



# THERMISCHE KAPSEL- KONDENSATABLEITER



# X-ELEMENT

Äußerst robu

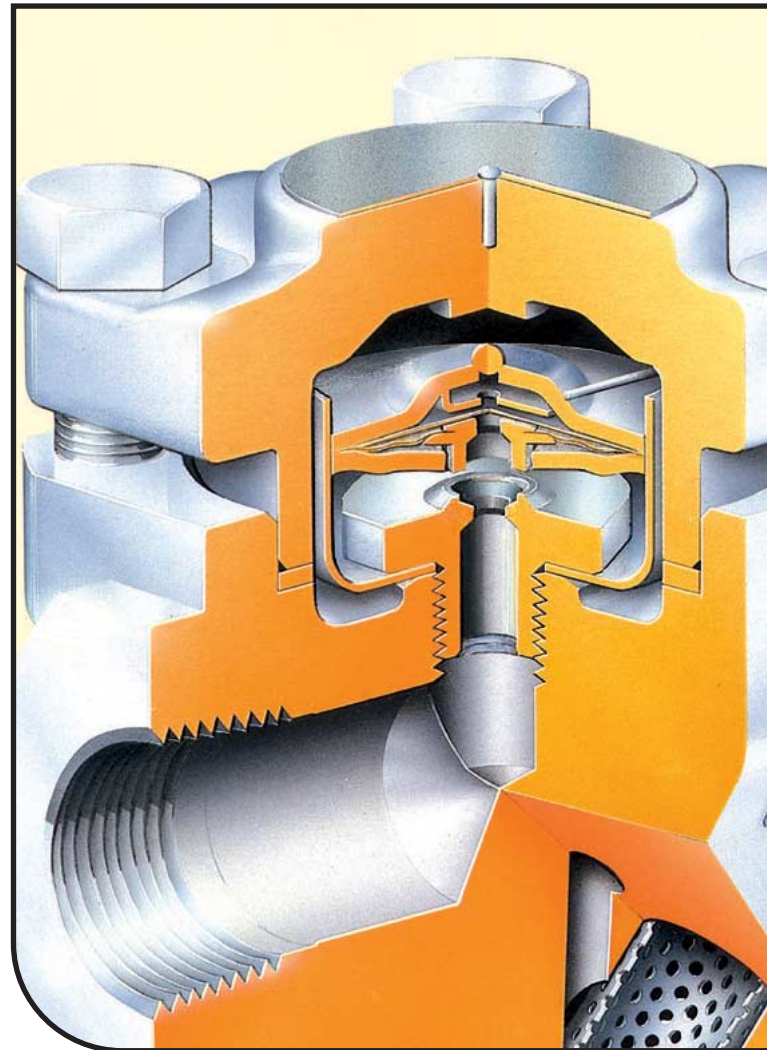
## Hochdruckfeste Kapsel

Das Kapsелеlement wird mit wechselndem Innendruck (Druck der verdampften Füllflüssigkeit) und Außendruck (Dampfdruck der Anlage) beaufschlagt. Der Innendruck stellt sich entsprechend der Dampf- bzw. Kondensattemperatur ein und kann (z. B. bei überhitztem Dampf) sehr hoch werden (50 bar und höher). Der Außendruck kann u. U. sehr schnell abfallen (z. B. Dampfabblass bei Chargenbetrieb) während der hohe Innendruck noch besteht, sodass die Kapsel plötzliche und hohe Druckbeanspruchungen erfährt. Das Kapselgehäuse ist deshalb aus hochfestem Edelstahl entsprechender Wandstärke ausgeführt.

## Membranbettung 1

### Ventilkontur stützt Membran

Die Konturen von Ventil und Membran sind so aufeinander abgestimmt, dass die Membran weitestgehend abgestützt wird. Die Gefahr von Deformationen oder Rissbildungen infolge des hohen Innendrucks wird dadurch vermieden.



## SICHERHEITS-AUSFALLSTELLUNG „OFFEN“

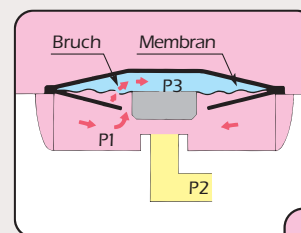
### Was bedeutet Ausfallstellung „offen“?

