

Wartungs- und Montageanleitung für Ramén KugelSektorventile Typ KS



Ramén-KugelSektorventile Typ KS

Ramén-KugelSektorventile Typ KSP

Allgemeine beschreibung

Das **Ramén**-KugelSektorventil besteht aus einer Kugelhalbschale, dem "Kugelsektor", der mit zwei Lagerzapfen im Ventilgehäuse gelagert ist. Ein Teil des Kugelsektors dient zum dichten Abschluss, der andere Teil hat eine kreisrunde Öffnung, die normalerweise ca. 80% der Ventillinnenweite entspricht.

Ventile DN 40 und DN 25 haben reduzierte Sitze und sind auch mit verschiedenen Durchflussbeiwerten K_{vs} lieferbar. Die reduzierten Sitze sind $\varnothing 32$, $\varnothing 25$, $\varnothing 15$ oder $\varnothing 5$ mm. Sie haben deshalb auch einen verringerten Drehwinkel von 70° , 60° , 65° oder 60° .

Ventile DN 25 gibt es zusätzlich mit noch weiter reduzierten Durchflussbeiwerten K_{vs} mit speziellen Öffnungsformen, die mit Buchstaben gekennzeichnet sind. Diese Ventile haben einen verringerten Drehwinkel von 72° .

Der mechanisch mögliche mechanische Drehwinkel ist bei allen Ventilen 90° . Verringerter Drehwinkel bedeutet, dass nur bis zu diesem Drehwinkel eine Beeinflussung der Durchströmung möglich ist. Deshalb kann nur in diesem verringerten Drehwinkelbereich geregelt werden.

Das **Ramén**-KugelSektorventil ist vorwiegend für eine stufenlose Regelung geeignet, kann jedoch auch für Zweipunkt- (AUF/ZU-) Regelung und auch als Absperrventil eingesetzt werden.

Kennzeichnung

Ventillinnenweite, Materialkombination und Ausführung können an Hand der Kennzeichnung am Gehäuse gemäß nachstehendem Beispiel identifiziert werden:

PN 16	= Nenndruck PN
→	= normale Durchflussrichtung
KS	= Typ
DN 100	= Nennweite DN
1	= Materialkombination gemäß nachstehender Liste
EN 1.4409	= Gehäusewerkstoff Edelstahl (entspricht W 1.4408)

Ergänzende Nennweitenkennzeichnung **DN/...** gilt für DN 40 und DN 25 mit reduzierten Sitzen. Die verschiedenen Reduzierungen haben Ziffern oder Buchstaben wie z.B. 40/25 oder 25/F.

Hinweis: TYP 2KS oder KS2 geänderte Ausführung ab Baujahr 1997. Siehe Nachtrag.

Materialkombination

Das Ventilgehäuse ist mit einem Code gemäß der folgenden Tabelle gestempelt.

Material-Code für Ventil Typ KS					
Code-Nummer	1	1A	1B	1C	1E
Gehäuse (Pos 1)	EN 1.4409	EN 1.4409	EN 1.4409	EN 1.4409	EN 1.4409
Lagerzapfen (Pos 5+6)	EN 1.4460	EN 1.4460	EN 1.4460	EN 1.4460	EN 1.4460
Kugelsektor (Pos 3)	EN 1.4409	EN 1.4409+ Hartverchromt	EN 1.4409 + Hartverchromt	EN 1.4409 + Hartverchromt	EN 1.4409 + Hartverchromt
Halterring für Sitzring (Pos 2)	EN 1.4409	EN 1.4409	EN 1.4409	EN 1.4409 + Hartverchromt	EN 1.4409 + Hartverchromt
Sitzring (Pos 10)	PTFE gefüllt mit Kohle und Graphit	PTFE gefüllt mit Kohle und Graphit	Stellit	Stellit	Stellit verlängerter Sitz
Lagerschalen (Pos 9)	Standard = modifiziertes TFE (Typ LR) Sonderausführung = TFE mit Edelstahl (Typ MP)				
Lagerzapfendichtungen (KS, Pos 13+14)	Viton (std)	Viton	Viton	Viton	Viton
Dichtung hinter Sitzring, O-Ring (KS, Pos 15)	Viton (std)	Viton	Viton	Viton	Viton

