

Verkeimungen vorbeugen und Versorgungssicherheit gewährleisten

Die Sicherstellung der Versorgung mit sauberem Trinkwasser ist eine kontinuierliche Herausforderung. Nach aufwendigen und kostspieligen Aufbereitungsprozessen gilt es, das hochwertige Lebensmittel störungs- und verunreinigungsfrei zur Verfügung zu stellen.

Verunreinigungen im Trinkwasser vermeiden

Um die hohe Güte der Trinkwasserqualität bis zur Verwendung zu gewährleisten, ist ein Eindringen von Fremdpartikeln, die zu einer Kontaminierung führen könnten, unbedingt zu vermeiden. Aber auch andere Einflussfaktoren können dazu führen, die Trinkwasserqualität negativ zu beeinflussen und sogar für Menschen zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen. So bilden sich Keime bei höheren Temperaturen schneller, u. a. durch geringere Verlegetiefen von Druckleitungen, und an Stellen, die wenig oder selten durchflossen werden. Diese Stagnationsstrecken sollten daher möglichst vermieden werden.

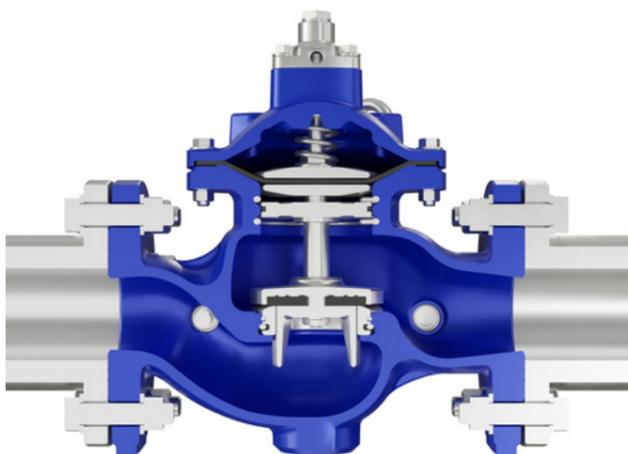


Quelle: Airvalve Flow Control GmbH

Bild 1: NoStag ist mit zwei Druckmindererventilen ausgestattet, deren Fähigkeit darin besteht, beim anfänglichen Öffnen nur eine geringe Fläche für den Durchfluss von Vor- auf Hinterdruckseite freizugeben.

Stagnationsvermeidung in der Versorgungsleitung

Häufig sind Stagnationsstrecken in Druckminderstationen zu finden, wenn zwei Druckmindererventile parallel installiert sind. Meist ist eines der Druckmindererventile als kleinere Nennweite für nächtliche Volumenströme ausgelegt und ein größeres, um den Feuerlöschbereich abzudecken. Da beide Ventile auf unterschiedliche Hinterdrücke eingestellt sind, um ein gegenseitiges Beeinflussen zu vermeiden, öffnet je nach Abnahmemenge das zweite Ventil meist selten. In diesem Bereich erfolgt dann über längere Zeiträume keine Durchströmung von Leitung und Ventil, so dass sich hier Keime ungehindert vermehren können.



Quelle: Airvalve Flow Control GmbH

Bild 2: LPT-Dichtungssystem der Baureihe S300

Die Systemlösung „NoStag“ (**Bild 1**) von Airvalve vermeidet gerade diese Situation, da beide Ventilstränge gleichzeitig und dauerhaft durchflossen werden. Dies ist dadurch bedingt, dass beide Druckreduzierventile, meist gleicher Größe, durch ein gemeinsames Pilotventil gesteuert werden. Beide Ventile öffnen bzw. schließen parallel und teilen so den Durchfluss gleichzeitig und gleichmäßig auf beide Stränge auf. Angenehmer Nebeneffekt dabei ist zudem, dass damit auch der 2-fache Volumenstrom durch den Parallelbetrieb der Ventile in Not-situationen geliefert werden könnte.

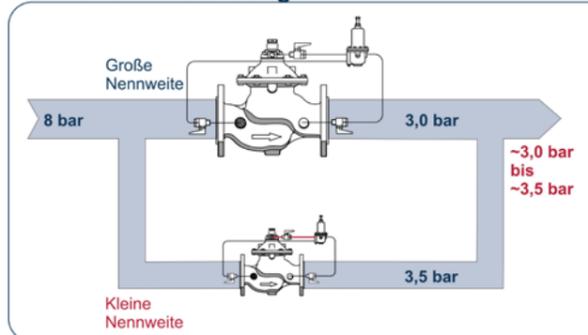
Keine wartungsbedingten Unterbrechungen der Wasserversorgung

Grundsäulen des Systems sind zum einen die besonderen Fähigkeiten des Regelventils S300/PR bei nächtlichen Kleinstabnahmen als auch die Möglichkeit, zwei miteinander verbundene Ventile gleichzeitig über ein Pilotventil steuern zu können. Es ist dabei sogar möglich, ein Ventil zeitweise, z. B. aus Wartungsgründen außer Betrieb zu nehmen, während das andere Ventil nach wie vor die volle Versorgungssicherheit gewährleistet. Dadurch können Wartungen zeitunabhängig geplant werden und müssen nicht auf nächtliche Stunden verlegt werden.

