

Erstellung Konzept einer Ammoniakentladung im Rahmen einer Abschlussarbeit (Bachelor / Master) oder eines Praxissemesters

1. Problembeschreibung

Im Zuge der Transformation der deutschen Wirtschaft soll auf Wasserstoff als Energieträger gesetzt werden. Bedingt durch seine physikalischen Eigenschaften, lässt sich reiner Wasserstoff schlecht transportieren und lagern. Ammoniak ist ein idealer Wasserstoffspeicher und lässt sich viel einfacher verflüssigen als Wasserstoff. Außerdem besteht bereits eine Infrastruktur für die Lagerung von Ammoniak.

Aktuell können im Bereich des Ammoniaktanklagers nur Kesselwagen mit Ammoniak beladen werden. Im Rahmen dieser studentischen Arbeit soll ermittelt werden, welche Möglichkeiten und Verfahren bereits zur Ammoniakentladung und Kalteinspeicherung bestehen.

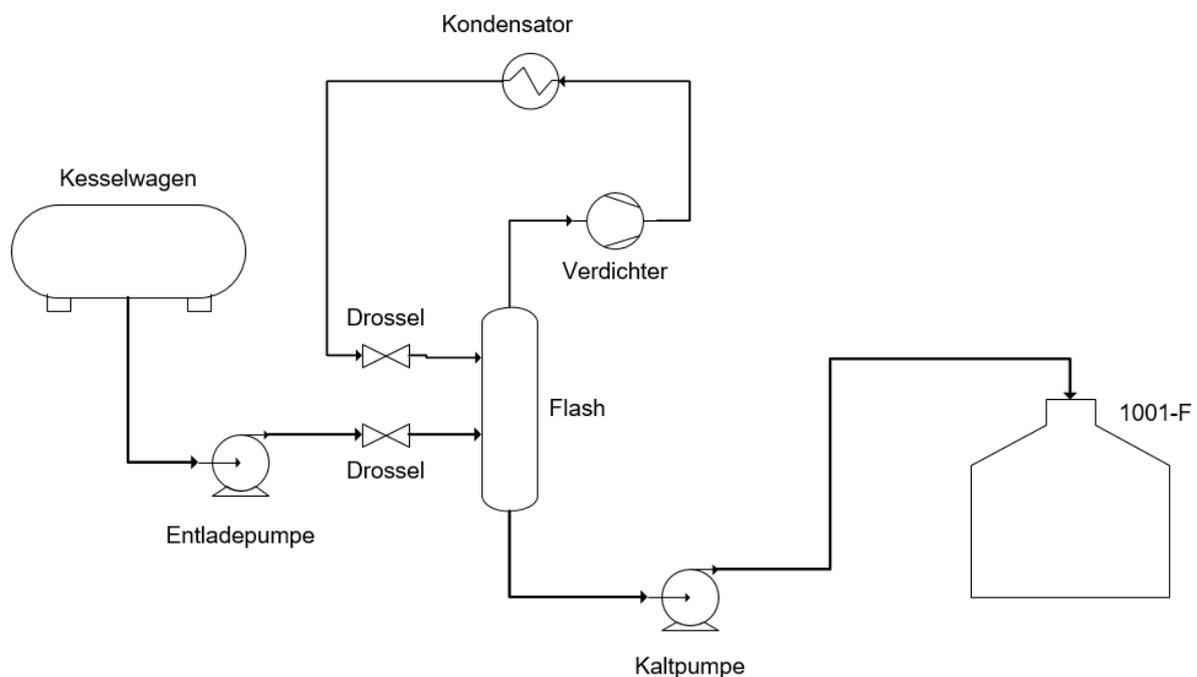


Abbildung 1 mögliche schematische Darstellung Ammoniakentladung und Kalteinspeicherung (vereinfacht)

Nachfolgend ist kurz eine Möglichkeit dieser Entladung und Kalteinspeicherung beschrieben:

Das Ammoniak liegt im Kesselwagen bei Umgebungstemperatur und einem Druck von ca. 5-13 bar (ü) vor (abhängig von der Umgebungstemperatur). Um das Ammoniak auf

ca. -33°C abzukühlen (Lagertemperatur im Kalttank), muss das Ammoniak auf ca. 1 bar entspannt werden. Beim Entspannen verdampfen ca. 20% des Ammoniaks. Dieses gasförmige Ammoniak muss wieder verdichtet werden, damit es mit Kühlwasser kondensiert werden kann und anschließend wieder der Entspannung zu zuführen. Das flüssige, kalte Ammoniak wird durch eine Pumpe in die Kalttanks eingespeichert (siehe Abbildung 1).

2. Aufgaben

- Einarbeitung in die verfahrenstechnische/technologische Aufgabe des bestehenden Tanklagers und Verladung
- Recherche mögliche Entladetechnologien
- Erarbeitung verschiedene Varianten der Kalteinlagerung
- Abschätzung apparativer Aufwand der Varianten (Größe der Wärmeübertrager, Verdichter, etc.)
- Energetischer Vergleich der Varianten
- Abschätzung über die Integration der Entladetechnologie in das bestehende Tanklager

3. Voraussetzungen

- Studium der Fachrichtung Verfahrens- oder Chemietechnik bzw. vergleichbarer Studiengang
- Gute Kenntnisse der Thermodynamik und idealerweise der Kältetechnik
- Studienerfahrung von min. 5 Semestern
- Erfahrung im Umgang mit Chemcad oder ähnlichen Simulationsprogrammen wünschenswert
- Gute MS-Office-Kenntnisse
- selbstständige Arbeitsweise, Begeisterungsfähigkeit und Eigeninitiative
- zeitlicher Umfang ca. 5 Monate

Bewerbung bitte an karriere@skwp.de