Dichtung zwischen Gehäuse und Haltering (Pos 16)	Viton (std)	Viton	Viton	Viton	Viton
Alternative Materialien für O-Ringe	(E) oder EPDM peroxyd (P) (KKT oder KTT) = Kalrez/Vitoflon (L) = Viton GLT				

Grenzen für druck und temperatur

SICHERHEITSHINWEIS

Die Materialkombination des Ventils muß für den Anwendungsfall geeignet sein. Zulässige Drücke und Temperaturen dürfen nicht überschritten werden.

Maximaler Betriebsdruck für Material EN 1.4409 in bar abhängig von der Betriebstemperatur:

PN	-40°C	+20°C	+50°C	+75°C	+100°C	+150°C	+200°C	+250°C
PN10	10	10	9	8,5	8	7,5	7	7
PN16	16	16	14,5	13,5	13	12	11,5	11
PN25	25	25	23	21,5	20,5	19	18	17,5
PN40	40	40	37	35	33	31	29	28

Temperaturgrenzen für Dichtungen und Sitzringe:

Material	O-Ringe (KS)						Sitzring (KS / KSP)	
	Viton (std)	Viton GLT (L)	EPDM (E)	EPDM peroxyd (P)	Kalrez (k)	Vitoflon (V)	PTFE gefüllt mit Kohle und Graphit	Stellitert
Temperatur minimal	-10°C	-40°C	-20°C	0°C	-10°C	-40°	-40°C	-40°C
Temperatur maximal	+170°C	+170°C	+120°C (+140°C)	+200°C	+200°C (+250°C)*	+170°	+170°C	+200°C (+250°C)*

* mit Lagerschalenmaterial Typ MP (Sonderausführung)

Temperaturgrenzen für Lagerschalenmaterial:

Material	Standard (Typ LR)	Sonderausführung (Typ MP)
Temperatur minimal	-40°C	-40°C
Temperatur maximal	+200°C	+250°C

ACHTUNG!

Die Temperaturgrenzen für Dichtungsmaterialien sind abhängig vom Medium und Druck, dem sie ausgesetzt sind. Bei Unklarheiten ist der Hersteller des Dichtungsmaterials oder der Ventillieferant zu kontaktieren.

Kontrolle der Nennweite

Falls die Kennzeichnung auf dem Ventilgehäuse unleserlich geworden ist, kann durch Messen der Auslassöffnung die Ventillnennweite bestimmt werden. Der Durchmesser der Einlassöffnung beträgt dagegen immer nur ca. 80% der Auslassöffnung. Bei DN 25 und DN 40 kann die Einlassöffnung oder der Durchgang noch weiter reduziert sein.

Antriebe

Zum Betätigen des Ventils ist ein Antrieb erforderlich. Je nach Anwendung kann ein Handhebel, ein Handradgetriebe, ein pneumatischer oder ein elektrischer Schwenkantrieb aufgebaut werden.

Einbau

Prüfe, ob die Rohrleitung sauber ist. Sand, Rückstände vom Schweißen oder andere feste Teile können das Ventil während der Inbetriebnahme beschädigen.

