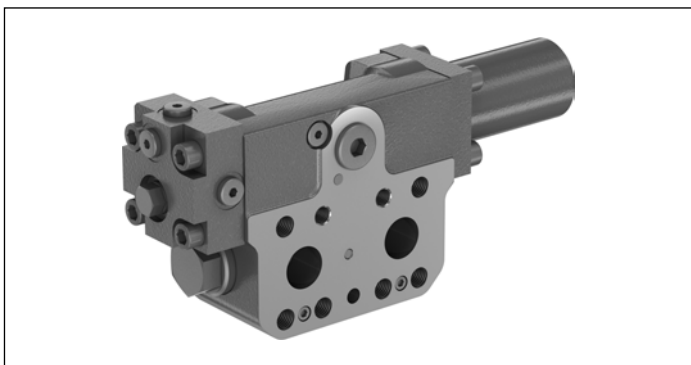


# Gegenhalteventil BVE Baureihe 53

**RD 95526**

Ausgabe: 07.2018



- ▶ Nenngroße 25
- ▶ Nenndruck    Motorseite 420 bar  
                    Pumpenseite 350 bar
- ▶ Für Windenantriebe im offenen Kreislauf

## Merkmale

- ▶ Einseitig wirkendes Gegenhalteventil speziell für Windenantriebe im offenen Kreislauf
- ▶ Feinfühliges Dämpfung für stabile Senkbewegung
- ▶ Einfache Anpassung an die Anwendung
- ▶ Kompakte Bauweise und direkter Anbau an Axialkolbenmotoren A2FM, A2FE und A6VM, A6VE
- ▶ Lieferbar im Set mit Axialkolbenmotoren A2FM, A2FE und A6VM, A6VE
- ▶ Standard Arbeitsanschlüsse nach SAE J518
- ▶ Integrierter Bremslüftanschluss optional mit oder ohne Druckreduzierung und elektrische Abschaltung
- ▶ Guter Wirkungsgrad durch Reduzierung der Durchflussverluste und niedrigem Senkdruck

## Inhalt

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Typenschlüssel                          | 2  |
| Technische Daten                        | 4  |
| Kennlinien Gegenhalteventilkolben 33    | 5  |
| Funktionsbeschreibung                   | 6  |
| Anwendungsbeispiele                     | 7  |
| Abmessungen                             | 8  |
| BVE-Montagevariante bei Windenantrieben | 11 |
| Befestigung des Gegenhalteventils       | 12 |
| Projektierungshinweise                  | 13 |
| Sicherheitshinweise                     | 15 |

### Typenschlüssel

|     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |    |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|----|
| 01  | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13  | 14 | 15  | 16 |
| BVE | 25 |    | 38 |    | /  | 53 | N  | -  | V  | 0  | 1  | K00 |    | T03 | -  |

|                  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| <b>Ventiltyp</b> |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 01               | Gegenhalteventil, einseitig |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BVE |

|                  |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|------------------|---------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| <b>Nenngröße</b> |                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 02               | Volumenstrom, maximal 400 l/min |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 25 |

|                                                                   |                                |  |  |  |  |  |                                                      |  |  |  |               |  |  |  |   |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------|--|--|--|---------------|--|--|--|---|
| <b>Regelbereich (Öffnungsbeginn/-ende Gegenhalteventilkolben)</b> |                                |  |  |  |  |  |                                                      |  |  |  |               |  |  |  |   |
| 03                                                                | Federwert (ohne Rücklaufdruck) |  |  |  |  |  | mit Entlastung nach C<br>(Federwert + Rücklaufdruck) |  |  |  | 18 bis 38 bar |  |  |  | W |
|                                                                   |                                |  |  |  |  |  | mit Tankentlastung                                   |  |  |  | 18 bis 38 bar |  |  |  | U |

|                         |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|-------------------------|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| <b>Arbeitsanschluss</b> |                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 04                      | SAE J518 1 1/4 in, Lochabstand 84 mm |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 38 |

|                                   |                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------|--|--|--|---|
| <b>Anschluss für Bremslüftung</b> |                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  |   |
| 05                                | Mit Hochdruck                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                 |  |  |  | S |
|                                   | Mit reduziertem Hochdruck, 21 <sup>+4</sup> bar (Bremslüftventil) |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Standard                        |  |  |  | L |
|                                   |                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | elektrisch zu-/abschaltbar 24 V |  |  |  | M |

|                 |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|-----------------|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| <b>Baureihe</b> |                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 06              | Baureihe 5, Index 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 53 |

|                                                          |                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| <b>Ausführung der Anschluss- und Befestigungsgewinde</b> |                                                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 07                                                       | Metrisch, Anschlussgewinde mit Profildichtring nach DIN 3852 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | N |

|                           |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|---------------------------|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| <b>Langer Federdeckel</b> |                                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 08                        | Ausrichtung langer Federdeckel |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C |

|                 |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|-----------------|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| <b>Dichtung</b> |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 09              | FKM (Fluor-Kautschuk) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | V |

|                               |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|-------------------------------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
| <b>Gegenhalteventilkolben</b> |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| 10                            | Ausführung 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 |

|                                                           |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|-----------------------------------------------------------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| <b>Öffnungscharakteristik des Gegenhalteventilkolbens</b> |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 11                                                        | Standard |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |

|                                              |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|----------------------------------------------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| <b>Restöffnung im Gegenhalteventilkolben</b> |      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 12                                           | ohne |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | K00 |

| Dämpfung D1 (Kanal zum Gegenhalteventilkolben) |                                    |          |         |        |       |
|------------------------------------------------|------------------------------------|----------|---------|--------|-------|
| 13                                             | Drosselstift Vergleichsdurchmesser | Zulauf   | Ablauf  |        |       |
|                                                |                                    | Standard | 0.4 mm  | 0.7 mm | D4580 |
|                                                |                                    |          | 0.38 mm | 1.0 mm | D0410 |
|                                                | Lastdruckabhängige Dämpfung        |          | 0.4 mm  | 2.0 mm | D4599 |
|                                                |                                    |          | 0.4 mm  | 0.7 mm | H4580 |
|                                                |                                    |          | 0.38 mm | 1.0 mm | H0410 |
|                                                |                                    |          | 0.4 mm  | 2.0 mm | H4599 |

|                                 |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|---------------------------------|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| <b>Dämpfung D2 (Tankablauf)</b> |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
| 14                              | Mit Düse Ø0.3 mm |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | T30 |

● = Lieferbar
 - = Nicht lieferbar

|            |           |    |           |    |    |           |          |    |          |          |          |            |    |            |    |
|------------|-----------|----|-----------|----|----|-----------|----------|----|----------|----------|----------|------------|----|------------|----|
| 01         | 02        | 03 | 04        | 05 | 06 | 07        | 08       | 09 | 10       | 11       | 12       | 13         | 14 | 15         | 16 |
| <b>BVE</b> | <b>25</b> |    | <b>38</b> |    | /  | <b>53</b> | <b>N</b> | -  | <b>V</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>K00</b> |    | <b>T03</b> | -  |

#### Spülkanal

|    |          |            |
|----|----------|------------|
| 15 | Standard | <b>C20</b> |
|----|----------|------------|

#### Standard-/Sonderausführung

|    |                                                                                                    |          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 16 | Standardausführung                                                                                 | <b>0</b> |
|    | Standardausführung mit Montagevarianten, z. B. Anschlüsse entgegen Standard offen oder geschlossen | <b>Y</b> |
|    | Sonderausführung                                                                                   | <b>S</b> |

• = Lieferbar    - = Nicht lieferbar

#### Hinweise

- Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 13.
- Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

## Technische Daten

### Druckflüssigkeit

Für die Auswahl der Druckflüssigkeit ist der eingesetzte Axialkolbenmotor bestimmend. Nähere Informationen bitten wir bei der Projektierung unseren Datenblättern zu entnehmen.

