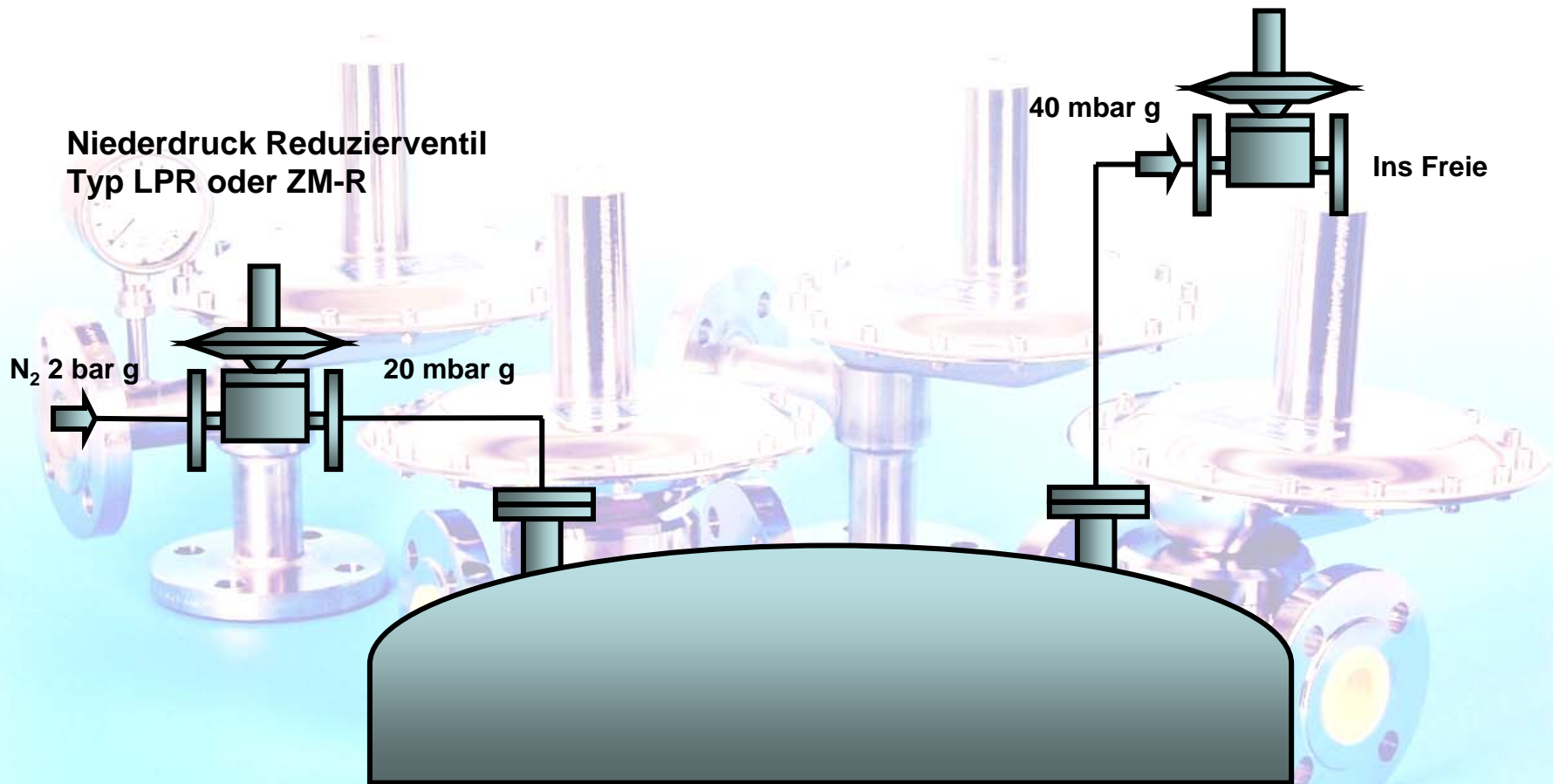


Prinzip der Inertisation / Überlagerung

Standard Anwendung

Überströmventil
Typ LPS oder ZM-B

Niederdruck Reduzierventil
Typ LPR oder ZM-R



Prinzip der Inertisation / Überlagerung

Moderne Inertisierung

Mit der Technologie von ZIMMERLI Messtechnik AG können Sie viel Geld und Energie sparen. Das funktioniert wie folgt: Stickstoff wird vom Verteilernetz mit einem Druck von bis zu 10 bar g direkt auf den Zimmerli Niederdruckregler (ZM-R oder LPR) geleitet und dort auf einen Überdruck von beispielsweise +20 mbar g reduziert.

Auf der Ausgangsseite des Prozesses bläst ein Überströmventil (ZM-B oder LPS) Schutzgas erst dann ab, wenn der Druck auf beispielsweise 40 mbar g angestiegen ist. Solange sich der Druck im Prozess nur zwischen 20 und 40 mbar g bewegt, wird absolut kein Stickstoff verbraucht.

Prozess Befüllung:

Wenn Prozessgut in einen Tank, Behälter oder Reaktor etc. befüllt wird, verdichtet sich das vorhandene Schutzgas. Dadurch steigt der Druck an. Das Zimmerli Überströmventil öffnet sich, sobald dessen Grenzwert (z.B.: 40 mbar g) erreicht ist und verhindert einen weiteren Druckanstieg. Zimmerli Überströmventile werden in der Praxis auch als Druckhalteventile bezeichnet.