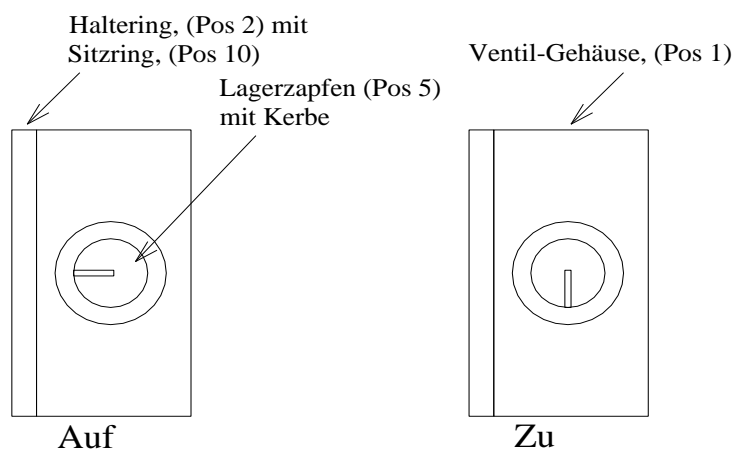
Das Ventil ist zwischen Flansche gemäß den von **Ramén** vorgegebenen Normen zu montieren. Die Einbaulage ist beliebig. Antriebe sollten aber nicht nach unten zeigen, da bei Undichtigkeit am Ventil eher Beschädigungen am Antrieb auftreten können. Die normale Durchflussrichtung durch das Ventil ist gemäß der Pfeilrichtung auf dem Ventilgehäuse. (Besondere Anwendungen erfordern evtl. eine andere Durchflussrichtung.) Zwischen Rohrflansche und Ventilgehäuse geeignete Flachdichtungen einlegen und Muttern auf den Gewindestangen gleichmässig anziehen. Unzulässig ist, schlecht ausgerichtete Rohrleitungen durch übermässiges Anziehen der Schraubenverbindungen auszugleichen. Nach erfolgtem Einbau des Ramén-KugelSektorventils in die Rohrleitung ist sicherzustellen, daß das Ventil in Stellung AUF steht. Vor endgültiger Inbetriebnahme ist die Leitung zu spülen. Rohrleitungen müssen frei von Erschütterungen sein.

Teileverzeichnis

Das Teileverzeichnis bzw. die Stückliste mit den Pos. Nr. der Teile entnehmen Sie separaten Zeichnungen für jede Nennweite.

Stellungsanzeige des ventils

Die Ventilstellung kann am unteren Lagerzapfen gegenüber dem Antrieb abgelesen werden:



Der Lagerzapfen (Pos. 5) des Kugelsektors hat eine Kerbe, die die Ventilstellung anzeigt. Das Ventil ist ganz geöffnet, wenn die Kerbe parallel zur Rohrachse steht und zum Haltering (Pos. 2) - also zum Einlauf des Ventils - zeigt. Das Ventil wird geschlossen durch Drehung um 90° im Uhrzeigersinn - gesehen vom Antrieb auf das Ventil und auf den (Antriebs-)Lagerzapfen (Pos. 6).

Achtung:

- Gesehen in Richtung auf die Kerbe des Lagerzapfens (Pos. 5) - ist die Drehrichtung zum Schließen jedoch gegen den Uhrzeigersinn!

Der zulässige Drehbereich des Kugelsektors darf unter keinen Umständen überfahren werden, da sonst der Sitzring beschädigt wird.

Ventile DN 25 und DN 40 und Ventile mit zusätzlich reduziertem Durchgang haben auch einen kleineren (Regel-)Drehwinkel. Diese Öffnungen schließen in Abhängigkeit vom reduzierten Durchgang bereits nach 60° bzw. 70°.

Warnung!

Ventile in Standardausführung drehen 90° von AUF bis ZU. Dieser Winkel darf nicht überschritten werden, weil sonst der Sitzring beschädigt wird. Sollte dies doch irrtümlich erfolgt sein, löse die Schrauben (Pos. 11) und den Haltering (Pos. 2) und überprüfe den Sitzring (Pos. 10). Drehe den Kugelsektor (Pos. 10) in die richtige Stellung und montiere den Haltering mit dem alten unbeschädigten (oder mit einem neuen) Sitzring. Befestige die Schrauben (Pos. 11). O-Ringe (Pos. 15 und 16) sowie Stützring (Pos. 7) nicht vergessen! Der Stützring (7) muss mit der angeschrägten Seite zur Kugelsektoroberfläche montiert werden.

