

Warum sind Tankanlagen für cryogene Flüssigkeiten weiß gestrichen und was verändert sich mit der Lackierung?

Typische Tankanlagen für die Lagerung von cryogenen technischen Gasen werden üblicherweise weiß lackiert. Nicht jedem ist der Grund hierfür klar. Gelegentlich besteht aus Marketinggründen der Bedarf, solche Tankanlagen in das Farbschema der Firmen zu integrieren. Neben den Marketingaspekten sollten jedoch die physikalischen Hintergründe nicht vernachlässigt werden. Kurz und knapp gesagt verringert die weiße Lackierung eine starke Erwärmung der Tankoberfläche und somit werden Eigenverdampfungsverluste reduziert.

Die Erwärmung eines Körpers durch solare Sonneneinstrahlung ist davon abhängig, wie stark die Sonnenstrahlen reflektiert bzw. absorbiert werden. Weiterhin hängt die Erwärmung natürlich von der Strahlungsintensität und dem Auftreffwinkel der Strahlen ab. Oftmals hört man in diesem Zusammenhang von der Solarkonstante, die einen Wert von 1376 W/m^2 aufweist. Mit diesem Spitzenwert muss natürlich nicht gerechnet werden. Die tatsächlichen Einstrahlungen sind abhängig von Monat und Uhrzeit. Übliche Werte in Großstädten bei normaler Trübung erreichen gegen Mittag im Juni ca. 900 W/m^2 .

Ca. 82% der jährlichen Sonneneinstrahlung fallen zwischen März und September an. Man kann weiterhin davon ausgehen, dass ca. 1050 KWh pro Jahr an globaler Sonneneinstrahlung im Mittel auf Deutschland einstrahlen (typische Großstadt zwischen München und Hamburg).

Hieraus ergeben sich nun wichtige Informationen zur Betrachtung der Oberflächenerwärmung. Weiße Flächen reflektieren bis zu 85 % der Strahlung. Schwarze Flächen reflektieren ca. 4%. Graue Flächen liegen genau dazwischen.

Gegenüber einer weißen Tankanlage kann sich die Eigenverdampfungsrate bei einem grauen Tank mittelmäßig erhöhen, bei einem schwarzen Tank jedoch erheblich.

Ob eine gesteigerte Eigenverdampfungsrate einen höheren tatsächlichen Verbrauch bedingt, hängt natürlich in erheblichem Maße von den Produktionsbedingungen und den Aufstellbedingungen ab. Dies muss dann für den Einzelfall berechnet werden.

Bei Cryo-Anwendungen sollte grundsätzlich von einer farbigen Lackierung abgesehen werden. Gleiches gilt für Batchbetrieb (Chargenprozesse). Kontinuierliche Prozesse 7/24 sind nur von einem

höheren Verbrauch betroffen, wenn die Eigenverdampfungsrate den Verbrauch übersteigt (trotz installiertem Ökonomizer).

Ein Szenario könnte z.B. sein:

Tank 6000 Liter Inhalt

Jahresverbrauch LIN ca. 60.000 m³

Tankfüllungen pro Jahr 20

Unterkühlte Flüssigkeit, 2 bar Siededruck beim Abtanken

Abblasedruck 5 bar (Cryo-Anwendung)

Tankfarbe grau

Nach einer Füllung dauert es ca. 8 Tage, bis der Tank anfängt abzublasen. Der Tank würde also theoretisch an 205 Tagen abblasen. Insgesamt würden ca. 850 m³ Stickstoff verloren gehen. Dies erhöht den Jahresbedarf um ca. 1,4%.

Unter anderen Rahmenbedingungen ist jedoch ein Abblasen und somit ein höherer Stickstoffverbrauch vermeidbar. Letztlich ist jede Tankkonstellation individuell zu prüfen.

Olaf Babel

Besuchen Sie unsere homepage:

www.unternehmensberatung-babel.de