



Trinkwasserschutz bei mobilen Messstellen (Standrohre)

Systemtrenner

Grundlagen - Ausführungen - Technik



Gesetzliche Vorgaben und Normen (Auszug)

- Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001)
- Infektionsschutzgesetz (IfSG)
- DIN EN 1717 (Sicherungseinrichtungen Trinkwasser)
- DIN EN 12729 (Systemtrenner mit kontrollierbarer druckreduzierter Zone-Familie "B"- Typ „A“)
- DIN 2001-2 (Trinkwasserversorgung mobil)
- DIN EN 806 Teil 5 (Prüfung und Wartung Systemtrenner)
- DVGW W 405, W 405-B1, W 408
- UBA Leitlinien und Bewertungsgrundlagen für Materialien im Trinkwasser



Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001)

- „Zweck der Verordnung ist es, die menschliche Gesundheit vor den nachteiligen Einflüssen, die sich aus der Verunreinigung von Wasserergeben, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist, durch Gewährleistung seiner Genusstauglichkeit und Reinheit [...] zu schützen.“ (§1)
- „Wasserversorgungsanlagen, aus denen Trinkwasser abgegeben wird, dürfen nicht ohne eine den **aaRT** entsprechende **Sicherungseinrichtung** mit Wasser führenden Teilen in denen sich Wasser verbindet oder fortgeleitet wird , das nicht für den menschlichen Gebrauch... bestimmt ist, verbunden werden.“ (§17)



Infektionsschutzgesetz (IfSG)

- „§37 Beschaffenheit von Wasser für den menschlichen Gebrauch sowie von Wasser zum Schwimmen oder Baden in Becken oder Teichen, Überwachung Wasser für den menschlichen Gebrauch muss so beschaffen sein, **dass durch seinen Genuss oder Gebrauch eine Schädigung der menschlichen Gesundheit, insbesondere durch Krankheitserreger, nicht zu besorgen ist.**“



DIN EN 1717

- „Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen.“



DIN EN 1717 Schutzmatrix

Sicherungseinrichtung	Typ	Flüssigkeitskategorie
Rohrbelüfter	HB	1
Rückflussverhinderer, kontrollierbar	EA	2
Sicherungskombination nur im häuslichen Bereich	HD	3
Systemtrenner	CA	3
Rohrtrenner	GA	3
Systemtrenner	BA	4
Ungehinderter freier	AA	5

Kategorie 1 - Wasser für den menschlichen Gebrauch, das direkt aus einer Trinkwasserinstallation entnommen wird.

Kategorie 2 - Flüssigkeit, die keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellt. Flüssigkeiten, die für den menschlichen Gebrauch geeignet sind, einschließlich Wasser aus einer Trinkwasserinstallation, das eine Veränderung in Geschmack, Geruch, Farbe oder Temperatur (Erwärmung oder Abkühlung) aufweisen kann.

Kategorie 3 - Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit einer oder mehrerer weniger, giftiger Stoffe darstellt).

Kategorie 4 - Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit einer oder mehrerer giftiger oder besonders giftiger Stoffe oder einer oder mehrerer radioaktiver, mutagener oder kanzerogener Substanzen darstellt).

Kategorie 5 - Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit von mikrobiellen oder viruellen Erregern übertragbarer Krankheiten darstellt.



Gefahrenklassen und Sicherheitsarmaturen

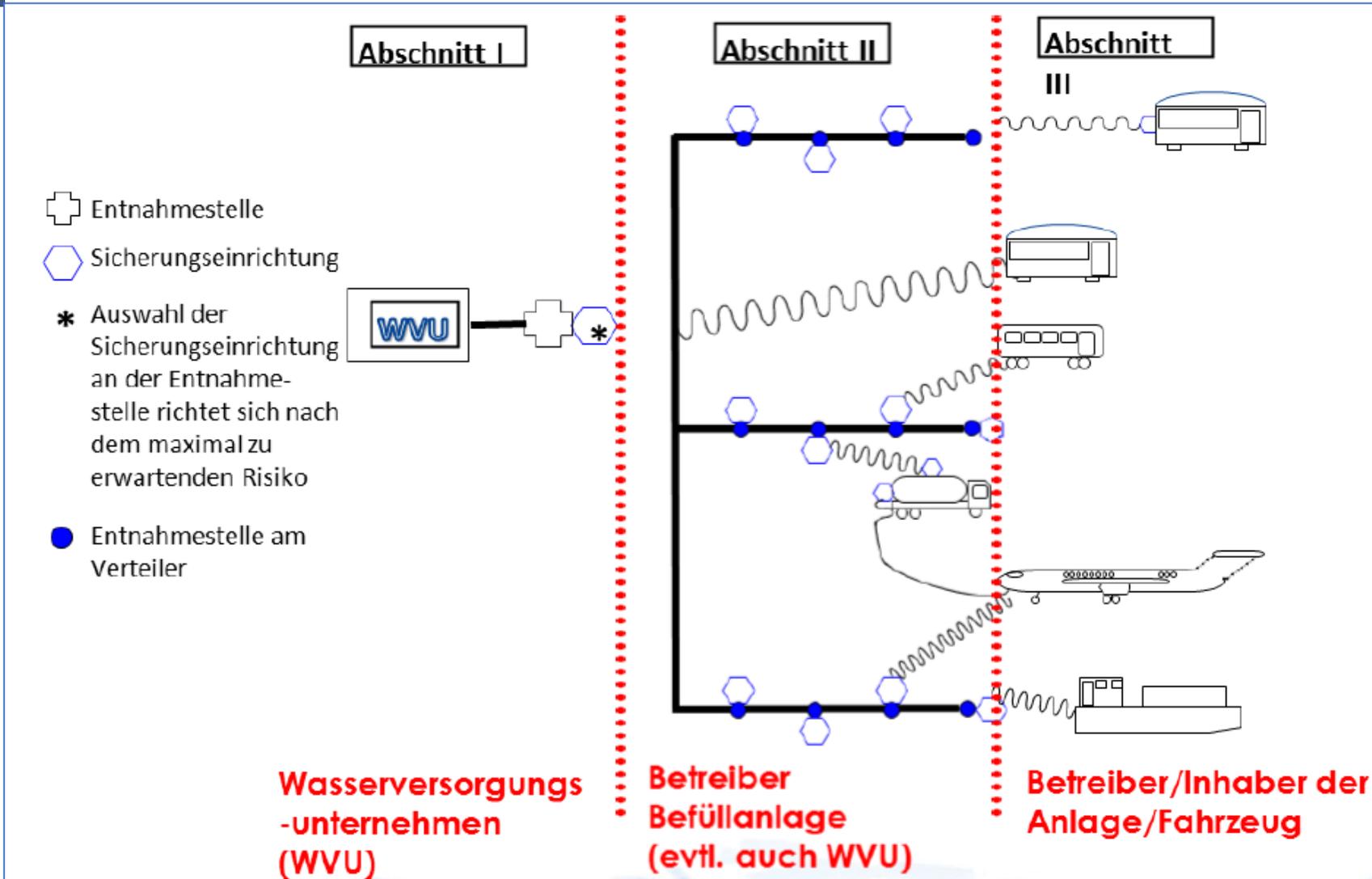
Sicherungsarmaturen		Gefahrenklassen
Klasse 1	Ohne Gefährdung der Gesundheit und ohne Beeinträchtigung, z.B. des Geschmackes, Des Geruches oder der Farbe	Beispiele: Erwärmtes Trinkwasser, Vorübergehende Trübung durch Luftbläschen
Klasse 2	Ohne Gefährdung der Gesundheit jedoch mit Beeinträchtigung.Wahrnehmbar, z.B. durch eine Veränderung des Geschmackes, des Geruches oder der Farbe	Kaffee, Eisenbakterien, TEE, stagnierendes Trinkwasser in der Trinkwasseranlage
Klasse 3	Mit Gefährdung der Gesundheit durch wenig giftige Stoffe. Das sind Stoffe bzw. Mikroorganismen, die nicht der Klasse 4 zuzuordnen sind	Ethylenglykol, Kupfersulfatlösung, Heizungswasser Ohne Zusatzstoffe
Klasse 4	Mit Gefährdung der Gesundheit durch giftige, sehr giftige, krebserregende oder radioaktive Stoffe (Lebensgefahr)	Hydrazin, Lindan, Insektizide
Klasse 5	Mit Gefährdung der Gesundheit durch Erreger Übertragbarer Krankheiten (Verseuchung, Lebensgefahr)	Hepatitisviren Salmonellen