Prozess Entleeren:

Wenn das Prozessgut aus einem Tank, Behälter oder Reaktor etc. entnommen wird, verdünnt sich die vorhandene Schutzgasatmosphäre. Dadurch sinkt der Druck ab. Das Zimmerli Reduzierventil öffnet sich, sobald dessen Grenzwert (z.B.: 20 mbar g) unterschritten wird und verhindert somit einen weiteren Druckabfall. Somit bewegt sich der Überlagerungsdruck stets zwischen dem Grenzwert der Reduzierers (20 mbar g) und dem Grenzwert des Überströmers (40 mbar g).

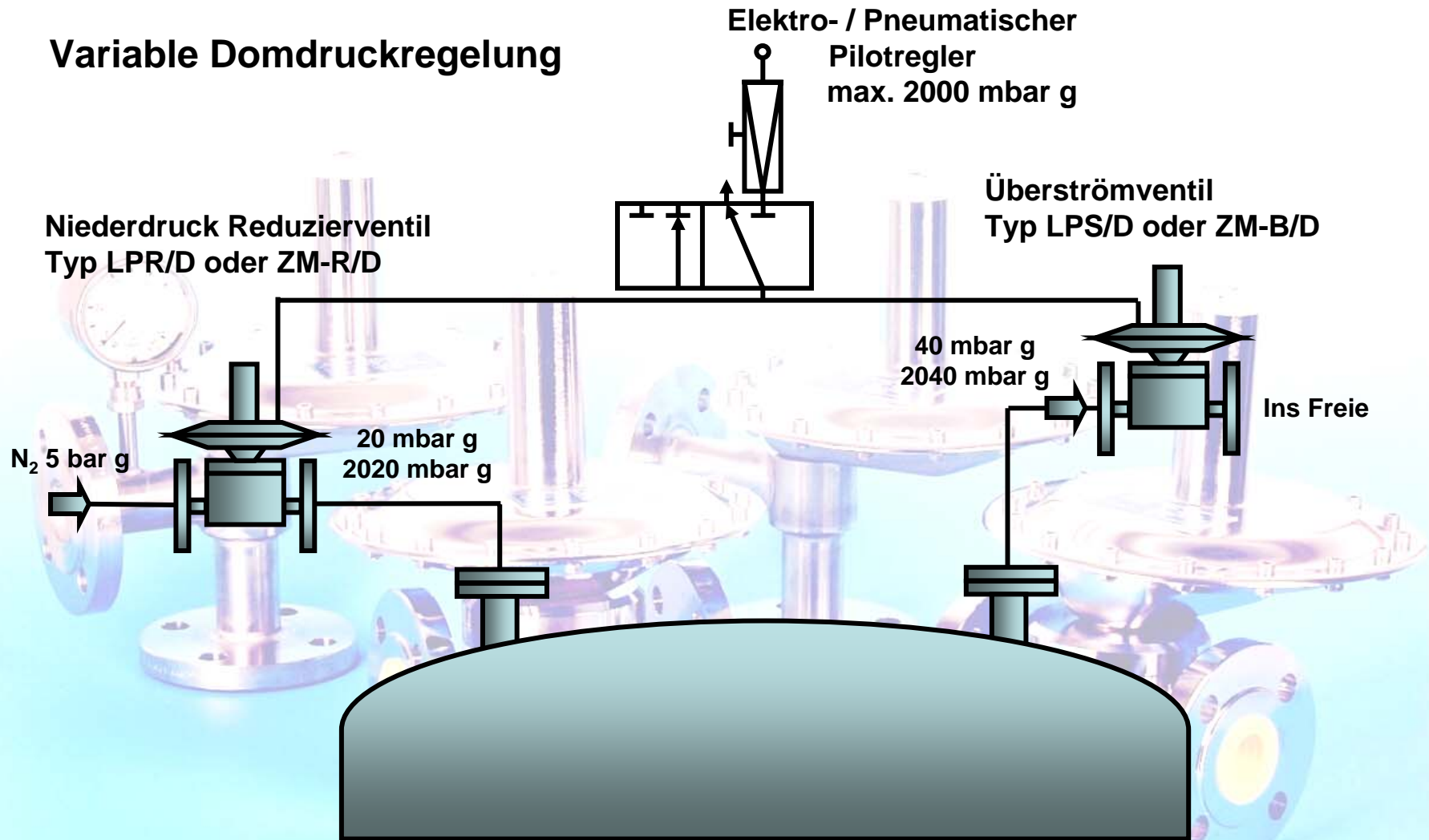
Technologie:

Zimmerli Reduzierventile und Zimmerli Überströmventile sind ursächlich robuste und feinfühligere Differenzdruckregler, die Ihre eingestellten Grenzwerte stets auf Basis des momentanen herrschenden atmosphärischen Druckes halten. Dadurch ist sichergestellt, dass der Überlagerungsdruck unter allen atmosphärischen Bedingungen konstant bleibt. Optional können Zimmerli Regler ab Werk auch mit der Sicherheitsfunktion "aktiv offen" oder "aktiv geschlossen" ausgerüstet werden.



Prinzip einer Domdruck-Regelung

Variable Domdruckregelung



Prinzip einer Domdruck-Regelung

Hochdruck-Überlagerung:

Diese Anwendung beschreibt den Betrieb einer Anlage mit Domdruck-Regelung. Stickstoff wird vom Verteilernetz mit einem Druck von bis zu 10 bar g direkt auf den Zimmerli Domdruckregler (ZM-R/D oder LPR/D) geleitet und dort auf einen Überdruck von beispielsweise +20 mbar g reduziert.

Auf der Ausgangsseite des Prozesses bläst ein Domdruck Überströmventil (ZM-B/D oder LPS/D) Schutzgas erst dann ab, wenn der Druck auf beispielsweise 40 mbar g angestiegen ist. Solange sich der Druck im Prozess nur zwischen 20 und 40 mbar g bewegt, wird absolut kein Stickstoff verbraucht.