Hinweis!

Bei Kugelsektorventilen DN 40-200, die mit einem einfachwirkenden Ramén-Antrieb Typ 11F2 mit Feder "öffnet" bei Luftausfall ausgerüstet sind, ist der Kugelsektor um 180° "gewendet" im Gehäuse eingesetzt. Die Kerbe für die Ventilstellung ist deshalb um 180° versetzt gegenüber der obigen Beschreibung. Die Drehrichtung des Ventils ist deshalb auch umgekehrt. Das Ventil schließt im Uhrzeigersinn - gesehen in Richtung auf den Lagerzapfen (Pos. 5) bzw. auf die Kerbe an diesem Lagerzapfen.

Antriebe

Antriebe sind gemäß den entsprechenden separaten Anleitungen und Montagevorschriften der Antriebshersteller aufzubauen und zu justieren.

Die Antriebe müssen den zulässigen Drehwinkel (von 90°) des Kugelsektors mechanisch begrenzen.

Ist der zulässige Drehbereich des Kugelsektors doch überfahren worden, müssen die Schrauben (Pos.11) gelockert werden, um den Kugelsektor wieder in die richtige Position zu bringen. Anschliessend die Schrauben (Pos.11) wieder anziehen.

Wartung

Die **Ramén**-Kugelsektorventile **Typ KS** benötigen keine Schmierung und erfordern nur einen minimalen Wartungsaufwand. Alle defekten oder verschlissenen Teile sind jedoch frühzeitig zu ersetzen. Die Ersatzteile können über Ihren **Ramén**-Vertriebspartner bezogen werden. Bei Ersatzteilbestellungen ist unbedingt anzugeben: **Ventil Typ (KS)**, **Nennweite (DN)**, **Materialkombination** und **Ersatzteil mit Pos.-Nr.** der Ersatzteilliste.

Zerlegen und Zusammenbau

WARNUNG UND SICHERHEITSHINWEIS!

Vor dem Zerlegen des Ventils sind Antriebe entsprechend der Montagevorschriften des Antriebsherstellers abzubauen. Jegliche Energieversorgung ist vorher abzutrennen. Grosse Gefahr besteht bei einfachwirkenden pneumatischen Antrieben. In diese sind vorgespannte Federn eingebaut. Beim Zerlegen können Teile herausgeschleudert werden. Es besteht erhebliche Verletzungsgefahr!

Beim Zerlegen und beim Zusammenbau des Ventils sollte folgende Reihenfolge eingehalten werden:

Zerlegen:

- | | |
|----------------------|--|
| DN 25
(1") | a) Schrauben (11) lösen und Haltering (2) entfernen.
b) Mit einem spitzen Werkzeug den Sitzring (10) sorgfältig herausheben und O-Ring (15) entfernen.
c) Mutter (12) entfernen und Befestigungsflansch (1A) abziehen.
d) Lagerbuchse (4) in das Gehäuse hineindrücken und den geteilten Ring (4A) entfernen.
e) Lagerbuchse (4) aus dem Gehäuse (1) und von dem Lagerzapfen des Kugelsektors(3) abziehen.
(Der Kugelsektor und die Lagerzapfen sind ein Teil.)
f) Rulonlager (9) von den Lagerzapfen (3) entfernen. |
|----------------------|--|

- g) O-Ringe (13 + 14) vorsichtig entfernen damit der Gleitring (13A) nicht beschädigt wird. (Siehe auch Zusammenbau.) (6/10)
- h) Kugelsektor mit Lagerzapfen (3) aus dem Gehäuse (1) herausnehmen.

