

Highlights der Energieforschung „Erneuerbares Heizen und Kühlen“

19. April 2012 > Dachsaal VHS Urania > Wien

Sunsorber – Die Klimaanlage der Zukunft



19.04.2012

1

Highlights Bioenergieforschung: „Erneuerbares Heizen und Kühlen“



Inhalt

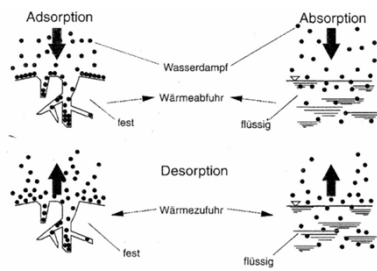
- ◆ Bisherige Aktivitäten
- ◆ Sunsorber 2
- ◆ Sunsorber 3
- ◆ Weitere Schritte

Ort: Wien / 19. April 2012

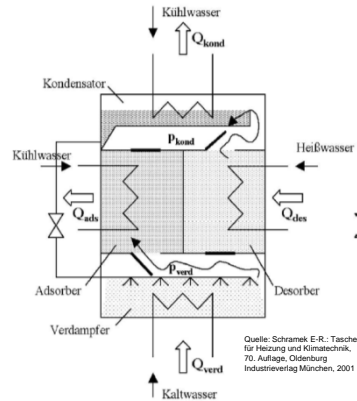
2

wärmebetriebenen Kältemaschine

=> geschlossener Ab- oder Adsorptionsprozess



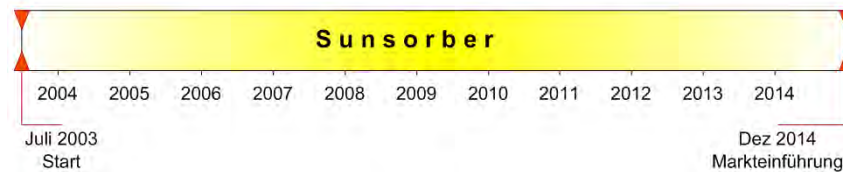
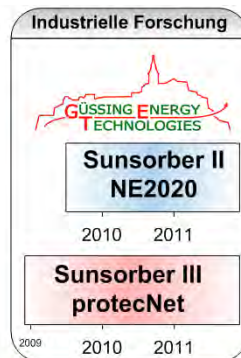
Quelle: Lux A.: Literaturrecherche zur Beschreibung des Ad-/Desorptionsprozesses für unterschiedliche Arbeitsstoffpaare in der Gebäudetechnik; Diplomarbeit, FH Finkfeld, 2003



Quelle: Schramek E.R.: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, 70. Auflage, Oldenburg Industrieverlag München, 2001

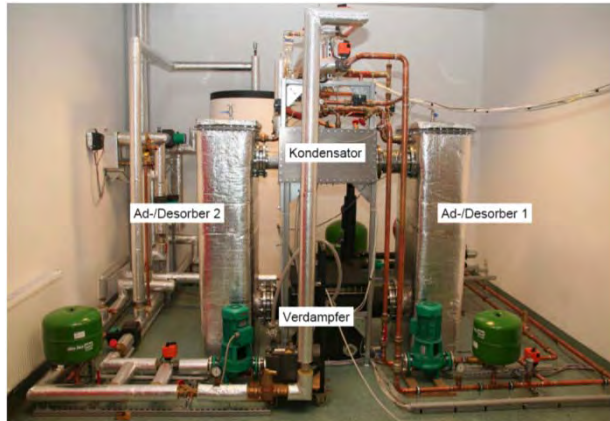
Sunsorber: Adsorptionskältemaschine
kleiner Leistung < 10 kW

Ort: Wien / 19. April 2012



Ort: Wien / 19. April 2012

- ◆ Bisherige Entwicklungskosten: 1,8 Mio. EUR
- ◆ Davon eingebrachte Eigenmittel: 700.000,- EUR
- ◆ Geistige Eigentumsrechte: 100% GET
- ◆ Aufbau Serienfertigung in Folgeprojekten



