

## PERFORMANCE<sup>3</sup>. LASTWECHSEL EXAKT BEDIENEN. FÜR EINE NEUE EFFIZIENZ IM BELEBUNGSBECKEN



Technische und bauliche Besonderheiten und der wechselnde Luftbedarf in den Belebungsbecken fordern die Belüftungstechnik jeder Kläranlage heraus. Folge: extreme Energieverbräuche. Sie können bis zu 80 % der Gesamtkosten ausmachen. Lösung: neuartige Kombinationen aus Blower-, Hybrid- und Turboebläse von AERZEN. Sie bedienen die Grundlasten höchst energiesparend und fangen Versorgungsspitzen punktgenau ab. Ergebnis: eine bisher nicht gekannte Effizienz im Gesamtbetrieb. Bereits nach 2 Jahren kann sich die Investition rechnen!



**AERZEN**  
EXPECT PERFORMANCE

Prozeßluft für biologisch arbeitende Kläranlagen mit höchstmöglicher Energie-Effizienz und Versorgungssicherheit realisiert. In der Regel läßt sich der Prozeßluft-Bedarf einer Kläranlage nur im Verbund von verschiedenen Maschinentypen mit unterschiedlichen Leistungen realisieren, die sich durch ihre konstruktiven Eigenarten und Leistungsbereiche als ideale Grund- und Spitzenlast-Anlagen definieren lassen. Dann können die physikalischen Vorteile einer Strömungsmaschine (hohe Energieeffizienz im Auslegungspunkt) mit den Vorteilen von Drehkolbenmaschinen (hohe Regelbarkeit und guter Wirkungsgrad auch im Teillastbetrieb) ideal vereinigt werden. Hier erweisen sich die Anlagen der neuen regelbaren Baureihe AT-Turbogebläse Generation 5 als ideale Grundlast-Erzeuger. Als optimale Erzeuger von Spitzen- und Schwachlast-Bedarf liefert Aerzener die regelbaren Drehkolbengebläse der Baureihe Delta Blower und die regelbaren Drehkolbenverdichter der Baureihe Delta Hybrid.

### Zusätzliche jährliche Energie-Einsparungen von ca. 60.000 Euro

„Fest steht, dass die Energie-Effizienz der Prozeßluft-Erzeugung weiter optimiert wird“, erklärte Abwassermeister Thorsten Jung im Januar 2014 und verwies auf die bisher schon vorhandenen Daten des Feldversuchs und auf Berechnungen auf der Basis der Daten der aktuell für die Becken 1 und 2 eingesetzten Aerzener Anlagen-Kombination. Die zwei seit 2010 vorhandenen Aerzener Drehkolbenverdichter Delta Hybrid, die sich nach Auskunft von Joachim Steidel und Thorsten Jung bisher hervorragend bewährt haben, werden für alle drei Becken als gemeinsam arbeitende Redundanz-Anlagen vorgehalten. Eine Delta Hybrid-Anlage soll aber auch zusätzlich in den Becken 1 und 2 zur Abdeckung von Schwachlast-Bedarf eingesetzt werden. Nach den bisherigen Erkenntnissen kann das angedachte Konzept mit drei neuen Turbogebläsen und den zwei seit 2010 vorhandenen Delta Hybrid-Drehkolbenverdichtern die Energie-Bilanz der Prozeßluft-Erzeugung durch jährliche Energie-Einsparungen von ca. 60.000 Euro noch einmal entscheidend verbessern. Zusätzlich werden sich die Wartungskosten durch den Betrieb ausschließlich neuer Anlagen um ca. 15.000 Euro reduzieren. Deshalb erwarten die Betreiber hier eine Amortisationszeit von höchstens fünf Jahren.