**Beachten:** An keiner Stelle der Komponente darf die Temperatur höher als 115 °C sein.

### Betriebsdruckbereich

| Druck am Arbeitsanschluss                      |         | Definition                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C/D (Pumpenseite) bzw.<br>C' / D' (Motorseite) |         |                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nenndruck<br>$p_{nom}$                         | 350 bar | Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.                                                                                                                                                                                     |
| Höchstdruck<br>$p_{max}$                       | 420 bar | Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.<br>Einschränkungen:<br>► Einzelwirkdauer 10 s<br>► Gesamtwirkdauer 300 h |

### Bestimmung Öffnungsdruck $p_1$ (Werte ohne Rücklauf)

Zur Dämpfung der Öffnungs- und Schließgeschwindigkeit des Gegenhalteventilkolbens dient die Drosselkette aus **D<sub>1</sub>** und **D<sub>2</sub>**. Der Druck von Anschluss **D** (**M<sub>P1</sub>**) gelangt über die Zulaufdüse **D<sub>1</sub>** zur Stirnseite des Gegenhalteventilkolbens (**M<sub>k</sub>**). Bei einem Differenzdruck am Gegenhalteventilkolben von

### Öffnungsdruck $p_1$

| Drosselstift im Zulaufkanal D1 | Düse im Tankablauf D2 | Druckwert am Gegenhalteventilkolben               |                                                 | Druckwert am Anschluss MP <sub>1</sub>         |                                              |
|--------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                |                       | Beginn der Öffnung<br>$\Delta p_{KB}$ [bar] (ca.) | Ende der Öffnung<br>$\Delta p_{KE}$ [bar] (ca.) | Beginn der Öffnung<br>$\Delta p_1$ [bar] (ca.) | Ende der Öffnung<br>$\Delta p_1$ [bar] (ca.) |
| 0.45                           | 0.3                   | 18                                                | 38                                              | 24                                             | 51                                           |
| 0.38                           | 0.3                   | 18                                                | 38                                              | 18                                             | 40                                           |

### Wertetabelle

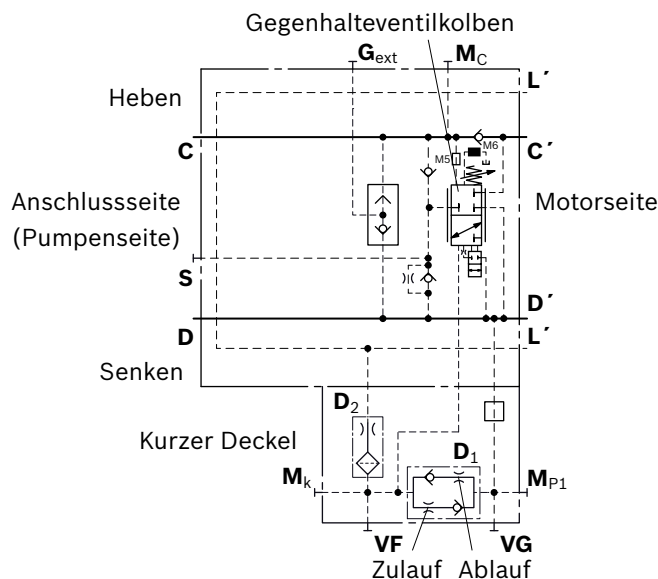
| Ventiltyp                                                                  |                      |       |             | BVE.W                        | BVE.U            |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------|-------------|------------------------------|------------------|
| Nenndruck                                                                  | $p$                  | bar   | Pumpenseite | 350                          | 350              |
|                                                                            |                      |       | Motorseite  | 420                          | 420              |
| Volumenstrom maximal                                                       | $q_{v\ max}$         | l/min |             | 400                          | 400              |
| Beginn der Öffnung des Gegenhalteventilkolbens im Anschluss M <sub>K</sub> | $\Delta p_{KB}$      | bar   |             | 18                           | 18               |
| Ende der Öffnung des Gegenhalteventilkolbens im Anschluss M <sub>K</sub>   | $\Delta p_{KE}$      | bar   |             | 38                           | 38               |
| Druckreduzierventil für Bremslüftung (fest eingestellt) <sup>1)</sup>      | maximaler Regeldruck | $p$   | bar         | BVE...L/<br>21 <sup>+4</sup> | 21 <sup>+4</sup> |
|                                                                            | Regelbeginn          | $p$   | bar         | BVE...L/<br>10 <sup>+4</sup> | 10 <sup>+4</sup> |
| Masse ca.                                                                  | $m$                  | kg    |             | 18                           | 18               |

### Hinweis

Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen;  
 Werte gerundet  
 Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung des Ventils führen.

ca. 18 bar beginnt das Ventil zu öffnen und ist bei 38 bar voll geöffnet. Gleichzeitig fließt über die Ablaufdüse **D<sub>2</sub>** Öl zum Tank ab (**L'**). Dadurch schließt das Ventil zum einen schneller, zum anderen wird es stabil. Zudem wird der Öffnungskreis (Stellöl) des Ventils (**M<sub>k</sub>**) automatisch entlüftet. Durch verschiedene Durchmesserverhältnisse der Zulauf- (**D<sub>1</sub>**) und Ablaufdüse (**D<sub>2</sub>**) kann die Charakteristik und der Öffnungsdruck des Ventils verändert werden.

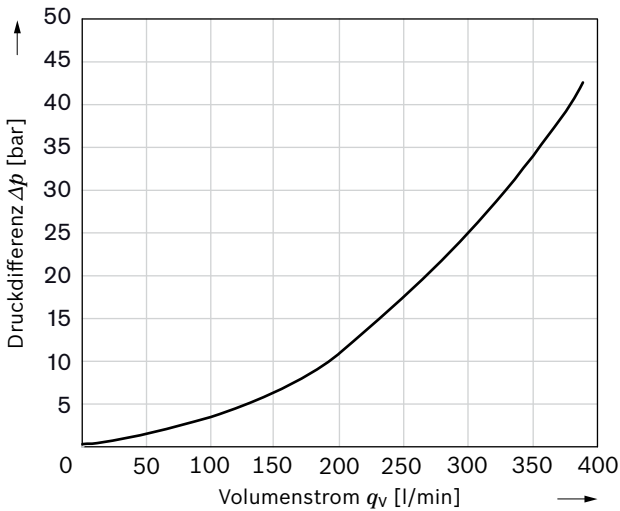
### ▼ Schaltplan Öffnungsdruck



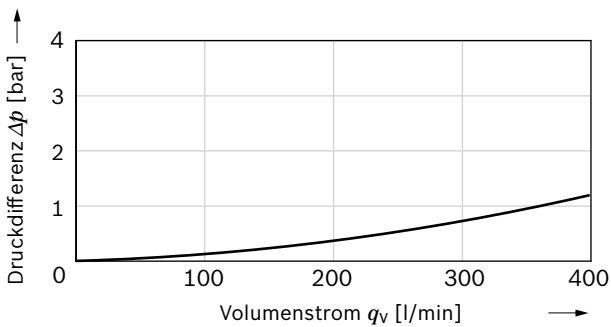
1) abweichende Werte nach Rücksprache

## Kennlinien

### ▼ Druckdifferenz $D' \rightarrow D$ (Bremskolben maximal geöffnet)



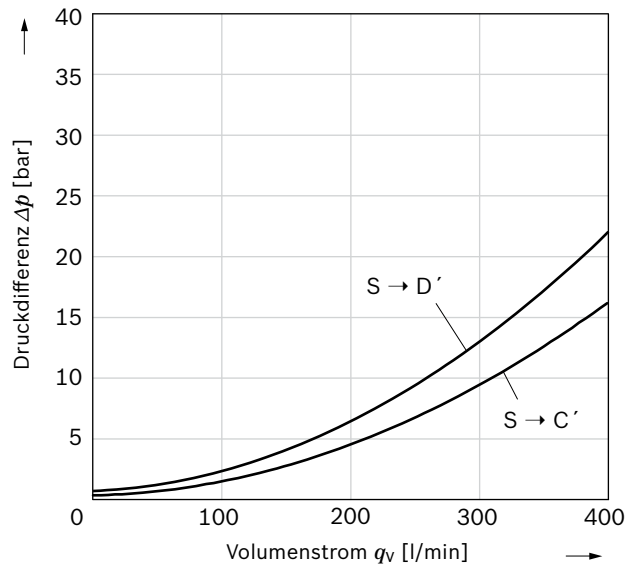
### ▼ Druckdifferenz $C \rightarrow C'$



### ▼ Schließzeit Gegenhalteventilkolben (zur Auswahl der D1-Ablaufdämpfung)

|                                                       |     |     |     |
|-------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| Durchmesser [mm]                                      | 0.7 | 1.0 | 2.0 |
| Schließzeit Standard (Dxxxx) [sec]                    | 0.7 | 0.5 | 0.1 |
| Schließzeit lastdruckabhängige Dämpfung (Hxxxx) [sec] | 0.6 | 0.4 | 0.1 |

