

**Kugelhähne getestet nach  
TA-Luft und EPA Method 21**

**Ball Valves tested in accordance with  
TA-Luft & EPA Method 21**

**FLOWSERVE**<sup>®</sup>

*Argus*

*TA Luft & EPA Method 21*  
*TA Luft & EPA Method 21*

## ARGUS - Technologie für den Immissionsschutz

### Standards für den Umweltschutz

Der Schutz vor wachsenden Umweltbelastungen, insbesondere vor den schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen durch Schadstoffemissionen in Industrieanlagen, ist in den vergangenen Jahren immer stärker in den Fokus der Öffentlichkeit getreten. Somit war und ist der Gesetzgeber gefordert, Risikopotenziale zu erkennen und Grenzwerte zu spezifizieren.

Seit ihrer Erscheinung 1986 hat die „Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsgesetz“, so die offizielle Bezeichnung der TA Luft, Maßstäbe für die Begrenzung von umweltschädlichen Schadstoffemissionen gesetzt. Die TA Luft ist mittlerweile ein integraler Bestandteil fortschrittlicher Anlagenkonzepte. Dabei stehen neben den Betreibern von derartigen Industrieanlagen auch die Anlagenplaner sowie die Hersteller von Anlagenkomponenten gleichermaßen in der Pflicht, ihren Beitrag zum Umweltschutz zu leisten

Nach Änderung des § 48 des Bundes-Immissionsgesetzes vom 27. Juli 2001 wurde eine neue Allgemeine Verwaltungsvorschrift am 30. Juli 2002 veröffentlicht.

Seit dem 01. Oktober 2002 ist diese neue TA Luft wirksam.

### Was verlangt die neue TA Luft von Armaturen?

Die TA Luft fordert, dass Absperr- und Regelorgane mit hochwertig abdichtenden Faltenbälgen, mit nachgeschalteten Sicherheitsstopfbuchsen oder mit gleichwertigen Dichtsystemen ausgerüstet sind. Dabei gilt ein Dichtsystem als gleichwertig, wenn es nachgewiesenermaßen die Forderungen der VDI-Richtlinie 2440 erfüllt. Statische Dichtungen unterliegen dabei ebenfalls der VDI-Richtlinie.

### Forderungen der VDI-Richtlinie 2440

Die VDI-Richtlinie 2440 definiert die Mindestanforderungen an statische und dynamische Dichtsysteme, die im Nachweisverfahren erbracht werden müssen. Besonderes Augenmerk gilt vor allem der Schaltwellenabdichtung, die im Gegensatz zur statischen Gehäusedichtung einem stetigen Verschleiß ausgesetzt ist.

## ARGUS - Technology for Pollution Protection

### Standards for Protection of the Environment

In recent years, the attention of the public has focussed more and more intensely on protection against growing ecological damage, and particularly on damage to the environment caused by emissions of hazardous substances from industrial plants. The authorities were faced with the task of identifying the potential risks and specifying limits.

Since it was first published in 1986, the "Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsgesetz", which is the official designation of what is known as "TA Luft" (German technical regulations for clean air), has set standards for the reduction ecologically-damaging emissions. In the meantime, the TA Luft has become an integral component of progressive plant concepts. Along with the operators of such industrial plant, plant planners' and manufacturers' have an equal responsibility for their contribution to protecting the environment.

Following changes to § 48 of the Bundes-Immissionsgesetz (German Federal Ecological Protection Law) dated 27 July 2001, a new "Allgemeine Verwaltungsvorschrift" (administrative regulation) was published on 30 July 2002.

This new TA Luft has been in force since 01 October 2002.

