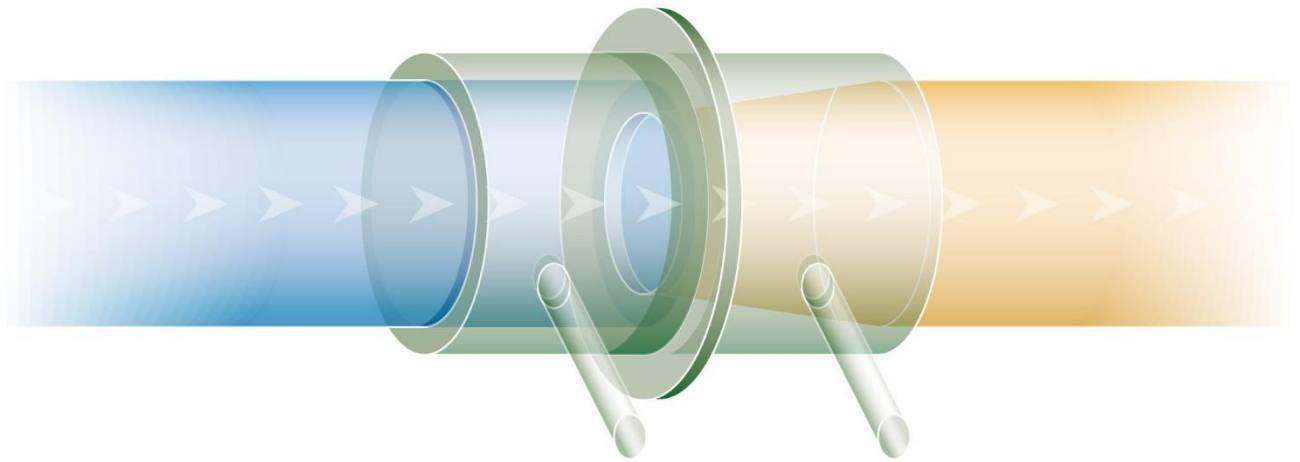
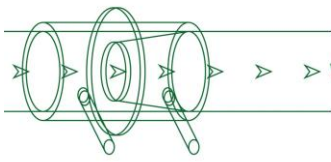


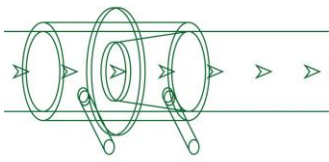
# Betriebsanleitung für Wirkdruckgeber nach ISO 5167





## Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise	3
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	3
1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung	3
2. Identifikation	3
2.1 Kennzeichnung	3
2.2 Zertifikate und Zulassungen	3
2.2.1 CE-Kennzeichen, Konformitätserklärung	3
2.2.2 Europäische Druckgeräterichtlinie (DGRL)	4
3 Montage	4
3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung	4
3.1.1 Warenannahme	4
3.1.2 Transport zur Messstelle	4
3.1.3 Lagerung	4
3.2 Einbaumaße/Dimensionen	4
3.3 Einbaulage bei Messung in Flüssigkeiten	4
3.4 Einbaulage bei Messung in Gasen	5
3.5 Einbaulage bei Messungen in Dampf	5
3.6 Allgemeine Einbaubedingungen	5
3.6.1 Ein- und Auslaufstrecken	5
3.6.2 Homogenität	6
3.7 Einbauhinweise	6
3.7.1 Allgemeine Hinweise	6
3.7.2 Einbau Wirkdruckgeber zum Einflanschen	6
3.7.2.1 Wirkdruckgeber mit Endflanschen	7
3.7.2.2 Wirkdruckgeber in Sandwich-Bauweise	7
3.7.2.3 Messstrecken	7
3.7.2.4 Steckblenden	7
3.7.2.4.1 Flanschentnahme	7
3.7.2.4.2 D-D/2-Entnahme	7
3.7.3 Einbau Wirkdruckgeber zum Einschweißen	8
3.8 Einbaukontrolle	8
4. Bedienung und Inbetriebnahme	8
4.1 Verwendung des Zubehörs	8
4.1.1 Kondensatgefäße (bei Dampfanwendungen) (falls im Lieferumfang enthalten)	8
4.1.2 Absperrventile (falls im Lieferumfang enthalten)	9
4.1.3 Ventilblock (falls im Lieferumfang enthalten)	9
5. Wartung und Reparatur	11
5.1.1.1 Wartung	11
5.2 Außenreinigung	11
5.3 Austausch von Dichtungen	11
5.4 Ersatzteile	11
6. Prinzipielle Anordnung von Wirkdruckgebern DIN EN ISO 5167	12



## 1. Sicherheitshinweise

### 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Wirkdruckgeber dienen zur Messung des Volumen- oder Massendurchflusses von Gasen, Flüssigkeiten und Dampf. Bei unsachgemäßem oder nicht bestimmungsmäßigem Gebrauch kann die Betriebssicherheit aufgehoben werden. Der Hersteller haftet nicht für dabei entstehende Schäden.