Das empfindlichste Teil thermischer Kapsel­elemente ist die dünnwandige Membran. „Offene“ Ausfallstellung bedeutet, dass das Ventil auch bei Beschädigung der Membran öffnet. Das ist vorteilhaft, da bei einem Ausfall der Kapsel mit geschlossenem Ventil Kondensat angestaut wird, was folgende Probleme und Gefahren nach sich zieht:

1. Temperaturabfall an Heizeinrichtungen/Prozessen
2. Produktionsausfall oder Verschlechterung der Produktqualität
3. Wasserschläge

„Ausfallstellung offen“ bewirkt, dass bei Beschädigung der Membran die Gefahr von Produktionsstörungen auf ein Minimum reduziert wird und schafft mehr Sicherheit durch Vermeidung von Wasserschlägen.

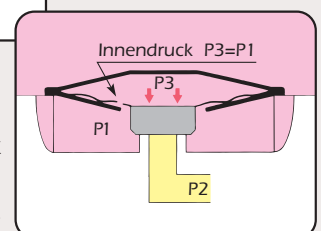
### Ausfall von Kapsel­elementen mit nur einer Membran (gilt auch für einige Balge­elemente):



1. Nach einem Bruch der Membran verliert die Kapsel die Füllung und der Vordruck  $P_1$  kann sich in der Kapsel oberhalb der Membran aufbauen.

2. Der Kapselinnendruck  $P_3$  wird gleich  $P_1$  und schließt das Ventil.

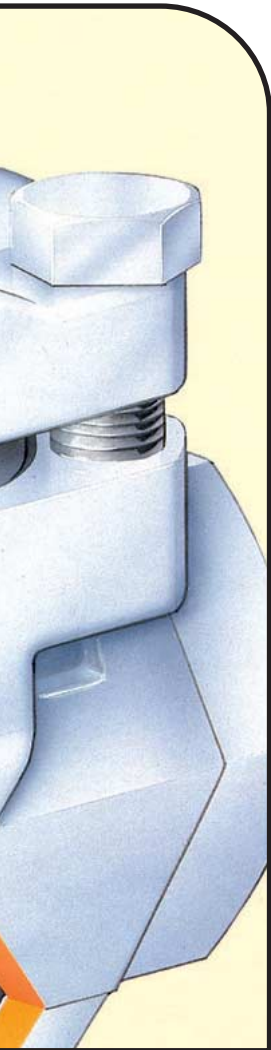
$$P_1 = P_3 > P_2$$



Das geschlossene Ventil führt zu Kondensat­rückstau.



# Bestes Kapsелеlement für höchste Zuverlässigkeit und Sicherheit.



## Membranbettung 2

### Gehäuse stützt Membran

Die Gehäusekontur ist vollständig der Membranform angepaßt. Dadurch ist die Membran, selbst bei höchstem Innendruck, hervorragend vor Beschädigungen geschützt.



## Sicherheits-Ausfallstellung „offen“

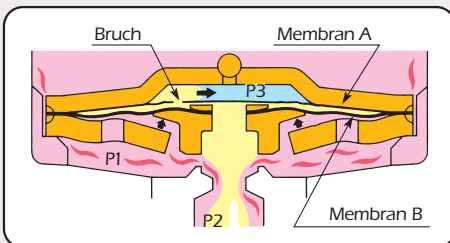
Die speziell entwickelte Konfiguration der mehrlagigen Membranen und des Ventilkegels mit zentraler Bohrung bewirkt eine „offene“ Ausfallstellung bei einer möglichen Beschädigung dieser Teile. Kondensat wird weiterhin abgeleitet, Prozesse werden nicht gestört oder gar unterbrochen, es besteht keine Gefahr von Wasserschlägen durch Kondensatrückstau.

## In der Leitung wartbar

Kapsелеlement und Schmutz-sieb sind schnell zu warten und bei Bedarf austauschbar. Nach Abnehmen des Gehäusedeckels wird das X-Element durch Entfernen des Spannbügels und das Sieb durch Abschrauben des Siebhaltestopfens zugänglich.