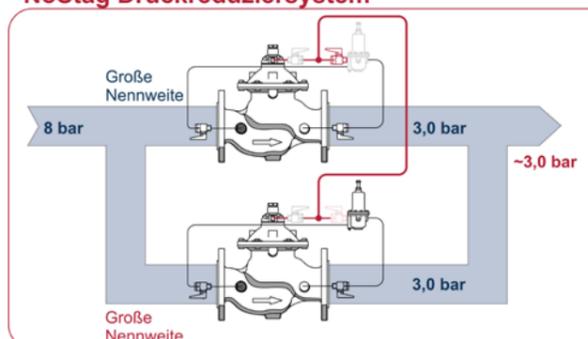
Auch nächtliche Kleinstvolumenströme stabil und sauber regeln

Instabiles Regelverhalten bzw. Druckschwankungen entstehen meist nachts aufgrund der dann lediglich benötigten kleinen Mengen. Je nach Innenaufbau des Regelventils können bereits kleinste Abnahmen zu Druckschwankungen im Netz führen. Sobald der Netzdruck hinter dem Ventil unter den eingestellten Druck fällt, öffnet das Ventil, um von der Vordruckseite Wasser auf die Hinterdruckseite durchzulassen, sodass sich der gewünschte Einstelldruck wieder einstellt. Hierbei gelangt bauartbedingt meist zu viel Volumen durch das Ventil auf die Hinterdruckseite, so dass der Hinterdruck kurzzeitig zu hoch ansteigt und das Ventil umgehend wieder schließt. Bleibt es über einen längeren Zeitraum bei diesen geringen Abnahmen, entstehen kleine Druckwellen aufgrund des häufigen und kurzgetakteten Öffnens und Schließens.

Herkömmliche Lösung



NoStag Druckreduziersystem



Quelle: Airvalve Flow Control GmbH

Bild 3: Systemvergleich NoStag mit Vor- und Hinterdruck

NoStag ist mit zwei Druckmindererventilen der Baureihe S300/PR ausgestattet, deren besondere Fähigkeit darin besteht, beim anfänglichen Öffnen lediglich eine geringe Fläche für den Durchfluss von Vor- auf Hinterdruckseite freizugeben (**Bild 2**). Auf diese Weise gelangt nur eine sehr geringe Menge an Wasser beim anfänglichen Öffnen auf die Hinterdruckseite, so dass der Druckausgleich viel sanfter geschieht. NoStag ist daher bereits nennweitenunabhängig ab 1 m³/h einsetzbar, um präzise auf den gewünschten Hinterdruck einzuregulieren, ohne zu übersteuern.

Druckschwankungen im Netz minimieren

Um die geringen nächtlichen Volumenströme sauber zu regeln, werden Druckminderstationen häufig mit Regelventilen unterschiedlicher Größe ausgestattet. Während das kleinere hierbei die nächtlichen Kleinstmengen regeln soll und daher auf einen höheren Hinterdruck eingestellt wird, soll das größere die Spitzenlast, z. B. den Feuerlöschfall, abdecken. Hierzu wird das größere Ventil meist auf einen um 0,5 bar geringeren Druck eingestellt, damit das Öffnen des kleineren zuerst sichergestellt ist und ein gegenseitiges Beeinflussen reduziert wird.



Quelle: Airvalve Flow Control GmbH

Bild 4: Bauphase Druckminderstation mit NoStag 208

Dies bedeutet allerdings auch, dass diese Druckdifferenz auch im nachgelagerten Netz eine entsprechende Druckschwankung generiert. Im Falle von NoStag werden beide Ventile hingegen über einen Piloten gesteuert, bei dem der gewünschte Hinterdruck einzustellen ist. Auf diese Weise regelt NoStag immer präzise auf diesen einen eingestellten Druck ein und nicht auf einen schwankenden Druckbereich mit einem Mindestunterschied von 0,5 bar (**Bild 3**).

Fazit

Um Versorgungssicherheit sowie einen gleichmäßigen Komfort hygienisch zu gewährleisten, sollten Druckminderstationen mit zwei Regelventilen möglichst in gleicher Baugröße ausgeführt und gleichzeitig durchflossen werden, um Stagnationstrecken zu vermeiden und Stillstandzeiten zu reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen gilt es, gleichzeitig auch die Herausforderung nächtlicher Kleinstabnahmen zu lösen, da die Summe der Mindestvolumenströme eines jeden Einzelventils die Mindestmenge des Gesamtsystems bedeutet. Dies würde zu ungewollten dynamischen Druckänderungen in der Druckrohrleitung führen, sollte das Ventil konstruktionsbedingt übersteuern.

Autor:

Holger Stark, Technischer Leiter
AIRVALVE Flow Control GmbH
www.airvalve.de