Die chemische Werkstoffverträglichkeit gegenüber dem Medium ist vom Besteller zu prüfen und liegt in dessen Verantwortung.

### 1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Wirkdruckgeber sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigen die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn diese jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden, können von ihnen applikationsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. Produktüberlauf durch falsche Montage bzw. Einstellung. Deshalb dürfen Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zulässt.

## 2. Identifikation

### 2.1 Kennzeichnung

Auf dem Wirkdruckgeber ist grundsätzlich folgende Kennzeichnung vorgenommen worden:

- Messstellenummer
- Rohrinnendurchmesser „D“
- Drosselöffnungsdurchmesser „d“
- Druckstufe des Wirkdruckgebers „PN“
- Material des Wirkdruckgebers/Material der Drosselöffnung
- Durchflussrichtung mittels eines Pfeils

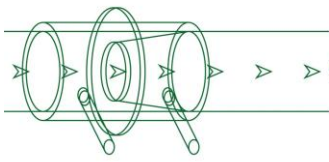
Zusätzlich können noch kundenspezifische Daten und Chargennummern zur Materialrückverfolgbarkeit und Markierungen gem. DGLR vorhanden sein.

### 2.2 Zertifikate und Zulassungen

#### 2.2.1 CE-Kennzeichen, Konformitätserklärung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät berücksichtigt die einschlägigen Normen und Vorschriften, die in der EG-Konformitätserklärung gelistet sind und erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Dosch Messapparate GmbH bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Kennzeichens.

Ist in Ausnahmefällen, z.B. aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen, kein Drucktest im Herstellerwerk erfolgt, so muss dieser im eingebautem Zustand des Wirkdruckgebers, auf der Baustelle erfolgen. Die Höhe des Prüfdruckes ist der technischen Dokumentation zu entnehmen.



Der Wirkdruckgeber wird in diesem Fall ohne CE-Kennzeichnung ausgeliefert; erst nach Nachweis des erfolgreichen Drucktests, wird das CE-Kennzeichnungsschild an den Besteller gesendet. Dieser ist dann für die korrekte und unverlierbare Anbringung des Schildes verantwortlich.

### 2.2.2 Europäische Druckgeräte richtlinie (DGRL)

Abhängig von der Nennweite, dem Medium, dem Druck und der Temperatur sind Wirkdruckgeber nach der Europäischen Druckgeräte richtlinie DGRL 97/23/EG bzw. DGRL 2014/68/EU kategorisiert:

- **Artikel 3.3 bzw. 4.3** : ohne CE-Kennzeichnung
- **Kategorie I** : CE-Kennzeichnung ohne Kennnummer der benannten Stelle für die QS-Überwachung
- **Kategorie II/III/IV** : CE-Kennzeichnung mit Kennnummer der benannten Stelle für die QS-Überwachung

Messflansche sind nach einschlägigen Normen gemäß DGRL gefertigt.

Steckblenden fallen unter Artikel 3.3 bzw. 4.3 und tragen daher keine CE-Kennzeichnung.

## 3 Montage

### 3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

#### 3.1.1 Warenannahme

Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind.

Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellungen.

#### 3.1.2 Transport zur Messstelle

Das Messgerät darf für den Transport nur an den dafür vorgesehenen Transportvorrichtungen angehoben werden; Entnahmestutzen und Armaturen sind nicht für das Anheben der Geräte vorgesehen.

Es ist besonders darauf zu achten, dass die Teile mit vorsichtiger Handhabung werden, damit die insbesondere die Beschichtung sowie Dichtleisten von Flanschen nicht zerkratzt oder beschädigt werden.

#### 3.1.3 Lagerung

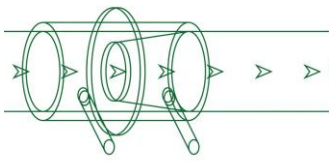
Für Lagerung und Transport ist das Messgerät stoßsicher zu verpacken. Dafür bietet die Originalverpackung optimalen Schutz. Die Lagerung kann im Freien erfolgen, sollte jedoch in einem überdachten Bereich stattfinden.

