

Vier Jahre ölfreie rein metallisch dichtende Gasabsperrschieber

Gasarmaturen, Gasabsperrschieber, ölfrei, metallisch dichtend, Hochdruck, double block and bleed

Gerhard Seewald, Kay Fugmann und Holger Linstedt

Durch den langjährigen Einsatz von ölgefüllten Absperrschiebern in Gasleitungen werden Gasleitungen schleichend verunreinigt. Der ölfreie rein metallisch dichtende Absperrschieber hat in den Jahren seiner Verwendung vielfach seine Überlegenheit gegenüber ölgefüllten in ökologischer sowie technischer Hinsicht hinreichend bewiesen. Seine Serienproduktion senkt die Kosten und verkürzt die Lieferzeiten. Die besondere Konstruktion des vorgestellten Schiebers ermöglicht auch eine double block and bleed – Prüfung im eingebauten Zustand. Der Einsatz eines liegenden Schiebers ermöglicht neue Einsatzfälle. Besondere Kosteneinsparungen werden durch den Einsatz kompletter Schieberkreuze erzielt. Für entlegene Gebiete kann eine Funküberwachung und -fernsteuerung vorgesehen werden.

Four years oil-free pure metal seated gate valve

Due to longterm use of oil filled gate valves, gas pipelines will be contaminated insidiously. The pure metal seated gate valve has proven his advantage towards oil-filled valves ecological as well as technical over the years while at service. The serial production reduces costs and the delivery time as well. The special design of the afore mentioned valve allows a double block and bleed test though built in. The use of horizontal valves opens new opportunities particular cost reduction will be achieved using of complete cross valves. For faraway areas a radio monitoring and radio control system will be provided.

1. Öleintrag in Gasleitungen – problematische Langzeitwirkungen

„Ölteppich verursacht Fischsterben“, „Tanker verliert Öl“, „Ölspur auf Bundesstraße“, „Feinstaub in deutschen Städten“ – solche oder ähnliche Schlagzeilen hat sicherlich schon jeder gelesen.

Weit weniger bekannt und weniger spektakulär sind Langzeitwirkungen durch den Einsatz von ölgefüllten Gasabsperrschiebern in Erdgasleitungen.

Zur Erhöhung der Versorgungssicherheit mit Erdgas und zur besseren Ausnutzung des vorhandenen Speicher- und Transportvolumens von Gasleitungen haben viele Gasversorger in den zurückliegenden Jahren die Drücke im Gasnetz erhöht. Der Prozess dauert an. Mit dieser Entwicklung und dem wachsenden ökologischen Bewusstsein in weiten Teilen der Gesellschaft haben jedoch die technischen Ausrüstungen der eher konservativ eingestellten Gaswirtschaft nicht Schritt gehalten. Insbesondere der vor rund einem halben Jahrhundert entwickelte und heute noch mit ähnlicher Funktionsweise eingesetzte ölgefüllte Gasabsperrschieber entspricht nicht mehr dem Stand der Technik.

Je nach Nennweite befinden sich in einem dieser Schieber bis zu 300 Liter Öl (DN 400). Die einzige Aufgabe dieses Öles besteht im Verschluss von Poren und Unebenheiten in den Dichtelementen des Schiebers.

Ein Gasabsperrschieber ist in der Regel mehrere Jahrzehnte im Einsatz. Durch schwankende Gasdrücke, beim Betätigen sowie bei der Reparatur der Schieber kommt es zu unkontrollierten Verschleppungen und Austritten von Öl mit teilweise gravierenden Folgen, bis hin zu Turbinenschäden in Gaskraftwerken. An den Dichtelementen treten Inkrustationen auf, die bei längerem Nicht-Betätigen der Schieber (Regelfall) eine besondere Schwergängigkeit hervorrufen. Über diese Problematik ist in der einschlägigen Literatur wenig oder gar nichts zu lesen. In Kundengesprächen mit Gasversorgern werden diese Erscheinungen jedoch diskutiert. Lediglich die Gefahr der Korrosion von Kunststoffen durch Öle und Fette wurde während der 3-Länderkorrosionstagung in Basel 2003 [1] eingehend thematisiert. An dieser Stelle soll auf die Langzeitwirkung von Öleintrag in PE-Leitungen hingewiesen werden.

Unabhängig von den oben genannten Gefahren für die Umwelt und die eingesetzte Technik treten auch einige vermeidbare Kosten auf. Neben dem Kaufpreis des Öles und den zusätzlichen Transportkosten schlagen allein die Entsorgungskosten von z. B. 200 Liter Öl aus einem Schieber mit ca. 300 € netto zu Buche [2].