Aerzener Feldtest-Turboverdichter

Inzwischen interessieren sich bereits weitere Klärwerksbetreiber für das in Kaiserslautern realisierte neue Konzept und die damit gemachten positiven Erfahrungen. Als erfolgreicher Dienstleister bietet die Wasser-Versorgung-Energie GmbH (WVE GmbH) Kaiserslautern, ein Tochterunternehmen der Stadt Kaiserslautern, aufbauend auf den eigenen Erfahrungen anderen Unternehmen tatkräftige Unterstützung in allen Fragen der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Die Leistungen der WVE beginnen bei der kompetenten Beratung über die optimale Prozeßluft-Erzeugung, den optimalen Prozeßluft-Eintrag, bis hin zu Komplettlösungen, wie zum Beispiel die Umrüstung von Belebungsanlagen auf Rohr-/Pfropfenströmung. Auf Wunsch übernimmt WVE sogar als Generalunternehmer den Umbau von Kläranlagen und garantiert für Energieeinsparung und Auslaufwerte. Basis dieser Erkenntnisse ist eine weitreichende Datenerfassung und intensive Auswertung des IST-Zustandes zur Ermittlung des für die jeweilige Anwendung optimalen Aggregats. Allgemein hat der Kombinationsbetrieb, bestehend aus den Aerzener Turbogebläsen und Drehkolbenverdichtern, deutlich bewiesen, daß die Vereinigung beider Maschinen-Technologien die Energie-Effizienz der Prozeßluft-Erzeugung in einer Kläranlage deutlich verbessern kann.

Weitere Informationen unter: [www.aerzener.de](http://www.aerzener.de).

## Eine neue Generation Spindelschieber

Von Joachim Reichert – Marktsegmentleiter Abwasser bei der VAG-Armaturen GmbH

Bevölkerungswachstum, Urbanisation und daraus resultierend der Schutz unserer Umwelt erfordern anspruchsvolle Anlagen- und Prozesstechnik. Damit steigen auch die Anforderungen der Planer und Betreiber von Anlagen der Abwasserentsorgung an die Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit der eingesetzten Armaturen. Zusätzlich orientieren sich Planer, Anlagenbauer, wie auch die Betreiber bei der Auswahl der Armaturen unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten verstärkt an universell einsetzbaren Fabriken mit Montagevorteilen und einem hohen Maß an Betriebssicherheit. Es

werden höchste Anforderungen an Qualität und Bedienungsfreundlichkeit der Armaturen gestellt. Sämtliche Bauteile müssen den absolut störungsfreien und vollautomatischen Betrieb von Abwasseraufbereitungsanlagen ermöglichen. Armaturen von VAG sind für einen störungsfreien Betrieb konzipiert, bei bestimmungsgemäßer Anwendung auch über Jahrzehnte hinweg.

### Definition Spindelschieber

Seit Abwasser kontrolliert abgeleitet werden, kommen in den Abwasser-

**mall**  
umweltsysteme

### Mall-Substratfilter ViaPlus

Entwässerung von Verkehrsflächen bis zu 3.000 m<sup>2</sup>

- Hoher Wirkungsgrad bis zu 99 %
- Geprüft auf Einhaltung der Geringfügigkeitsschwellenwerte der LAWA
- Hohe Standzeiten des Filters durch patentierte Ablaufkonstruktion
- Gleichzeitige Beseitigung von Schwermetallen, abfiltrierbaren Stoffen und mineralischen Kohlenwasserstoffen
- Leicht zugänglicher Schlamraum
- DIBT-Zulassung Z-84.2-12



[info@mall.info](mailto:info@mall.info)  
[www.mall.info](http://www.mall.info)

bauwerken, Kanälen und Schächten diverse Absperrarmaturen zum Einsatz. Diese werden direkt an die Betonwände der Bauwerke, in offene Kanäle oder Gerinne, sowie am Auslauf von Rohrleitungen und Kanälen montiert. Die Bauarten unterscheiden sich dadurch wesentlich von den Armaturen, welche in Rohrleitungen montiert werden. Gehäuselose Armaturen sind Konstruktionen ohne ein den Abschlusskörper vollständig umschließendes Gehäuse. Der Abschlusskörper, eine Platte oder Tafel, wird in der Regel über eine Gewindestpindel in einem Rahmen auf und ab bewegt. Gemäß der Grunddefinition von Armaturen bewegt sich der Abschlusskörper senkrecht zur Fließachse des Mediums, weshalb man grundsätzlich von einem Schieber sprechen kann. Im Abwasserbereich werden diese Schieber dann auch als Spindel-schieber bezeichnet.