### 3.2 Einbaumaße/Dimensionen

Siehe technische Dokumentation

### 3.3 Einbaulage bei Messung in Flüssigkeiten

Bei der Durchflussmessung in Flüssigkeiten sollte der Differenzdruck-Transmitter (nicht immer im Lieferumfang enthalten) immer unterhalb des Rohres montiert werden. Alle Wirkdruckleitungen müssen vom Differenzdruck-Transmitter kommend mit einer Steigung von mindestens 1:15 zum Prozess verlegt werden. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass Luftpneinschlüsse ins Rohr aufsteigen und so die Messung nicht verfälschen.



Bei Messungen mit Feststoffanteilen wie z.B. schmutzigen Flüssigkeiten ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll, um Ablagerungen abfangen und entfernen zu können.

Bei Durchflussmessung an senkrechten Rohren sollte möglichst eine Montageposition gewählt werden, an der die Strömung aufwärts verläuft. Auf diese Weise lässt sich eine Teilfüllung des Rohres bei der Messung vermeiden.

### 3.4 Einbaulage bei Messung in Gasen

Bei der Durchflussmessung in Gasen sollte der Differenzdruck-Transmitter (nicht immer im Lieferumfang enthalten) immer oberhalb des Rohres montiert sein. Entstehendes Kondensat fließt damit wieder in die Prozessrohrleitung zurück. Alle Wirkdruckleitungen müssen vom Differenzdruck-Transmitter kommend mit einem Gefälle von mindestens 1:15 zum Prozess verlegt werden. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass Kondensat ins Rohr abfließt und die Messung nicht verfälscht.

Bei Messungen in feuchten Gasen ist die Montage von Kondensatabscheidern und Ablassventilen sinnvoll, um das Kondensat abfangen und ablassen zu können.

### 3.5 Einbaulage bei Messungen in Dampf

Bei der Durchflussmessung in Dampf sollten zwei Kondensatgefäße verwendet werden. Sie müssen auf gleicher Höhe liegen. Der Differenzdruck-Transmitter (nicht immer im Lieferumfang enthalten) sollte unterhalb des Rohres montiert sein. Die Leitungen zwischen Differenzdruck-Transmitter und Kondensatgefäßen müssen auf beiden Seiten vollständig mit Wasser gefüllt sein (Wasservorlage).

Ein 5-fach Ventilblock ermöglicht eine einfache Verrohrung und kann statt der T-Stücke und der zusätzlichen Kondensatablassventile verwendet werden.

Die Wirkdruckleitungen sind mit einer Steigung von 1:15 zu verlegen, um ein sicheres Aufsteigen von Lufteinschlüssen in der Wasservorlage des Differenzdruck-Transmitters sicherzustellen.

Es wird außerdem empfohlen, Flanschpaare - oder besser verschweißte Verbindungen - im Dampfbereich zu verwenden. Hinter den Absperrventilen kann mit Ermeto verrohrt werden.

Bei Messungen in Dampf ist die Montage von Abscheidern und Ausblass- oder Ablassventilen sinnvoll, um eventuelle Verschmutzungen abfangen und entfernen zu können.

Weitere Informationen betreffend der Stutzenstellung und der Anordnung sind der DIN 19205 bzw. DIN 19216 bzw. ISO 2186 zu entnehmen.

#### **Hinweis!**

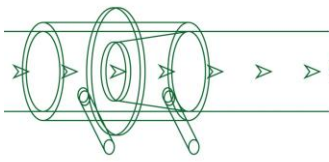
In den Fällen, in denen die o. g. bevorzugten Anordnungen nicht realisierbar sind, sind weitere mögliche Anordnungen im Kapitel 6 dargestellt.

### 3.6 Allgemeine Einbaubedingungen

#### 3.6.1 Ein- und Auslaufstrecken

Um ein gleichmäßiges Strömungsprofil zu gewährleisten, muss der Wirkdruckgeber in ausreichendem Abstand von Rohrbiegungen oder Rohrverengungen angebracht werden. Die erforderlichen Einlaufstrecken bei verschiedenen Einbaustörungen sind der ISO 5167 zu entnehmen.

Die Anforderungen aus ISO 5167 an die Rohrleitungen müssen erfüllt sein (Schweißnähte, Rauigkeit usw.).



### 3.6.2 Homogenität

Das Fluid muss homogen sein. Es darf **kein Wechsel des Aggregatzustandes** (Flüssigkeit / Gas / Dampf) stattfinden, und die Prozessleitung und die Wirkdruckleitungen müssen stets **vollständig gefüllt** sein.