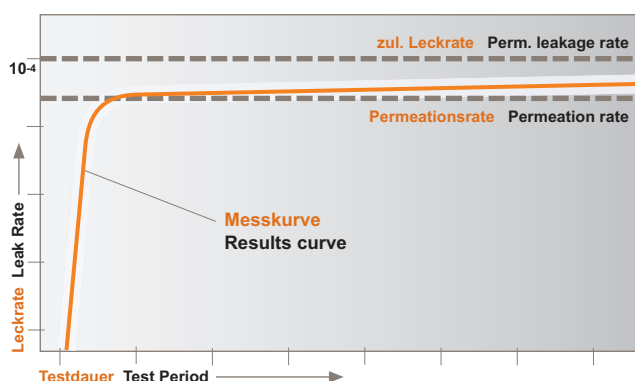
### What does the new TA Luft require of valves and fittings?

The TA Luft requires that shut-off and control fittings have high-quality bellows seals with downstream safety glands, or equivalent sealing systems. A sealing system is considered to be equivalent if it has been shown to meet the requirements of VDI Guideline 2440. The VDI Guideline also applies to static seals.

### Requirements of VDI Guideline 2440

The VDI Guideline 2440 defines the minimum requirements for static and dynamic sealing systems and specifies tests to verify that these requirements are fulfilled. Special attention is paid, above all, to the valve spindle seal, which, in contrast to static body seals, is subject to continual wear.

Bild 1 Figure 1:



#### Typischer Verlauf einer Messkurve mit Prüfmedium Helium

Der steile Anstieg der Kurve zu Beginn der Messung entsteht als Folge der Permeation der Heliumatome durch den Dichtungswerkstoff. Nachdem die Permeation in den stationären Zustand übergegangen ist (Sättigung), lassen sich nur noch geringe Leckageänderungen während der Testmessung beobachten. Dieser Punkt gibt Aufschluss über die Permeationsrate des Dichtungswerkstoffes. Der weitere Verlauf resultiert aus der Leckage an der Dichtung.

#### Graph showing typical results of leakage rate measurements using helium as the test medium.

The steep rise of the curve at the start of measurement is the result of helium atoms permeating through the seal material. After reaching a steady state of permeation only minor leakage rate changes could be observed. This point provides information about the permeation rate of the seal material. The further losses in the course of the test result from leakage at the seal.

Nach der VDI-Richtlinie 2440 müssen die Dichtungen so konstruiert sein, dass sie unter den festgelegten Betriebsbedingungen eine bestimmungsgemäße Funktion auf Dauer erwarten lassen. Dazu gilt es, die spezifischen Leckageraten von  $1 \times 10^{-4}$  mbar  $\times$  l/s  $\times$  m bei Temperaturen kleiner 250°C und  $1 \times 10^{-2}$  mbar  $\times$  l/s  $\times$  m bei Temperaturen ab 250°C am Dichtsystem einzuhalten.

Darüber hinaus müssen die Messungen unter Verwendung eines inertesten Prüfgases bei betriebsnahen Bedingungen (Druck, Temperatur und Schaltwellenbewegung) erfolgen.

### Zwei Konzepte - ein Ziel

Sowohl EPA als auch TA Luft haben zum Ziel, Umweltbelastungen durch Schadstoffemissionen in Anlagen sowie Komponenten möglichst gering zu halten oder sogar zu vermeiden. Dennoch besteht keine Vereinheitlichung der Testabläufe und Messverfahren. Das von der TA Luft bzw. VDI 2440 definierte Prüfverfahren bietet hierbei einen eher theoretischen Ansatz. Die Bestimmung der Leckageemissionen lassen sich nur in hierfür geeigneten Prüflaboratorien durchführen. Im Gegensatz dazu bietet die EPA mit der festgelegten „Schnüffelmethode“ einen eher praxisbezogenen Prüfansatz.

Die Qualität eines Kugelhahns hängt nicht ausschließlich von der Einhaltung der zugesicherten Emissionswerte ab, sondern auch von den angewandten Messverfahren und den zugrunde gelegten Prüfverfahren. EPA und TA Luft geben keine konkreten Definitionen, unter welchen Prüfbedingungen die Hersteller die zulässigen Emissionsraten zu bestimmen haben, damit die Armaturen - im Anlagenbetrieb - den Anforderungen wirklich gerecht werden. Die TA Luft fordert, wie bereits erwähnt, lediglich die Durchführung der Leckagemessungen unter betriebsnahen Bedingungen. Dabei bleibt dem Hersteller überlassen, was er als „betriebsnah“ hinsichtlich Testmedium, Prüfdruck, Prüftemperatur und Schaltzyklen definiert. Somit ist die Aussage „Anforderung der TA Luft erfüllt“ nicht sehr aussagekräftig, zumal ein Hersteller nicht verpflichtet ist, die Emissionsmessungen von einer unabhängigen Stelle durchführen zu lassen aber im Gegenzug berechtigt ist, die Einhaltung der Grenzwerte mittels einer Herstellererklärung selbst zu bestätigen.