Prozess Befüllung:

Wenn Prozessgut in einen Tank, Behälter oder Reaktor etc. befüllt wird, verdichtet sich das vorhandene Schutzgas. Dadurch steigt der Druck im Reaktor an. Das Zimmerli Überströmventil öffnet sich, sobald dessen Grenzwert (z.B.: 40 mbar g) erreicht ist und verhindert einen weiteren Druckanstieg. Zimmerli Überströmventile werden in der Praxis auch als auch als Druckhalteventile bezeichnet.

Prozess Entleeren:

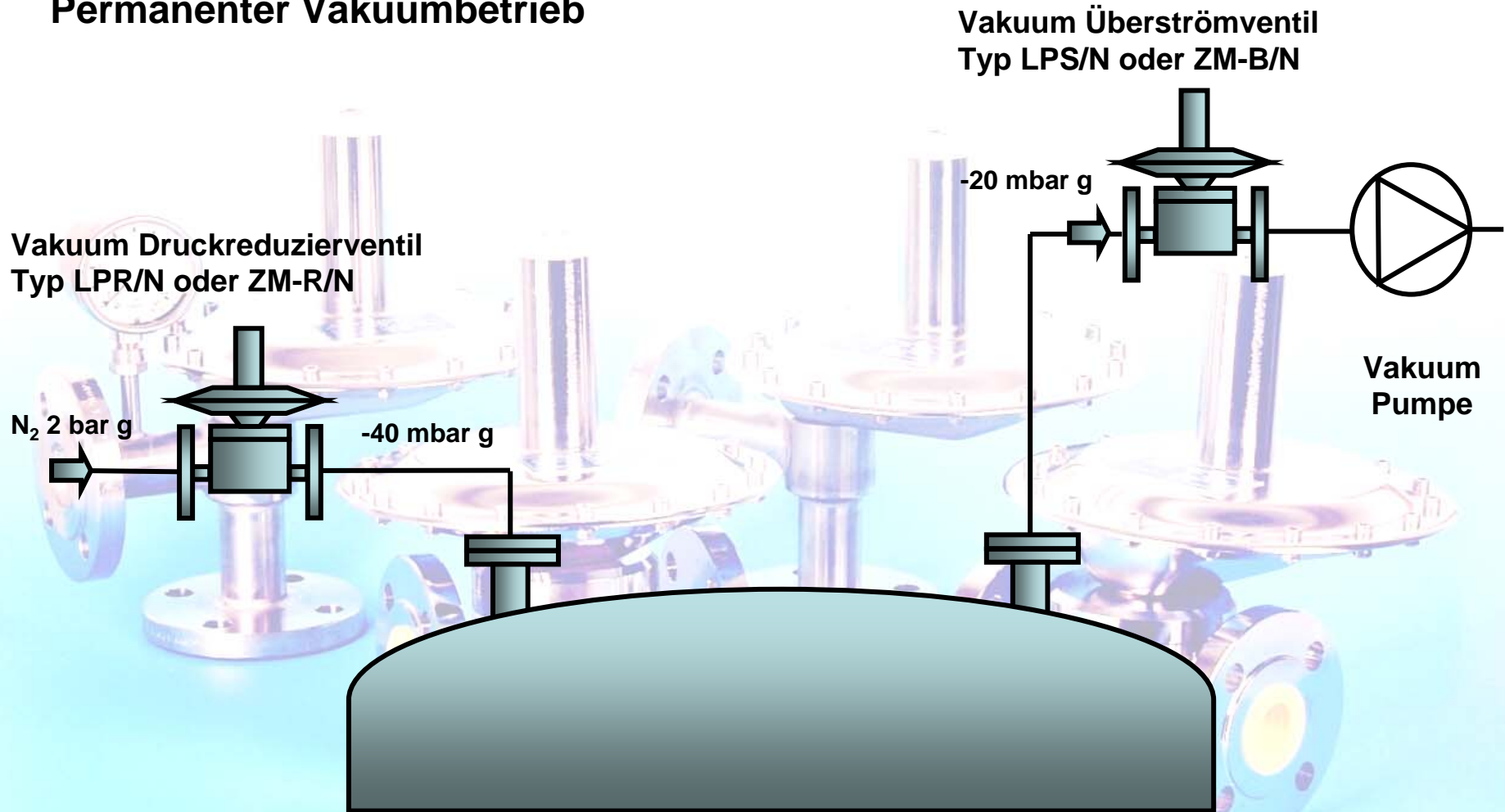
Wenn das Prozessgut aus einen Tank, Behälter oder Reaktor etc. entnommen wird, verdünnt sich die vorhandene Schutzgasatmosphäre. Dadurch sinkt der Druck im Reaktor ab. Das Zimmerli Reduzierventil öffnet sich, sobald dessen Grenzwert (z.B.: 20 mbar g) unterschritten wird und verhindert somit einen weiteren Druckabfall. Somit bewegt sich der Überlagerungsdruck stets zwischen dem Grenzwert der Reduzierers (20 mbar g) und dem Grenzwert des Überströmers (40 mbar g).

Domdruck-Steuerung mit Pilotregler:

Mit einem Pilotregler werden Zimmerli Niederdruckregler und Zimmerli Überströmventile gleichzeitig mit einem Domdruck von bis zu 2000 mbar g zur Hochdrucküberlagerung angesteuert. Dadurch verschieben sich die Grenzwerte proportional auf beispielsweise 2020 und 2040 mbar. Entsprechende Pilotregler stehen auf Anfrage in verschiedenen Ausführungen zur Verfügung. Mit der Hochdrucküberlagerung kann beispielsweise schneller inertisiert oder Produkt ohne Pumpe gefördert werden. Optional können Zimmerli Regler ab Werk auch mit der Sicherheitsfunktion "aktiv offen" oder "aktiv geschlossen" ausgerüstet werden.

