

# Technisches Datenblatt

## Si-108 DE

### Kugelsegmentventil - Geräuschreduzierende Ausführung (LN) Ausgabe: 2014-04

<b>Typ KVTW LN / KVXW LN</b>	<b>Zwischenflanschausführung</b>
<b>Typ KVTF LN / KVXF LN</b>	<b>Flanschausführung</b>
<b>Nenndruck</b>	<b>PN 20 - 50</b>
<b>Nennweite</b>	<b>DN 50 - 250 (W)</b> <b>DN 50 - 400 (F)</b>
<b>Werkstoff</b>	<b>Edelstahl</b>

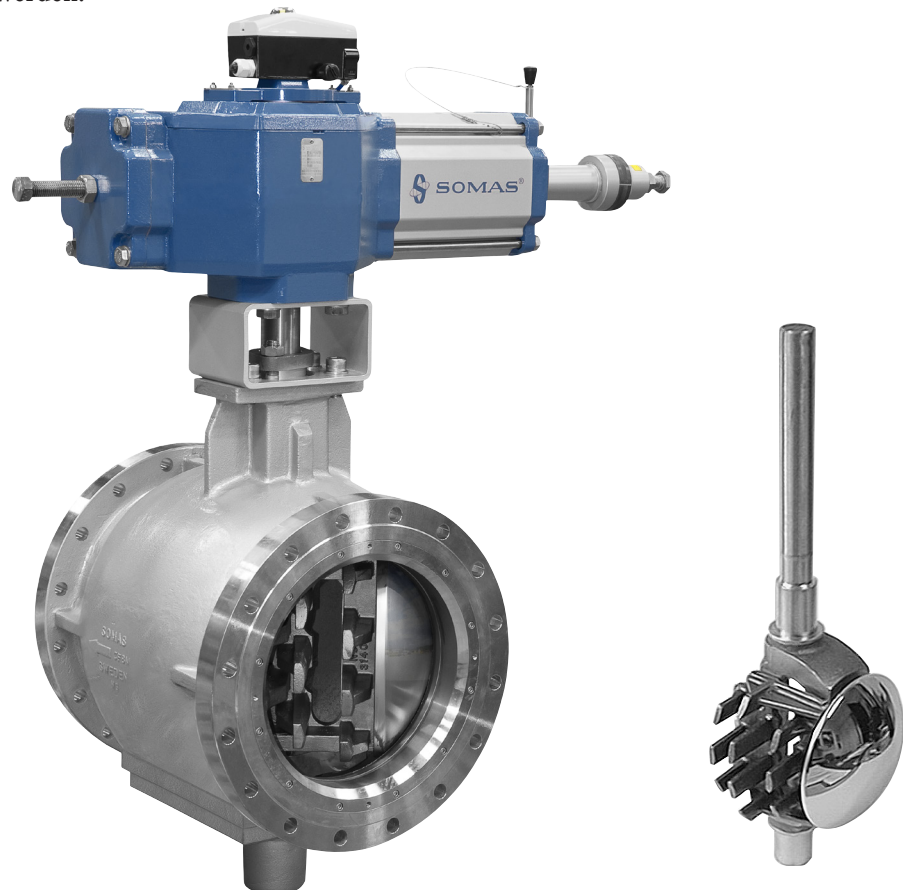
- **Geringe Geräuschentwicklung**
- **Regel- und Absperrventil**
- **Welle aus einem Stück gefertigt, gewährleistet eine spielfreie Drehmomentübertragung**
- **Gute Dichtheit auch bei niedrigem Differenzdruck**
- **Wartungsfreundliche Ausführung**

SOMAS Kugelsegmentventile der Type KVTW LN (KVTF LN) mit zentrisch gelagerter Welle und KVXW LN (KVXF LN) mit exzentrisch gelagerter Welle sind Ausführungen um den Geräuschpegel zu reduzieren. KVTW LN und KVXW LN sind in Zwischenflanschbauweise und KVTF LN und KVXF LN in Flanschbauweise ausgeführt.

Das Ventilgehäuse ist einteilig. Die aus einem Stück gefertigte Welle gewährleistet eine spielfreie Drehmomentübertragung. Der Sitz, der in drei verschiedenen Werkstoffen (PTFE, PTFE 53 und Stellite) erhältlich ist, wird durch Federelemente gegen das Kugelsegment gedrückt.

Die Reduktion des Geräuschpegels wird durch den Einbau eines Geräuschminderers erreicht. Der Geräuschminderer wird hinter dem Kugelsegment montiert und besteht aus mehreren Stahlstäben in einer bestimmten Anordnung. Diese Stahlstäbe verteilen den Druckabfall auf mehrere Stufen. Hierdurch wird die Geräuschentwicklung reduziert und eventuelle Kavitation verhindert.