### ▼ Einspeisedruck am Anschluss S



Oben genannte Angaben basieren auf:

- ▶ Ölviskosität  $\nu$  = ca. 10 mm<sup>2</sup>/s
- ▶ Öltemperatur  $\vartheta$  = 50 °C
- ▶ Gegenhalteventilkolben vollständig geöffnet

#### Hinweis

- ▶ Für die Bestimmung des maximalen Volumenstroms in Windenantrieben ist ein  $\Delta p$  von ca. 20 bis 50 bar üblich.
- ▶ Sollte der gewünschte Volumenstrom (Druckdifferenz) bei dem hier beschriebenen Gegenhalteventilkolben nicht passen, bitte Rücksprache.

## Funktionsbeschreibung

Gegenhalteventile sollen im offenen Kreislauf die Gefahr von Überdrehzahl und Kavitation von Axialkolbenmotoren verringern. Kavitation entsteht, wenn beim Abbremsen oder bei Lastabsenkung der Motor schneller dreht als es dem zugeführten Volumenstrom entspricht und dadurch der Zulaufdruck zusammenbricht. Fällt der Zulaufdruck unter den angegebenen Wert  $\Delta p_{KE}$ , so wird der Gegenhalteventilkolben in Schließstellung bewegt. Dabei reduziert sich der Querschnitt im Rücklaufkanal des Gegenhalteventiles und die rücklaufende Druckflüssigkeit wird angestaut. Der Druck steigt und bremst den Motor bis die Drehzahl des Motors wieder dem zugeführten Volumenstrom entspricht.

### Senken

Durch den Druck am Anschluss **D** wird der Regelkolben geöffnet und verbindet den Lastdruck **C'** am Verbraucher mit der Anschlussseite **C** des Gegenhalteventils.

### Ruhestellung

Der Lastdruck liegt am Anschluss **C'** an, die Anschlüsse **C** und **D** sind drucklos.

Durch die Feder, die in Schließrichtung auf den Regelkolben wirkt, ist das Ventil in Ruhestellung geschlossen (Differenzdruck am Regelkolben ist kleiner als der Öffnungsbeginn des Gegenhalteventilkolbens).

### Heben

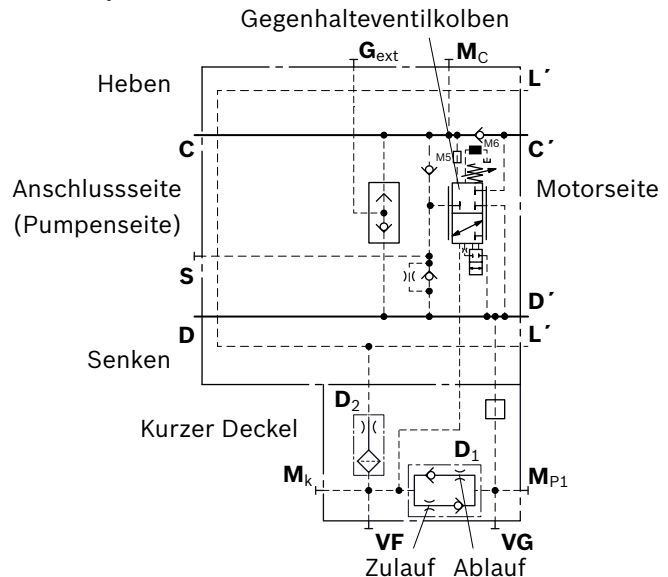
Beim Heben ist das Ventil geschlossen, wodurch der Motor mit Druck beaufschlagt wird (und die Last anhebt). Das ablaufende Öl fließt über **D** in den Tank.

### Bremslüftung

#### Ausführung S

Gegenhalteventil mit Wechselventil und Anschluss **G<sub>ext</sub>** (verschlossen), ohne Bremslüftventil (Druckminderung). Über das Wechselventil wird der jeweilige Hochdruck abgewogen und steht am Anschluss **G<sub>ext</sub>** zur Lüftung der mechanischen Haltebremse zur Verfügung. Diese Bremslüftungsfunktion ohne Druckminderung über das Bremslüftventil wird nur dann eingesetzt, wenn die mechanische Haltebremse für den maximalen Betriebsdruck zugelassen ist.

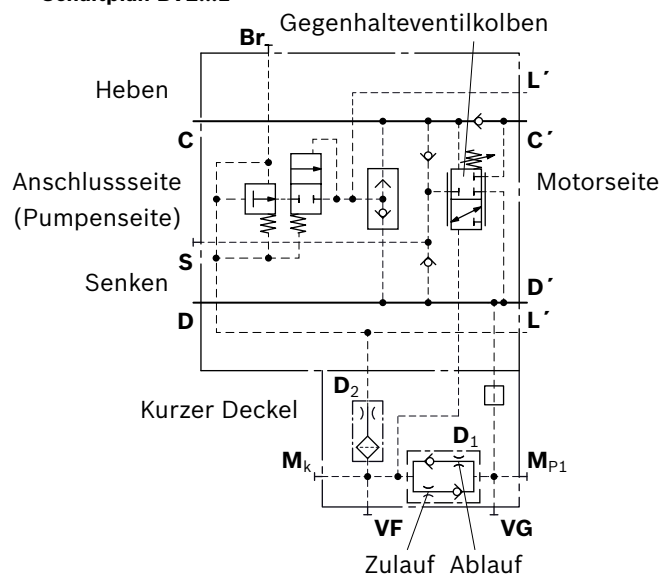
#### ▼ Schaltplan BVE...S



#### Ausführung L

Gegenhalteventil mit Wechselventil, Bremslüftventil zur Druckminderung und Anschluss **Br** (verschlossen). Über das Wechselventil wird der jeweilige Hochdruck abgewogen und auf das Bremslüftventil (Druckreduzierventil) geleitet. Dieses öffnet ab ca. 10 bar und reduziert den jeweiligen Betriebsdruck auf ca. 21<sup>+4</sup> bar. Diese Bremslüftungsfunktion wird dann eingesetzt, wenn die mechanische Bremse am Getriebe den vollen Systemdruck nicht verarbeiten kann. Der maximal zulässige Bremslüftdruck muss mit dem Windenhersteller abgestimmt werden.