Prinzip einer Negativdruck-Regelung

Permanenter Vakuumbetrieb



Prinzip einer Negativdruck-Regelung

Negativdruck-Überlagerung:

Diese Anwendung beschreibt den Betrieb einer Anlage mit Unterdruck-Regelung. Stickstoff wird vom Verteilernetz mit einem Druck von bis zu 10 bar g direkt auf den Zimmerli Negativdruckregler (ZM-R/N oder LPR/N) geleitet und dort auf einen Unterdruck von beispielsweise -40 mbar g reduziert.

Auf der Ausgangsseite des Prozesses bläst ein Zimmerli Negativdruck Überströmventil (ZM-B/N oder LPS/N) Schutzgas erst dann ab, wenn der Druck auf beispielsweise -20 mbar angestiegen ist. Solange sich der Druck im Prozess nur zwischen -40 und -20 mbar bewegt, wird absolut kein Stickstoff verbraucht.

Prozess Befüllung:

Wenn Prozessgut in einen Tank, Behälter oder Reaktor etc. befüllt wird, verdichtet sich das vorhandene Schutzgas. Dadurch steigt der Druck an. Das Zimmerli Überströmventil öffnet sich, sobald dessen Grenzwert (z.B.: -20 mbar g) erreicht ist und verhindert einen weiteren Druckanstieg. Zimmerli Überströmventile werden in der Praxis auch als Druckhalteventile bezeichnet.

Prozess Entleeren:

Wenn das Prozessgut aus einen Tank, Behälter oder Reaktor etc. entnommen wird, verdünnt sich die vorhandene Schutzgasatmosphäre. Dadurch sinkt der Druck im Reaktor ab. Das Zimmerli Reduzierventil öffnet sich, sobald dessen Grenzwert (z.B.: -40 mbar g) unterschritten wird und verhindert somit einen weiteren Druckabfall. Somit bewegt sich der Überlagerungsdruck stets zwischen dem Grenzwert der Reduzierers (-40 mbar g) und dem Grenzwert des Überströmers (-20 mbar g).

Wichtiger Hinweis:

Negativdruck Überlagerungen funktionieren nur dann, wenn hinter dem Überströmventil zum Beispiel eine Vakuumpumpe für den erforderlichen Unterdruck sorgt. Im oben erwähnten Beispiel muss der Unterdruck auf jeden Fall << als -20 mbar sein, damit der Überströmer überhaupt abblasen kann. Zimmerli Negativdruckregler und Zimmerli Negativdruck Überströmer sind Vakuumfest. Optional können Zimmerli Regler ab Werk auch mit der Sicherheitsfunktion "aktiv offen" oder "aktiv geschlossen" ausgerüstet werden.



Applikation, Hinweise

Kurze Distanzen*:

Regler so nahe wie möglich an einen Tank, Behälter oder Reaktor etc. montieren. Der dynamische Druckverlust in längeren Rohren begrenzt den Durchfluss dramatisch.

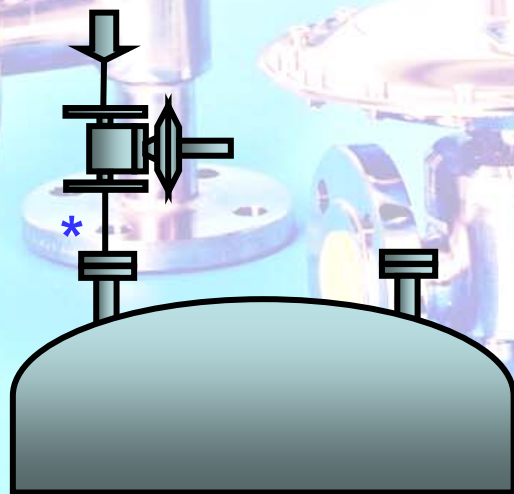
Durchflussrichtung:

Auf korrekte Durchflussrichtung gemäss Kennzeichnung achten. Falscher Einbau führt zu Fehlfunktion (kein Durchfluss oder keine Druckregelung).

Empfohlen:

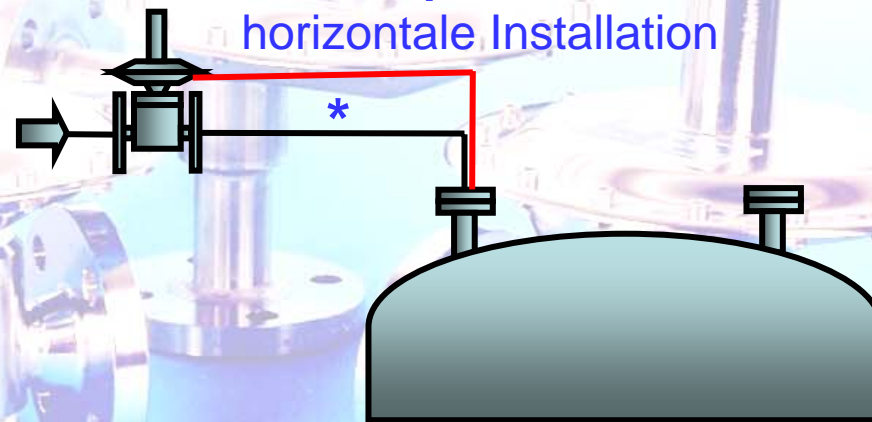
vertikale Installation

Durchfluss von oben nach unten



Empfohlen:

horizontale Installation



* Bei längeren Rohrleitungen zwischen Regler und Prozess ist ein "C-Anschluss" und eine Impulsleitung erforderlich.