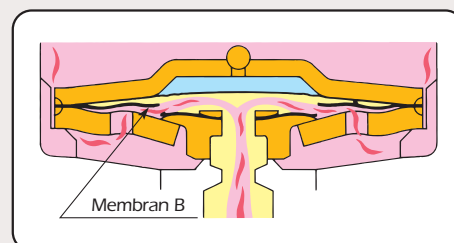
### Bruch der Membran A des X-Elements:



Der Druck P3 fällt auf P2 ab, der Ventilkegel wird durch den Vordruck P1 nach oben gedrückt und hält das Ventil offen.

Solange der Vordruck ansteht bleibt der Ventilkegel in der oberen Stellung. Die „AUSFALLSTELLUNG OFFEN“ ist gegeben.

### Bruch der Membran B des X-Elements:



Durch die zentrale Bohrung im Ventilkegel kann Kondensat selbst dann abgeführt werden, wenn — im Extremfall — der Ventilkegel vollständig von der unteren Membran abreißt.

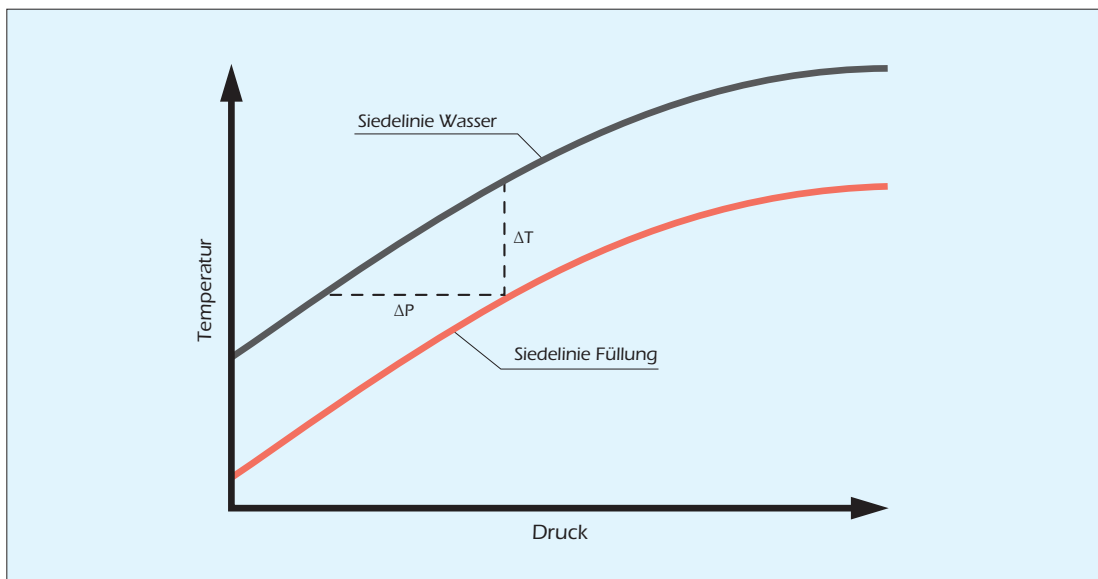
Auch in diesem Fall erfolgt der Ausfall „OFFEN“. Allerdings beträgt dann der mögliche Kondensatdurchsatz etwa 60% des maximalen Durchsatzes des Kondensatableiters.

Bei einem weniger schweren Bruch der Membran B (Ventilkegel nicht abgetrennt) bleibt der gesamte Ventilquerschnitt erhalten und damit der volle Durchsatz.

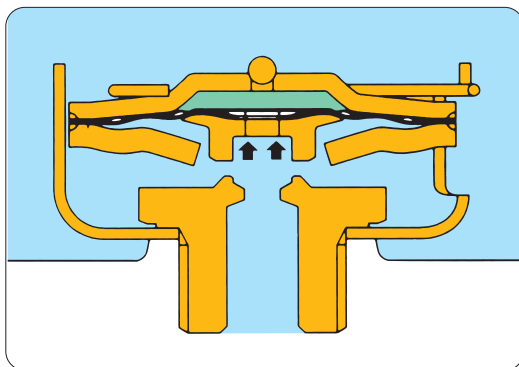
# Kapselelement für höchste Zuverlässigkeit und Sicherheit.



Das Kapselelement enthält eine Füllflüssigkeit deren Siedetemperatur etwas niedriger als die von Wasser liegt. Bei Temperaturerhöhung verdampft die Füllung und der resultierende Dampfdruck schließt das Ventil. Bei Temperaturabfall kondensiert die Füllung, der Innendruck fällt ab und das Ventil öffnet.