2. Die Lösung – der ölfreie rein metallisch dichtende Absperrschieber

In Kenntnis aller dieser aufgeführten Mängel wurde vor mehr als vier Jahren durch das Management der Firma

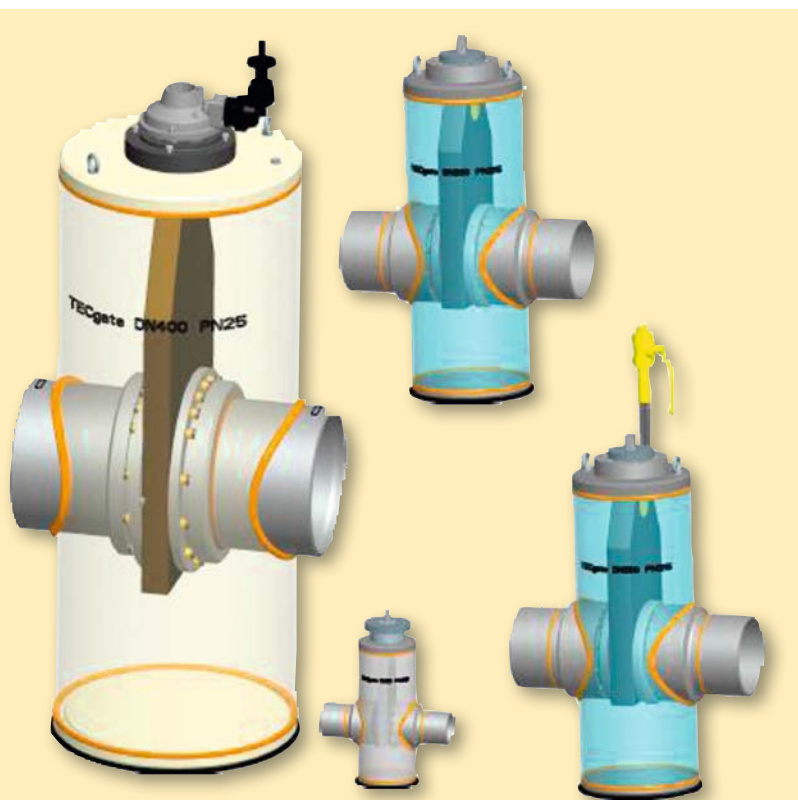


Bild 1. TECgate –3D-Variationen DN 400 mit Getriebe, DN 200 mit und ohne Prüfrohr und Kugelhahn, DN 80; alle PN 25.



Bild 2. Schieber im Korrosionsschutzzentrum.

TEC artec eine ölfreie und rein metallisch dichtende Variante eines Gasabsperrschiebers entwickelt, die sich bei einer Reihe von Gasversorgern [3] bestens bewährt hat. Inzwischen werden diese Schieber in den Nennweiten von DN 80 bis DN 400 und Nenndrücken bis PN 25 in Serie gefertigt und ab Lager geliefert. Das senkt die Kosten und verkürzt die Lieferzeiten.

Der nachfolgend vorgestellte ölfreie rein metallisch dichtende Gasabsperrschieber ist bis zu Nenndrücken von PN 100 einsetzbar.

Das Herzstück des Schiebers besteht aus einer metallischen Schieberplatte und metallischen Dichtringen, die durch Federelemente vorgespannt sind. Diese Vorspannung gewährleistet auch bei kleinen Drücken die Gasdichtheit. Die Verschleißfestigkeit und die rein metallische Dichtung werden durch die aufwendige Oberflächenbehandlung der aktiven Metalloberflächen gewährleistet. Präzisionsschleifen, Flammauftragen einer besonders verschleißfesten Schutzschicht auf Wolframcarbidbasis (bis zu 800 HV) und ein spezielles Lappverfahren sind Bestandteile des technologischen Prozesses zur Herstellung der aktiven Dichtflächen.

3. Sicherheit auf der Baustelle durch „double-block-and-bleed“

Die besondere Konstruktion des vorgestellten Schiebers ermöglicht auch eine double block and bleed – Prüfung im eingebauten Zustand. Dadurch kann die Dichtheit des Schiebers für jeden Sitz einzeln geprüft werden. Dies setzt voraus, dass die dem zu prüfenden Sitz gegenüberliegende Rohrleitung drucklos ist. Bei Bauarbeiten kann das Schiebergehäuse kontrolliert über eine Ausblasevorrichtung entlüftet werden. Ein Gasaustritt im Durchgang ist somit ausgeschlossen. Dies stellt einen wesentlichen Aspekt für die Sicherheit des auf der Baustelle agierenden Personals dar.

Die „double-block-and-bleed“ – Prüfung bei einem ölgefüllten Schieber ist ausgeschlossen, da aufgrund der Sättigung der eingesetzten Öle mit Erdgas das Öl bei der Prüfung aus dem Schiebergehäuse als Ölschaum austreten würde. Die Ausführung des Zuganges zum Schieberinnenraum kann nach Kundenwunsch gestaltet werden. Die werksseitig standardisierte Modifizierung ist derart gestaltet, dass auf dem Schieberdeckel ein Rohrschlussstutzen eingeschraubt wird. Im Bedarfsfall kann an die Verschlussarmatur die entsprechende Ausblaseeinheit bzw. Prüfeinrichtung temporär angeschlossen oder aber werksseitig schon ein Prüfrohr mit Kugelhahn dauerhaft am Schieber angeschweißt sein.