Ort: Wien / 19. April 2012

5

Sunsorber 2 – Bauteiloptimierung

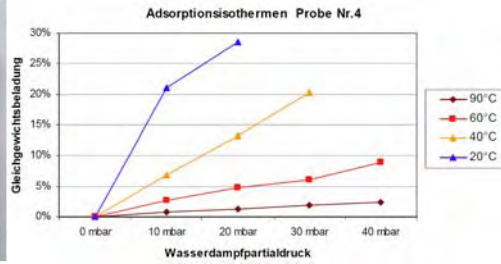
- ◆ **Sorptionsmaterialien**
- ◆ Interner Wärmetauscher
- ◆ **Ad-/Desorberpaket**
- ◆ Regelkonzept
- ◆ **Verdampfer**
- ◆ Mehrstufiger Adsorptionsprozess
- ◆ **Klappen**
- ◆ Systemintegration
- ◆ Prozesssimulation

Ort: Wien / 19. April 2012

6

Sorptionsmaterialien – Ad-/Desorberpaket

- ◆ Versuche mit diversen Silikagelen



- ◆ Messung der Adsorptionsisothermen
- ◆ Berechnung der Adsorptionsgeschwindigkeit

Ort: Wien / 19. April 2012

7

Sorptionsmaterialien – sorptive Trennfolie

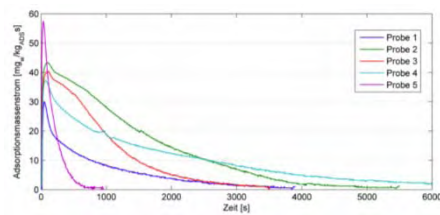
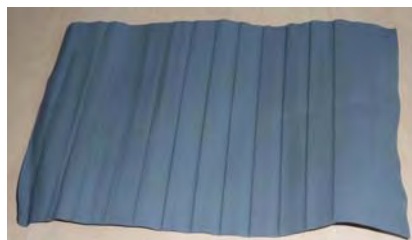
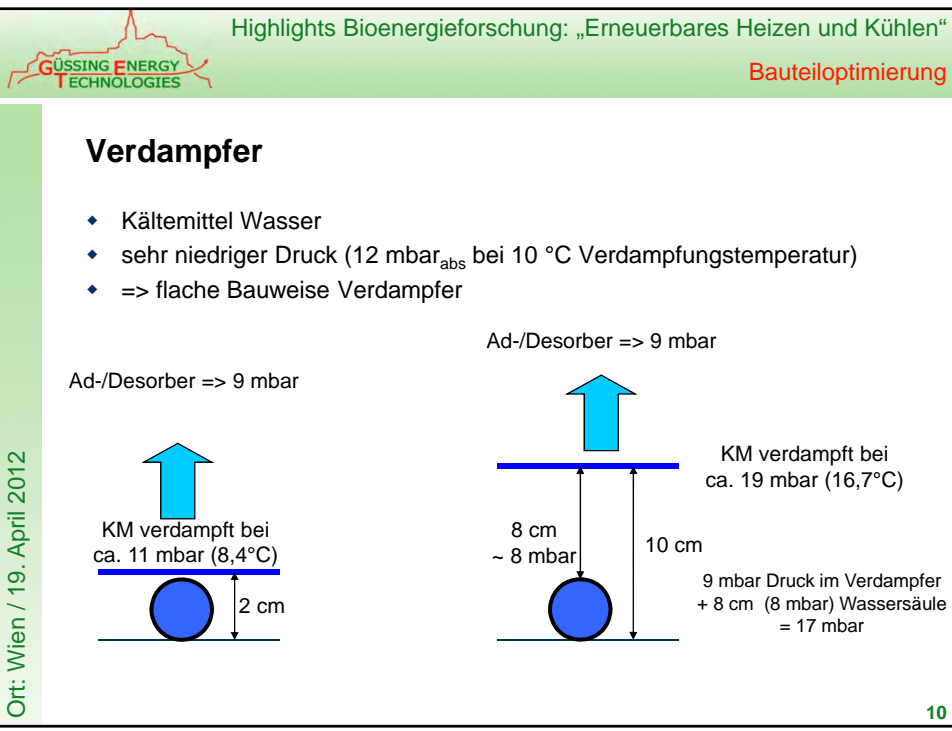
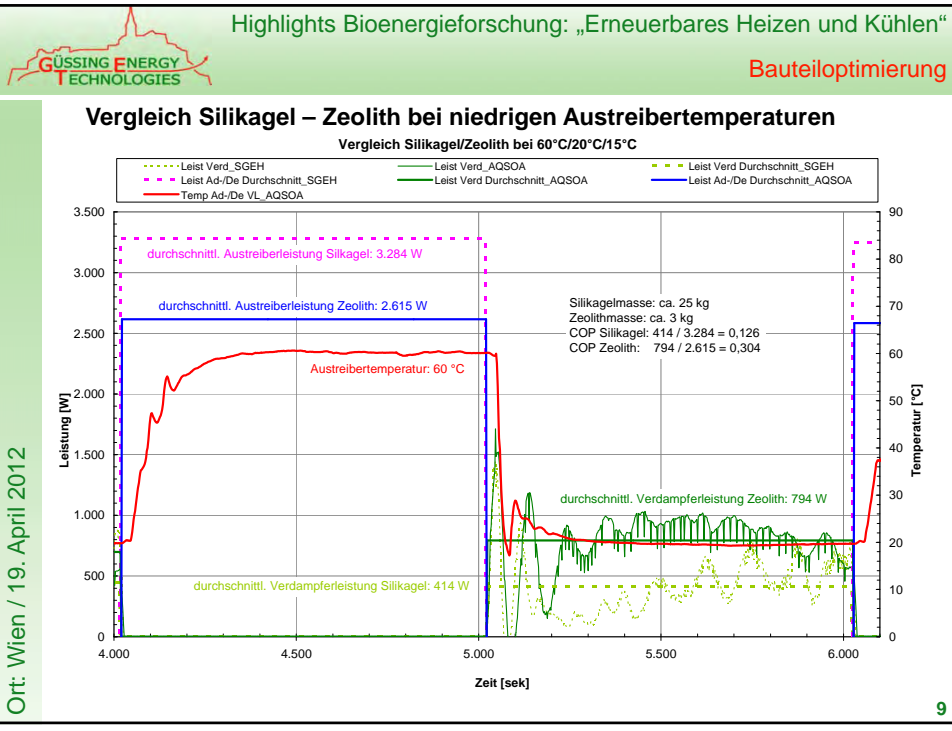