Hierbei ist eine sog. vierseitige – oder dreiseitige Abdichtung gegeben

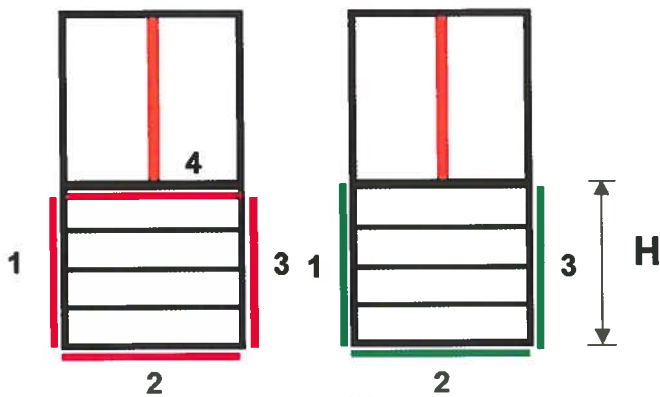


Bild 1: Schieber 4-seitig dichtend  
Bild 2: Schütz 3-seitig dichtend

Bei Schiebern kann der anstehende Wasserdruck Werte über dem Öffnungsquerschnitt der Armatur annehmen, während bei Schützen der maximal mögliche Wasserdruck durch die Höhe H des Abschlusskörpers begrenzt ist.

### Einsatz gehäuseloser Armaturen

Gehäuselose Armaturen finden ihren Einsatz z. B. in Klärwerken, Regenrückhaltebecken sowie in Schachtbauwerken von Entwässerungssystemen, ferner werden sie in Anlagen zum Hochwasserschutz installiert und sind in industriellen Beckenanlagen zu finden.

Das Haupteinsatzgebiet ist der Abwasserbereich, weshalb diese Armaturen hinreichend robust und betriebssicher sein müssen. Die Aufgaben sind in erster Linie das Absperrn bestimmter Bereiche, ferner – etwa bei Abzugsbecken – die Niveauregulierung mit Hilfe sogenannter Absenkschieber oder Schütze. Der Wasserspiegel wird reguliert, indem das Medium den auf eine definierte Höhe eingestellten Abschlusskörper überströmt. In Klärwerken werden hiermit beispielsweise Flüssigkeiten verschiedener Dichte getrennt.

### Geschichte und Entwicklung gehäuseloser Armaturen

Ursprünglich wurden gehäuselose Armaturen aus Gusswerkstoffen hergestellt, um folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Robuste und „unverwüsthche“ Konstruktion für sicheren Betrieb
- Korrosionssicherheit der mit Abwasser in Berührung kommenden Bauteile
- Zuverlässige Abdichtung der Abwasserkanäle/-öffnungen

- Bedarfsgerechte Herstellung passend zu den Bauwerksöffnungen

Grundsätzlich erfüllen Armaturen aus Guss auch heute noch diese Anforderungen, allerdings gibt es konstruktionsbedingte Nachteile:

- Hohes Gewicht erschwert Handling und Transport
- Spezielle Befestigungstechnik zum sauberen Anschluss an Bauwerkswände erforderlich
- Unterschiedliche Medien/Abwässer erfordern spezielle Werkstoffe (z. B. Ni-Resist)
- Eingeschränkte Flexibilität bei der Herstellung bestimmter Abmessungen

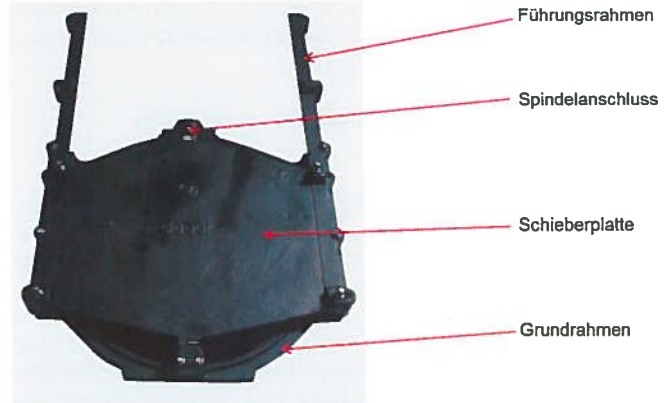


Bild 3: Spindelschieber aus Gusseisen

Seit Anfang/ Mitte der 80er Jahre werden gehäuselose Armaturen hauptsächlich aus Edelstahl hergestellt. Die Schweiß- und Bearbeitungstechniken für diesen Werkstoff wurden weiter entwickelt, die Vielfalt der Edelstähle für verschiedene Anwendungsgebiete hat stetig zugenommen. Ebenso wurde die Befestigung durch Klebeanker weiterentwickelt, was eine einfachere Montage ermöglicht.