### Die Philosophie von ARGUS

Der Name ARGUS steht für technisch anspruchsvolle Kugelhähne mit einem hohen Qualitätsstandard. Aus dieser Verpflichtung heraus wurden die Leckagemessungen an unseren Produkten unter Aufsicht des TÜV-Süddeutschland durchgeführt. Basis für den Ablauf der Prüfungen waren die festgelegten Prüfbedingungen des TÜV.

Aus diesem Grund können wir unseren Kunden die Sicherheit geben, dass aufgrund der progressiven Konstruktion der Schaltwellenabdichtung von ARGUS Kugelhähnen sowie der hohen Qualität bei der Fertigung die Einhaltung der geforderten Leckageemissionen im Betrieb garantiert wird.

According to VDI 2440, the seals must be so designed that, under specified operating conditions, the functions required by the regulations can be expected permanently, which means that seals must attain the following specific leakage rates:

$1 \times 10^{-4}$  mbar  $\times$  l/s  $\times$  m at temperatures below 250°C, and  $1 \times 10^{-2}$  mbar  $\times$  l/s  $\times$  m at temperatures above 250°C.

In addition, the measurements must be carried out using an inert gas for testing at conditions near to operating conditions (pressure, temperature, and movement of the valve spindle).

### Two Concepts - a Single Goal

Both the EPA and the TA-Luft have the same objective: to prevent, or keep to the lowest possible level, emissions of harmful substances from plant and components. Nevertheless, there is no uniformity in testing procedures and measurement processes. Here, the approach defined by TA-Luft or VDI 2440 is of a somewhat theoretical nature. The determination of leakage emissions can really only be carried out in a suitably equipped test laboratory. On the other hand, the 'sniffing' tests required by the EPA are of a much more practical nature.

The quality of a ball valve does not depend exclusively on compliance with promised emission rates, but also on the measurement techniques used and the test procedures employed.

Neither EPA nor TA Luft give concrete definitions stating test conditions under which the manufacturer must determine the permissible emission rate for valves and fittings to meet service requirements. The TA Luft requires, as already mentioned, merely that leakage measurements are carried out under conditions near to operating conditions. Then it is up to the manufacturer to decide what test medium, test pressure, test temperature, and operating cycles he defines as being "near to operating conditions". Thus, the statement "Meets the requirements of TA Luft" does not say very much; it is particularly misleading when you consider that the manufacturer is not obliged to have the emission measurements carried out by an independent laboratory, but, rather, can confirm that the product is within limits himself in a manufacturer's declaration.

### The ARGUS Philosophy

The name ARGUS stands for technically-sophisticated ball valves with a high standard of quality. From this, our perceived obligation, leakage measurements on our products are carried out under the supervision of TÜV-Süddeutschland. Test conditions laid down by the TÜV are the basis for our test procedures.

Against this background, we can offer our customers the security that, as a result of the advanced design of the valve-spindle sealing of ARGUS ball valves and the high quality of their manufacture, maintenance of a specified leakage rate for emissions, in service, is guaranteed.

