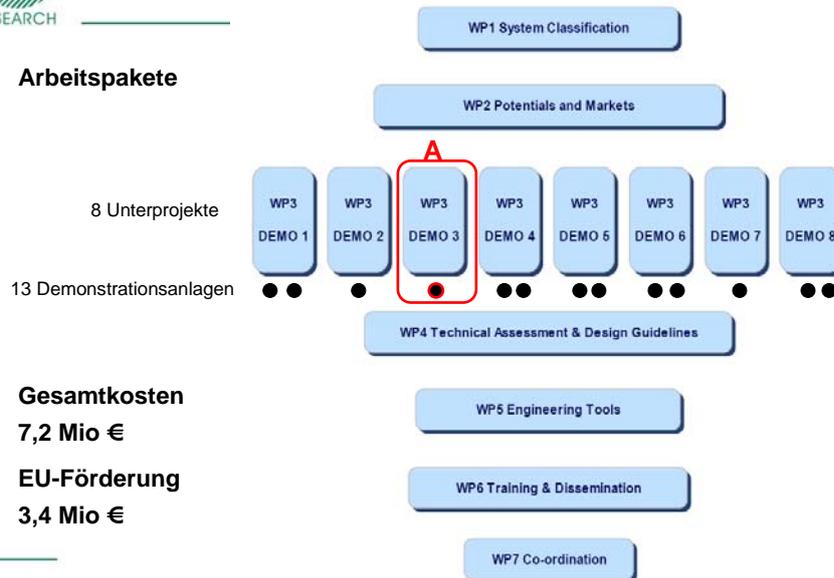
- **Integrated Project** TREN/06/FP6EN/S07.64055/019988 (www.polysmart.org)
- **Laufzeit:** 1. Juli 2006 – 30. Juni 2010
- **Partner**
 - Co-ordinator: Fraunhofer-Gesellschaft (ISE)
 - 6 **Deutsche** Partner
 - 4 **Schwedische** Partner
 - 3 **Spanische** Partner
 - 1 **Tschechischer** Partner
 - 1 **Niederländischer** Partner
 - 2 **Polnische** Partner
 - 3 **Portugiesische** Partner
 - 3 **Schweizer** Partner
 - 1 **Italienischer** Partner
 - 1 **Maltesischer** Partner
 - 6 **Österreichische** Partner

EU-Projekt „PolySMART“

- **Ziele**
 - Unterstützung der Marktentwicklung für kleine und mittlere KWKK Systeme
 - Demonstration von nachhaltigen KWKK-Systemen mit vertretbaren Kosten
 - Einsatz von innovativen Kühltechniken, die umweltfreundlicher sind, als der Kompressionskühlkreislauf
- **Erwartete Ergebnisse**
 - Übersicht über den Stand der Technik und die Marktchancen von KWKK
 - Nachweis der technischen Machbarkeit von Mikro-KWKK
 - Verbreitung des erarbeiteten Fachwissens

EU-Projekt „PolySMART“

Arbeitspakete



Gesamtkosten

7,2 Mio €

EU-Förderung

3,4 Mio €

Sub-Project 3: “EFESUS” Environmentally friendly energy supply in wineries

6 österreichische Partner

- JOANNEUM RESEARCH
- Thürschweller
- Pink
- Schneid
- Sold
- Peitler

Ziele

- Realisierung einer Demonstrationsanlage für Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung am Weingut Peitler, Leutschach
- Test und Optimierung der Komponenten

Kühlbedarf bei der Weinproduktion

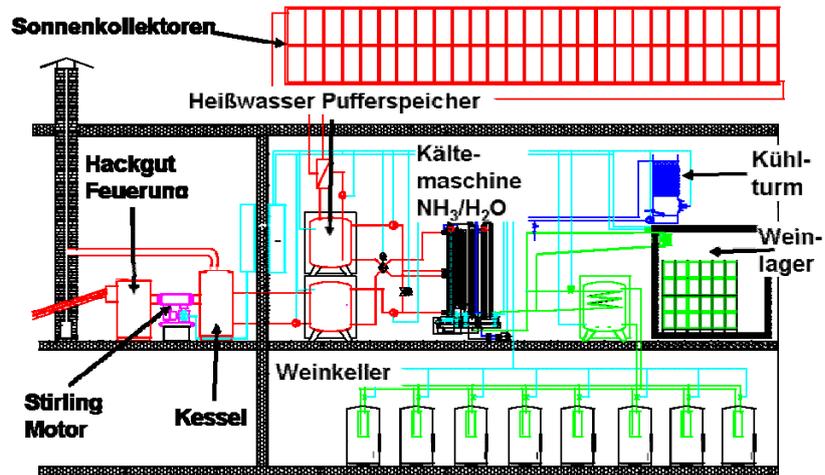
- ❑ **Kühlung der Maische**
- ❑ **Temperaturregelung des Fermentationsprozesses**
- ❑ **Weinsteinstabilisierung**
- ❑ **Weinlagerung**
- ❑ **Weinproduktion in Österreich**
 - 32.000 Weingüter (1999)
 - 48.000 ha Weinland
 - 35.000 ha für Weißwein
 - 13.000 ha für Rotwein