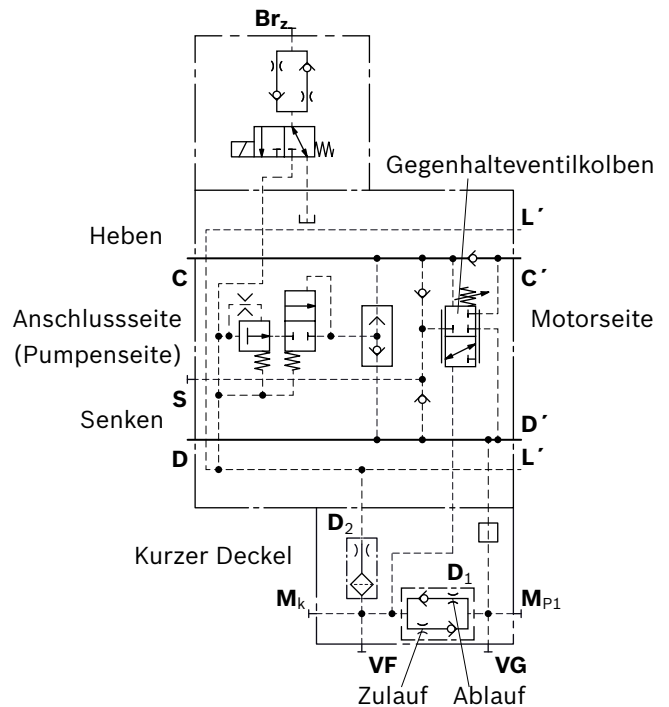
#### ▼ Schaltplan BVE...L



## Ausführung M

Die Grundfunktion des Bremslüftventils entspricht der Ausführung L. Zusätzlich ist bei Ausführung M der reduzierte Bremslüftdruck an Brz über ein elektrisches Ventil zu- bzw. abschaltbar.

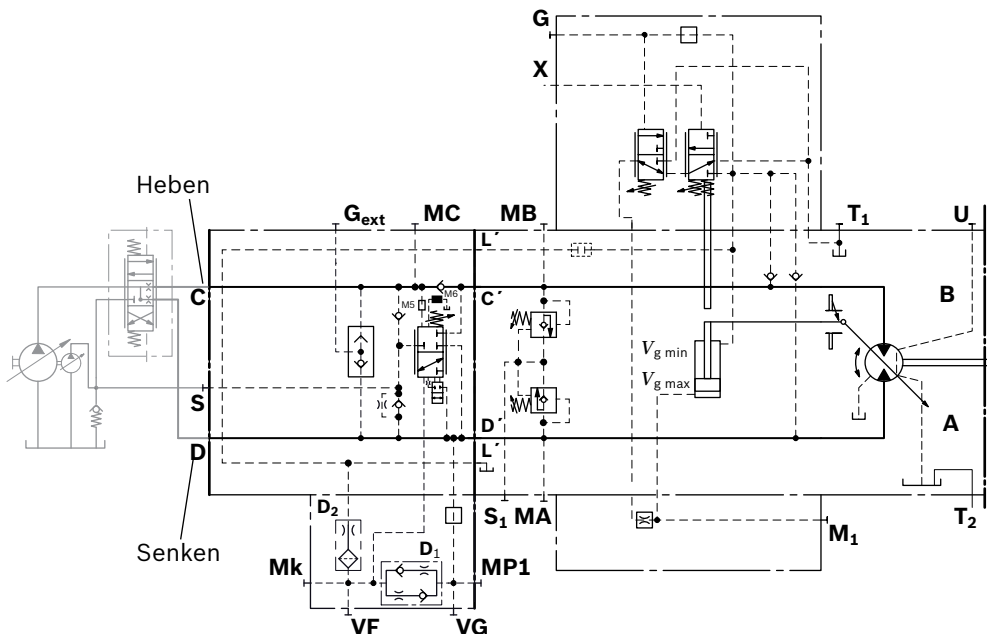
### ▼ Schaltplan BVE...M



## Anwendungsbeispiel Windenantrieb

Verstellmotor mit integrierten Druckbegrenzungsventilen in der Anschlussplatte und angebaitem Gegenhalteventil. Gegenhalteventil für Winden Nenngröße 25 mit Entlastung nach **C (W)**, ohne Bremslüftventil (**S**), mit Gegenhalteventilkolben (**10**), ohne interne Restöffnung (**K00**, Pflicht bei Winden), mit lastdruckabhängiger Dämpfung (**H4580**). Z. B.: A6VM170 HP5D1P001B/71MWV0R4A15W0-0 + BVE25W38S/53NC-V100K00H4580T30C20-0 angebaut an ein Rexroth Windengetriebe

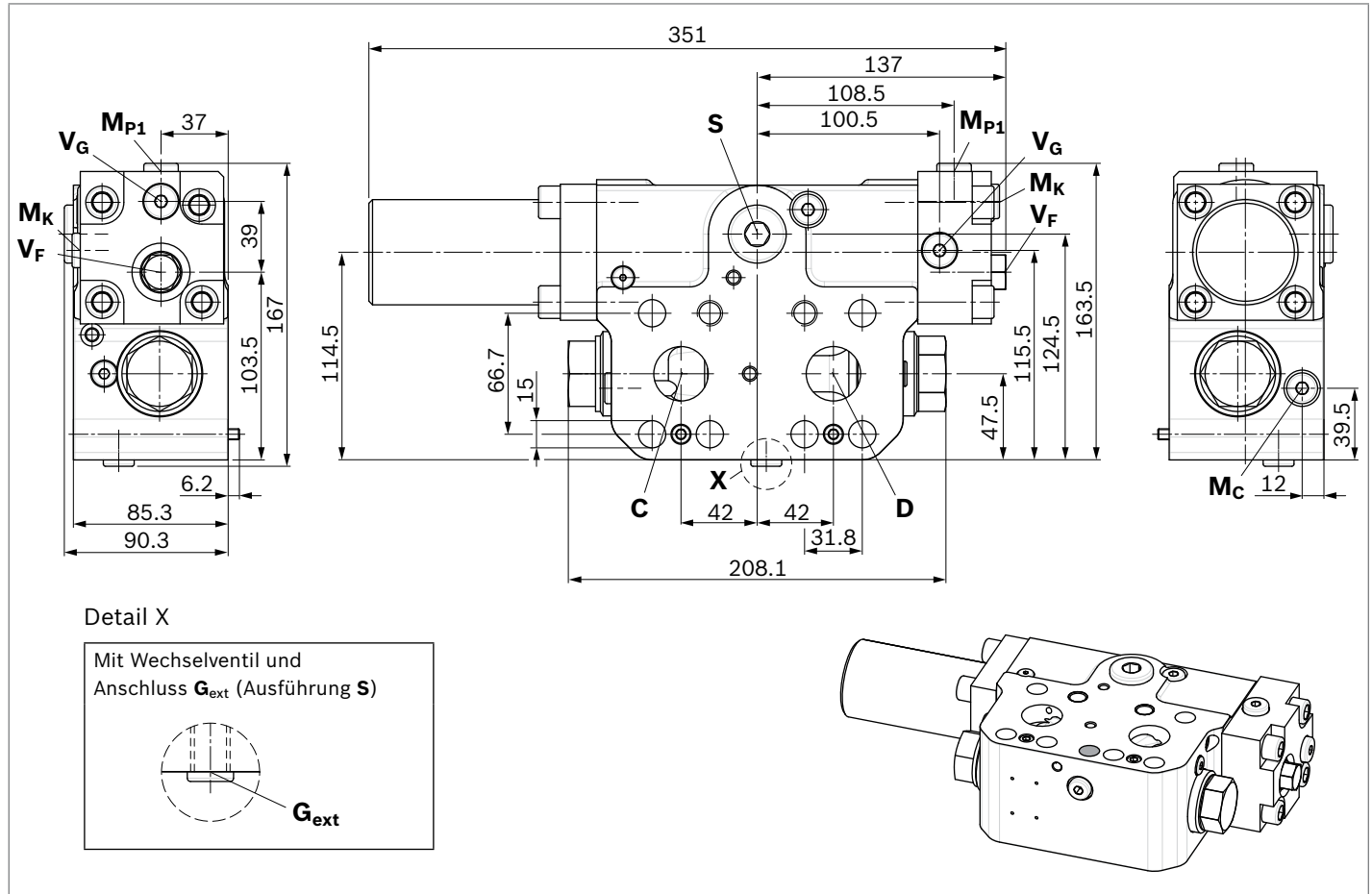
### ▼ Schaltplanbeispiel für Windenantrieb in Kranen (BVE)



Alternativ zu dem oben genannten Beispiel sind auch andere Axialkolbenmotoren von Bosch Rexroth (A2FM, A2FE und A6VM, A6VE) einsetzbar.