Die Vorteile gehäuseloser Armaturen aus Edelstahl sind unbestritten:

- Höchste Korrosionsbeständigkeit durch Verwendung verschiedener Edelstähle
- Geringeres Gewicht ermöglicht einfacheres Handling
- Dichtungssysteme weichdichtend
- Höhere Flexibilität bei der Herstellung hinsichtlich Abmessungen
- Wirtschaftlich günstiger (wirtschaftlicher) herzustellen

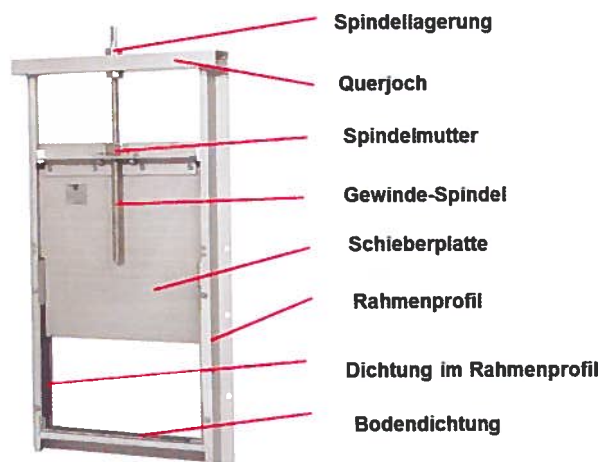


Bild 4: Spindelschieber aus Edelstahl

Für gehäuselose Armaturen gibt es bis heute in Deutschland keine mit den Anforderungen für Rohrleitungsarmaturen vergleichbare Grundnorm. Die maßgebende Norm DIN 19569 erlaubt den Herstellern relativ freie Konstruktionen.

In Bezug auf die Dichtigkeit – eine wesentliche Produkteigenschaft von Armaturen – erscheinen die Vorgaben dieser Norm geradezu anachronistisch.

Nennweitenabhängig erlaubt diese Norm im Vergleich zu ausländischen Standards hier unverhältnismäßig hohe Leckagewerte:

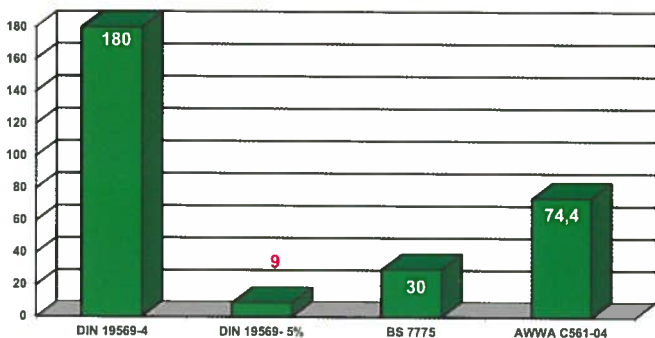


Bild 5: Vergleich verschiedener Standardwerte

VAG setzt von Anfang an deutlich höhere eigene Standards für die Dichtheit. Eines der Grundziele war, höchstens 5% des zulässigen Normwertes für die eigenen Schieber zuzulassen, in diesem Fall 9 Liter/Stunde anstelle von 180 Liter/Stunde für eine Armatur mit einer Dichtlinie von 1,0 m, was einem quadratischen Schieber von 250 x 250 mm, also einer eher kleinen Armatur entspricht.

Dieser eigene Anspruch wurde bis zur Forderung nach nahezu absoluter Dichtheit gesteigert. Ergebnis dieser Entwicklung ist der bekannte VAG EROX® Spindelschieber.

Dieser Spindelschieber erreicht seine Dichtleistung jedoch nur unter folgenden Bedingungen:

- Nahezu ideale = top-ebene (absolut ebene) Installationswand
- Gleichzeitig 100% korrekt durchgeführte Montage

Die Bedeutung dieser Anforderungen steigt drastisch bei wachsender Nennweite der Armatur (> DN 1000).

Mit zunehmender Erfahrung im internationalen Anlagengeschäft begann VAG die Entwicklung einer neuen Schiebergeneration mit folgenden Entwicklungszielen:

- Eine Rahmenkonstruktion, die einen sicheren, stabilen Anschluss an die Bauwerkswände ermöglicht
- Ein Dichtsystem, das eine zuverlässige Dichtleistung garantiert
- Ein möglichst universell einsetzbares Design für notwendige Form- und Funktionsvarianten

Diese neue Generation heißt VAG EROX®plus Spindelschieber und kombiniert die konstruktiven Vorteile verschiedener Bauprinzipien.

