

## Neue Sorptionssysteme für die Gebäudeklimatisierung (NESSY)

Korrosionsprobleme stehen der Entwicklung hocheffizienter Sorptionskaltwassersätze im Wege. Eine Aufgabe in diesem europäischen Kooperationsprojekt war deshalb, Sorptionskaltwassersätze mit höherer Kältezahl zu entwickeln. Dies sollte durch Kopplung unterschiedlicher Sorptionsanlagen mit jeweils für den Einsatztemperaturbereich angepaßtem Arbeitsstoffpaar erreicht werden. Korrosionsprobleme werden somit vermieden. Hierzu wurde am ZAE eine neuartige Hochtemperaturwärmepumpe mit dem Arbeitsstoffpaar Wasser/wässrige Nitratmischung entwickelt und gebaut und als Vorschaltprozeß für einen konventionellen zweistufigen Kaltwassersatz mit dem Arbeitsstoffpaar Wasser/Lithiumbromid getestet.

Der kompakte Vorschaltprozess (Abb. 2.1) wurde überwiegend aus Plattenwärmetauschern aufgebaut und mittels Thermosiphone an den Basisprozess angekoppelt. Beide Anlagen konnten stabil im Verbund betrieben werden. Allerdings



**Abb. 2.1:** Hochtemperaturvorschaltprozeß

haben Absorber und Kondensator des Vorschaltprozesses nicht gleichzeitig ausreichend Leistung zum Antrieb des Basisprozesses abgegeben, so daß der Wärmepumpeneffekt des Vorschaltprozesses nicht genutzt werden konnte. Die erwartete Steigerung der Kältezahl um 23% gegenüber dem Basisprozeß konnte somit noch nicht erreicht werden. Untersuchungen des Absorbers und des Sorptionsmittels im Betrieb haben es ermöglicht, anlagentechnische Verbesserungen zu erarbeiten, mit denen in einem Nachfolgeprojekt der angestrebte Betriebszustand erreicht werden soll.

Alternative Vorschaltprozesse mit festem Sorptionsmittel wurden von den Partnerinstituten entwickelt und getestet. Deren diskontinuierliche Betriebsweise bedingt jedoch eine dynamische Rückkopplung mit dem Basisprozeß. Deshalb

wurde am ZAE ein dynamisches Modell des Basisprozesses mit Methoden der Regelungstechnik entwickelt und experimentell überprüft. Z.B. der dynamische Zusammenhang zwischen Antriebstemperatur und –leistung, also die Schnittstelle einer Anlagenkopplung, konnte gut durch eine sogenannte Proportionalstrecke mit Verzögerung beschrieben werden. Es konnte gezeigt werden, daß dieses Verfahren generell gut zur Untersuchung und Beschreibung von Lastwechseln von Sorptionskälteanlagen geeignet ist.

Parallel wurde ein Teststand zur Untersuchung der Korrosivität wässriger Lithiumbromid-Lösung (bis 250°C / 8,5bar) entwickelt und aufgebaut, der die Bedingungen in einer Triple-Effect-Anlage nachbildet (Abb. 2.2). Die Proben werden in ei-



**Abb. 2. 2:** Korrosionsteststand (vor Isolierung)

nem gemeinsamen, konditionierten Druckbehälter in separaten Gefäßen der jeweiligen Lösung ausgesetzt. Die Lösungskonzentration kann zentral geregelt werden. Vielversprechende Ergebnisse haben im Test auch preiswerte Stahl- und Edelstahlwerkstoffe gezeigt, insbesondere mit geeigneten Werkstoffvorbehandlungen und Inhibitoren. Die Korrosionsuntersuchungen und auch das Konzept des Teststandes selbst werden derzeit als Eigenforschung weitergeführt.

<b>Projektart:</b>	EU, JOE3-CT98-0055
<b>Partner:</b>	CNAM, ELF, IKE, IMP
<b>Laufzeit:</b>	07/1998 - 06/2001
<b>Kontakt:</b>	Dipl.-Phys. F. Storckenmaier 089 / 329442-36