Bild 2:  
 Fig. 2:

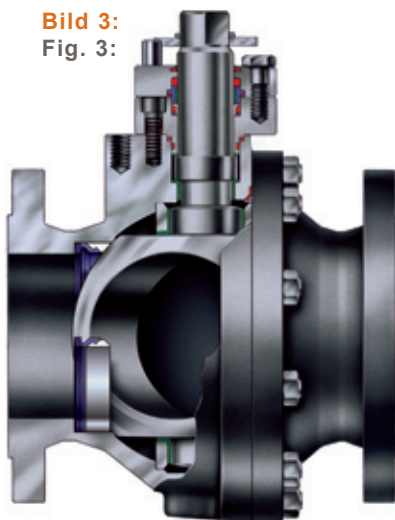
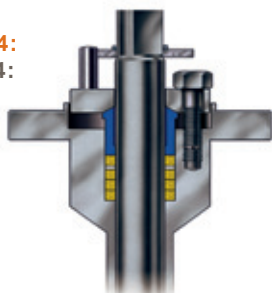
 Bild 3:  
 Fig. 3:

 Bild 3a:  
 Fig. 3a:

 Bild 4:  
 Fig. 4:


## Der ARGUS Kugelhahn und sein Aufbau

ARGUS Kugelhähne sind standardmäßig mit einem doppelt-dichtenden Schaltwellendichtsystem ausgerüstet, das auch unter härtesten Bedingungen ein optimales Leckageverhalten garantiert. Gleichzeitig sind die Kugelhähne sehr vielseitig und bei den unterschiedlichsten Anwendungen einsetzbar. Die Abbildungen 2, 3, 4 zeigen die wichtigsten Konstruktionsmerkmale.

- Doppelt gedichtetes Schaltwellensystem
- Auf Wunsch integrierbare Leckage-Prüfanschlussmöglichkeit
- Getrennte Lager- und Dichtfunktionen an der Schaltwelle
- Doppelte Abdichtung an den Gehäusestrennhälften (Elastomere oder PTFE und jeweils Celastic-Graphit-Dichtungen); auch hier Leckage-Prüfbohrungen, falls gewünscht
- Zusätzliche, außen angebaute, nicht vorgespannte Stopfbuchsenanordnung (Bild 3a)
- Anordnung der Dichtsysteme in Schaltwellenverlängerung möglich (z.B. Extremtemperaturen, Rohrinsulationen)
- Kugelhahngehäuse aus Schmiedestahl oder nichtrostendem Stahl
- Alle qualitätssichernden Maßnahmen möglich (QS-Handbuch nach ISO 9001)
- Austauschbarkeit der Schaltwellendichtsysteme bei eingebautem Hahn
- Anti-blow-out, anti-static und fire-safe
- Nennweiten von DN 15 bis DN 600, voller oder reduzierter Durchgang
- Druckklassen PN 10 bis PN 250 (ANSI Class 150 bis 1500)
- Temperaturbereich standardmäßig von -46° C bis +260° C
- Für Hochtemperaturstopfbuchsen ist eine zusätzliche Variante für Betriebstemperaturen bis 550° C verfügbar (Bild 4)

## ARGUS Ball Valves and Their Construction

As standard, ARGUS ball valves have dual spindle seals, which ensure optimum resistance to leakage under even the severest conditions. At the same time, these ball valves are very versatile and can be used in widely differing applications. Figures 2, 3, and 4 show the most important features of their construction.

- Valve spindle with dual seals
- Leakage monitor connection can be provided as an option
- Bearings and seals for the valve spindle are functionally separate
- Dual seals on the body joint (one seal is either elastomer or PTFE, the other is a Celastic-graphite seal); here too, leakage monitor drillings are an option
- An additional, external, non-preloaded sealing gland can be provided (Figure 3a)
- The sealing system can be installed on an extended valve spindle if required (e.g. for extreme temperatures, insulated pipework)
- Ball valve body is a steel forging or stainless steel
- All quality assurance measures are possible (QA Manual to ISO 9001)
- Valve spindle seals can be replaced with the valve installed
- Anti-blow-out, anti-static, and fire-safe
- Sizes from DN 15 to DN 600 with full or reduced bore
- Pressure classes from PN 10 to PN 250 (ANSI Classes 150 to 1500)
- Standard temperature range from -46°C to +260°C
- For sealing glands exposed to high-temperatures, an additional variant is available for operating temperatures up to 550° C (Fig. 4)