Für den Erdenbau wird der Schieber vollständig mit einer Korrosionsschutzschicht auf PUR-Basis umgeben. Die Unversehrtheit dieser Schicht wird durch eine Hochspannungsprüfung (20 kV nach DIN 55670 und DVGW-R G 462-1) nachgewiesen.



Bild 3. Schieberkreuz, Stadtwerke Duisburg.

4. Vorfertigung von Schieberkreuzen als zeitgemäße technologische Variante

Besonders kostengünstig stellt sich die Herstellung kompletter Schieberkreuze dar. Nach vollständiger Fertigung der metallischen Konstruktion und des Auftragens der PUR-Schutzschicht beim Produzenten braucht das Schieberkreuz an der Baustelle nur noch an wenigen Übergangsstellen mit der Gasleitung verbunden und der Korrosionsschutz aufgetragen zu werden. Die Prüfung der Gasdichtheit erfolgt für das Schieberkreuz im Werk.

Speziell für den Einsatz in weitestgehend unerschlossenen Gebieten wurde eine autarke Trennschieberkombination entwickelt. Schieberfunktionen werden per GSM ferngesteuert. Die technologischen Parameter wie Druck, Durchfluss und Temperatur sowie Stellung der Schieber können fernüberwacht werden. Die Energieversorgung erfolgt durch regenerative Quellen.

Die hohe Verschleißfestigkeit und die Leichtgängigkeit des Schiebers ermöglichen eine Reihe von Einsatzfällen, so den Ersatz des teuren Kugelhahnes durch einen kostengünstigeren Flachplattenschieber der vorgestellten Bauart und auch seinen Einsatz als Verschleißschieber in Bypässen.

Im Normalfall ist die Schieberplatte schwimmend gelagert. Dieser Umstand erfordert, die Lagerung, den Transport und den Einbau in senkrechter Lage vorzunehmen. Damit ist eine Rohrdeckung von mindestens 1 Meter vorgegeben. Inzwischen wurde für die Verwendung des Schiebers in Regionen mit niedrigem Grundwasserstand die Variante eines liegenden Schiebers entwickelt. Die Bedienung erfolgt über ein Umlenkgetriebe.

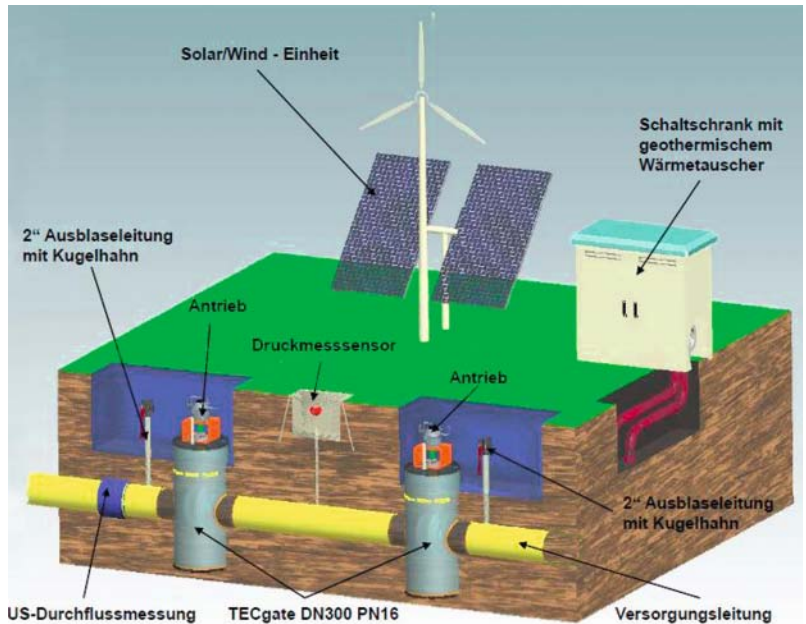


Bild 4. Dezentrale Automatisierung von Gasabsperrschiebern.

Literatur

- [1] Dexheimer, G.: 3-Länderkorrosionstagung Basel „Kunststoffkorrosion – gibt's das wirklich?“, GfKORR, 2003.
- [2] Preisinformationen durch ERV GmbH, Oranienburg; für April 2010, Berliner Raum.
- [3] Referenzliste der Firma TEC artec.

Autoren



Holger Linstedt

TEC artec valves GmbH & Co. KG |
Oranienburg |
Tel. +49 3301 203268 |
Email: holger.linstedt@tec-artec.de



Gerhard Seewald

TEC artec valves GmbH & Co. KG |
Oranienburg |
Tel. +49 3301 203260 |
Email: gerhard.seewald@tec-artec.de



Kay Fugmann

TEC artec valves GmbH & Co. KG |
Oranienburg |
Tel. +49 3301 203275 |
Email: kay.fugmann@tec-artec.de