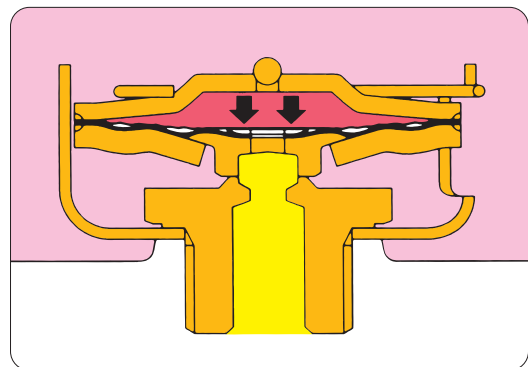


## VENTIL OFFEN



Im kalten Zustand während des Anfahrvorgangs von Dampfverbrauchern befindet sich die Kapsel­füllung im flüssigen Zustand. Der Innendruck der Kapsel ist geringer als deren Umgebungsdruck, sodass die Membran nach oben gedrückt wird und das Ventil öffnet. Kondensat, Luft und Gase werden abgeführt.

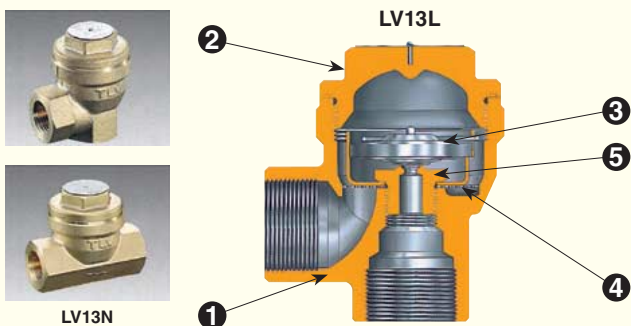
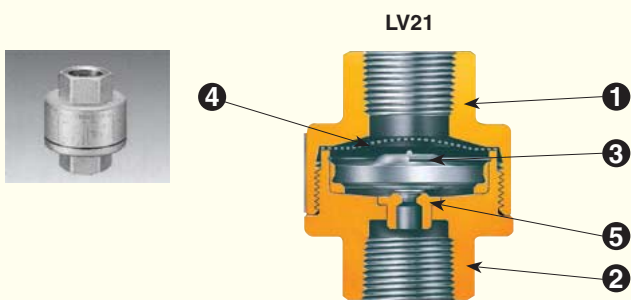
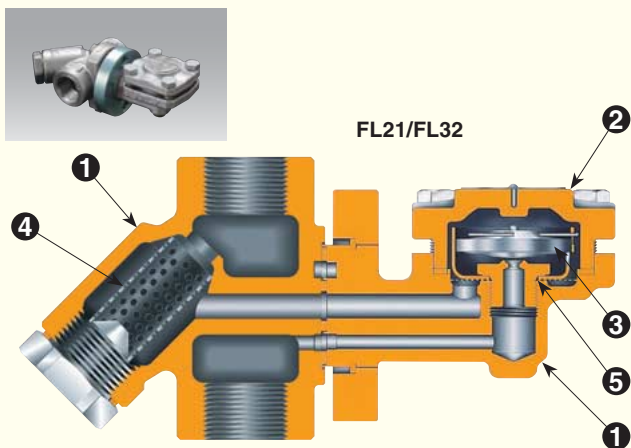
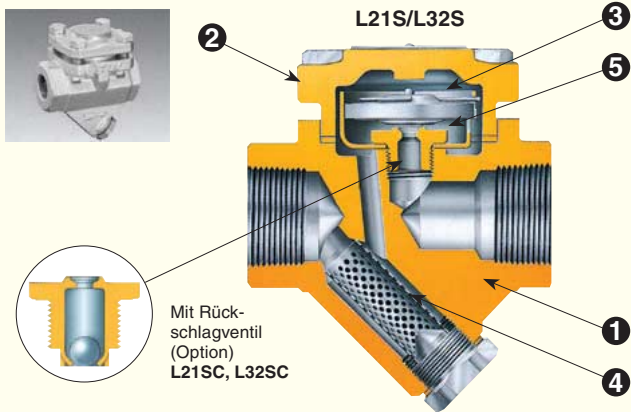
## VENTIL GESCHLOSSEN