DN 40-50
(1½"-2")

- a) Schrauben (11) lösen und Haltering (2) entfernen.
- b) Stützring (7) entfernen.
- c) Mit einem spitzen Werkzeug den Sitzring (10) sorgfältig herausheben und O-Ring (15) entfernen.
- d) Schließring (18) und Scheibe (17) an beiden Lagerzapfenenden (5+6) entfernen.
- e) Lagerzapfen (6) in Schraubstock einspannen und durch

vorsichtiges Klopfen am Antriebsaufnahmeflansch des Gehäuses (1) den Lagerzapfen vom Kugelsektor (3) lösen und herausziehen.

- f) Lagerzapfen (5) vom Kugelsektor (3) lösen und herausdrücken unter Benutzung eines Domes, der nun von der gegenüberliegenden Gehäuselagerbohrung eingeführt werden kann.
- g) Rulonlager (9) von den Lagerzapfen (5+6) entfernen.
- h) O-Ringe (13) vorsichtig entfernen, damit die Gleitringe (13A) nicht beschädigt werden. (Siehe auch Zusammenbau.)

DN 80-250
(3"-10")

- a) Schrauben (11) lösen und Haltering (2) entfernen.
- b) Stützring (7) entfernen.
- c) Mit einem spitzen Werkzeug den Sitzring (10) sorgfältig herausheben und O-Ring (15) entfernen.
- d) Sicherungsschrauben (12) entfernen.
- e) Lagerbuchsen (4) herausziehen.
Lagerzapfen (6) in Schraubstock einspannen und durch vorsichtiges Klopfen am Antriebsaufnahmeflansch des Gehäuses (1) den Lagerzapfen vom Kugelsektor (3) lösen und herausziehen.
- f) Lagerzapfen (5) und wenn gewünscht auch Lagerbuchse (4) herausdrücken unter Verwendung eines Domes, der nun von der gegenüberliegenden Gehäuselagerbohrung eingeführt werden kann.
- g) Rulonlager (9) von den Lagerzapfen (5+6) entfernen.
- h) O-Ringe (13+14) vorsichtig entfernen, damit die Gleitringe (13A) nicht beschädigt werden. (Siehe auch Zusammenbau.)

DN 300
(12")

- a) Muttern (21) lösen, Schrauben (20) und Klemmring (19) entfernen.
- b) Haltering (2) entfernen.
- c) Stützring (7) aus der Nut im Haltering entfernen.
- d) Mit einem spitzen Werkzeug den Sitzring (10) sorgfältig aus der Nut herausheben und O-Ring (15) entfernen.
- e) Stellschrauben (12) entfernen.
- f) Lagerbuchse (4) herausziehen und/oder von der Innenseite des Kugelsektors (3) den Lagerzapfen (6) und die Lager-

buchse (4) durch vorsichtiges Klopfen mit einem Dorn aus dem Kugelsektor (3) herausdrücken.

- g) Lagerzapfen (5) und wenn gewünscht auch Lagerbuchse (4) herausdrücken unter Verwendung eines Domes, der nun auch von der gegenüberliegenden Gehäuselagerbohrung eingeführt werden kann.
- h) Rulonlager (9) von den Lagerzapfen (5+6) entfernen.
- i) O-Ringe (13+14) vorsichtig entfernen, damit die Gleitringe (13A) nicht beschädigt werden. (Siehe unter Zusammenbau.)

Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt prinzipiell in umgekehrter Reihenfolge wie das Zerlegen des Ventils. Die O-Ringe (13), (14), (15) und (16) sind vor dem Einbau einzufetten. Empfohlen wird **“Notropen SI400M (Fuchs Lubritech)”** oder gleichwertig.

Wenn O-Ringe nach kurzer Betriebszeit abgenutzt sind oder andere Schäden aufweisen, ist dringend zu überprüfen, ob die O-Ringe aus geeignetem Werkstoff für die jeweilige Betriebsweise benutzt worden sind.

Den Zustand der Gleitringe (13A) überprüfen und gegebenenfalls ersetzen. Der Gleitring (13A) ist erforderlich für die gute Ventilfunktion. Er verbessert die Dichtigkeit, erhöht die Lebensdauer der Lagerzapfendichtung und verringert das erforderliche Drehmoment.