DIN 2001-2 (Anwendungsbereich)

- „6.8. Der Betreiber der Verteilungsanlage (*für Trinkwasser*) hat die... erforderliche Anzahl von Abgabestellen bereitzustellen... **Jede** Abgabestelle muss gesondert über eine Sicherungseinrichtung verfügen. Verbindungen untereinander ohne Sicherungseinrichtung... sind nicht zulässig.“



DIN 2001-2 (Anwendungsbereich- - Übersicht)



DIN 2001-2 (Verantwortungsbereich)

Tabelle 1 — Verantwortlichkeiten für die Versorgungsabschnitte I bis III nicht ortsfester Anlagen

	verantwortlich	Versorgungsabschnitt		bildliche Darstellung
		ab	bis einschließlich	
I	Wasserversorgungsunternehmen (WWU)	Wassergewinnungsanlage	der zentralen Sicherungseinrichtung (SE) an der Übergabestelle (Ü)	
II	Betreiber der Verteilungsanlage (V)	nach Sicherungseinrichtung (SE) der Übergabestelle (Ü)	SE der Abgabestelle (AV) der Verteilungsanlage (V)	
	Betreiber der Befüllungsanlage (B)		über die Abgabestelle AB auch Schlauchleitung (SL) der Befüllungsanlage (B) ^a	
			SE der Abgabestelle (AB) der Befüllungsanlage (B) ^b	



DVGW W 408

- Installation und Betrieb (Anschluss) von Entnahmevorrichtungen -einschließlich eventuell erforderlicher Standrohre -zur Trinkwasserentnahme aus Hydranten in Trinkwasserverteilungsanlagen zur Versorgung mit Trinkwasser sowie zur Versorgung mit Nichttrinkwasser einschließlich der daran angeschlossenen Anlagen und Geräte.
- Nach Fertigstellung der TRWV "Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen" DVGW W 400, Teile 1 bis 3 und der DIN 2001-2 "Trinkwasserversorgung aus Kleinanlagen und nicht ortsfesten Anlagen –
- Teil 2: Nicht ortsfeste Anlagen -Leitsätze für Anforderungen an Trinkwasser, Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung der Anlagen" fehlte eine technische Regel zwischen den Geltungsbereichen dieser beiden technischen Regeln. Mit dem vorliegenden Arbeitsblatt besteht nun eine durchgängige Regelsetzung für die Trinkwasserversorgung bis zum Nutzer auch für zeitlich begrenzte Anschlüsse an die öffentliche Trinkwasserversorgung.



DVGW W 408

- Standrohre sind ausschließlich durch das WVU zur Verfügung zu stellen
- Standort und Sicherungseinrichtung nach Absprache mit Betreiber bereitstellen
- Unterweisung durchführen und Bedienanleitung bereitstellen
- Feuerwehr darf speziell für die Löschwasserversorgung vorgesehene Standrohre mit Systemtrenner B-FW verwenden (W 405-B1)



DVGW W 405-B1 (A)

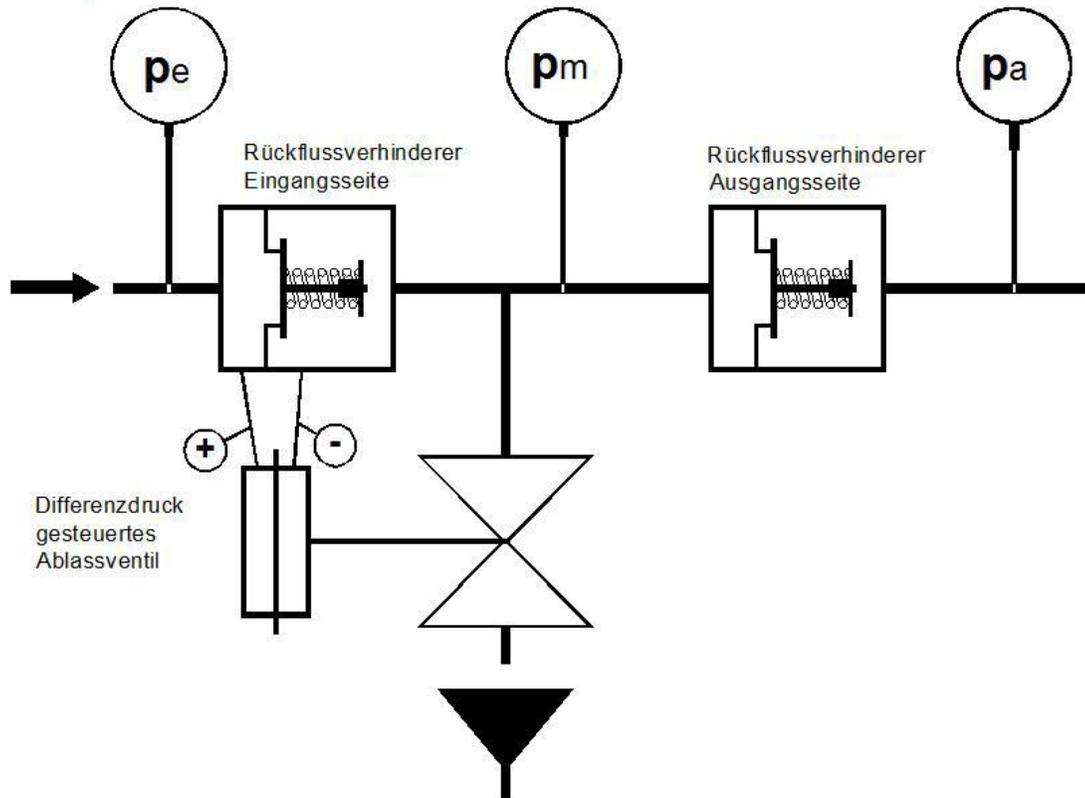
- Alle Tätigkeiten zur Löschwasserentnahme müssen von Einsatzkräften ausgeführt werden, die danach geschult, geübt und unterwiesen worden sind.
- Die sichere Trennung von Trinkwasser und Nichttrinkwasser ist ein Grundsatz des Trinkwasserschutzes. Demnach sollten Trinkwasser und Nichttrinkwasser auch bei Löschwasserentnahmen nicht vermischt werden, solange ein Rückfluss in das Rohrnetz nicht sicher ausgeschlossen werden kann.
- Abhängig vom Löschwasserbezug und eventuellen Schaummitteln ist Löschwasser, welches direkt in das Rohrnetz geraten könnte, analog Flüssigkeitskategorie 4 bzw.5 nach DIN EN1717 einzustufen.