## Abmessungen

### Ausführung S ohne Bremslüftventil



| Anschlüsse                                                   | Norm                             | Größe                        | $p_{\max}$ [bar] <sup>1)</sup> | Zustand <sup>5)</sup> |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| C, D<br>Arbeitsanschluss<br>Befestigungsgewinde              | SAE J518 <sup>2)</sup><br>DIN 13 | 1 1/4 in<br>M14 × 2; 19 tief | 420                            | O                     |
| G <sub>ext</sub><br>Bremslüftanschluss, Hochdruck            | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M14 × 1.5; 12 tief           | 420                            | X                     |
| S<br>Einspeiseanschluss                                      | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M27 × 2; 16 tief             | 4)                             | X                     |
| B <sub>r</sub><br>Bremslüftanschluss, reduzierter Hochdruck  | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M12 × 1.5; 12 tief           | 40                             | X                     |
| M <sub>P1</sub><br>Messanschluss Druck A, vor Filter         | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M14 × 1.5; 12 tief           | 420                            | X                     |
| M <sub>C</sub><br>Messanschluss Druck Gegenhalteventilkolben | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M12 × 1.5; 12 tief           | 420                            | X                     |
| M <sub>K</sub><br>Messanschluss Druck Gegenhalteventilkolben | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M14 × 1.5; 12 tief           | 420                            | X                     |

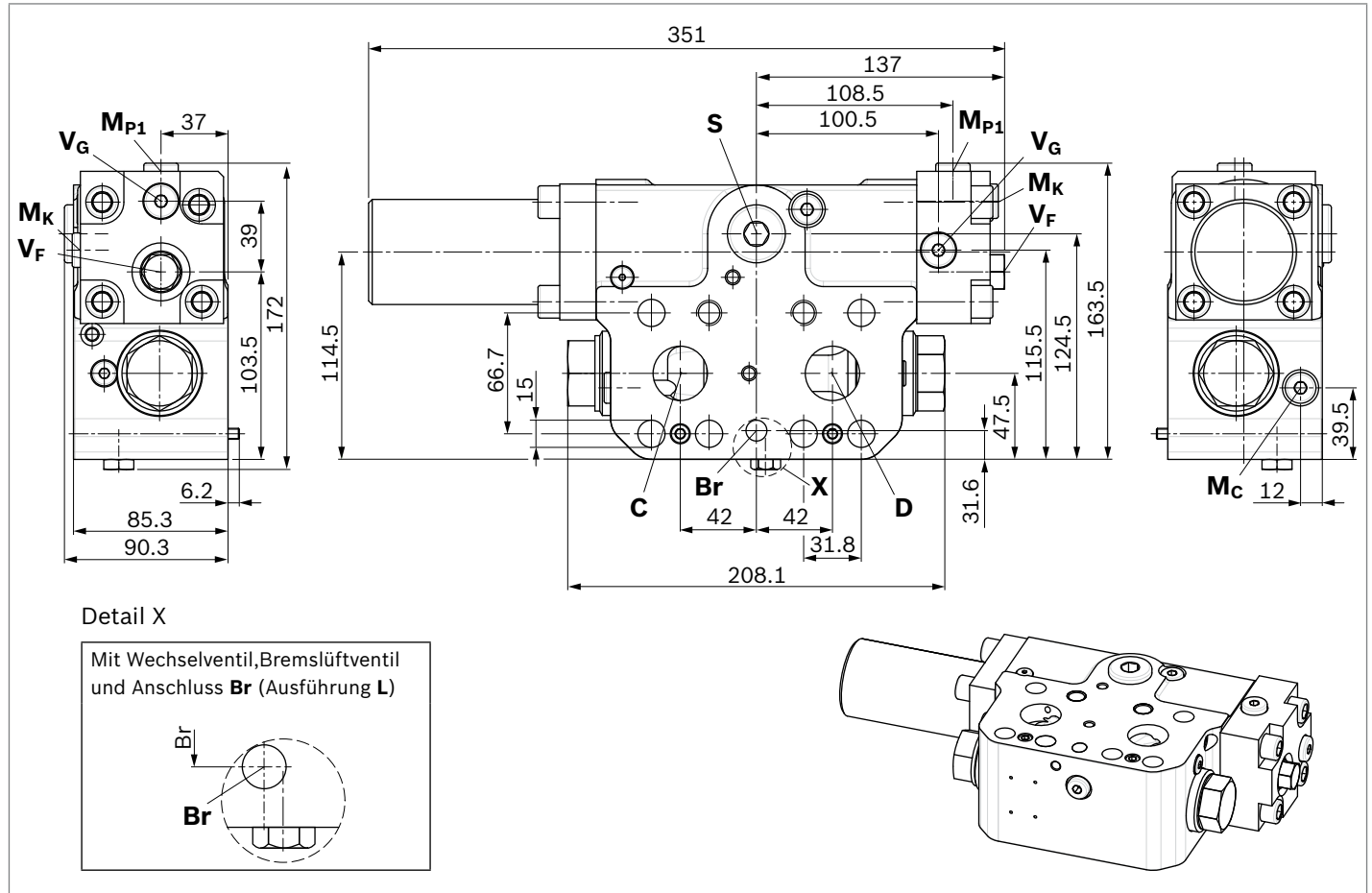
1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.  
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

2) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

3) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

4) Anwendungsspezifisch, bitte Rücksprache

5) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)  
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