Applikation, Hinweise

Durchflussrichtung:

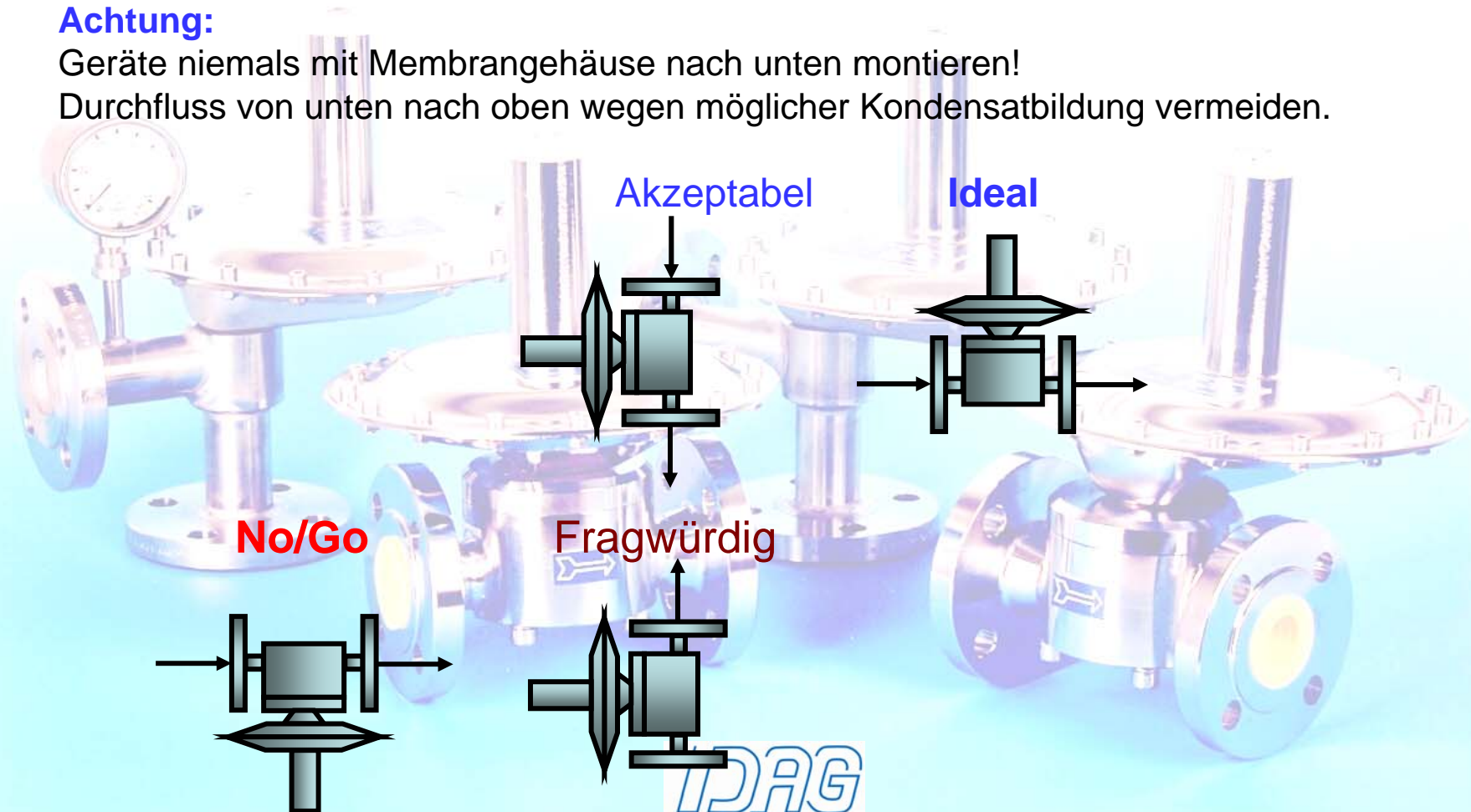
Horizontale Durchflussrichtung ist ideal.

Durchfluss von oben nach unten ist akzeptabel

Achtung:

Geräte niemals mit Membrangehäuse nach unten montieren!

Durchfluss von unten nach oben wegen möglicher Kondensatbildung vermeiden.



Applikation, Hinweise

Boyle Mariott Gas Gesetz beachten: $p_1 \times V_1 = p_2 \times V_2$

The diagram shows a pressure-reducing valve (DRUCKREGLER) with a gas cylinder connected to its inlet. The inlet pressure is labeled $P_1 = 7 \text{ bar abs}$ and the inlet volume is $V_1 = 118 \text{ m}^3$. The outlet pressure is labeled $P_2 = 1 \text{ bar abs}$ and the outlet volume is $V_2 = ?^*$. The valve is shown in a cross-sectional view, highlighting the internal piston and spring mechanism.

Beispiel:

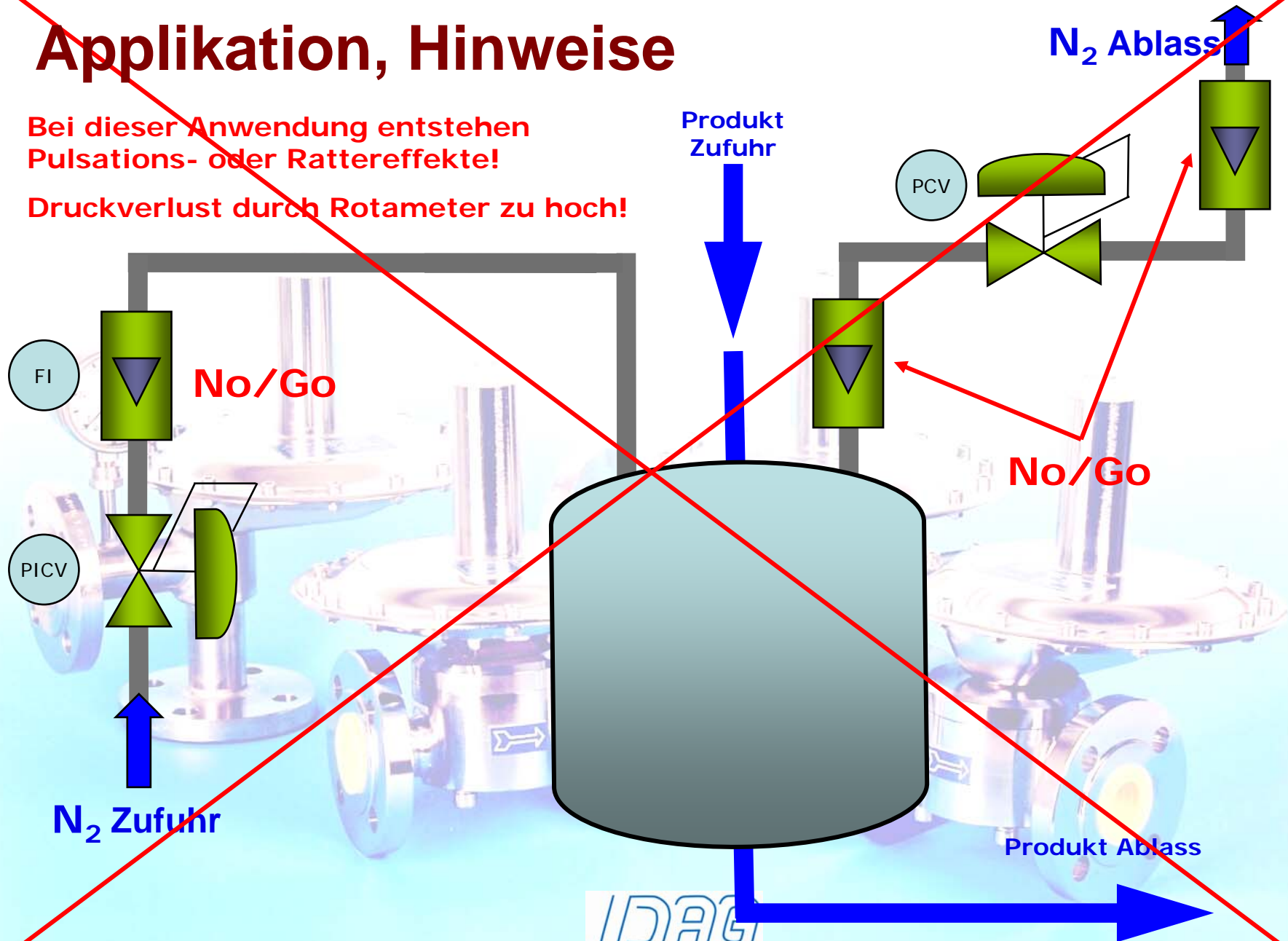
$$V_2 = \frac{V_1 \times P_1}{P_2}$$
$$V_2 = \frac{118 \times 7}{1} = 826 \text{ m}^3$$