Systemtrenner BA Aufbau und Funktion

- Ein Systemtrenner besteht aus zwei hintereinander geschalteten Rückflußverhinderer und einem differenzdruckgesteuerten Ablassventil, welches zwischen den Rückflussverhindern angeordnet ist.
- Durch diese Anordnung entstehen 3 Druckzonen
 - **Eingangsdruck p_e** vor dem eingangseitigen Rückflußverhinderer
 - **Mittelkammerdruck p_m** zwischen beiden Rückflußverhinderer
 - **Ausgangsdruck p_a** nach dem ausgangseitigen Rückflußverhinderer.
- Das **Ablassventil** ist auf der Zulaufseite mit der Mittelkammer und auf der Ablaufseite mit der Atmosphäre verbunden. Das Ablassventil wird durch den Druckabfall am eingangseitigen Rückflußverhinderer gesteuert.

Systemtrenner BA - Systembeschreibung

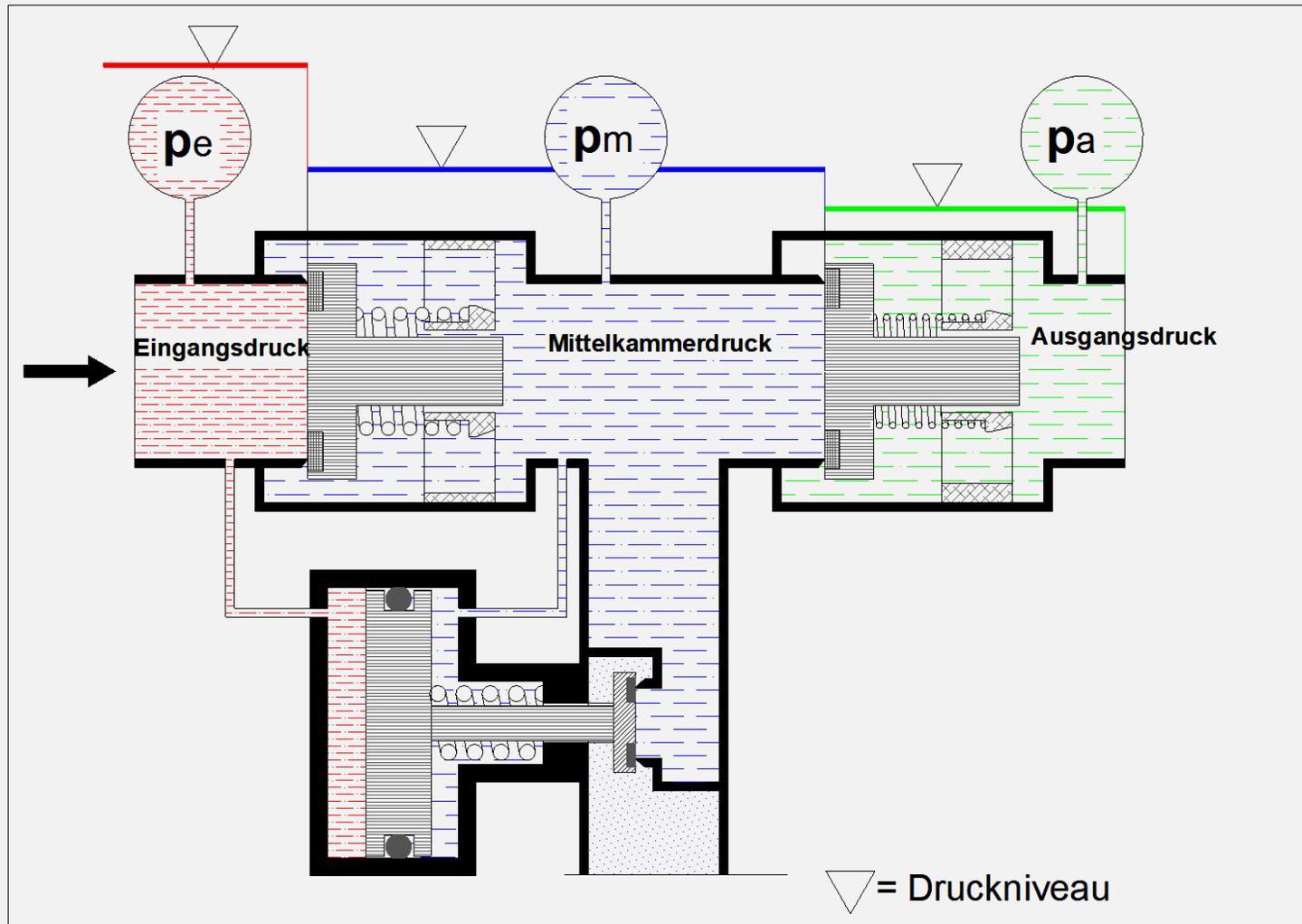


Das Ablassventil schließt, wenn die Druckdifferenz D_p zwischen Eingangsdruck p_e minus Mittelkammerdruck p_m ca. 0,2 bis 0,3 bar erreicht, wobei der eingangsseitige Rückflussverhinderer geschlossen bleibt.

Der eingangsseitige Rückflussverhinderer öffnet erst bei weiterem Druckanstieg auf ca. 0,5 bis 0,6 bar.