## 3.7 Einbauhinweise

### 3.7.1 Allgemeine Hinweise

Der Wirkdruckgeber ist für bestimmte Rohrleitungs- und Betriebsdaten berechnet. Kontrollieren Sie deshalb vor dem Einbau, ob die Daten der Berechnung nach ISO 5167 mit den tatsächlichen Betriebsdaten übereinstimmen.

Prüfen Sie vor dem Einbau, ob die erforderlichen Ein- und Auslaufstrecken eingehalten sind.

Die erforderliche Einbaulage ist zu beachten:

- für Flüssigkeiten (siehe Punkt 3.3)
- für Gase (siehe Punkt 3.4)
- für Dampf (siehe Punkt 3.5)

Eventuell mitgelieferte Absperrventile werden an die Entnahmestutzen des Wirkdruckgebers oder (bei Dampf) an die Kondensatgefäße angebaut.

Die Wirkdruckleitungen sind mit einem Gefälle von mindestens 1:15 zu verlegen.

- bei Dampf und Flüssigkeiten ist an der höchsten Stelle eine Entlüftung vorzusehen.
- bei Gas ist an der tiefsten Stelle eine Entwässerung vorzusehen.

Die Wirkdruckleitungen (+) bzw. (-) müssen in die entsprechenden Eingänge (Verschraubungen) des Ventilblocks geführt werden.

Messflansche / Blenden mit Vorschweißflanschen / Messstrecken mit eingeflanschten Blenden werden in der Regel nur vormontiert geliefert. Die Schrauben/Bolzen müssen auf der Baustelle mit den entsprechenden korrekten Anzugsmomenten endgültig festgezogen werden. Vormontierte Geräte sind entsprechend gekennzeichnet (Packzettel).

Hiervon ausgenommen sind Geräte, die einem werksseitigem Drucktest unterzogen worden sind.

Es ist darauf zu achten, dass die Wirkdruckgeber mit sachgerechten Hebemitteln transportiert werden um eventuelle Beschädigen zu vermeiden

### 3.7.2 Einbau Wirkdruckgeber zum Einflanschen

#### (Sandwich oder mit Endflanschen)

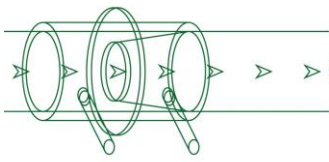
Ausrichtung der Wirkdruckgeber beachten:

Die angeströmte Seite ist durch "+" auf dem Fassungsring gekennzeichnet.

Der Einbau des Wirkdruckgebers zwischen Flansche muss mit zwei Dichtungen erfolgen, die Druck, Temperatur und Medium angepasst sind (nicht im Lieferumfang enthalten). Die Dichtungen dürfen nicht in die Rohrleitung hineinragen.

#### **Achtung !**

Vor dem Einbau ist darauf zu achten, dass die gegenüberliegenden Flansche planparallel zueinander angeordnet sind.



### 3.7.2.1 Wirkdruckgeber mit Endflanschen

Dichtungen dürfen nicht in die Rohrleitungen hineinragen.

Bei waagerechter Montage werden erst die unteren Flanschschrauben lose montiert und dann die Dichtungen von oben eingeführt. Restliche Schrauben montieren und leicht anziehen.

Wirkdruckgeber zentrisch setzen. Schraubenbolzen endgültig festziehen. Drehmomente werden durch die Art der Schrauben und die Dichtung bestimmt. Informationen hierzu erhalten sie vom Hersteller der Dichtungen bzw. Schrauben.

### 3.7.2.2 Wirkdruckgeber in Sandwich-Bauweise

Es dürfen weder die Dichtungen noch der Fassungsring in die Rohrleitungen hineinragen.

Vorsorglich wird deshalb der Innendurchmesser der Fassungsringe bei Sandwichversionen nach DIN 19205 etwas größer ausgelegt.

Fassungsringe mit glatter Dichtfläche werden durch die Flanschschrauben zentriert.

Bei waagerechter Montage werden erst die unteren Flanschschrauben lose montiert und dann Fassungsring und Dichtungen von oben eingeführt. Restliche Schrauben montieren und leicht anziehen. Fassungsring zentrisch setzen (kann vom äußeren Flanschdurchmesser gemessen werden).

Schraubenbolzen endgültig festziehen. Drehmomente werden durch die Art der Schrauben und die Dichtung bestimmt. Informationen hierzu erhalten sie vom Hersteller der Dichtungen bzw. Schrauben.

### 3.7.2.3 Messstrecken

Orientierung der Blende beachten:

- Das längere Rohrstück (Einlauf) muss auf der angeströmten Seite liegen.
- Die Messstrecke wird mit den Endflanschen in das Prozessrohr montiert.