*** Sekundärseitig dynamischen Druckverlust vermeiden!**

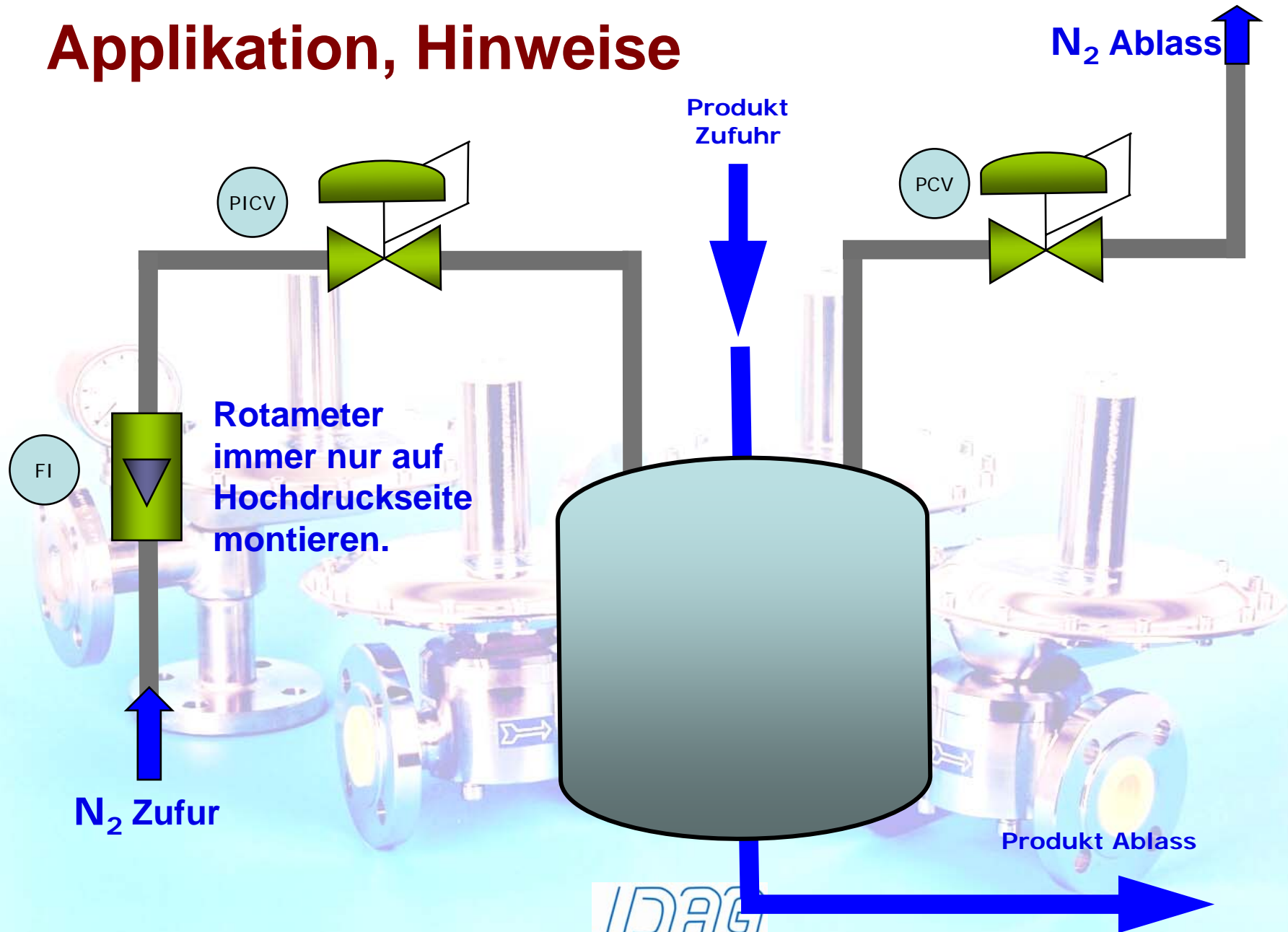
Applikation, Hinweise

Bei dieser Anwendung entstehen Pulsations- oder Rattereffekte!

Druckverlust durch Rotameter zu hoch!