Der ausgangsseitige Rückflussverhinderer hat keinen Einfluss auf das Sicherungsverhalten des Systemtrenners.

Systemtrenner BA - Aufbau



BA VO199



BAendo408



BA-S



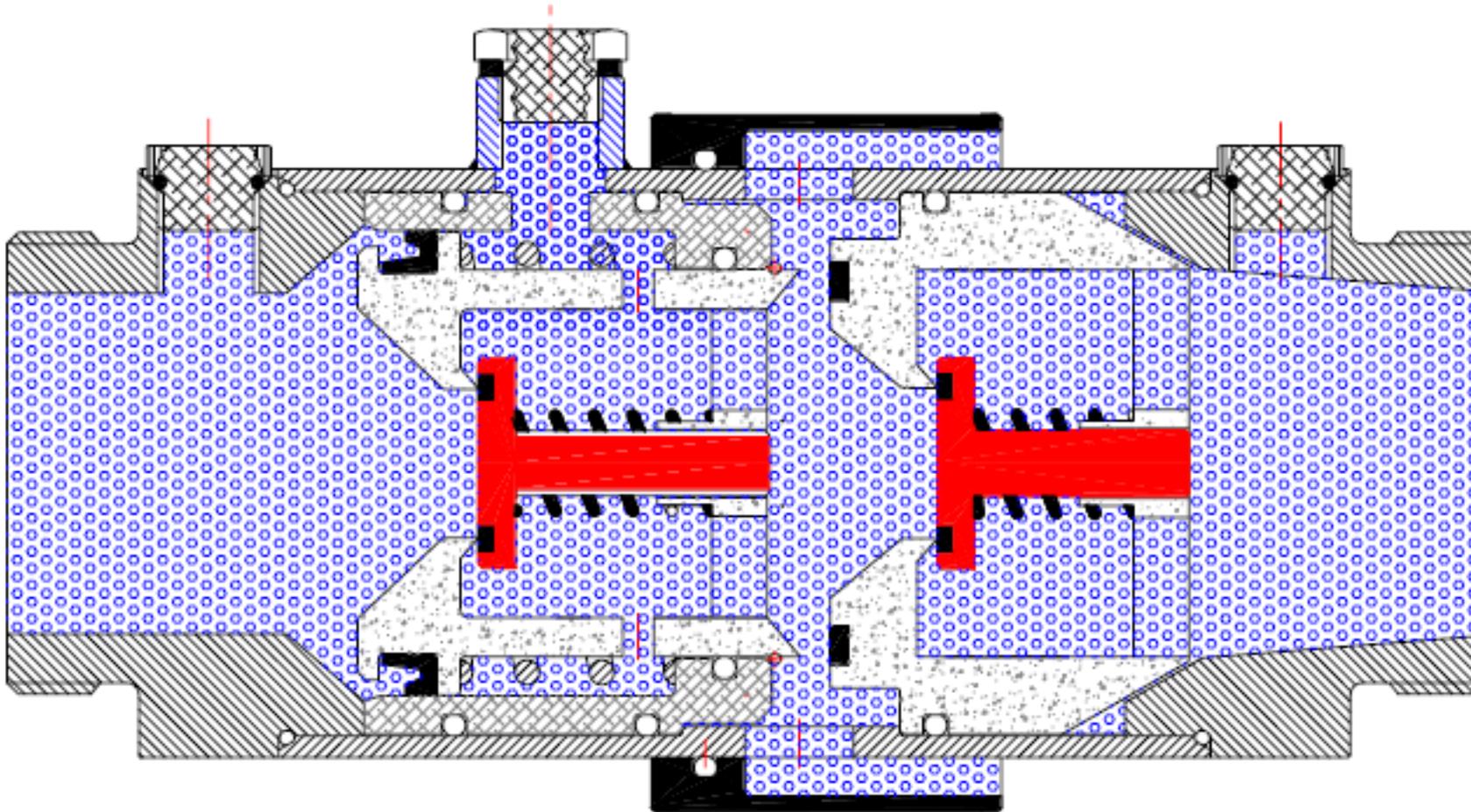
Systemtrenner BA - Funktion

- Der konstruktive Aufbau eines Systemtrenners stellt sicher, dass bei normalem Betrieb immer ein Druckgefälle vom Eingang zum Ausgang des Systemtrenners aufrechterhalten wird, sodass eine Umkehr der Fließrichtung ausgeschlossen ist.
- Bereits bei einem Differenzdruck von 0,2bar bis 0,3bar bewegt sich das Ablassventil in Schließstellung und dichtet die Mittelkammer zur Atmosphäre hin ab.
- Der eingangsseitige Rückflussverhinderer beginnt dann bei einer Druckdifferenz von ca 0,5 bar bis 0,6 bar unabhängig vom Betriebsdruck (bis 10bar) zu öffnen und die Mittelkammer aufzufüllen.
- Bei normalen Betriebsbedingungen bleibt der Differenzdruck am Eingangsrückflussverhinderer aufrecht erhalten und damit das Ablassventil geschlossen.
- Fällt der Eingangsdruck ab, oder steigt der Mittelkammerdruck aufgrund eines defekten Ausgangsrückflussverhinderers an, so beginnt das Ablassventil zu öffnen, damit der Mittelkammerdruck sich abbauen kann.
- Der ausgangsseitige Rückflussverhinderer beeinflusst das Ansprechverhalten des Systemtrenners nicht, er verhindert lediglich im Störfall ein Leerlaufen der nachgeschalteten Anlage.