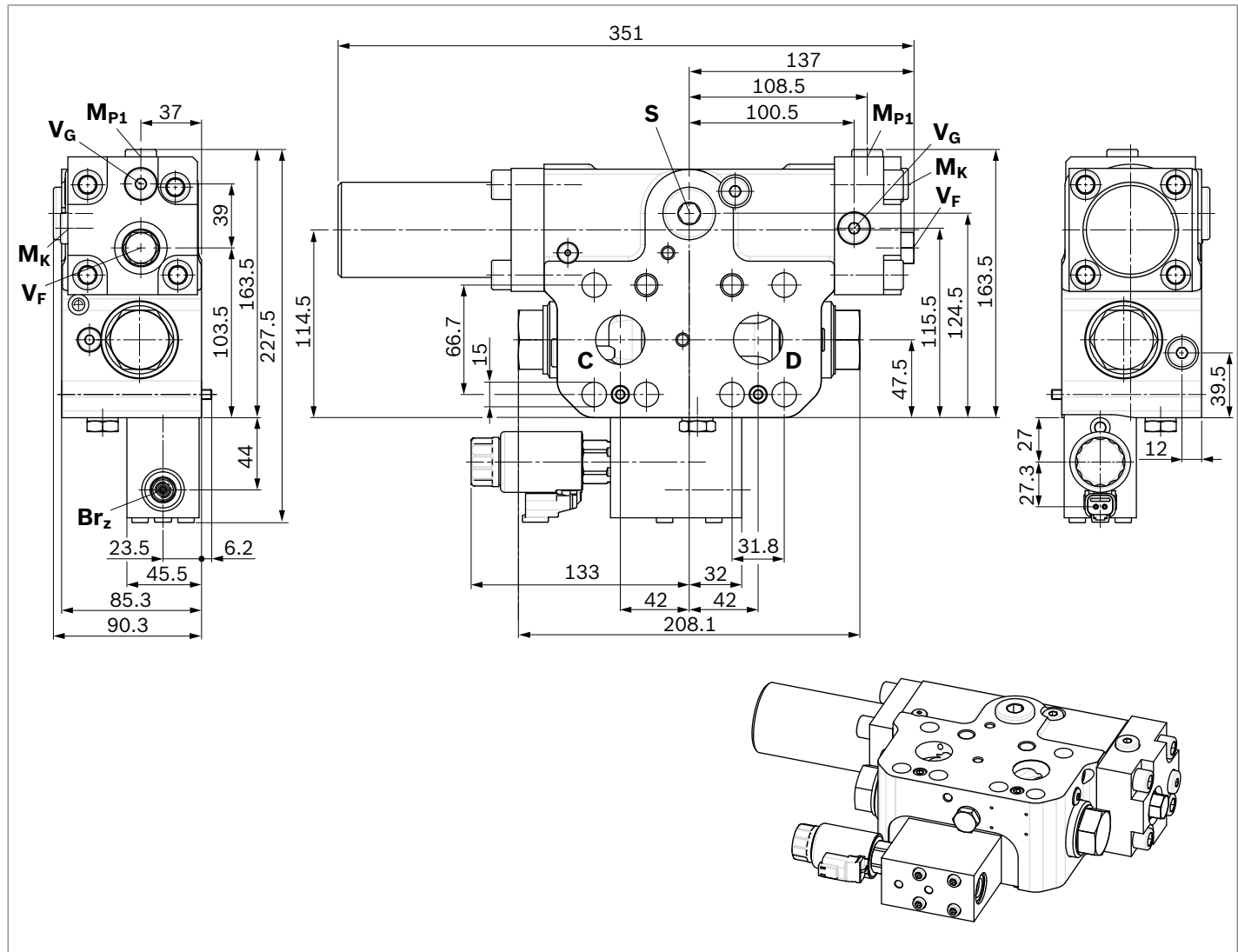
**Ausführung L mit Bremslüftventil**

| Anschlüsse                                                   | Norm                             | Größe                        | $p_{\max}$ [bar] <sup>1)</sup> | Zustand <sup>5)</sup> |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| C, D<br>Arbeitsanschluss<br>Befestigungsgewinde              | SAE J518 <sup>2)</sup><br>DIN 13 | 1 1/4 in<br>M14 × 2; 19 tief | 420                            | O                     |
| S<br>Einspeiseanschluss                                      | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M27 × 2; 16 tief             | 4)                             | X                     |
| B <sub>r</sub><br>Bremslüftanschluss, reduzierter Hochdruck  | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M12 × 1.5; 12 tief           | 40                             | X                     |
| M <sub>P1</sub><br>Messanschluss Druck A, vor Filter         | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M14 × 1.5; 12 tief           | 420                            | X                     |
| M <sub>C</sub><br>Messanschluss Druck Gegenhalteventilkolben | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M12 × 1.5; 12 tief           | 420                            | X                     |
| M <sub>K</sub><br>Messanschluss Druck Gegenhalteventilkolben | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M14 × 1.5; 12 tief           | 420                            | X                     |

- 1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.  
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 2) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde  
abweichend von Norm
- 3) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

- 4) Anwendungsspezifisch, bitte Rücksprache
- 5) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)  
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

**Ausführung M mit elektrisch zu- bzw. abschaltbarem Bremslüftventil**



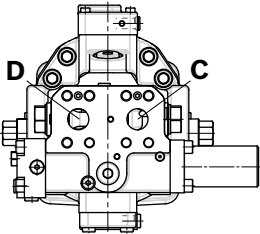
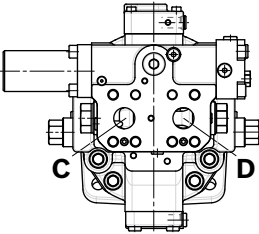
| Anschlüsse      | Norm                                       | Größe                            | $p_{\max}$ [bar] <sup>1)</sup> | Zustand <sup>5)</sup> |
|-----------------|--------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| C, D            | Arbeitsanschluss<br>Befestigungsgewinde    | SAE J518 <sup>2)</sup><br>DIN 13 | 1 1/4 in<br>M14 × 2; 19 tief   | 420<br>O              |
| S               | Einspeiseanschluss                         | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M27 × 2; 16 tief               | 4)<br>X               |
| Br <sub>z</sub> | Bremslüftanschluss, reduzierter Hochdruck  | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M12 × 1.5; 12.5 tief           | 40<br>X               |
| M <sub>P1</sub> | Messanschluss Druck A, vor Filter          | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M14 × 1.5; 12 tief             | 420<br>X              |
| M <sub>C</sub>  | Messanschluss Druck Gegenhalteventilkolben | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M12 × 1.5; 12 tief             | 420<br>X              |
| M <sub>K</sub>  | Messanschluss Druck Gegenhalteventilkolben | DIN 3852 <sup>3)</sup>           | M14 × 1.5; 12 tief             | 420<br>X              |

- 1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.  
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
- 2) Nur Abmessungen nach SAE J518, metrisches Befestigungsgewinde  
abweichend von Norm
- 3) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

- 4) Anwendungsspezifisch, bitte Rücksprache
- 5) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)  
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

## BVE-Montagevariante bei Windenantrieben

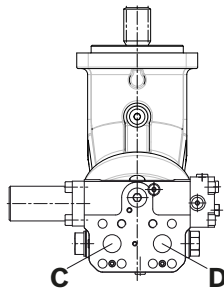
### Auslegung A6VM/A6VE

| Drehrichtung Motor (Heben)       | Rechts                                                                            | Links                                                                               |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Durchflussrichtung am Motor      | <b>A nach B</b>                                                                   | <b>B nach A</b>                                                                     |
| Bremswirkung am Motorenanschluss | <b>A</b>                                                                          | <b>B</b>                                                                            |
| Regelbeginn Motor                | Regelbeginn $V_{g \max}$                                                          | Regelbeginn $V_{g \max}$                                                            |
| Montagevariante                  |  |  |

- Beim Betrieb von Hubwinden sind ausschließlich Motoren mit Regelbeginn bei  $V_{g \max}$  (negative Kennung) erlaubt z.B. HP5, HP6, EP5, EP6, HZ5, HZ7, EZ5, EZ6, EZ7, EZ8
- Der Regelbeginn bei  $V_{g \min}$  (positive Kennung) ist für Hubwinden nicht zulässig.  
z.B. HP1, HP2, EP1, EP2, HA1, HA2

### Auslegung A2FM/A2FE

| Drehrichtung (Heben)                      | Rechts              |
|-------------------------------------------|---------------------|
| Durchflussrichtung am Motor               | A nach B            |
| Gegenhalteventilwirkung am Motoranschluss | A                   |
| Langer Federdeckel am BVE                 | Auf Anschlusseite C |
| Gegenhalteventiltypschlüssel              | BVE25.../53.C       |



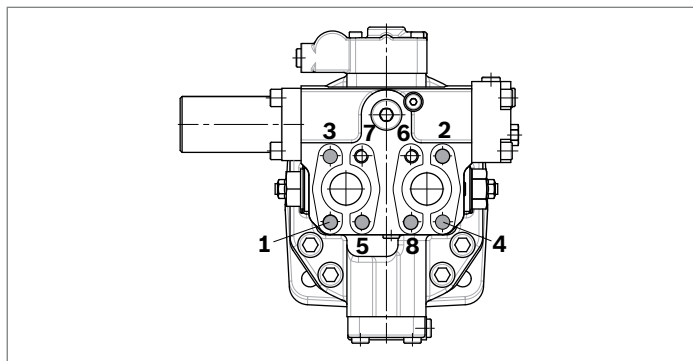
## Befestigung des Gegenhalteventils

Das Gegenhalteventil wird bei der Auslieferung mit zwei Heftschrauben (Transportsicherung) am Motor befestigt. Die Heftschrauben dürfen bei der Befestigung der Arbeitsleitungen nicht entfernt werden. Bei getrennter Lieferung von Gegenhalteventil und Motor muss das Gegenhalteventil zunächst mit den mitgelieferten Heftschrauben an der Anschlussplatte des Motors befestigt werden. Die endgültige Befestigung des Gegenhalteventils am Motor erfolgt durch die Verschraubung der SAE-Flansche mit folgenden Schrauben:

6 Schrauben (**1, 2, 3, 4, 5, 8**)      Länge B1+B2+B3  
2 Schrauben (**6, 7**)      Länge B3+B4

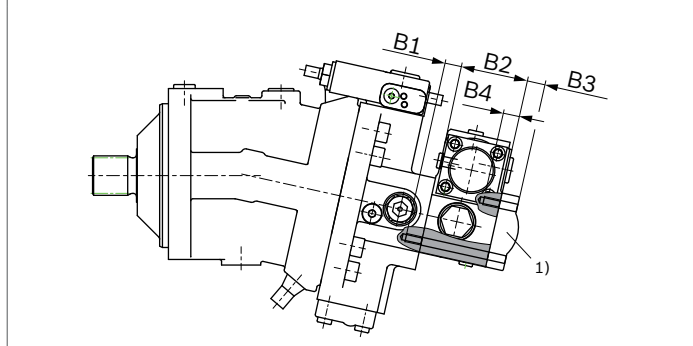
Zum Anziehen der Schrauben ist die vorgegebene Reihenfolge 1 bis 8 (siehe Bild unten) in zwei Phasen unbedingt einzuhalten.

