Tankbelüftungsfilter schützen vor Verunreinigungen

Categories : Allgemein

Date : 22. Februar 2024

In sensiblen Bereichen wie in der Pharmaproduktion oder der Lebensmittel- und Getränkeindustrie muss die Be- und Entlüftung keimfrei erfolgen, damit keine Verunreinigungen oder Bakterien in den Lagertank gelangen können. Um das zu gewährleisten, werden sterile Tankbelüftungsfilter mit hydrophober PTFE-Membrane eingesetzt. WFPTFE-Membranfilterkerzen in 01WTBE-PP Gehäusen von Wolftechnik gewährleisten als Tankbelüftungsfilter während des Füll- und Entleerungsprozesses einen sicheren Druckausgleich und schützen dabei die Produkte im Tank vor Verunreinigungen und Bakterien.

Moderne Lagertanks und Zwischenbehälter bestehen aus Kunststoff oder Edelstahl in unterschiedlichen Wanddicken. Für den Druckausgleich beim Befüllen oder Entleeren ist am Tank ein Belüftungsstutzen angebracht. Denn gäbe es keinen Ausgleich, würde sich der Behälter verformen oder könnte brechen.

01WTBE-PP Gehäuse umschließen das Filterelement als Be- und Entlüftungsgehäuse wie eine Schutzglocke. Die zweiteilige Polypropylen-Konstruktion besteht aus einer abschraubbaren Haube und dem Aufnahmeteil mit Tankstutzen-Anschluss als GF-Verschraubung DN40. Die Gehäuse sind in drei Größen zur Aufnahme einer WFPTFE-Membranfilterkerze mit Adapterkonfiguration Code 0 in der Länge von 5,10 oder 20 verfügbar. Sie eignen sich damit für Durchsatzleistungen von 5 bis 50 Nm^3/h bei 10 bis 25 mbar Differenzdruck. Auf Anfrage können 01WTBE-Gehäuse auch aus Edelstahl gefertigt werden.

Weil sich in einem Lagertank das Luftpolster aus physikalischen Gründen immer oberhalb des Flüssigkeitsspiegels bildet, sitzt die Belüftung oben am Behälter oder zumindest oberhalb des maximal möglichen Füllstandes. Das sterile Tankbelüftungsfilter gewährleistet, dass Luft ein- und ausströmen kann, ohne dass sich durch den Druckwiderstand des Filters ein Unterdruck oder ein Überdruck im Behälter aufbaut. Und verhindert gleichzeitig den unerwünschten Austausch von Verunreinigungen, Keimen und Bakterien.

PTFE-Membranen mit 0,2 µm Filterfeinheit halten Bakterien und Keime sicher zurück. WFPTFE-Membranfilterkerzen mit hydrophober PTFE-Membrane sind in den Filterfeinheiten von 0,05 m bis 1,0 m lieferbar. Das Membranmaterial besitzt eine hochporöse Struktur und eine homogene Porenverteilung.

Häufig werden flüssige Produkte im Prozess gekühlt und noch kalt in die Lagertanks abgefüllt. Im Sommer sind Behälter und Umgebungsluft warm. Aufgrund des Temperaturunterschiedes kommt es zu einer Kondensation an der Außenseite der Behälterwand. Wassertropfen bilden sich an der Oberfläche des Behälters und auch an der Außenseite des sterilen Tankbelüftungsfilters. Physikalisch Gleiches geschieht, wenn warme oder heiße Flüssigkeit in den Lagertank gepumpt wird. Hier bildet sich aufgrund der Temperaturdifferenz zwischen der Flüssigkeit und der Umgebungsluft sowie dem Tank Kondensationswasser im Innern des Behälters und auf der Innenseite des sterilen Tankbelüftungsfilters.

Die auftretende Kondensationsflüssigkeit kann in beiden Fällen die Durchströmbarkeit des sterilen Tankbelüftungsfilters mit Luft stark beeinträchtigen. Dringt das Kondensat zudem in die Poren des Filterelements ein, dann kann keine Luft mehr durch den Filter strömen, denn seine Poren sind mit dem eingedrungenen Wasser verblockt. Wäre das der Fall, könnte über das sterile Tankbelüftungsfilter kein Druckausgleich mehr stattfinden, mit möglicherweise dramatischen Folgen. Ein hydrophobes Filtermaterial verhindert, dass Kondensate die Durchströmung des sterilen Tankbelüftungsfilters beeinträchtigen können. Als hydrophobe Filtermaterialien eignen sich Membranen aus Polytetrafluorethylen (PTFE) besonders gut.

Bekannt sind Garne aus PTFE-Fasern wegen ihrer wasserabweisenden, aber dampfdurchlässigen Materialeigenschaften zum Beispiel als Gewebe für Outdoor- und Skijacken sowie für Zelte. Diese Materialeigenschaft wird beim sterilen Tankbelüftungsfilter ausgenutzt. Die Kondensattröpfchen bleiben an der Oberfläche der Membranen liegen und dringen nicht in die Poren der PTFE- Membrane ein. Vielmehr perlen sie ab und tropfen zurück in den Behälter oder werden über einen Kondensatablassschlauch außen am Lagerbehälter abgeführt. Eine tropfende, sterile Tankbelüftung ist deshalb ein gutes Zeichen.