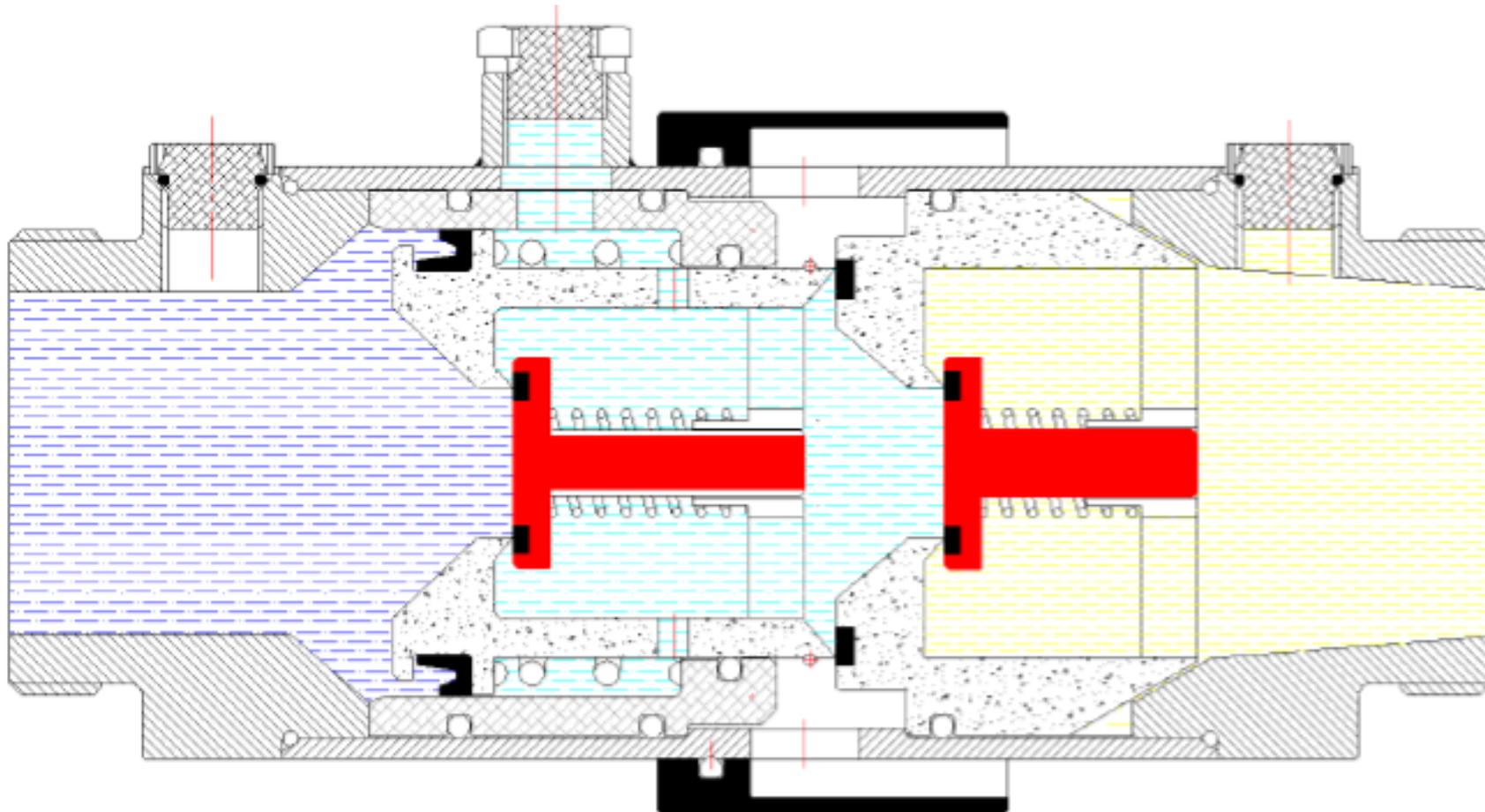
Systemtrenner in drucklosem Zustand

- Ablassventil voll geöffnet, beide Rückflussverhinderer geschlossen



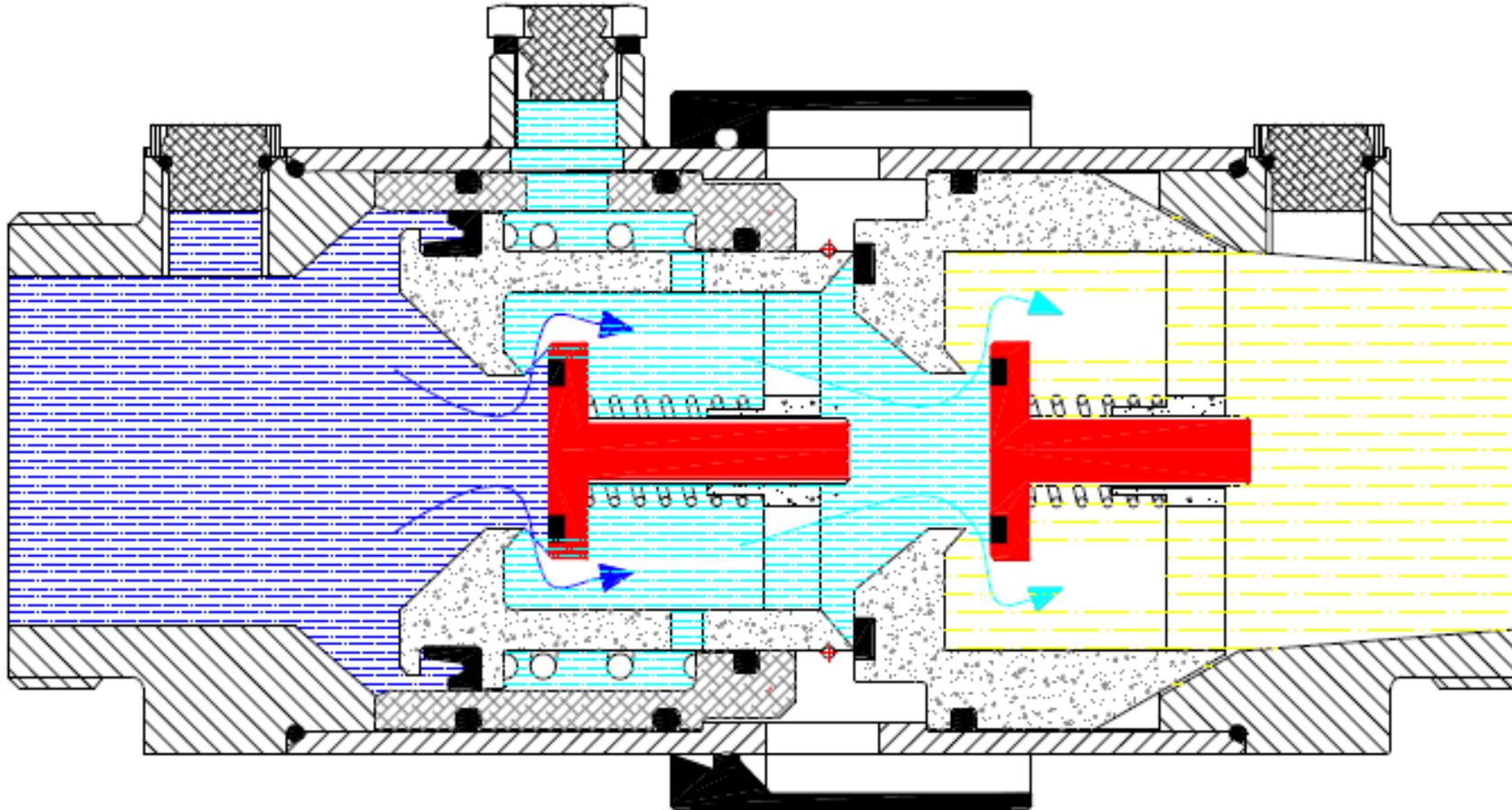
Systemtrenner unter Betriebsdruck (ohne Durchfluss)