Abbildung 16: Berechnete Adsorptionsgeschwindigkeiten der Adsorbenten bei T=40°C und einem Wasserdampfpartialdruck von 10mbar

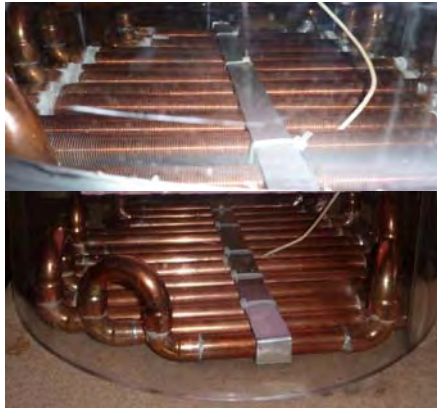
- ◆ 40 % PE, 60 % Silikagel in Pulverform
- ◆ gute Adsorptionsgeschwindigkeit
- ◆ industriell Hergestellt
- ◆ => Idee: Lamellenrohrwärmetauscher mit sorptiver Folie zwischen Lamellen

Ort: Wien / 19. April 2012



Verdampfer

- ◆ flache Kupferrohrspirale
- ◆ Rippenrohr – Glattrohr ?



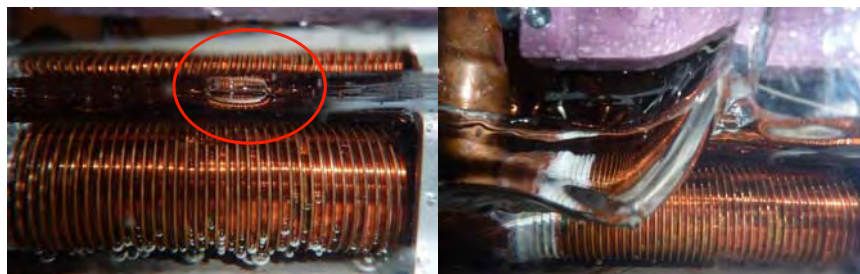
Versuche im Plexiglaszylinder
=> Sichtprüfung möglich

Ort: Wien / 19. April 2012

11

Verdampfer

- ◆ Dampfblasenbildung an Rippenrohr
- ◆ Große Dampfblasen durch geringen Druck

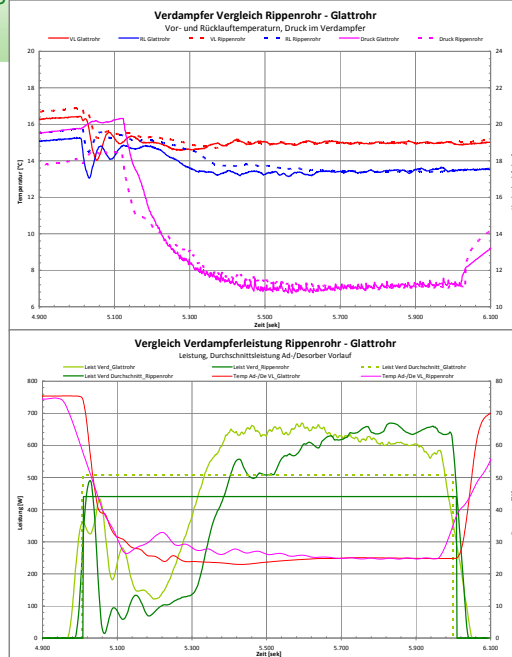


Ort: Wien / 19. April 2012

12

Verdampfer

- ◆ keine signifikanten Leistungsunterschiede messbar
- ◆ Glattrrohr:
 - einfachere Fertigung
 - kostengünstiger

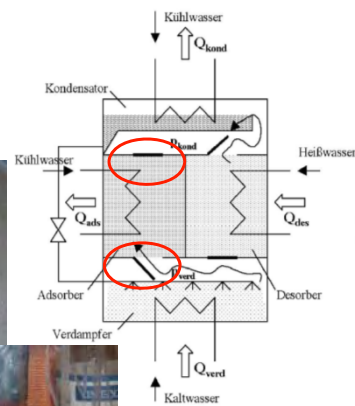


13

Ort: Wien / 19. April 2012

Klappen

- ◆ selbsttätige Klappen - Druckdifferenz
- ◆ Druckverlust sehr gering => leicht
- ◆ billig, einfach



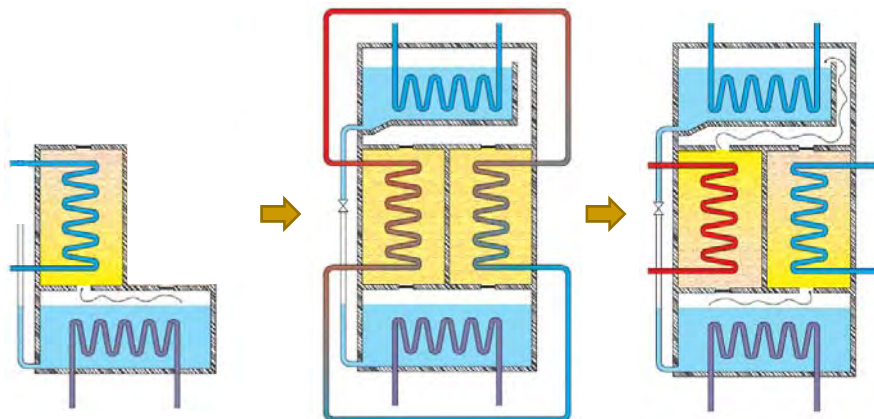
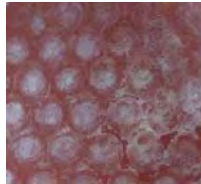
Quelle: Schramek E.-R.: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, 70. Auflage, Oldenbourg Industrieverlag München, 2001

