

DAS GEHEIMNIS DER DAUERDICHTHEIT

GEMÜ MEMBRANE CODE 5M

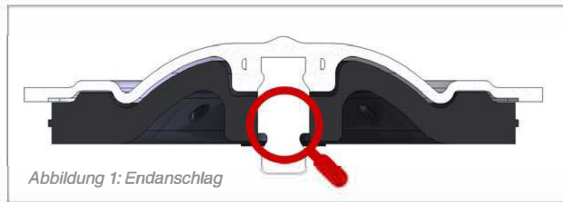


Heute sind wir einem Geheimnis auf der Spur, nämlich der Dauerdichtheit der GEMÜ Membrane Code 5M. Was ist der Grund dafür, dass diese Membrane praktisch nicht nachgezogen werden muss?

Um diese Frage zu beantworten und herauszufinden, welche Parameter für die besonderen Eigenschaften verantwortlich sind, betrachten wir alle einzelnen Merkmale der GEMÜ Membrane 5M.

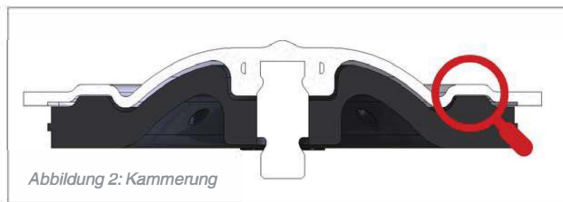
Ist vielleicht der Endanschlag des Gewindepins verantwortlich für die hohe Dauerdichtheit?

Der Endanschlag der GEMÜ Membrane Code 5M (siehe Abb. 1) bietet den Vorteil einer definierten Montage. Aufgrund ihres definierten Einschraubpunktes kann die Membrane nicht zu viel oder zu wenig eingeschraubt werden.



Oder ist die Kammerung verantwortlich für die hohe Dauerdichtheit?

Die zusätzliche Kammerung an Membranschild und Stützrücken der Membrane (siehe Abb. 2) verhindert, dass sich das Membranschild bei Vakuumanwendungen ins Zentrum zieht, und sie bietet dem Membranschild im Stützrücken einen fixierten Sitz. Dies verhindert ein Verrutschen der Membrane bei der Montage.



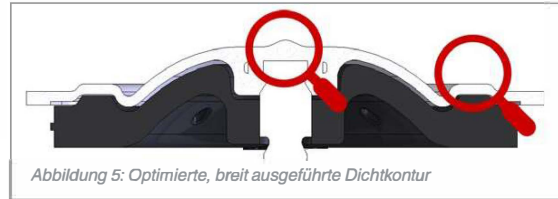
Ist möglicherweise die optimierte Kraftübertragung der Dichtflächen, die gezielt auf die Dichtkanten wirkt, verantwortlich für die hohe Dauerdichtheit?

Ja! Aufgrund geometrischer Optimierungen wirkt die Kraftübertragung direkt auf die Dichtkanten der Membrane (siehe Abb. 3). Dies erhöht die Dauerdichtheit. Die Flächenpressung des Druckstücks wird dabei direkt über Konturen an Stützmembrane und Membranschild auf die Dichtkante geleitet (siehe Abb. 4). Vermutlich gibt es aber noch weitere Eigenschaften der GEMÜ Membrane Code 5M, die eine hohe Dauerdichtheit bewirken.



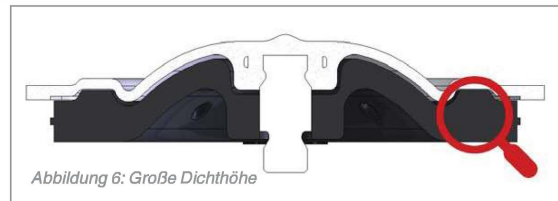
Sind die optimierte und verstärkt ausgeführte Dichtkontur und Dichthöhe der Membrane verantwortlich für die Dauerdichtheit?

Ja! Die breit ausgeführte Dichtkontur (siehe Abb. 5) bringt Vorteile für die Kontaktspannung der Membrane und somit auch für die Dauerdichtheit mit sich. Das ermöglicht eine durchgängige Abdichtung über den Ventilsitz und nach außen. Jegliche Toträume, in denen sich Medien ablagern könnten, werden so vermieden. Weiter bieten die verstärkten Dichtkanten mehr Spiel bei der Montage und Anwendung der Membrane. Die Dichtkanten von Membrane und Ventilkörper sind immer bündig und werden dadurch zwingend miteinander verpresst.



