

VAKUUM- ODER DRUCKSTUFENENTGASUNG?

Spirotech empfiehlt die Einhaltung der Richtlinien VDI 4708 und VDI 2035-2. Um die bestmögliche Entgasungsleistung in Heiz- und Kühlanlagen zu erreichen, ist zusätzlich zu dem häufiger verwendeten Druckstufenentgaser* ein separater Vakuumentgaser erforderlich.

Die maximale Gasmenge in Wassererwärmungsanlagen, die überwiegend aus Stickstoff und Sauerstoff besteht, ist in der VDI 4708 (Konstruktionsrichtlinie für Entgasung und Entlüftung, August 2019) bzw. in der VDI 2035-2 (Richtlinie zur Vermeidung von Schäden an Wassererwärmungsanlagen) festgelegt.

Gemäß VDI 2035-2 beträgt der Höchstwert für Sauerstoff in Heizwasser maximal 0,1 mg/l (salzarm) und 0,02 mg/l (salzhaltig). Diese Werte sind theoretische Werte, die mehr von der Systemkonstruktion und den Korrosionsprozessen als vom Entgasungsprozess abhängen. Darüber hinaus sind die von der VDI 2035-2 geforderten Werte nur in korrosionsdichten Wasserheizungsanlagen (Anlage, die während des Betriebs praktisch keinen Sauerstoff eindringen lässt) erreichbar.

Die Stickstoffgaskonzentration hingegen steht in einer direkteren Verbindung zum Entgasungsprozess. Das bedeutet, dass der maximale Gasdruck im Entgaser niedriger sein sollte als der niedrigste Druck im System, um Gas (Stickstoff) aus dem System zu absorbieren und es vollständig zu entgasen. Die Richtlinie VDI 4708 gibt daher an, dass der Wert für Stickstoff im Heizwasser zwischen 10 und 15 mg/l (je nach Temperatur der Anlage) liegen sollte.

Bei der Entgasung einer Wassererwärmungsanlage kann die folgende Abbildung 1 (siehe auch VDI 4708, Abbildung 23) verwendet werden, um die Einhaltung der VDI-Richtlinien sicherzustellen. Sie zeigt die anwendbaren Bereiche für die verschiedenen Entgasungstechniken sowie Referenzwerte zur Gaskonzentration.

Auf Abbildung 1, rechts, ist zu erkennen, dass ein Vakuumentgaser eine sehr niedrige Konzentration an gelöstem Sauerstoff erreichen kann. Der gewählte Vakuumentgaser muss jedoch in der Lage sein, einen Sauerstoffdruck von 0,01 bara (0,02 mg/l O₂) oder niedriger zu erreichen, um VDI 2035-2 zu entsprechen. Es ist fraglich, ob ein Vakuumentgaser einen solchen Druck erreichen kann.

Bei einem atmosphärischen Entgaser sind die von der VDI 2035-2 vorgeschriebenen Werte so gut wie unerreichbar. Alternativ wird in korrosionsdichten Wasserheizungsanlagen, die hauptsächlich aus Stahlteilen bestehen (bei den meisten Systemen), der gelöste Sauerstoff durch Korrosionsvorgänge sehr schnell auf die in der VDI 2035-2 genannten Werte verbraucht. Alternativ wird in korrosionsdichten Wasserheizungsanlagen, die hauptsächlich aus Stahlteilen bestehen (bei den meisten Systemen), der gelöste Sauerstoff durch Korrosionsvorgänge sehr schnell auf die in der VDI 2035-2 genannten Werte verbraucht.

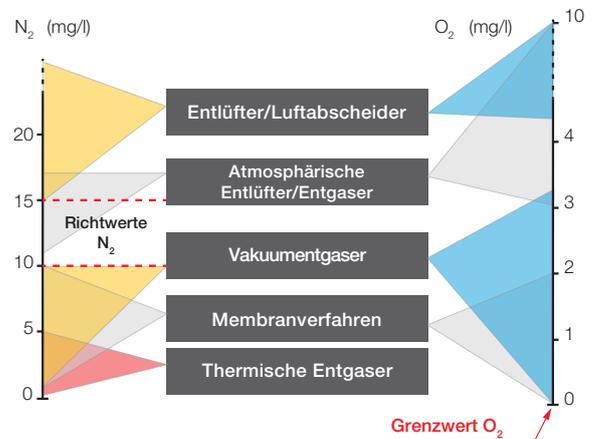


Abbildung 1. Vereinfachte Darstellung der anwendbaren Bereiche von Entlüftern, atmosphärischen Entgasern, Vakuumentgasern und anderen Entgasungstechniken für Sauerstoff und Stickstoff.

In Bezug auf Stickstoff zeigt Abbildung 1, dass die minimale Stickstoffkonzentration von 10 mg/l, die einem Stickstoffgasdruck von etwa 1 bara entspricht, mit einem Vakuumentgaser erreicht werden kann, nicht aber mit einem atmosphärischen Entgaser. Grund dafür ist, dass ein Gasdruck von 1 bara (10 mg/l N₂) mit atmosphärischen Entgasern nur schwer zu erreichen ist (der Mindestentgasungsdruck beträgt mindestens 1 bara (oft mehr)).

Für Produkte von Spirotech bedeutet das, dass die Spirotech Superiors die in der VDI 4708 angegebenen Werte problemlos erreichen, die SpiroPress-Geräte hingegen (z. B. SpiroPress EMCK), die auf ca. 1,5 bara entgasen, diese Werte nicht erreichen.

Allerdings reduziert die Entgasungsfunktion der SpiroPress-Einheiten luftbedingte Probleme in geschlossenen Wasserkreisläufen, was jedoch nicht gewährleistet, dass der zur Gasabsorption erforderliche Zustand erreicht wird, in dem der Gasdruck unterhalb des niedrigsten Drucks im System gesenkt wird.



www.spirotech.de