Die Ventile sind bei der Lieferung betriebsbereit und geprüft und können mit pneumatischen Stellantrieben, Stellungsreglern sowie anderen Zubehörteilen ausgestattet werden.





## Hintergrund

In der Prozessindustrie und auf dem Energiesektor kommt es durch eine Reihe von Prozessabläufen in Verbindung mit Standard-Regelventilen zu Problemen wie hoher Geräuschpegel, Erosion und Kavitation.

Diese Probleme sind gewöhnlich auf hohe Fließgeschwindigkeiten und/oder Druckabfälle im Inneren des Ventils zurückzuführen, die durch die besonders harten Bedingungen bei bestimmten Prozessanforderungen verursacht werden.

Durch Verwendung eines Standard-Kugelsegmentventils und den Anbau des SOMAS-Systems zur Verminderung der Geräuschbildung an das Segment können bei geräuschintensiven Abläufen viele Probleme gelöst werden.

## Theorie

Bei Prozessen mit Flüssigkeiten in Verbindung mit hohem Druckabfall besteht ein hohes Potenzial für Kavitation.

Kavitation ist ein zweistufiges Phänomen, das entsteht, wenn eine Flüssigkeit einer zweimaligen Zustandsänderung unterzogen wird. Der Anfangsdruck einer Flüssigkeit wird dabei unter ihren Dampfdruck vermindert, während die Flüssigkeit durch ein Hindernis (Ventil) strömt. Diese Druckminderung führt dazu, dass sich Hohlräume oder Dampfblasen bilden. Der Druck erhöht sich dann erneut über den Dampfdruck der Flüssigkeit, wodurch die Hohlräume wieder zusammenfallen oder implodieren, sodass der ursprüngliche Flüssigzustand wiederhergestellt wird. Der Kavitationsprozess ist immer von einer starken Geräuschentwicklung begleitet und führt, wenn man nichts dagegen unternimmt, zu schweren Beschädigungen sowohl am Regelventil als auch an den nachfolgenden Rohrleitungen und/oder den Armaturen.

Um zu illustrieren, wie dieses Phänomen in Regelventilen entsteht, stelle man sich eine Flüssigkeit vor, die in einem Rohrsystem fließt, in welchem sich ein Hindernis, wie beispielsweise eine konzentrische Verengung, befindet. In diesem Fall kann die Verengung wie ein Regelventil mit feststehender Öffnung betrachtet werden. Abb. 1 stellt die Druckverhältnisse und Fließgeschwindigkeiten entlang der Strömungsrichtung dar. Wenn der Flüssigkeitsstrom die Verengung erreicht, muss sich der Strömungsquerschnitt verringern, um durch die Verengung zu gelangen. Die Geschwindigkeit ist