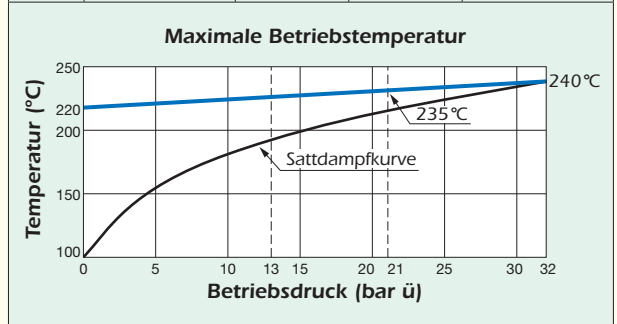
Bei Annäherung der Kondensattemperatur an die Dampf­temperatur verdampft die Füllflüssigkeit in der Kapsel. Der Innendruck steigt, drückt die Membran nach unten und schließt das Ventil. Durch Wärmeabgabe an die Umgebung kühlt das die Kapsel umgebende Kondensat wieder ab, wodurch auch das Kapselinnere kälter wird. Die Kapsel­füllung kondensiert, der Innendruck bricht zusammen und die Membran wird von dem höheren Umgebungsdruck nach oben gedrückt. Das Ventil ist nun wieder offen und kann das Kondensat abführen. Dieser Vorgang wiederholt sich ständig.



## Technische Daten

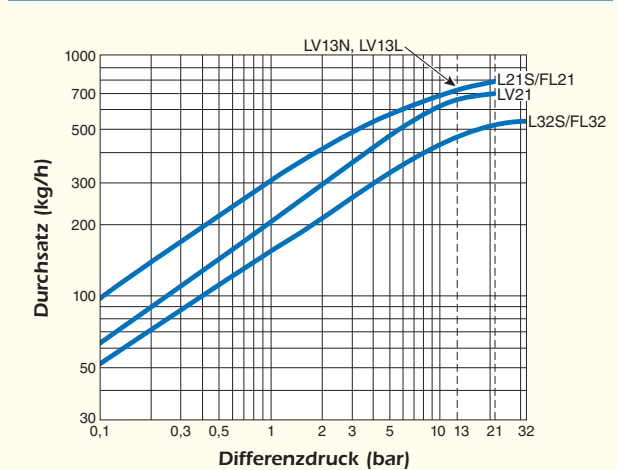


Typ	Größe, Nennweite	Maximaler Betriebsdruck (bar ü)	Maximale Betriebstemperatur (°C)	Anschluss
L21S	1/2", 3/4", 1" DN 15, 20, 25	21	Siehe Temperaturkurven unten	Muffe DIN 2999 Flansch PN40 DIN 2501
L32S		32		
FL21		21		
FL32	32			
LV21	1/4", 3/8", 1/2"	21		
LV13L	1/2", 3/4"	13	200	Muffe DIN 2999
LV13N				



Nr.	Bauteil	Werkstoff			
		L21S L32S	FL21 FL32	LV21	LV13L LV13N
1	Gehäuse	Schmiedestahl Edelstahl	Edelstahl	Edelstahl	Messing
2	Verschlusskappe	Schmiedestahl Edelstahl	C-Stahl	Edelstahl	Messing
3	X-Element	Edelstahl			
4	Schmutzsieb	Edelstahl			
5	Ventilsitz	Edelstahl			

## Durchsatzkurven



- Der Differenzdruck ist die Differenz des Druckes vor und nach dem KA.
- Empfohlener Sicherheitsfaktor: 2

1 bar = 0,1 MPa



Bitte Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen NICHT überschreiten. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.





---

## **TLV EURO ENGINEERING GmbH**

Daimler-Benz-Straße 16-18, 74915 Waibstadt, Germany  
Tel: [49]-(0)7263-9150-0 Fax: [49]-(0)7263-9150-50  
E-mail: [info@tlv-euro.de](mailto:info@tlv-euro.de) <https://www.tlv.com>

Manufacturer  
**TLV** CO., LTD.  
Kakogawa, Japan  
is approved by LRQA Ltd. to ISO 9001/14001

ISO 9001  
ISO 14001