Applikation, Hinweise

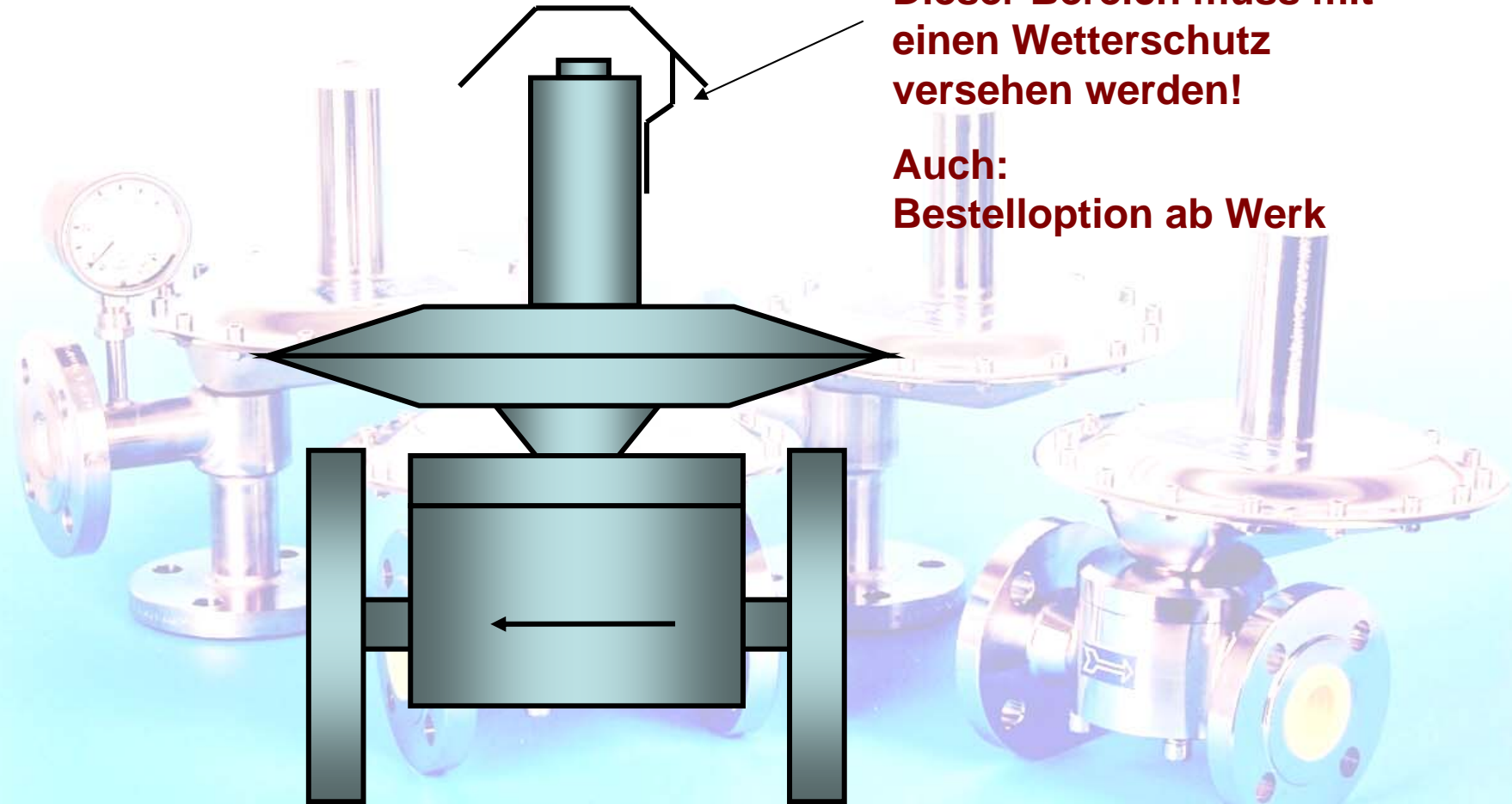


Applikation, Hinweise

Installation im Freien

**Dieser Bereich muss mit
einen Wetterschutz
versehen werden!**

**Auch:
Bestelloption ab Werk**

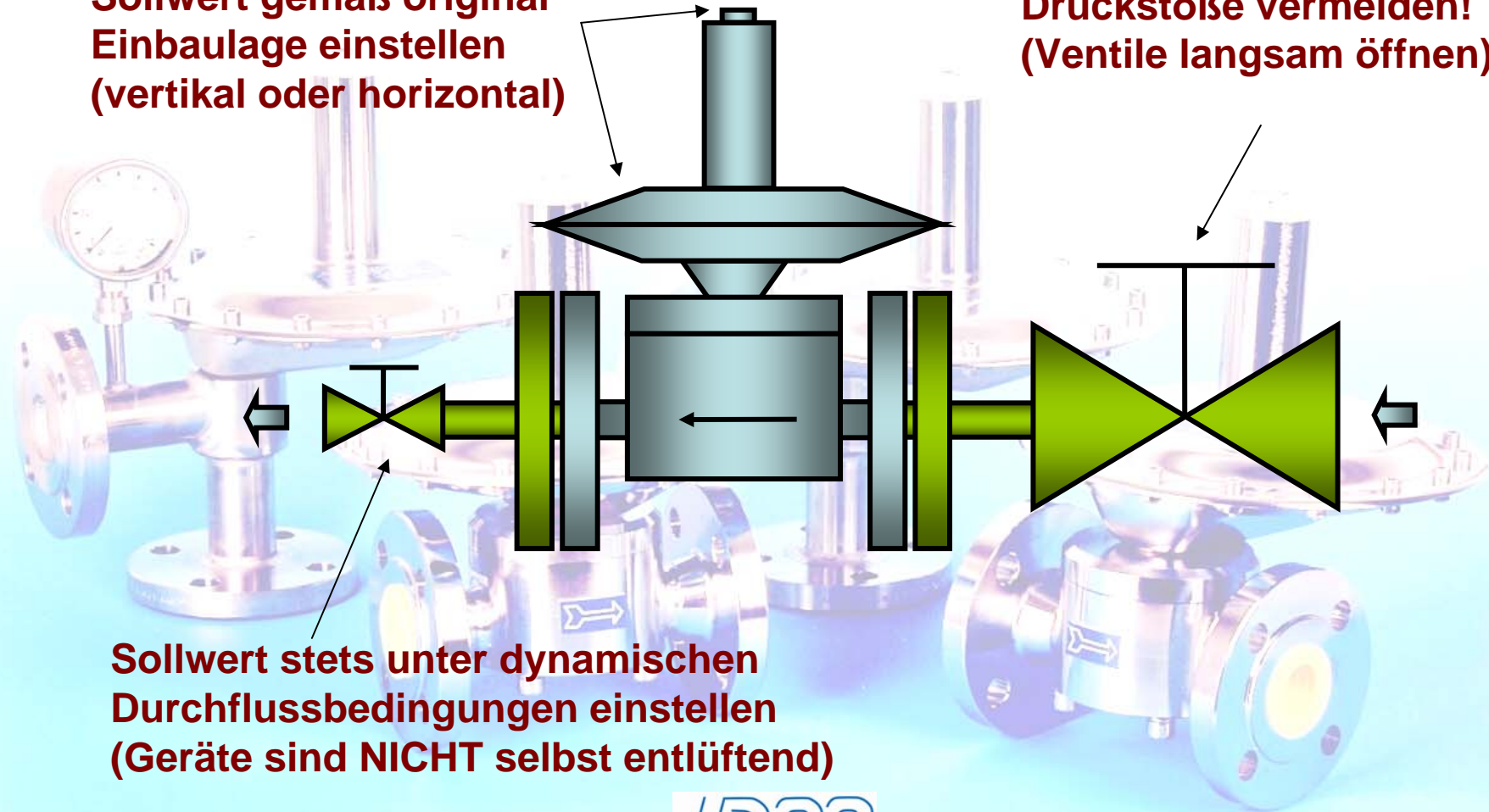


Applikation, Hinweise

Labor Kalibration:

**Sollwert gemäß original
Einbaulage einstellen
(vertikal oder horizontal)**

**Druckstöße vermeiden!
(Ventile langsam öffnen)**



**Sollwert stets unter dynamischen
Durchflussbedingungen einstellen
(Geräte sind NICHT selbst entlüftend)**

Applikation, Hinweise

1. **Reduzierventile** (LPR oder ZM-R) stets für den doppelte **Entleergradient** aus einem Tank, Behälter oder Reaktor etc. auslegen*
 2. **Überströmventile** (LPS oder ZM-B) stets für den doppelte Befüllgradient in einen Tank, Behälter oder Reaktor etc. auslegen*
 3. * Alternativ das Durchfluss **Berechnungsprogramm** verwenden (siehe Download)
 4. Niederdruckventile stets **so nahe wie möglich** am Prozess installieren. Unbedingt dynamische Druckverluste durch lange Leitungen oder andere Strömungshindernisse vermeiden
 5. Bevorzugt **horizontal** installieren (vertikale Installation auf Anfrage)
 6. Auf **Durchflussrichtung** achten (gemäß Markierung auf dem Gerät)
 7. Im Falle von erforderlichen Kollektoren oder längeren Leitungen muss ein "**C-Anschluss**" (mit Impulsleitung zum Prozess) vorgesehen werden
 8. **Druckstöße** auf der Primärseite vermeiden (Kugelventile langsam öffnen)
 9. Bei weitergehenden Fragen helfen wir gerne weiter (siehe Fragebogen, Download)
- Die Beachtung dieser Punkte wird langzeitstabile und betriebssichere Lösungen ergeben