Der neue VAG EROX®plus Spindelschieber hat folgende Merkmale:

- Die bewusste Trennung der funktionalen Dichtebenen Wand / Rahmen und Rahmen / Schieberplatte erlaubt ein Dichtsystem, welches vom Anschluss an die Installationswand entkoppelt ist. Die äußerst biegesteife Konstruktion

Bild 6: VAG EROX®plus Spindelschieber



des Armaturenrahmens gibt die Strukturfestigkeit als Basis für das Dichtsystem. Hier gab das eigentlich alte Konstruktionsprinzip des Guss-Schiebers den immer noch gültigen und notwendigen Impuls, einen soliden Grundrahmen zu konstruieren

- Die rückseitige Rahmendichtung gleicht Wandunebenheiten aus, der formstabile Rahmen gibt dem Dichtsystem die nötige Arbeitsbasis zuverlässig. (lässt das Dichtsystem zuverlässig arbeiten)

- Das patentierte Gleit-Keil-Dichtsystem wurde aus den beiden derzeit vorherrschenden Dichtsystemen für Spindelschieber entwickelt. Die bewährte Gleitführung einer Schieberplatte im Rahmen wurde mit der Anpress-Verstärkung von Keilpaaren in einer revolutionären Art und Weise kombiniert. Hierbei ermöglichen „in Reihe“ geschaltete Keilpaare auf Schieberplatte und Keil-Schlitten eine über alle Nennweiten zweckmäßig zu wählende Anordnung von Keilen zur Erhöhung der Dichtleistung in der Endlage.

**IFAT**  
resources. innovations. solutions.

Besuchen Sie uns in München vom 5. bis 9. Mai 2014 Stand 216 • Halle B6

[www.inocre.com](http://www.inocre.com)

**coalsi**

**Gerüche aus dem Kanal?**

**coalsi® ist die Lösung.**

- Effizienter Geruchsrückhalt
- Diffusionsoffen
- Hohe Flexibilität
- Leichte Montage
- Geringer Wartungsaufwand
- Geringe Einbautiefe

Der neue, innovative Standardfilter aus der **coalsi®** Produktreihe wurde speziell für die Behandlung geruchsintensiver Gasemissionen entwickelt.

**inocre**  
organic technologies

Beim neuen, patentierten VAG Gleitkeilsystem sind Keile auf der Schieberplatte aufgeschweißt während ein Edelstahl-“Schlitten“ die beweglichen Keile aufnimmt. Das gesamte System gleitet über nahezu den kompletten Hub auf und ab.

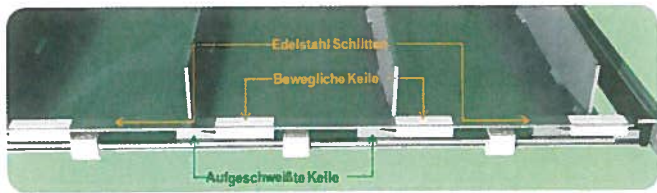


Bild 7: VAG Gleitkeilsystem

Kurz vor Erreichen der Endposition wird der Keilschlitten gestoppt. Durch die Weiterbewegung der Schieberplatte verschieben sich die Keile gegeneinander und pressen die Schieberplatte gegen das vertikale Dichtungsprofil.

Die hervorragende Dichtleistung des VAG EROX®plus Spindelschiebers basiert auf folgenden 3 Merkmalen:

1. Das Verriegelungssystem unterstützt im Bereich der oberen Querdichtung.

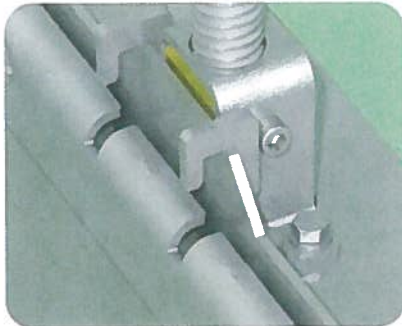


Bild 8: Verriegelungssystem des VAG EROX®plus Spindelschiebers

2. Das große Profil der Bodendichtung sorgt für sicheren Kontakt zwischen Platte und Dichtung – auch bei Verformung der Schieberplatte