Weingut Peitler Allgemeine Informationen

- ❑ **Weingut Peitler**
 - 22.000 – 30.000 l/a
 - 5,5 ha
 - 18 Gärtanks
 - Gesamtvolumen 29.400 l
 - Kühlbedarf: 8.000 kWh/a



Weingut Peitler Schema der KWKK-Anlage



α TRADITION of INNOVATION

Solarkollektoren



α TRADITION of INNOVATION

Ammoniak / Wasser Absorptionskältemaschine

- ❑ Neue Entwicklung
- ❑ Am Markt erhältlich
- ❑ PINK, Langenwang (A)
Gewinner des
Energy Globe STYRIA AWARD 2007



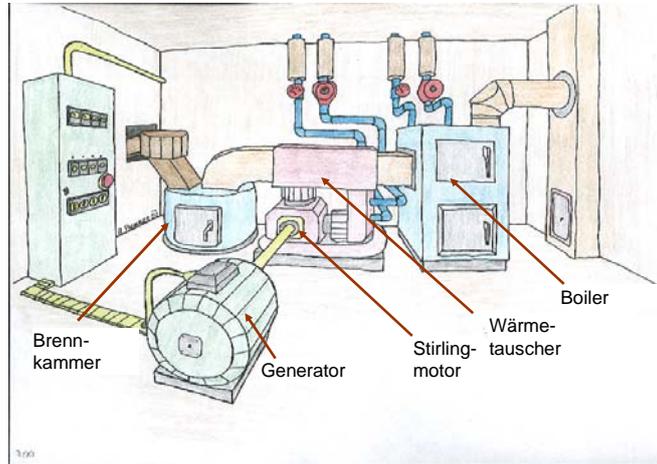
α TRADITION of INNOVATION

Maschinenraum und Kühlturm



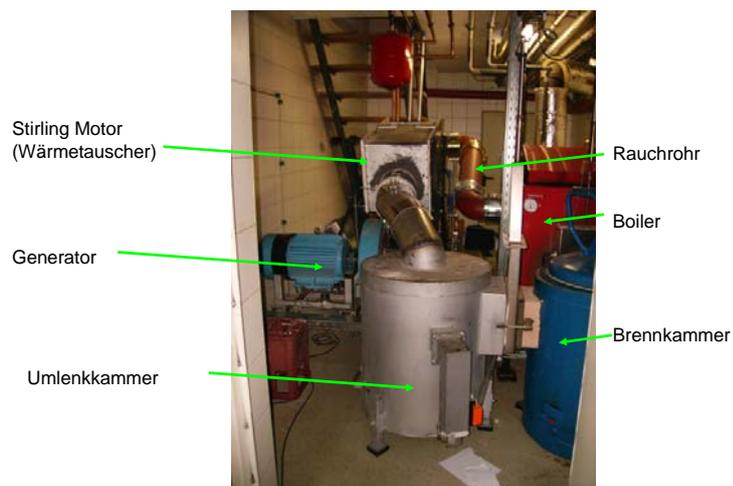
α TRADITION of INNOVATION

Hackgutfeuerung und Stirlingmotor (Zeichnung)



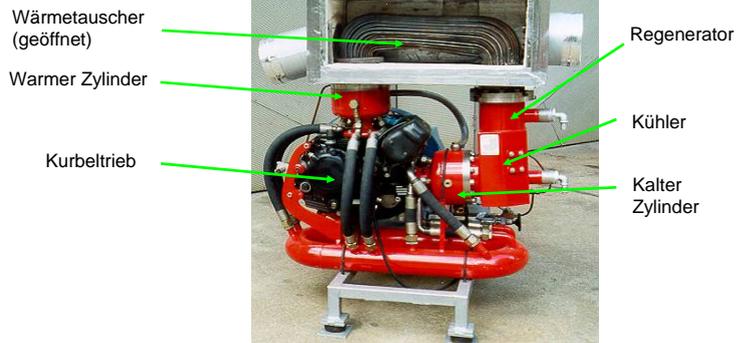
α TRADITION of INNOVATION

Hackgutfeuerung und Stirlingmotor (Foto)



