



Eigenschaften von Thermochemicalfluiden

Unreinheiten in thermochemischen Fluide

Die thermochemischen Fluide (TCF) sind Salzlösungen und haben daher einen niedrigeren Gefrierpunkt als Wasser. Trotzdem können bei höheren Temperaturen Kristalle gefunden werden, wie es im Gewächshaus des Projekts TheGreefa nahe Zürich der Fall war. Hier wurde in einer Pumpe Kristallbildung festgestellt. Eine Untersuchung der gefundenen Kristalle zeigte, dass es sich um Carnallit handelt. Zusätzlich gab es Hexahydrat und Bihydrat von Magnesiumchlorid als Nebenbestandteile.

Carnallit ist eine Verbindung aus Kalium- und Magnesiumchlorid, die zusätzlich Kristallwasser bindet. Bei der Herstellung von Magnesiumchlorid durch Verdunstung von



Wasser aus Salzseen sind Kaliumbestandteile üblich, die zur Ausfällung von Carnallit führen. Die Löslichkeit von Kaliumchlorid ist im Dreistoffgemisch Wasser – Magnesiumchlorid – Kaliumchlorid nahe der Löslichkeitsgrenze von Magnesiumchlorid eher gering.

Abbildung 1. Membranpumpe mit Kristallbildung (links). Kristallbildung im Tank mit konzentrierter Lösung (rechts).

Neben den Ablagerungen

in den Pumpen hatten sich grössere Mengen von Carnallit in den Tanks der konzentrierten Lösung abgesetzt. In anderen Anlageteilen wurden keine Ablagerungen festgestellt. Durch Messungen des Kaliumanteils konnte über die Zeit eine Abnahme des Kaliumgehalts gemessen werden, was auf die Ablagerung in den Tanks zurückzuführen ist. Eine Analyse frisch beschaffter Lösung vom selben Lieferanten wies zudem einen Kaliumgehalt in gleicher Grössenordnung auf. Daher wird davon ausgegangen, dass das Kalium nicht eingetragen wurde, sondern schon in der beschafften Lösung vorhanden war.

Durch Abkühlen der konzentrierten Lösung konnte das Kalium ausgefällt und die Kristallisation vermieden werden.