In der ersten Phase sollen die Schrauben mit halbem Anziehdrehmoment und in der zweiten Phase mit maximalem Anziehdrehmoment (siehe nachfolgende Tabelle) angezogen werden.

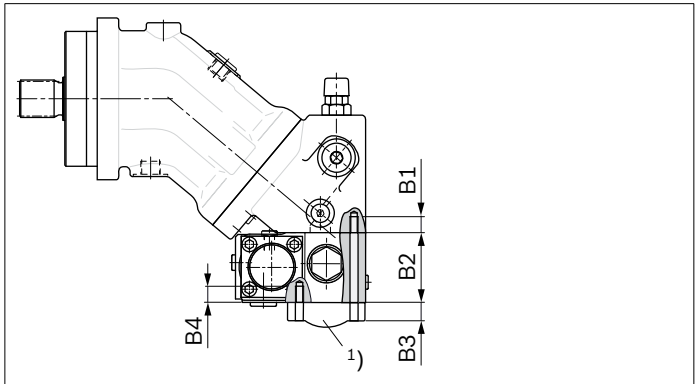


| Gewinde | Festigkeitsklasse | Anziehdrehmoment [Nm] <sup>1)</sup> |
|---------|-------------------|-------------------------------------|
| M10     | 10.9              | 63                                  |
| M12     | 10.9              | 108                                 |
| M14     | 10.9              | 172                                 |

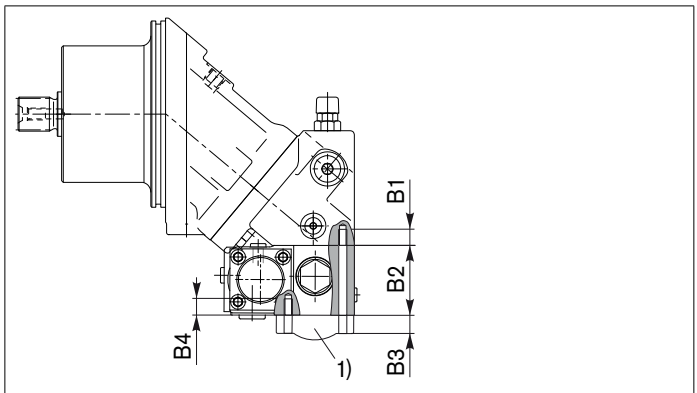
### A6VM



### A2FM



### A2FE



| Axialkolbenmotor | A6VM/65                           | A6VE/65       | A6VM/71                 | A6VE/71       |
|------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------|---------------|
| Nenngröße        | 107, 140, 160, 200                | 107, 160, 200 | 115, 150, 170, 215, 280 | 115, 170, 215 |
| Maß B1           | M14 × 2; (19 tief <sup>2)</sup> ) |               |                         |               |
| Maß B2           | 154 -0.5                          |               |                         |               |
| Maß B3           | Kundenspezifisch                  |               |                         |               |
| Maß B4           | M14 × 2; 19 tief                  |               |                         |               |

### Hinweis zu Motoranschlussplatte

- ▶ Es müssen immer alle vier Gewindebohrungen am SAE-Anschluss und Zusatzbohrungen für Heftschrauben vorhanden sein
- ▶ Leckagebohrungen müssen vorhanden sein
- ▶ Mindest Einschraublänge nach VDI2230

1) Das Anziehdrehmoment gilt für die Gewindereibungszahl von  $\mu = 0.10$  (entspricht „leicht geölter“ Zustand der Schrauben)

2) Die Tiefe ist abhängig vom Motor

## Projektierungshinweise

- ▶ Das Gegenhalteventil BVE ist für den Einsatz im offenen Kreislauf vorgesehen.
- ▶ Die Projektierung, Montage und Inbetriebnahme des Gegenhalteventils setzen den Einsatz von geschulten Fachkräften voraus.
- ▶ Lesen Sie vor dem Einsatz des Gegenhalteventils die zugehörige Motorenbetriebsanleitung gründlich und vollständig. Fordern Sie diese gegebenenfalls bei Bosch Rexroth an.
- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.
- ▶ Die angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten.
- ▶ Verstellungen mit Regelbeginn bei  $V_{g\min}$  (z. B. HA) sind aus Sicherheitsgründen bei Windenantrieben, z. B. Hubwinden, nicht zulässig!
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben.
- ▶ Konservierung: Standardmäßig werden unsere Axialkolbeneinheiten mit einem Konservierungsschutz für maximal 12 Monate ausgeliefert. Wird ein längerer Konservierungsschutz benötigt (maximal 24 Monate) ist dies bei der Bestellung im Klartext anzugeben. Die Konservierungszeiten gelten unter optimalen Lagerbedingungen, welche dem Datenblatt 90312 oder der Betriebsanleitung des Motors zu entnehmen sind.
- ▶ Das Produkt ist nicht in allen Ausführungsvarianten für den Einsatz in einer Sicherheitsfunktion gemäß ISO 13849 freigegeben. Wenn Sie Zuverlässigkeitskennwerte (z. B. MTTF<sub>d</sub>) zur funktionalen Sicherheit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung des Motors zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- ▶ Arbeitsanschlüsse:
  - Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für den angegebenen Höchstdruck des Gegenhalteventils ausgelegt. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.
  - Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.
- ▶ Eine Systemoptimierung (Abnahme) für den ersten Prototyp bzgl. Ventilblock, Axialkolbenmotor, Gegenhalteventil und Haltebremse wird empfohlen.
- ▶ Das Gegenhalteventil verwandelt die gesamte kinetische Energie/Lageenergie während des Brems-/Senkvorganges in Wärme. Deshalb ist auf eine ausreichende Kühler- und/oder Tankkapazität zu achten.
- ▶ Wir empfehlen den Axialkolbenmotor und das Gegenhalteventil als eine Einheit zu bestellen. Dies gewährleistet eine optimale Abstimmung und gemeinsame Prüfung.

### Um Kavitation im Axialkolbenmotor zu vermeiden, muss Folgendes beachtet werden:

- ▶ Das Gesamtsystem im Kundenfahrzeug muss so ausgelegt sein, dass das Gegenhalteventil schneller schließt, als der Steuerblock. Empfehlung ist ein Proportionalventil mit programmierbarer Rampe.
- ▶ Steuerblock: der Steuerschieber sollte in Neutralstellung mit einer gedrosselten A-B-T-Verbindung ausgeführt werden, um an den Arbeitsanschlüssen einen drucklosen Zustand zu erreichen.
- ▶ Eine Einspeisung am Anschluss S des Motors reduziert die Kavitationsgefahr. Es muss ausreichend Druck und Menge für die Einspeisung zur Verfügung stehen. Eine Einspeisung am Motor wird empfohlen. Der Einspeisedruck darf die mechanische Haltebremse nicht entlasten.
- ▶ Bei der Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass alle Randbedingungen, z. B. Mindestdruck am Motoreingang, eingehalten werden.