### 3.7.2.4 Steckblenden

#### 3.7.2.4.1 Flanschentnahme

Das Gerät wird mit Messflanschen ausgeliefert. Gegebenenfalls ist das Gerät zum Einschweißen der Flansche zu demontieren. Das Einschweißen und die Überprüfung der Schweißung der Flansche erfolgt gemäß Stand der Technik unter Berücksichtigung der anzuwendenden Schweißvorschriften.

Die Entnahmeflansche müssen DIN19214 bzw. ANSI16.36 entsprechen.

#### 3.7.2.4.2 D-D/2-Entnahme

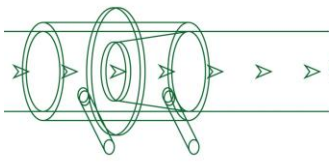
Folgende Bedingungen sind bei der D-D/2-Entnahme zu erfüllen:

- Abstand zwischen Blendenscheibe und "+"-Entnahme:  $0,9 D \dots 1,1 D$
- Abstand zwischen Blendenscheibe und "-"-Entnahme:
  - $0,48D \dots 0,52D$  für  $\beta < 0,6$
  - $0,49D \dots 0,51D$  für  $\beta \geq 0,6$

Beide Abstände werden von der Stirnseite der Blendenscheibe (der "+"-Seite) gemessen.

Die Mittellinie der Druckentnahme muss die Mittellinie der Rohrachse möglichst unter einem Winkel von  $90^\circ$  schneiden, muss aber in jedem Fall innerhalb  $3^\circ$  zur Senkrechten liegen.

Der Durchmesser der Druckentnahmebohrungen muss kleiner als  $0,13D$  und kleiner als 13 mm sein.



### 3.7.3 Einbau Wirkdruckgeber zum Einschweißen

Das Einschweißen und die Überprüfung der Schweißung der Wirkdruckgeber erfolgt gemäß Stand der Technik unter Berücksichtigung der anzuwendenden Schweißvorschriften.

Eventuell durchzuführende Druckproben sind nach der eventuell erforderlichen Wärmebehandlung und Prüfung der Schweißnähte durchzuführen.

Die Anforderungen aus ISO 5167 an die Rohrleitungen müssen erfüllt sein (Schweißnähte, Rauigkeit usw.).

### 3.8 Einbaukontrolle

Führen Sie vor/während/nach dem Einbau des Messgeräts folgende Kontrollen durch:

- Ist der Geber beschädigt (Sichtkontrolle)?
- Entsprechen Prozesstemperatur/-druck, Umgebungstemperatur, Messbereich usw. den Spezifikationen des Messgeräts?
- Stimmt die Angabe der Fließrichtung auf dem Wirkdruckgeber mit der tatsächlichen Fließrichtung überein?
- Sind Messstellenummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt, entsprechend Messaufnehmertyp, Anwendung und Messstoffeigenschaften, insbesondere Messstofftemperatur?
- Sind alle Schrauben fest angezogen?

## 4. Bedienung und Inbetriebnahme

### 4.1 Verwendung des Zubehörs

#### 4.1.1 Kondensatgefäße (bei Dampfanwendungen) (falls im Lieferumfang enthalten)

##### **Verwendung**

Die Verwendung von Kondensatgefäßen wird empfohlen bei gasförmigen Medien, die bei Abkühlung in den Wirkdruckleitungen flüssig werden. Dies ist im Wesentlichen bei Wasserdampf der Fall; je nach Druck und Temperatur kann es aber auch bei anderen Medien (z.B. Alkoholen) auftreten.

##### **Funktionsweise Installation und Inbetriebnahme**

Bei der Installation ist darauf zu achten, dass sich beide Kondensatgefäße auf gleicher Höhe befinden, da sonst ein Nullpunktabgleich nur schwer möglich ist.

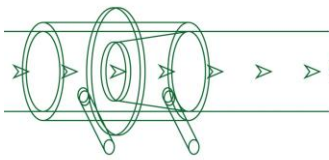
Die Kondensatgefäße einschließlich der Wirkdruckleitungen zum Differenzdrucktransmitter sind vor der Inbetriebnahme der Messung mit Wasser zu befüllen. Die Befüllung kann auf verschiedene Arten erfolgen:

- über Befüllstutzen an den Kondensatgefäßen (sofern vorhanden)
- über die Kondensatablassventile oder die Entlüftung des Differenzdrucktransmitters.

Hierzu müssen die Wirkdruckleitungen mit der Wasserversorgung verbunden werden, z.B. mittels einer Schlauchverschraubung.

