



thyssenkrupp

Insights_Uhde



Die weltweit größte

Ammoniakanlage noch größer

machen

Im Jahr 2006 nahm die Saudi Arabian Fertilizer Company (SAFCO) ihre vierte Ammoniakanlage im saudischen Industriekomplex Al-Jubail in Betrieb. Damals war sie bereits die bei weitem größte Ammoniakanlage der Welt mit einer Kapazität von 3.300 Tagestonnen (tato) Ammoniak.

Aber SAFCO hatte mehr Erdgas zur Verfügung, als die Anlage verbrauchte. Daher gab SAFCO ein Modernisierungsprojekt zur Steigerung der Ammoniakproduktion in Auftrag – unter strengen Randbedingungen

SAFCO IV, die weltweit erste Anlage, die das uhde®-Zweidruck-Ammoniakverfahren einsetzte, hatte bei ihrer Inbetriebnahme im Jahr 2006 eine Rekordkapazität. Damals produzierte eine Ammoniakanlage im Weltmaßstab rund 2.200 Tonnen Ammoniak pro Tag (tato). Die Nennkapazität von SAFCO IV war um 50 % höher. Da die Anlage jedoch weniger als die verfügbare Erdgasmenge verbrauchte, wollte SAFCO die Ammoniakproduktion der Anlage auf 3.670 tato erhöhen, um das gesamte Erdgas zu nutzen. Die Randbedingungen stellten aber große Herausforderungen dar: die Harnstoffproduktion sollte bei 3.600 tato aufrechterhalten und der Energieverbrauch pro Tonne Ammoniak konstant gehalten werden; es musste sichergestellt werden, dass die Technologie mit zwei sehr unterschiedlichen Gaszusammensetzungen (hoher und niedriger Heizwert) zurechtkommen konnte; und die Stillstandzeit sollte auf ein Minimum reduziert werden.

Die Kapazitätssteigerung der modernisierten Anlage betrug „nur“ 11,2 %, aber absolut gesehen war die angestrebte Kapazität einmalig hoch. Es handelte sich um die allererste Modernisierung einer uhde®-Zweidruck-Ammoniakanlage, und diese relativ neue Anlage wies keine hohe Marge ungenutzter Überdimensionierung auf, die in zusätzliche Kapazität hätte umgewandelt werden können. Für dieses schlüsselfertige Modernisierungsprojekt erhielt thyssenkrupp Industrial Solutions 2014 den Auftrag für das Basic Engineering und lieferte während der Projektausführung kritische Apparate, Schulungen und Überwachungsleistungen für das Detail Engineering und die Inbetriebnahme an den südkoreanische Generalunternehmer eTec.

Das technische Konzept für die Modernisierung stand zu Beginn des Projekts nicht fest, sondern wurde als Teil der Studie unter Mitwirkung von SAFCO und des thyssenkrupp-Teams ausgearbeitet. Das tk-Inbetriebnahme-Team, bestehend aus

Dr. Alexander Kleyensteiber, Maximilian Berger und Peter Sali, bewertet den Prozess:

„Es war eine positive Erfahrung, das bewährte Modernisierungs-Phasen-Konzept anzuwenden und das Projekt in mehreren Phasen von der Studie über das Basic-Engineering bis zum Detail-Engineering durchzuführen – immer mit dazwischenliegenden Review-Meetings, um eine gründliche Bewertung der Ideen und eine fundierte Entscheidungsfindung zu ermöglichen“. Die Spezialisten von thyssenkrupp betonen, dass das für SAFCO IV verwendete Modernisierungs-Konzept ein Produkt der „gegebenen Umstände des Projekts war und dass unter anderen Randbedingungen andere Optionen hätten ausgewählt werden können“. Letztendlich betrafen die wichtigsten Änderungen den Primärreformer, die Tieftemperatur-Konvertierung, die CO₂-Entfernung und die Ammoniaksynthese. Alle waren hocherfreut, dass das Projekt 2018 zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden konnte.

„Dieses erfolgreiche Modernisierungsprojekt erhöhte nicht nur die Ammoniakproduktion bei SAFCO IV um 11,2 %, sondern wies auch mit null Unfällen mit Ausfallzeit eine ausgezeichnete Sicherheitsbilanz vor.“

Dr. Alexander Kleyensteiber, thyssenkrupp Industrial Solutions

Mit 3.670 tato hat SAFCO IV heute die höchste Ammoniakkapazität der Welt. Aber ebenso wichtig ist die Tatsache, dass alle Randbedingungen für dieses schlüsselfertige Projekt erfüllt wurden. Der Energieverbrauch pro Tonne Ammoniak wurde konstant gehalten, ebenso wie das Volumen des produzierten Harnstoffs. Der Stillstand dauerte nur 70 Tage, da die Montagearbeiten bereits vor dem Abschalten der Anlage begonnen hatten und die erste Vorinbetriebnahme noch während des Baus erfolgte. Darüber hinaus gab es während der 4 Millionen Arbeitsstunden des Projekts keine Unfälle mit Ausfallzeit. Mit der Erweiterung der ohnehin größten Ammoniakanlage der Welt hat thyssenkrupp erneut seine Kompetenz und Erfahrung bei der erfolgreichen Realisierung solcher schlüsselfertigen Großprojekte unter Beweis gestellt.

Fazit: Wie kann man die größte Ammoniakanlage der Welt noch größer machen und dabei den Energieverbrauch pro Tonne Ammoniak konstant halten, die Gesamtproduktion an Harnstoff unverändert lassen und die Stillstandzeit auf ein Minimum reduzieren? Man wendet sich an thyssenkrupp. Genau das hat die Saudi Arabian Fertilizer Company (SAFCO) getan, als ihre SAFCO IV-Anlage modernisiert werden musste, um das gesamte verfügbare Erdgas für die Ammoniakproduktion zu nutzen. Das schlüsselfertige Projekt wurde erfolgreich und sicher abgeschlossen. Die Nennkapazität von SAFCO IV beträgt jetzt 3.670 tato – die höchste weltweit – und alle Randbedingungen für das Projekt wurden erfüllt.