### Bestellangaben

Um eine ordnungsgemäße Abnahme an unseren Prüfständen zu gewährleisten, sind folgende Angaben bei der Bestellung notwendig:

- ▶ Motor-Typschlüssel
- ▶ Gegenhalteventil-Typschlüssel
- ▶ Volumenstrom
- ▶ Anwendung (z. B. Winde)
- ▶ Druckeinstellung der Sekundärdruckbegrenzungsventile im Motor
- ▶ Orientierung auf den Motor angeben

Für die Auslegung des Bremslüftventils benötigen wir den Mindestdruck und den Maximaldruck (Haltebremse ist komplett geöffnet bei  $p_{\max}$ ) zum Lösen der mechanischen Haltebremse. Gegenhalteventil und Axialkolbenmotor können als fertig montierte und geprüfte Baugruppe bestellt werden.

## Typauswahl (Typenschlüssel)

### Regelbereich

Der Regelbereich definiert den Druckbereich, in dem der Gegenhalteventilkolben öffnet. Die mechanische Haltebremse und der Öffnungsbeginn des Gegenhalteventilkolbens müssen aufeinander abgestimmt sein.

Bei Standard W wird der Federraum mit dem Druck in **C** beaufschlagt und addiert sich auf den Regelbereich der Feder.

Bei der Variante U wird nur der Tankdruck auf den Regelbereich der Feder addiert. Es ist darauf zu achten, dass beim Heben der Rücklaufdruck an Anschluss D den Öffnungsdruck von 18 bar in keinem Fall überschreitet.

Bei der Variante U ist eine Inbetriebnahme durch Bosch Rexroth zwingend notwendig.

### Bremslüftung

Das integrierte Druckreduzierventil ist notwendig, wenn die mechanische Bremse am Getriebe den vollen Systemdruck nicht verarbeiten kann. Der maximal zulässige Bremslüftdruck muss mit dem Getriebehersteller abgestimmt werden. Das Bremslüftventil reduziert den Hochdruck auf den angegebenen Wert.

Es wird empfohlen die mechanische Haltebremse über den Gegenhalteventilzulaufdruck anzusteuern. Für die verschiedenen Druckbereiche der Haltebremse gibt es die Ausführung **L** oder **S**.

Es ist darauf zu achten, dass der Einspeisedruck an Anschluss **S** die Haltebremse nicht öffnet. Daher empfehlen wir einen Einspeisedruck von < 10 bar.

### Gegenhalteventilkolbenausführung

Die Ausführung des Gegenhalteventilkolbens ist abhängig vom maximal benötigten Volumenstrom durch das Gegenhalteventil.

Sollte der gewünschte Volumenstrom nicht im Bereich des angebotenen Gegenhalteventilkolbens sein, bitte Rücksprache.

### Restöffnung im Gegenhalteventilkolben

Bei Windenwendungen ist jegliche Restöffnung verboten, da sonst die Last nicht gehalten werden kann. Deshalb ist die Ausführung „K00“ vorgeschrieben.

### Dämpfung

Der Drosselstift aus **D<sub>1</sub>** (Zulauf) und die Düse **D<sub>2</sub>** (Tankablauf), sowie der Gegendruck am Gegenhalteventilkolben, bestimmen den tatsächlichen Öffnungsdruck des Gegenhalteventilkolbens im Arbeitsanschluss.

Die Dämpfung **D<sub>1</sub>** (Ablauf) und **D<sub>2</sub>** bestimmen die Schließgeschwindigkeit des Gegenhalteventilkolbens. Je größer der Vergleichsdurchmesser **D<sub>1</sub>** (Ablauf), desto schneller schließt der Gegenhalteventilkolben (siehe Tabelle Seite 4).

Um ein schnelleres Absenken der Last zu ermöglichen, kann mittels der Dämpfungsausführung Hxxxx die Öffnungsgeschwindigkeit ab einem bestimmten Kolbenhub erhöht werden.

Für die Erstausrüstung (Prototyp) bei Windenantrieben empfehlen wir die Dämpfung **D<sub>1</sub>** = D4580 und **D<sub>2</sub>** = T30.

## Sicherheitshinweise

Eine Missachtung der im nachfolgenden genannten Punkte, kann zu unkontrollierten Betriebszuständen mit erheblichen Personen- und Sachschäden führen.

- ▶ Das Gegenhalteventil ersetzt **nicht** die mechanische Haltebremse. Gegebenenfalls sind mechanische Bremsysteme vorzusehen.
- ▶ Die mechanische Haltebremse im Windengetriebe darf erst nach dem Schließen des Gegenhalteventilkolbens wirksam werden. Ansonsten verschleißt die Bremse.
- ▶ Maximal zulässigen Öffnungsdruck der Haltebremse beachten. Eventuell integriertes Druckreduzierventil für Bremslüftventil mit reduziertem Hochdruck (Ausführung „L“) verwenden.
- ▶ Im Falle einer Ventilfehlfunktion dürfen in **A** oder **B** keinesfalls Drücke > 10 bar anliegen, da in Abhängigkeit der Systemauslegung die Gefahr besteht, dass sich die mechanische Haltebremse öffnet oder nicht selbständig schließt. Dies ist durch den Maschinenhersteller zu prüfen und ggf. sicherzustellen.
- ▶ Bei Entlastung des Federraums zu **C** (BVE25W) wirkt der Hebendruck zusätzlich auf den Gegenhalteventilkolben. Bei Entlastung des Federraums zum Tank (BVE25U) wird der Gegenhalteventilkolben ausschließlich durch die Feder geschlossen, der Hebendruck in **C** ist nicht mehr auf den Gegenhalteventilkolben wirksam.
- ▶ Gegenhalteventile sollten nur zusammen mit nahegelegenen Sekundärdruckbegrenzungsventilen betrieben werden, um den Motor vor Druckspitzen zu schützen. Die Anschlussplatte des Motors beinhaltet bereits die Sekundärdruckbegrenzungsventile.
- ▶ Kavitation muss aus Sicherheitsgründen verhindert werden, Abhilfemaßnahmen siehe Projektierungshinweise
- ▶ Während und kurz nach dem Betrieb besteht an der Axialkolbeneinheit und besonders an den Magneten Verbrennungsgefahr. Geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorsehen (z. B. Schutzkleidung tragen).
- ▶ Bewegliche Teile in Steuer- und Regeleinrichtungen (z. B. Ventilkolben) können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzungen (z. B. unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Bauteilen) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch folgt der Druck-

flüssigkeitsstrom bzw. der Momentenaufbau der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Selbst der Einsatz von verschiedenen Filterelementen (externe oder interne Zulauffilterung) führt nicht zum Fehlerausschluss, sondern lediglich zur Risikominimierung.

Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (z. B. sicherer Stopp) und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.

- ▶ Bewegliche Teile in Hochdruckbegrenzungsventilen können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzung (z.B. unreine Druckflüssigkeit) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch kann es zu Einschränkungen oder zum Verlust der Lasthaltefunktion in Hubwinden kommen.

Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um die Last in einer sicheren Lage zu halten und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.

- ▶ Beim Einsatz des Axialkolbenmotors in Windenantrieben ist darauf zu achten, dass bei allen Betriebsbedingungen die technischen Grenzwerte nicht überschritten werden. Bei extremer Überlastung des Axialkolbenmotors (z. B. durch Überschreitung der maximal zulässigen Drehzahlen bei der Ankerlichtung während das Schiff in Bewegung ist) kann es zu einer Beschädigung des Triebwerks und im ungünstigsten Fall zum Bersten des Axialkolbenmotors kommen. Durch den Maschinen-/Anlagenhersteller sind ggf. zusätzliche Maßnahmen bis hin zu einer Kapselung umzusetzen.

**Bosch Rexroth AG**  
Glockeraustraße 4  
89275 Elchingen, Germany  
Tel. +49 7308 82-0  
info.ma@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2018. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.