Wäre es möglich, dass auch die große Dichthöhe der Stützmembrane verantwortlich ist für die Dauerdichtheit?

Ja! Die Dichthöhe (siehe Abb. 6) ist der Hauptgrund für die hohe Dauerdichtheit. Das Betriebsfenster, in dem die Membrane die Dichtheit massiv hält, vergrößert sich. Bei Anwendung gemäß Prüfung nach ASME BPE muss die Membrane im Einsatz nicht nachgezogen werden.



Dies resultiert aus der Geometrie der Stützmembrane. Betrachtet man die Stützmembrane als Elastomerfeder, lässt sich der deutliche Vorteil für die Langzeitdichtheit erklären.

Elastomerfedern verhalten sich hier folgendermaßen: Mit steigendem Weg steigt auch die nötige Kraft, um die Feder auszulenken. Wird die Feder entlastet, sinkt die Kraft wieder. Die Kraft am Dichtbereich und dadurch auch die Kontaktspannung, die für die Dichtwirkung verantwortlich ist, hängen folglich direkt vom Federweg der Stützmembrane ab. Dieses Verhalten spiegelt sich auch bei der Montage der Membrane wider. Dabei wird die Membrane verpresst und ist unter Zuhilfenahme des entsprechenden Modells als Feder zu betrachten.

Durch Relaxationseffekte und den daraus resultierenden Kontaktspannungsabbau des Elastomers sinkt während der Anwendung die Dichtfähigkeit von Membranen. Der größere Federweg der GEMÜ Membrane Code 5M erweitert das Betriebsfenster wesentlich und sorgt so für ausreichend Kontaktspannung, um die Dichtheit des Ventils sicherzustellen.

Der erläuterte Sachverhalt wird in Abbildung 7 veranschaulicht. Links ist ein Modell gezeigt, das die Dichtungskomponenten (schwarz) einer GEMÜ Membrane Code 5M und einer beliebigen Wettbewerbsmembrane darstellt.

Die blaue Fläche ist jeweils der Dichtpartner. Im Modell werden für die beiden betrachteten Dichtungskomponenten Kontaktspannung σ und Federweg x dargestellt. Man erkennt, dass das Betriebsfenster der GEMÜ Membrane Code 5M einen längeren Federweg aufweist, der dafür sorgt, dass ein Spannungsniveau über einen größeren Weg aufrechterhalten werden kann. Somit ist auch das Betriebsfenster größer.

Wie dargestellt, bietet die GEMÜ Membrane Code 5M viele Vorteile und innovative Features. Ihr herausragendstes Merkmal ist die hohe Dauerdichtheit, deren Geheimnis also in den oben genannten Gründen und geometrischen Merkmalen liegt.

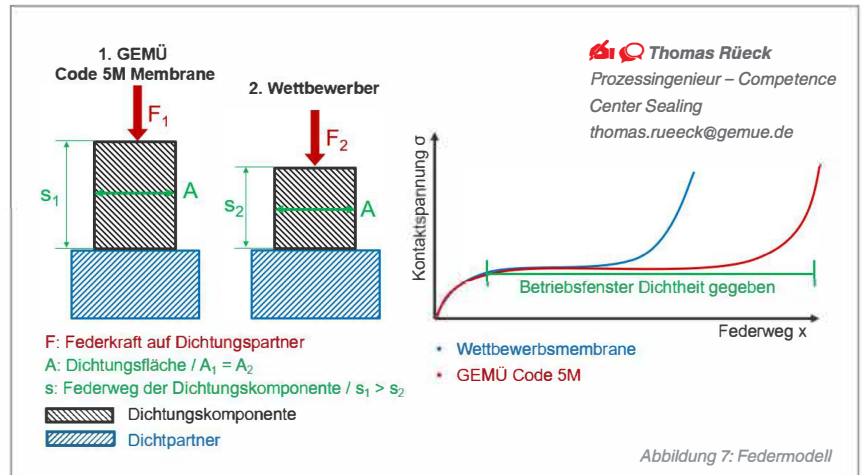


Abbildung 7: Federmodell