- Ablassventil und beide Rückflussverhinderer geschlossen



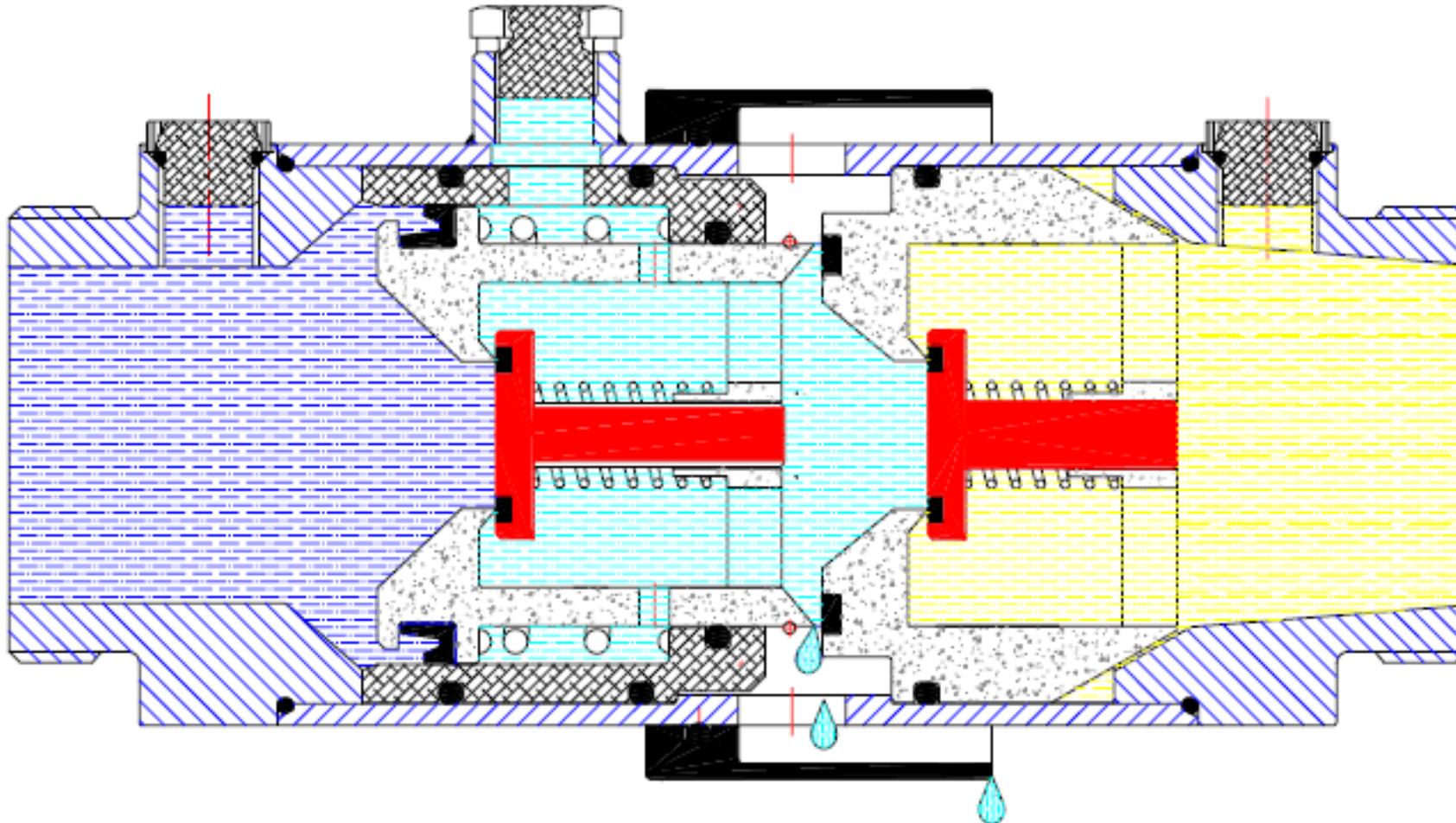
Systemtrenner mit Durchfluss (offen)

- Ablassventil geschlossen, beide Rückflussverhinderer geöffnet



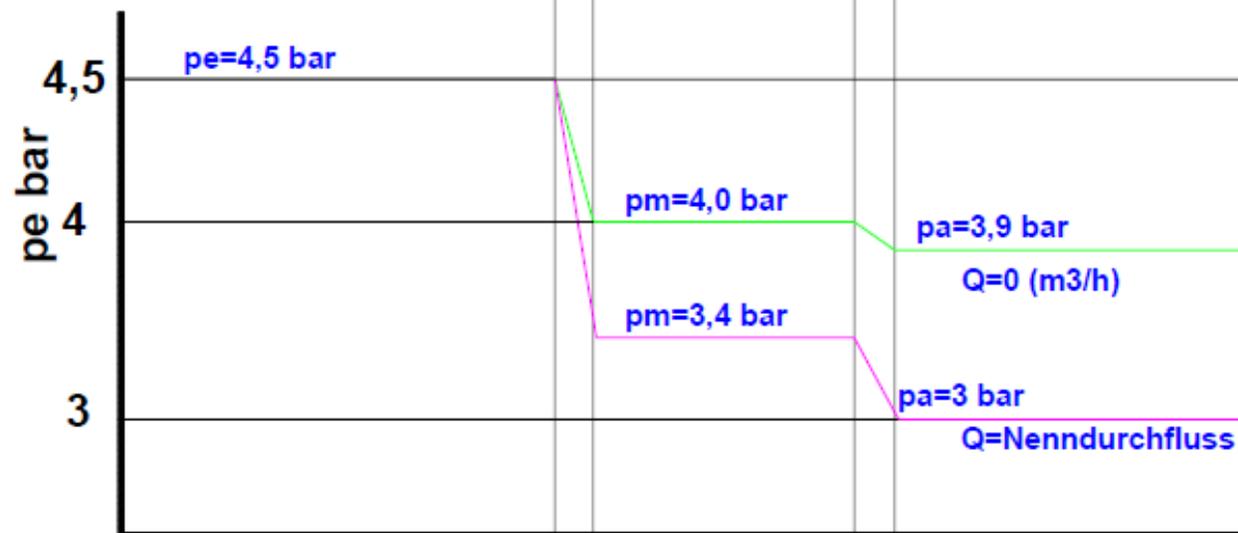
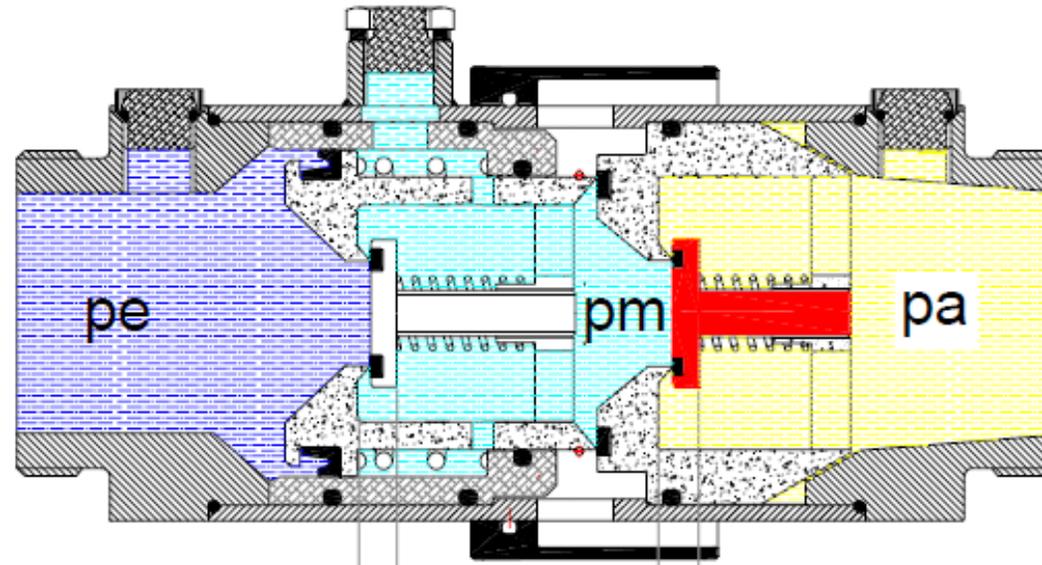
Tropfpunkt bei Nulldurchfluss