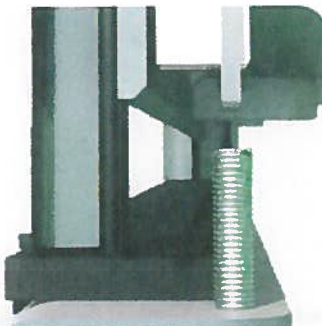


Bild 9: Einstellung Endanschlag beim VAG EROX®plus Spindelschieber

3. Die „Reihenschaltung“ der Keile ermöglicht geringe Keilabstände

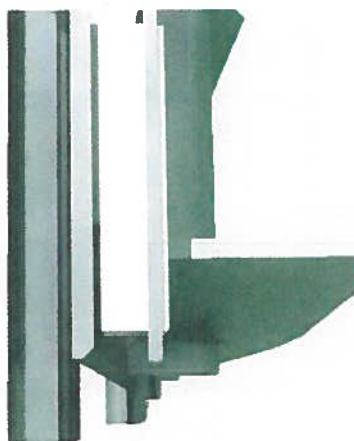


Bild 10: Reihenschaltung Keile des VAG EROX®plus Spindelschiebers

Die Feld-Tests der neuen Armatur verliefen selbst unter sehr rauen Bedingungen äußerst positiv. Im hier dargestellten Fall hatten die im Abwasser befindlichen Inhaltsstoffe keinen negativen Einfluss auf die Funktion des Dichtsystems.

Bild 11: Testeinbau eines VAG EROX®plus Spindelschiebers auf Hilfsrahmen montiert



Die Bauweise des Schiebers lässt sich auf die in der Praxis geforderten Varianten

- Kanalschütze bzw. Spindelschieber übertragen
- Absenkvarianten übertragen
- Sohlgleiche Einbauten übertragen.

Neben dem Schieber mit revolutionärem Dichtsystem wurde das passend abgestimmte VAG REMO Fernantriebssystem mit entwickelt, welches insbesondere die Antriebsarten

- steigende Spindel ( für überflutete Einbaufälle )
- offene oder geschlossene Rahmenbauweise

als adaptierbare Standardmöglichkeiten bietet.

Der neue VAG EROX®plus Spindelschieber ist standardmäßig im Werkstoff Edelstahl 1.4301 (A2), sowie aus 1.4571 (A4) in den Nennweiten 150/150 – 1200/1200 mm zusammen mit dem umfangreichen VAG REMO Fernantriebssystem kurzfristig ab Lager verfügbar.

### Zusammenfassung

Als Weiterentwicklung des VAG EROX® Spindelschiebers ist der neue VAG EROX®plus Spindelschieber die Innovation im Bereich von Spindelschiebern am Markt. Er dient als Absperr- und Regulierarmatur mit offener oder geschlossener Rahmenkonstruktion aus Edelstahl zur Wandmontage. Seine besonders robuste Konstruktion mit neu entwickeltem, patentierten Dichtsystem eignet sich bestens für Anwendungen mit höchsten Anforderungen an die Dichtigkeit im Abwasser, in kommunalen Kläranlagen, in Regenrückhaltebecken, im Hochwasser – und Havarieschutz, sowie in Abwasseranlagen der Industrie und in Kraftwerken.

Die Kompaktarmatur als selbsttragende Rahmenkonstruktion ist betriebsfertig vormontiert und ermöglicht daher eine schnelle Montage sowie Inbetriebnahme. Das neuentwickelte und patentierte VAG Gleit-Keil-System, welches von VAG Ingenieuren als Ergebnis langjähriger Erfahrung entwickelt wurde, sorgt nicht nur für niedrige Betätigungskräfte, sondern durch die Verpressung zwischen Schieberplatte und Profildichtung in der Endlage auch für eine verbesserte Dichtheit.

Spindelschieber aus Edelstahl stellen eindeutig die wirtschaftlichere Lösung für heutige Anwendungen in der Abwasserwirtschaft dar. VAG hat die volle Verfügbarkeit über alle gängigen Größen, Einbausituationen und Antriebsausführungen ob Handbetätigung, Elektro- oder Pneumatikantriebe. Selbst für Spindelschieber nach anderen Normen (z.B. nach AWWA) und auch für jeden, noch so komplizierten Einsatzfall bietet VAG die richtige Lösung an.

Weitere Informationen unter:  
[www.vag-group.com](http://www.vag-group.com).