α TRADITION of INNOVATION

Stirlingmotor



α TRADITION of INNOVATION

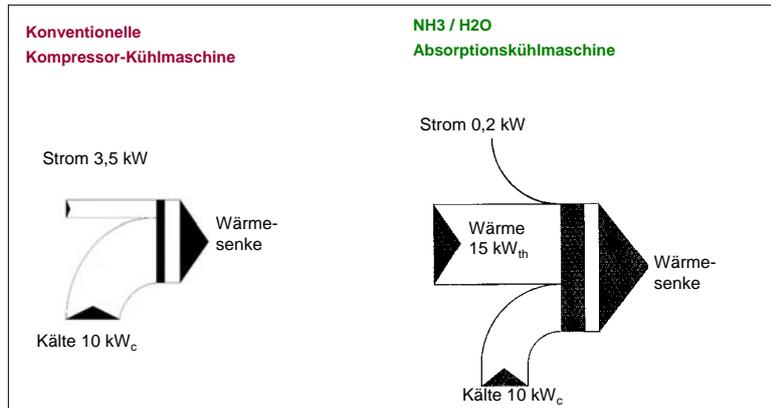
Stirlingmotor technische Daten

- Nennleistung: 3 kW_{el}
- Drehzahl: 512 U/min
- Arbeitsgas: Luft oder Stickstoff
- Arbeitsdruck: Bis zu 32 bar
- Eingangstemperatur: 1.000 °C
- Ausgangstemperatur: 750 °C
- Wirkungsgrad: 23,5 %



α TRADITION of INNOVATION

Vergleich der Betriebsdaten



α TRADITION of INNOVATION

Vergleich der Wirtschaftsdaten

	NH ₃ / H ₂ O Absorptionskühlanlage	Konventionelle Kompressionskühlanlage
A. Investitionskosten	€	€
1. Kältemaschine	18.500,--	12.914,--*
2. Solar Kollektoren 50 m ²	4.0 **	0,--
3. Solar Installationen	6.000,--**	0,--
4. Kühlungsinstallation	7.650,--	8.900,--
5. Elektronik und Regelung	11.000,--	11.500,--
Zwischensumme Investitionen	47.150,--	33.314,--
B. Betriebskosten	€/ a	€/ a
1. Kapitalkosten 20 a / 6,5 %	4.279,--	3.023,--
2. Verbrauchsgebundene Kosten	238,--	1.349,--
3. Servicekosten	221,--	386,--
Gesamte Jahreskosten	4.738,--	4.758,--

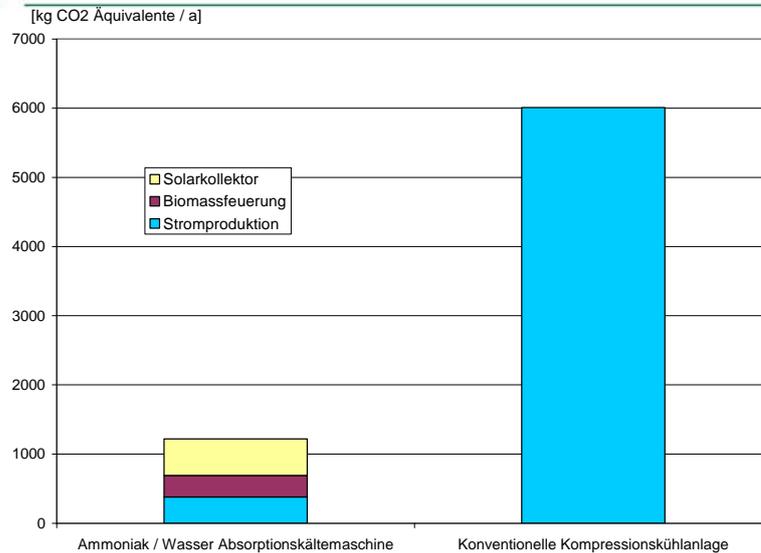
* Nach 15 Jahren wird eine Reinvestition getätigt.

** Die Investition für die Solaranlage (Kollektorfeld und Solarinstallationen) werden nur zu 50 % der Kälteerzeugung angerechnet.

Die restlichen 50 % werden der Wärmeerzeugung für Heizzwecke angerechnet.

α TRADITION of INNOVATION

Vergleich der Umweltauswirkung



Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

- ❑ Eine solar- und abwärmebetriebene Ammoniak / Wasser Absorptionskältemaschine mit 10 kW Kälteleistung wurde am Weingut Peitler in Leutschach (A) aufgebaut.
- ❑ Die Kühlanlage läuft bereits mehrere Jahre zufriedenstellend.
- ❑ Ein Stirlingmotor mit 3 kW elektrischer Leistung wurde Ende 2007 zusammen mit einer Hackgutfeuerung in die Anlage integriert und Anfang 2008 in Betrieb genommen.
- ❑ Die Ammoniak / Wasser Absorptionskältemaschine hat ihre Testphase erfolgreich durchlaufen und ist bereits am Markt erhältlich.
- ❑ Die bisherigen Betriebserfahrungen mit dem biomassebetriebenen 3 kWel Stirlingmotor sind ebenfalls zufriedenstellend. Der Stirlingmotor ist allerdings ein Einzelstück. Zur Entwicklung eines Serienprodukts sind noch weitere Arbeiten notwendig