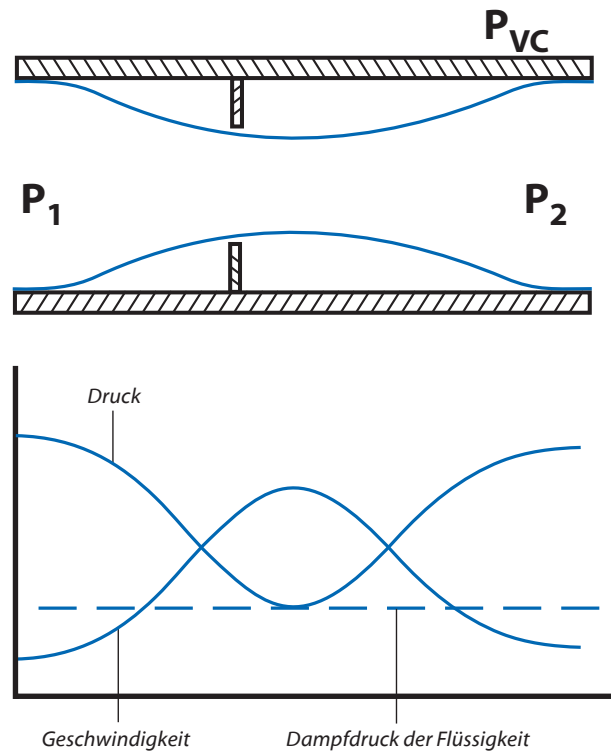


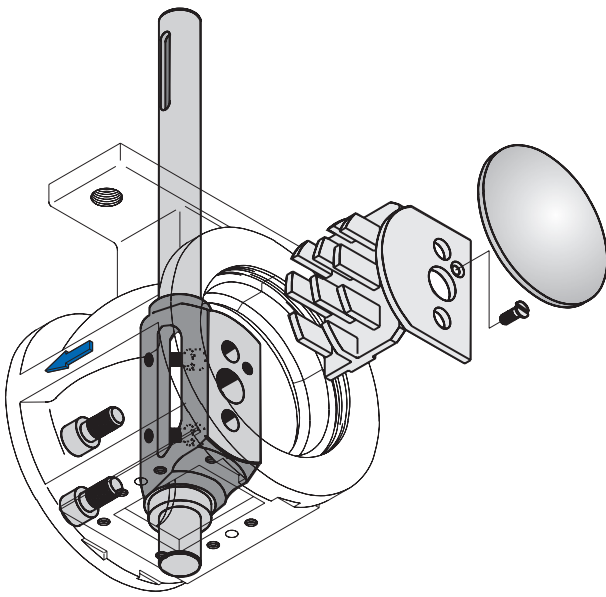
Abb. 1

umgekehrt proportional zum Strömungsquerschnitt und muss daher zunehmen. Unmittelbar hinter der Verengung (in Fließrichtung betrachtet) erreicht der Strom seinen kleinsten Querschnitt und daher seine höchste Geschwindigkeit. Dieser Punkt wird als Einschnürungsader- bzw. -querschnitt (vena contracta) bezeichnet. Bei ausreichender Geschwindigkeitserhöhung fällt der Druck auf den Dampfdruck zurück. Dies ermöglicht die Ausbildung von Blasen im Flüssigkeitsstrom, die erste Phase der Kavitation.

Nach der vena contracta (wieder in Fließrichtung betrachtet) verursacht die Flüssigkeitsreibung eine Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit, was in einer Erhöhung des Strömungsquerschnitts und des Drucks resultiert. Diese Umkehr des Energieaustausches zwischen Geschwindigkeit und der „Druckwiederherstellung“ spielt eine große Rolle für die Dimensionierung von Ventilen.

Dampfblasen, die durch Druckreduktion an der Einschnürungsader auf den Dampfdruck entstehen, sind unter dem erhöhten Druck weiter unten in Fließrichtung nicht stabil und fallen daher zusammen oder implodieren wieder in den flüssigen Zustand.

Würde der Druck im Rohrsystem auf einem Niveau aufrechterhalten werden, das gleich oder geringer ist als der Einlassdampfdruck, wäre der Dampfanteil des Flüssigkeitsstromes in Fließrichtung betrachtet



Prinzipskizze

prozentuell erhöht. Die Strömungsgeschwindigkeit würde weiter ansteigen und eher ein „Flashing“ (Ausdampfen) als Kavitation verursachen.

## Gas

Bei Anlagen für Gas und Dampf rührt der Geräuschpegel von der hohen Strömungsgeschwindigkeit bzw. den hohen Differenzdrücken im Ventil her. Normalerweise beeinflusst dies die Lebensdauer eines Ventils nicht. Die zusätzlichen Stäbe auf dem Segment verteilen den Druckabfall und die Strömungsgeschwindigkeit im Ventilkörper wird vermindert. Dies resultiert in einer geringeren Geräuschentwicklung.

## Typenbeschreibung

SOMAS Kugelsegmentventile vom Typ KVTW LN und KVXW LN basieren auf den Standardausführungen KVTW und KVXW. Die Zusatzbezeichnung „LN“ sagt aus, dass das Kugelsegment mit einem Geräuschminderer bestückt ist. Der Druckabfall über das Ventil wird durch diese Stäbe aufgeteilt und der Abfall des statischen Drucks im Ventil ist geringer als bei einem Standardventil (Abb. 2).

Die oben genannten Informationen gelten auch für die Typen KVT LN, KVX LNKVTF LN und KVXF LN.

Mit dieser Ausführung (LN) können auch faser- und fest-stoffhaltige Medien geregelt werden (in diesen Fällen kontaktieren Sie bitte SOMAS).

Beachten Sie bitte auch das SOMSIZE Programm für weitere Informationen betreffend geltender Berechnungsdaten.

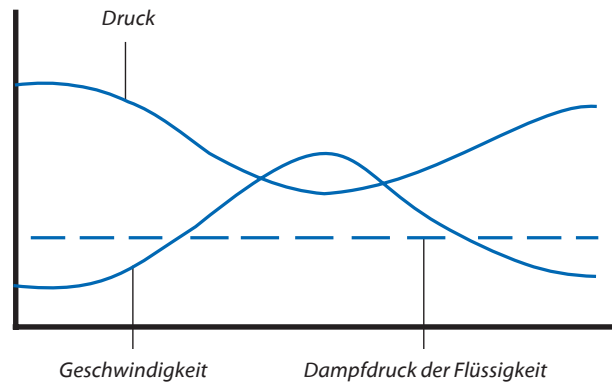


Abb. 2 Druck- und Geschwindigkeitsvariationen mit Geräuschminderer (vergl. Abb. 1)