14

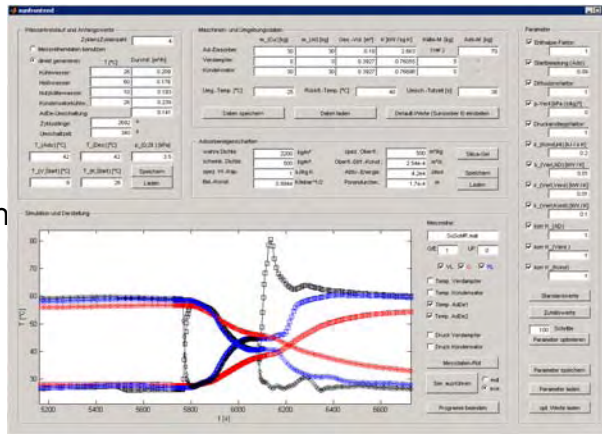
Ort: Wien / 19. April 2012

Klappen

- ◆ Tests haben ergeben => Ablagerungen auf Klappen
- ◆ Silikagel gerät in Verdampfer und lagert sich auf Klappen ab
- ◆ Ablagerungen verhärten Klappen aus Gummi
- ◆ Silikonklappen bleiben trotz Ablagerungen weich

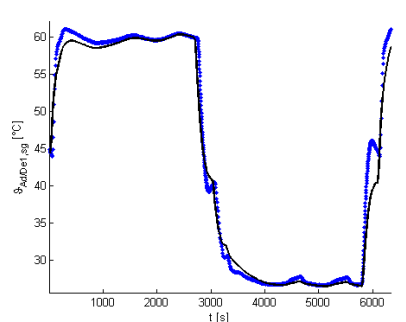


- ◆ Einzelmodelle zusammenschaltet und mit Benutzeroberfläche versehen.
- ◆ Laufzeit pro Zyklus (ca. 10-50 min Echtzeit): 3 - 15 sec. auf einem Standard-PC

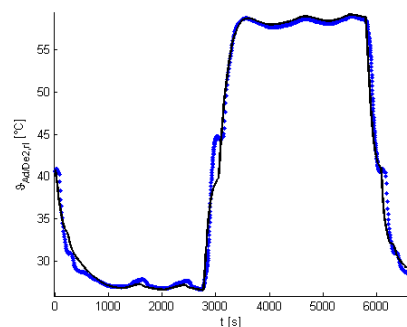


Ort: Wien / 19. April 2012

- ◆ Vergleich von Messdaten und Simulationsergebnissen (**** Messung, — Simulation)




Bett-Temperatur Ad/Desorber 1



Wasser-Temp. Ad/Des. 2 - Ausgang

Ort: Wien / 19. April 2012

 Highlights Bioenergieforschung: „Erneuerbares Heizen und Kühlen“
Prozesssimulation – Ergebnisse und Ausblicke

- ◆ Vergleichsweise einfaches Bilanzierungsmodell, einige wenige anzupassende Parameter
- ◆ Qualitative Übereinstimmung zwischen Simulations- und Messdaten meist sehr gut
→ wichtigste Mechanismen offenbar erfasst
- ◆ An manchen Stellen noch Abweichungen vorhanden
→ weitere Verfeinerung des Modells wären wünschenswert (könnten jedoch schnell sehr maschinenspezifisch werden)