- Öffnungsbeginn des Ablassventils, beide Rückflussverhinderer geschlossen



Druckabfall im Systemtrenner

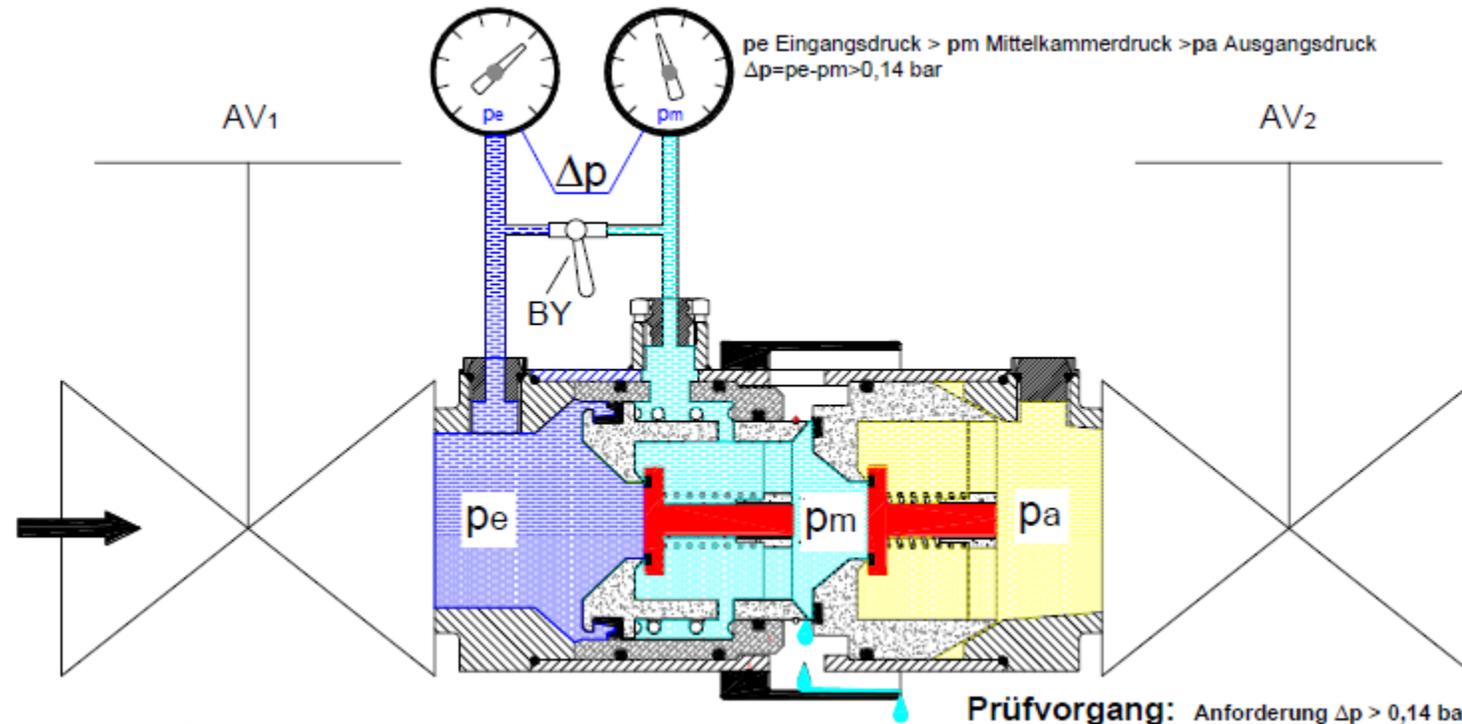
- Ohne Durchfluss
- Bei Durchfluss Q_{max} .



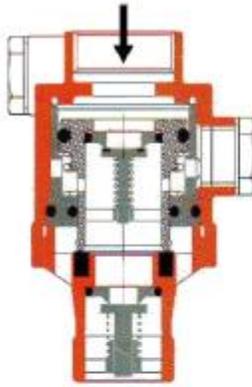
Messung des Öffnungsdruckes (Tropfpunkt) des Ablassventils

Prüfvorgang: Anforderung $\Delta p > 0,14$ bar

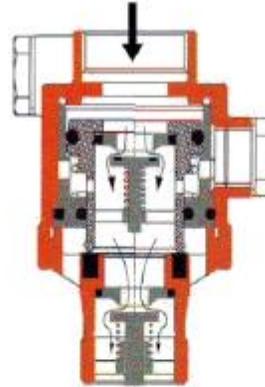
1. Systemtrenner kurzzeitig mit möglichst großem Durchfluss belasten.
2. Absperrventil AV2 langsam schließen.
3. Differenzdruck Δp notieren.
4. Absperrventil AV1 schließen und Bypassventil BY vorsichtig öffnen bis das Ablassventil beginnt zu tropfen.
5. Differenzdruck notieren.