## Flusskoeffizient KVTW LN

Ventil DN	Öffnungswinkel								
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
50	4	14	24	35	46	57	66	72	75
65	6	20	35	51	65	79	89	94	96
80	10	32	54	80	104	129	148	162	170
100	15	47	82	120	156	193	223	244	255
150	28	88	153	225	293	363	417	458	480
200	47	148	257	376	490	608	699	766	800
250	71	223	386	566	737	914	1052	1153	1205

DN 50 - DN 65 = KVT LN

## Flusskoeffizient KVXW LN

Ventil DN	Öffnungswinkel								
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
50	3	11	20	30	41	50	60	68	70
65	4	15	28	43	58	69	81	89	90
80	7	24	45	69	92	113	134	154	160
100	10	36	67	109	138	171	203	223	243
150	18	68	126	193	260	320	380	435	455
200	30	113	211	322	434	535	636	727	760
250	45	170	318	485	654	806	957	1095	1145

DN 50 - DN 65 = KVX LN

Für die Flusskoeffizienten der Ventiltypen KVTF LN und KVXF LN bitte SOMAS kontaktieren (oder siehe SOMSIZE).



## Weitere technische Informationen

Siehe Datenblätter Si-101, Si-108 und Si-111 für Information betreffend Flanschstandard, technische Daten und Abmessungen.

## Stellantriebe und Zubehör

Siehe Si-101, Si-108 und Si-111 (Auswahltabelle). Das LN-Ventil kann nicht mit einem manuellen Stellantrieb ausgestattet werden.

## Ventilberechnung

Verwenden Sie das SOMAS Ventilberechnungsprogramm Somsizes um die richtige Armaturendimension zu bestimmen.

Alle Berechnungsfaktoren sind in diesem Programm berücksichtigt.

## Bestellung

Siehe Ventilspezifikationssystem unten, Typ von Stellantrieb, Stellungsregler und ev. Zubehör bitte angeben.

## Ventilspezifikationssystem

**KVTW LN - A 5 - A K A - B 1 2 - DN... - PN...**

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>1 Ventiltyp</b><br/>Zwischenflanschausführung<br/>KVTW LN (zentrisch gelagerte Welle)<br/>KVXW LN (exzentrisch gelagerte Welle)<br/>Flanschausführung<br/>KVTF LN (zentrisch gelagerte Welle)<br/>KVXF LN (exzentrisch gelagerte Welle)<br/>KVT LN<sup>1</sup> (zentrisch gelagerte Welle)<br/>KVX LN<sup>1</sup> (exzentrisch gelagerte Welle)</p> | <p><b>3 Nenndruck</b><br/>3 = PN 16<br/>5 = PN 25<br/>6 = PN 50</p>  | <p><b>7 Werkstoff – Welle</b><br/>B = 2324-12, hartverchromt<br/>E = 2343-12, hartverchromt</p> |
| <p><b>2 Ausführung Ventilgehäuse</b><br/>A = Zwischenflanschausführung (DN 50 - 250)<br/>B = Flanschausführung (DN 80 - 400)<br/>L = Flanschausführung (DN 50)<br/>D = Wafer-Ausführung, kurze Baulänge)</p>  | <p><b>4 Werkstoff – Ventilgehäuse</b><br/>A = CF8M</p>   | <p><b>8 Lagerung – Ventilgehäuse/Welle</b><br/>1 = Ohne Lagerung<br/>7 = 1.4539</p>             |
|   | <p><b>5 Werkstoff – Kugelsegment</b><br/>K = 1.4460<sup>2</sup>, hartverchromt<br/>L = 1.4460<sup>2</sup>, HiCo-belegt</p>   | <p><b>9 Stopfbuchse</b><br/>1 = Grafit<br/>2 = PTFE</p>   |
|   | <p><b>6 Werkstoff – Sitz</b><br/>A = PTFE (10% Kohlenstoff)<br/>B = PTFE 53<sup>3</sup><br/>T = HiCo (High Cobalt alloy)</p> | <p><b>10 Nennweite, DN</b></p>  |
|   |  | <p><b>11 Bohrung, Gegenflansche, PN/Class</b></p>   |

<sup>1</sup> KVT LN und KVX LN nur in DN 50 und DN 65 erhältlich

<sup>2</sup> 2324-12 für DN 65 - 400

<sup>3</sup> 50% PTFE + 50% 1.4435 Edelstahlpulver (Gewichtsprozent)

*SOMAS behält sich das Recht vor, Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.*



**SOMAS**<sup>®</sup>  
www.somas.se

Box 107  
SE-661 23 SÄFFLE  
SCHWEDEN

Tel: +46 533 167 00  
Fax: +46 533 141 36  
E-mail: sales@somas.se