Nach Inbetriebnahme der Dampfleitung wird gewartet, bis sich die Wirkdruckleitungen und die Kondensatgefäße von selbst mit Kondensat gefüllt haben. Dabei sind alle Ventile am Ventilblock zu schließen.





**Achtung !**

Eine Überhitzung des Differenzdrucktransmitters ist unbedingt zu vermeiden. Je nach Dampftemperatur muss die Temperatur am Ventilblock überwacht werden. Bei Überhitzungsgefahr sind die Absperrventile in den Wirkdruckleitungen zu schließen.

Die Kondensatgefäße stellen sicher, dass die Wirkdruckleitungen immer mit Wasser gefüllt sind und dass kein heißer Dampf an die Membran des Differenzdruck-Transmitters gelangt. Kondensierender Dampf sorgt dafür, dass die Wassersäule erhalten bleibt. Überschüssiges Kondensat fließt zurück und verdampft wieder.

Durch die Verwendung von Kondensatgefäßen in Dampfanwendungen werden Schwankungen der Wassersäule erheblich reduziert. Durch das beruhigte Messsignal und die erhöhte Nullpunktstabilität ist eine gleich bleibende Messgenauigkeit gewährleistet. Die Wassersäule überträgt den Wirkdruck DP auf den Transmitter.

**Hinweis!**

In jedem Fall ist nach der Befüllung und Inbetriebnahme der Dampfversorgung ein stabiler Zustand abzuwarten, bevor die Nullpunkteinstellung vorgenommen wird.

**4.1.2 Absperrventile** (falls im Lieferumfang enthalten)

**Verwendung**

Absperrventile werden zur Erstabspernung der Messstelle verwendet. Bei Hochdruck- und Hochtemperaturanwendungen kann je nach Landesvorschrift eine doppelte Erstabspernung empfohlen oder vorgeschrieben sein.

**Funktionsweise**

Die Erstabspernung dient zur prozessnahen Trennung des Messsystems von der Messleitung im Falle einer Undichtigkeit oder von Wartungsmaßnahmen an den Wirkdruckleitungen.

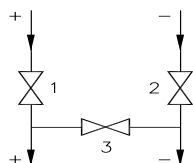
**Installation und Inbetriebnahme**

Nach Fertigstellung der Installation sind die Absperrventile zu schließen. Im Rahmen der Inbetriebnahme sind zunächst die Absperrventile vorsichtig zu öffnen und das gesamte Messsystem auf Undichtigkeit zu prüfen.

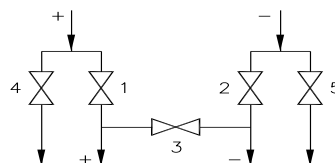
**4.1.3 Ventilblock** (falls im Lieferumfang enthalten)

**Ausführungen**

3-fach-Ventilblock  
(schematische Darstellung)

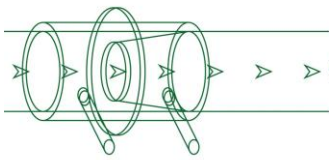


5-fach-Ventilblock  
(schematische Darstellung)



**Ventil Verwendung**

- 1 und 2 Trennung des Differenzdrucktransmitters vom Prozess
- 3 Druckausgleichsventil (Nullpunkteinstellung des Differenzdrucktransmitters)
- 4, 5 Entlüftung (bei Flüssigkeiten und Dampf)
  - Entwässerung (bei Gasen)
  - Vollständige Entleerung der Wirkdruckleitungen (z.B. bei Wartungsarbeiten)



### **Verwendung**

Der Ventilblock dient zur Trennung des Differenzdrucktransmitters vom Prozess bzw. zur regelmäßigen Nullpunkteinstellung des Differenzdrucktransmitters.

### **Funktionsweise**

Sollte der Differenzdrucktransmitter von der Messstelle entfernt werden müssen (z.B. bei Austausch oder Reparatur), kann durch Schließen aller drei Ventile der Transmitter vollständig vom Prozess getrennt und abgebaut werden.

### **Inbetriebnahme**

Im Rahmen der Inbetriebnahme ist in jedem Fall eine Nullpunkteinstellung des Differenzdrucktransmitters vorzusehen. Bei Erstinbetriebnahme sollten beim Anfahren des Prozesses alle Ventile geschlossen sein. Dann sind die Ventile der Plus- und Minusseite vorsichtig zu öffnen. Das Ausgleichsventil bleibt geschlossen.

Danach ist sicher zu stellen, dass Wirkdruckleitungen, Ventilblock und Transmitter vollständig entlüftet (bei Flüssigkeiten und Dampf) bzw. entwässert (bei Gas) sind.