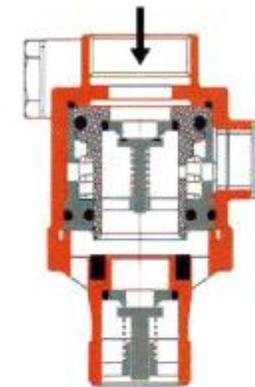
Aufbau und Funktion BA-S



**Betriebsdruck ohne
Abnahme**
beide Rückfluss-
verhinderer geschlossen
Ablassventil geschlossen



Durchflussstellung
beide Rückfluss-
verhinderer geöffnet
Ablassventil geschlossen



Trennstellung
beide Rückfluss-
verhinderer geschlossen
Ablassventil geöffnet

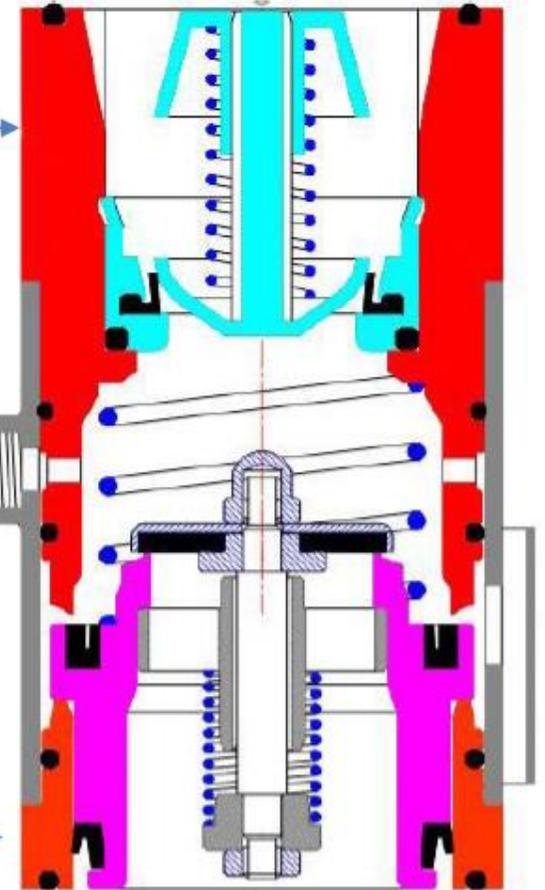
Aufbau und Funktion BAendo408



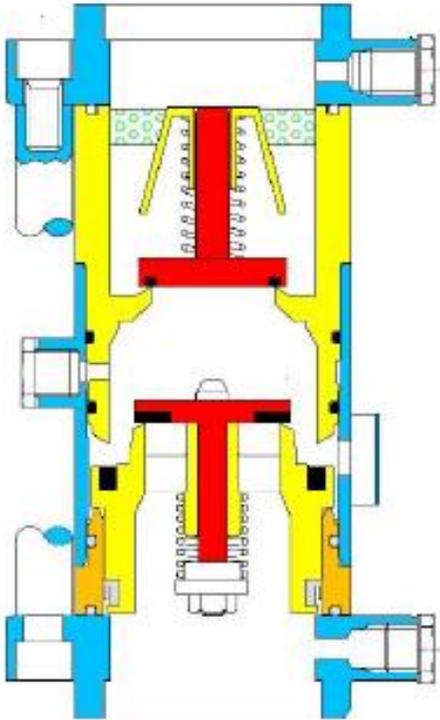
Kartusche Ausgang
mit Rückfluss-
verhinderer

Gehäuse mit
Ablassöffnung und
Kontrollschraube

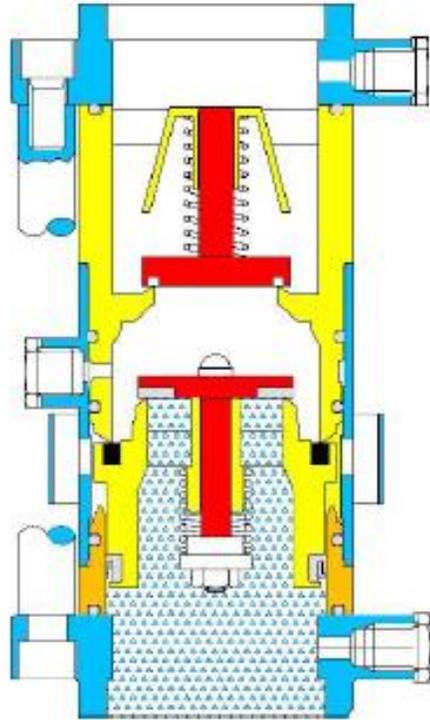
Kartusche Eingang
mit Feder



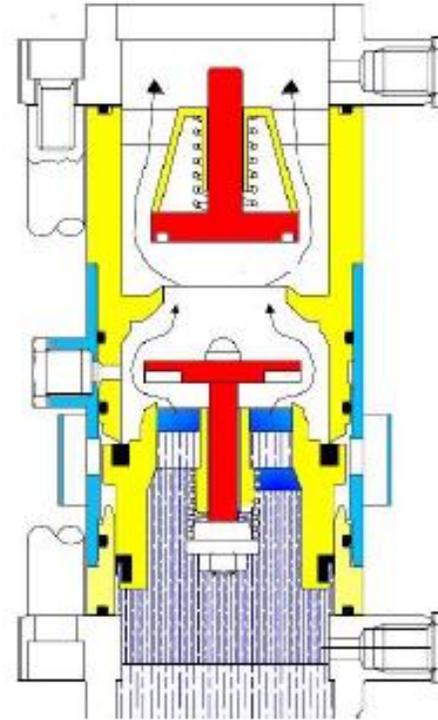
Schaltstufen beim BAendo408



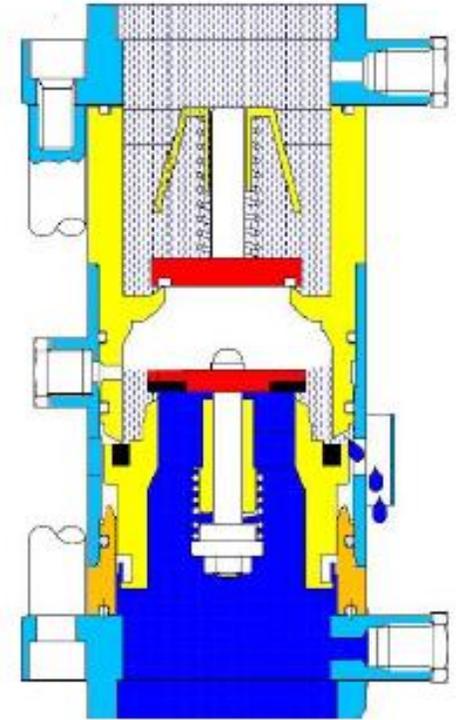
Nulldurchfluss



Eingangsdruck



Durchfluss



Trennstellung



Danke

Ernst Heitland GmbH & Co. KG

www.heitland-gmbh.de

info@heitland-gmbh.de