Die einwandfreie Montage der Gleitringe (13A) kann nur mit einem entsprechenden Werkzeug (Dorn) gemäss Abb. 1 vorgenommen werden.

Diese Werkzeuge können bei Ramén gekauft werden.

Der Stützring (7) muss mit der angeschrägten Seite zur Kugelsektoroberfläche montiert werden.

Wichtig für Ventil DN 40 und 50 (1½" und 2"):

Die Lagerzapfen (5) und (6) mit vormontiertem Gleitring (13A), O-Ring (13) und Rulonlager (9) müssen besonders **vorsichtig** in das Gehäuse (1) geschoben werden. Abb. 2 zeigt ein einfaches Werkzeug, um diese Arbeit zu erleichtern.

Gemäss Abb. 2 erfolgt die Montage der Lagerzapfen (5) und (6) im Gehäuse der Ventile DN 40 und DN 50 wie folgt:

- a. Werkzeug gemäss Abb. 2 verwenden.
- b. Lagerzapfen mit vormontiertem Gleitring (13A), O-Ring (13) und Rulonlager (9) in das Werkzeug schieben.
- c. Das Werkzeug in die Gehäuselagerbohrung so einstecken, dass die Gehäuselagerbohrung und das Werkzeug innen nahtlos fluchten.
- d. Lagerzapfen von aussen vorsichtig in die richtige Position in das Gehäuse hineindrücken und evtl. zusätzlich vorsichtig klopfen.

Das Werkzeug kann bei Ramén gekauft werden.

Wichtig für Ventil DN 80 - 400 (3"-16"):

Die Lagerbuchsen (4) mit montiertem O-Ring (14) müssen besonders **vorsichtig** in das Ventilgehäuse (1) geschoben werden. Radial zur Gehäuselagerbohrung befindet sich die Gewindebohrung für die Sicherungsschraube (12). Überprüfe, dass die Gewindebohrungen an dieser Stelle keine scharfe **Kante oder Grate** aufweisen. Beim Passieren dieser Bohrung hat der komprimierte O-Ring die Tendenz, zu expandieren. Als Gegenmassnahme kann der O-Ring beim Passieren dieser Stelle von aussen mit einem stumpfen Dorn zurückgedrückt werden.

Endkontrolle

Nach erfolgtem Zusammenbau ist zu prüfen, dass alle Teile korrekt montiert sind und das Ventil leichtgängig ist. Das Ventil muß bei 0,5 bis 1 bar Druckluft (bzw. 0,5 bis 1 bar Druckdifferenz über die Kolben) einwandfrei und gleichmäßig betätigt werden können.

Eine Dichtheitsprobe mit Druckluft von der Austrittseite her wird empfohlen. Bei geschlossenem und in Wasser eingetauchtem Ventil sollten die Lagerzapfenabdichtungen und auch der Sitz (jedoch nur mit Sitzring PTFE) blasendicht sein.

Anbau von antrieben

WARNUNG UND SICHERHEITSHINWEIS!

Die Einbauvorschriften der Hersteller der Antriebe beachten! Vor Anschluss der Energie Sicherheitshinweise befolgen! Bei Betätigung mit Energie Hände weg vom Ventil! Es besteht erhöhtes Verletzungsrisiko! Der Kugelsektor kann Körperteile einquetschen und abtrennen!

Zum Aufbau von Antrieben nach verschiedenen Normen sind Anbausätze lieferbar.

Wichtig!

Der Kugelsektor der **Ramén-Kugelsektorventile Typ KS** ist selbstzentrierend und soll nicht axial im Gehäuse verschoben werden.