### **Nullpunkteinstellung**

Zur Nullpunkteinstellung wird zunächst das Ventil der Minusseite geschlossen und danach das Ausgleichsventil geöffnet, so dass sowohl Minus- als auch Plusseite des Transmitters dem selben statischen Druck ausgesetzt sind. In diesem Zustand kann der Nullpunktgleich des Differenzdrucktransmitters vorgenommen werden (siehe Betriebsanleitung des Transmitters). Nach erfolgter Nullpunkteinstellung wird das Messsystem in umgekehrter Reihenfolge wieder in Betrieb genommen. Die Nullpunkteinstellung sollte in regelmäßigen Abständen kontrolliert bzw. korrigiert werden. Ebenfalls sollte das Messsystem in regelmäßigen Abständen auf vollständige Entlüftung bzw. Entwässerung geprüft werden.

### **Entlüftung/Entwässerung**

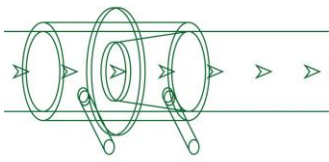
Bei 5-fach-Ventilblöcken dienen die zusätzlichen Ventile zur Entlüftung bzw. Entwässerung oder zur vollständigen Entleerung der Wirkdruckleitungen z.B. bei Wartungsarbeiten. Bei Dampfanwendungen dienen die Ventile zum Ausblasen der Wirkdruckleitungen.

### **Hinweis!**

Die vollständige Entlüftung/Entwässerung des Differenzdrucktransmitters wird immer über entsprechende Vorrichtungen an der dem Ventilblock gegenüberliegende Seite der Transmitterflansche durchgeführt.

### **Achtung!**

Bei gleichzeitigem Öffnen aller drei Ventile am Ventilblock wird durch den vorhandenen Differenzdruck ein Durchfluss des Mediums durch den Ventilblock ermöglicht. Dies kann bei heißen Medien zur Überhitzung des Ventilblocks und des Differenzdrucktransmitters führen. Daher ist im Betrieb ein gleichzeitiges Öffnen aller drei Ventile unbedingt zu vermeiden.



## 5 Wartung und Reparatur

### 5.1 Wartung

Führen Sie in regelmäßigen Abständen folgende Wartungsarbeiten durch:

- • Überprüfen der Nullpunkteinstellung
- • bei feuchtem Gas: Ablassen des Kondensats
- • bei verschmutzten Medien: Ablassen des Sediments
- • bei abrasiven Medien: Kontrolle des Wirkdruckgebers auf Abnutzung
- • bei Ansatzbildung: Kontrolle und Reinigung des Wirkdruckgebers; Dichtungen wechseln

#### **Hinweis!**

Wirkdruckgeber bedürfen bei sachgerechtem Betrieb keiner weiteren Wartungsarbeiten. Bei standardmäßig durchgeführten Revisionen ist es jedoch empfehlenswert, den Wirkdruckgeber eingehend zu untersuchen, damit die Funktionalität weiterhin gewährleistet ist (Material/Kantenschärfe/Verschleißspuren).

#### **Bei mehrteiligen Ringkammerblenden**

Zum Ausbau der Blendenscheibe ist das Messgerät komplett aus der Messleitung auszubauen und die seitlichen Verbindungsglaschen zu öffnen.

#### **Bei Steckblenden**

Zum Ausbau der Blendenscheibe können die Flansche nach ANSI mit der Abdruckschraube vorsichtig auseinandergedrückt werden.

#### **Achtung!**

Erforderliche Wartungsarbeiten dürfen nur unter Berücksichtigung der entsprechenden Fachabteilungen bzw. von geschultem Fachpersonal ausgeführt werden. Dabei müssen Sicherheitshinweise dieser Abteilungen und des Personals unbedingt beachtet werden (Druck/Temperatur prüfen; Ventile müssen geschlossen sein).

#### **Achtung!**

Bei notwendigen Wartungsarbeiten (z.B. Austausch des Transmitters oder Ventilblocks) unter Prozessbedingungen ist darauf zu achten, dass alle Ventile geschlossen sind, so dass keine Gefahr durch austretendes Medium entsteht. Gegebenenfalls ist vor der Demontage die Temperatur zu prüfen und die Drucklosigkeit festzustellen.