Ort: Wien / 19. April 2012

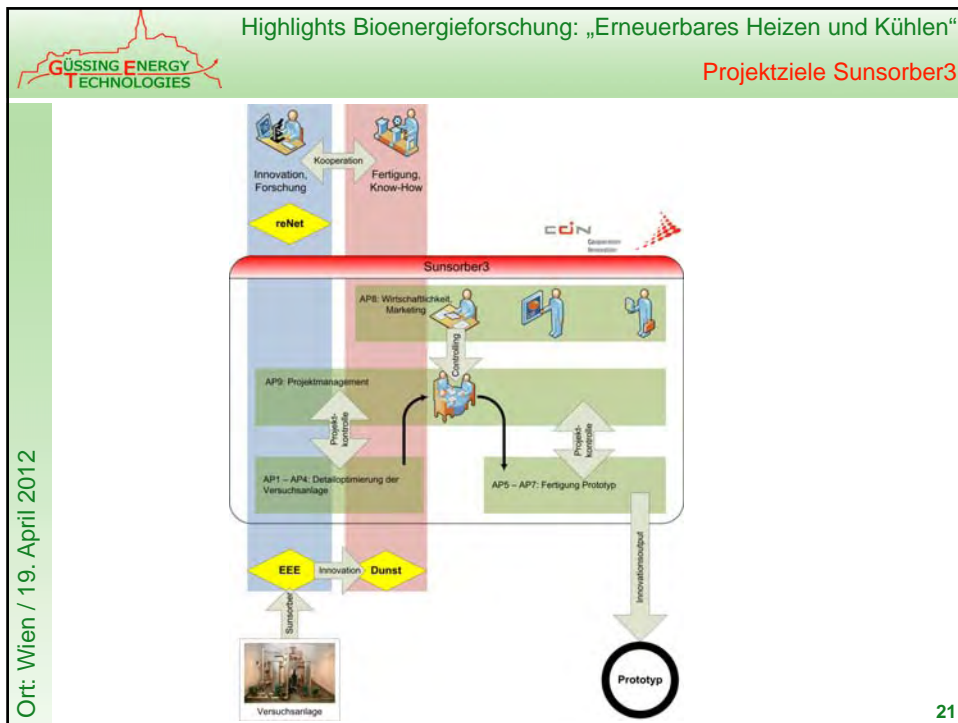
19

 Highlights Bioenergieforschung: „Erneuerbares Heizen und Kühlen“
Inhalt


- ◆ Bisherige Aktivitäten
- ◆ Sunsorber 2
- ◆ Sunsorber 3
- ◆ Weitere Schritte

Ort: Wien / 19. April 2012

20




- Highlights Bioenergieforschung: „Erneuerbares Heizen und Kühlen“
- GÜSSING ENERGY TECHNOLOGIES
- Ziele / Ergebnisse
- Ort: Wien / 19. April 2012
- ## Ziele / Ergebnisse
- Optimierungsziele einzelner Bauteile
 - ⇒ Optimierung Silikagel - Wärmetauscher
 - ⇒ Optimierung Verdampfer
 - ⇒ Optimierung des internen Wärmetausches
 - ⇒ Optimierung der Klappen
 - ⇒ Marketing
 - ⇒ Vertriebspartner Haustechnik
 - ⇒ Zielmarkt USA
- 22

 Highlights Bioenergieforschung: „Erneuerbares Heizen und Kühlen“ Inhalt

- ◆ Bisherige Aktivitäten
- ◆ Sunsorber 2
- ◆ Sunsorber 3
- ◆ Weitere Schritte

Ort: Wien / 19. April 2012

23

 Highlights Bioenergieforschung: „Erneuerbares Heizen und Kühlen“ Herausforderungen

- ◆ Grundlagenforschung Systemintegration
- ◆ Erhöhung der Effizienz
- ◆ Effiziente Rückkühlmöglichkeiten
- ◆ Nationale Förderung für Endkunden in den ersten Jahren
- ◆ Lobbying gemeinsam mit anderen Herstellern
- ◆ Markteinführung Ende 2014

Ort: Wien / 19. April 2012

24



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Dr. Richard Zweiler
Güssing Energy Technologies GmbH
Wiener Straße 49
A-7540 Güssing
Tel.: +43 3322 42606 311
E-Mail: r.zweiler@get.ac.at
Website: <http://get.ac.at>