Bei der Montage des Antriebs ist deshalb unbedingt darauf zu achten, dass auf den Lagerzapfen (6) keine axialen Kräfte wirken, da sonst der Sitzring (10) oder andere Teile beschädigt werden. Unzulässig ist, mit Hammerschlägen den Lagerzapfen mit der Kupplung und/oder mit der Bohrung des Antriebes zu verbinden. Für die Stellung von **AUF** bis **ZU** darf der Kugelsektor **keinesfalls über den zulässigen Drehwinkel von 90°** gefahren werden. Der Kugelsektor hat ohne Antrieb keine Drehwinkelbegrenzung.

Wird der zulässige Drehwinkel überschritten, wird der Sitzring (10) und andere Teile beschädigt. Das erforderliche Drehmoment kann auch stark erhöht sein, so dass auch Störungen beim Antrieb und/oder beim Betätigen auftreten. Ist der zulässige Drehbereich des Kugelsektors doch überfahren worden, müssen die Schrauben (11) gelockert werden, damit die Anpressung zwischen Kugelsektor (3) und Sitzring (10) aufgehoben wird. Erst dann darf der Kugelsektor (3) wieder in die richtige Stellung gebracht werden. Dann die Schrauben (11) wieder anziehen. Wenn der Antrieb richtig aufgebaut und justiert ist, muss der Kugelsektor genau mit einem Drehwinkel von 90° von Stellung **AUF** bis **ZU** gedreht werden können.

Die optimale Dichtheit bei Stellung **ZU** wird nur erreicht, wenn der Sitzring (10) gegenüber der Kugelsektoroberfläche zentriert ist (siehe Abbildung 3). Bei Stellung **AUF** muss die Kugelsektoröffnung und der Durchgang im Haltering (2) deckungsgleich sein.

Hinweis

Änderungen und Irrtum vorbehalten. Diese Anleitung kann nur die serienmässigen Ausführungen beschreiben. Sonderausführungen bedürfen ggfls. ergänzender Informationen. Bei Unklarheiten oder Problemen nehmen Sie bitte Kontakt mit dem Lieferwerk oder dem Vertriebspartner auf.

Anhang

Abb. 1, Abb. 2, Abb. 3

zusätzlich separat erforderlich:

Schnittzeichnung mit Teilverzeichnis

Nachtrag

Zur WARTUNGS- UND MONTAGEANLEITUNG **RAI-KS-1T** für **RAMÉN** Kugelsektorventile **Typ KS**.
Konstruktionsänderung

WICHTIG:

Konstruktionsänderung

Ventile **Typ KS DN 40 - 400** sind ab Baujahr 1997 aussen am Ventilgehäuse mit **2KS** oder **KS2** gestempelt.

Diese Ventile sind zusätzlich mit Sicherungsringen (Pos. 4A) an beiden Lagerzapfen (DN 40 - 50) oder an beiden Lagerbuchsen (DN 80 - 400) ausgerüstet, wie aus den entsprechenden Zeichnungen und Teilverzeichnissen ersichtlich ist.

Zerlegen:

DN 40 - 50

Nach dem Entfernen des Halterings (2) mit dem Sitzring (10) und Stützring (7) wird es möglich die Lagerzapfen (5) und (6) mit dem Kugelsektor (3) seitlich zu verschieben, damit die Sicherungsringe bei Verwendung eines geeigneten Werkzeuges, wie z.B. eines kleinen Schraubendrehers, entfernt werden können.

DN 80 - 400

Nach dem Entfernen des Halterings (2) mit dem Sitzring (10), Stützring (7) und Schraube (12) wird es möglich, die Lagerbuchse (4) etwas gegen das Gehäuseinnere zu verschieben. Der Sicherungsring ist nun zugänglich und kann mit einem geeigneten Werkzeug, wie z.B. einer Spezialzange, die am Sicherungsring innen anzusetzen ist, axial von der Lagerbuchse entfernt werden.

Zusammenbau:

Der Zusammenbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Es ist unbedingt zu überprüfen, dass der Sicherungsring nicht beschädigt ist und dieser montiert noch eine leichte Vorspannung aufweist. Andernfalls ist der Sicherungsring zu erneuern.