### 5.2 Außenreinigung

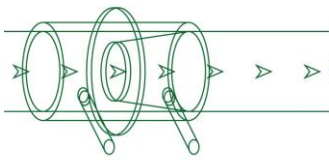
Bei der Außenreinigung ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

### 5.3 Austausch von Dichtungen

Messstoffberührende Dichtungen müssen im Normalfall nicht ausgetauscht werden. Ein Austausch ist nur in speziellen Fällen erforderlich, beispielsweise dann, wenn aggressive oder korrosive Messstoffe nicht mit dem Dichtungswerkstoff kompatibel sind.

### 5.4 Ersatzteile

Ersatzteile sind für Wirkdruckgeber im Allgemeinen nicht erforderlich



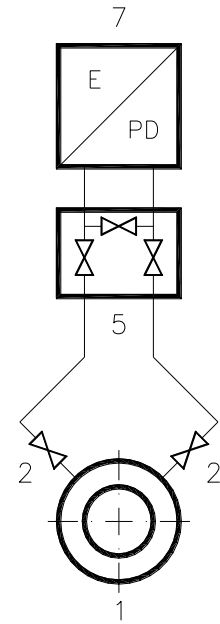
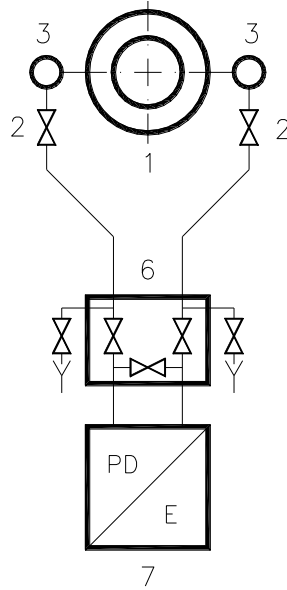
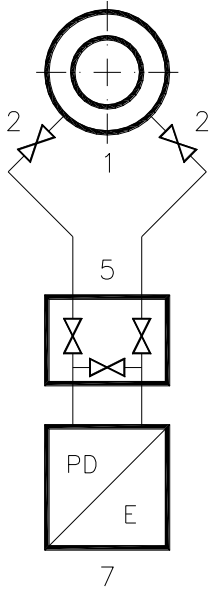
**6. Prinzipielle Anordnung von Wirkdruckgebern DIN EN ISO 5167**

**Flüssigkeit**

**Dampf**

**Gas trocken und feucht**

**empfohlene Anordnung**



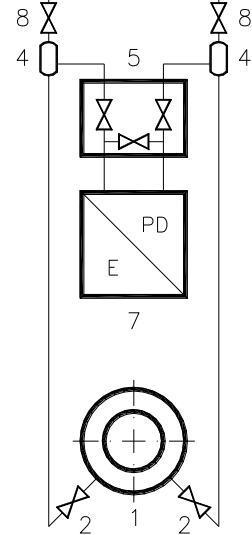
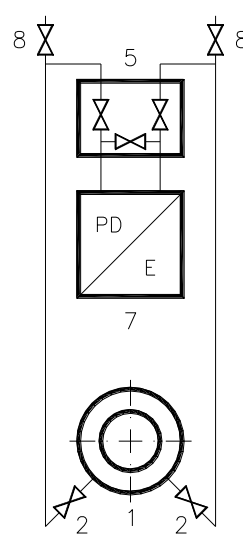
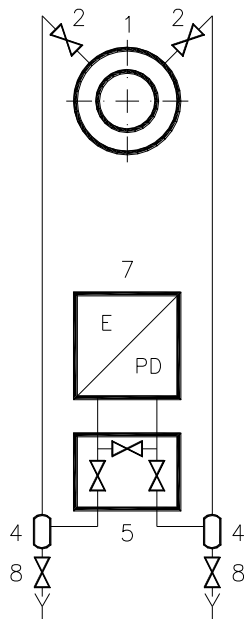
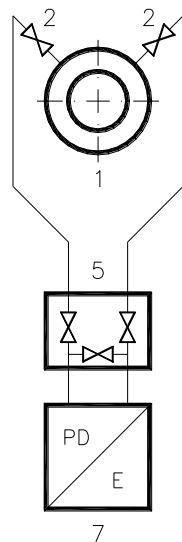
**Gas trocken**

**Gas feucht**

**Flüssigkeit**

**Gasende Flüssigkeit**

**mögliche weitere Anordnungen**



- 1 Wirkdruckgeber
- 2 Blenden-Absperrventile
- 3 Kondensatgefäße
- 4 Entwässerungs-/Entlüftungsgefäße

- 5 3-fach-Ventilblock (Null, Ein, Aus)
- 6 5-fach-Ventilblock (Null, Ein, Aus, Ausblasen)
- 7 Messumformer / Messgerät
- 8 Entlüftungsventil