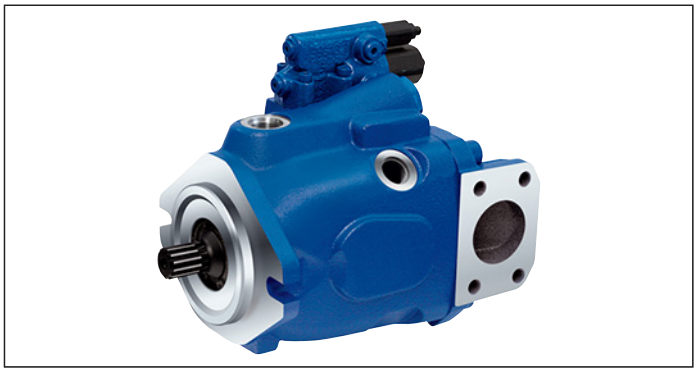
RD 92703/2026-03-09
Ersetzt: 2025-10-07

rexroth
A Bosch Company

# Axialkolben-Verstellpumpe A10VO Baureihe 52 und 53



- Für Maschinen mit mittleren Druckanforderungen
- Nenngröße 10 bis 100
- Nenndruck 250 bar (3600 psi)
- Höchstdruck 315 bar (4550 psi)
- Offener Kreislauf

**Merkmale**

- Verstellpumpe mit Axialkolben-Triebwerk in Schrägscheibenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen Kreislauf
- Der Volumenstrom ist proportional der Antriebsdrehzahl und dem Verdrängungsvolumen.
- Durch die Verstellung der Schrägscheibe kann der Volumenstrom stufenlos verändert werden.
- Stabile Lagerung für hohe Lebensdauer
- Hohe zulässige Antriebsdrehzahl
- Günstiges Leistungsgewicht - kleine Abmessungen
- Geräuscharm
- Mit Vorkompressionsvolumen PCV
- Gutes Ansaugverhalten
- Elektro-hydraulische Druckregelung
- Leistungsregelung
- Elektro-proportionale Schwenkwinkelregelung
- Kurze Regelzeiten

**Inhalt**


| | |
|---|---|
| Typenschlüssel Baureihe 52 und 53 | 2 |
| Druckflüssigkeiten | 7 |
| Betriebsdruckbereich | 9 |
| Technische Daten | 11 |
| DR – Druckregler | 15 |
| DRG – Druckregler, ferngesteuert | 16 |
| DRF (DFR) / DRS (DFR1) / DRSC– Druck-Förderstrom-regler | 17 |
| LA... – Druck-Förderstrom-Leistungsregler | 19 |
| ED – Elektrohydraulische-Druckregelung | 21 |
| ER – Elektrohydraulische-Druckregelung | 23 |
| EP – Elektroproportionale Verstellung | 24 |
| EK – Elektroproportionale Verstellung | 25 |
| EP(K).DF / EP(K).DS / EP(K) – mit DR-FR-regler | 26 |
| EP.ED / EK.ED – Elektrohydraulischer Druckregelung | 27 |
| EC4 – Elektrohydraulisches Regelventil | 28 |
| EB4 – Elektrohydraulisches Regelventil | 30 |
| Abmessungen Nenngröße 10 bis 100 | 32 |
| Abmessungen Durchtrieb | 76 |
| Übersicht Anbaumöglichkeiten | 80 |
| Kombinationspumpen A10VO + A10VO | 81 |
| Stecker für Magnete | 82 |
| Schwenkwinkelsensor | 83 |
| Einbauhinweise | 84 |
| Projektierungshinweise | 88 |
| Sicherheitshinweise | 89 |
| Weiterführende Dokumentation | 90 |

## Typenschlüssel Baureihe 52

| 01 | 02 | 03 | 04 | | 05 | 06 | | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A10V** | **O** | | | **/** | **52** | | **–** | **V** | | | | | |

**Axialkolbeneinheit**

| | | 10 | 28 | 45 | 60 | 85 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 250 bar (3600 psi), Höchstdruck 315 bar (4550 psi) | ● | ● | ● | ● | ● | **A10V** |

**Betriebsart**

| | | |
|---|---|---|
| 02 | Pumpe, offener Kreislauf | **O** |

**Nenngröß (NG)**

| | | 10 | 28 | 45 | 60 | 85 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 03 | Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 11 | **10** | **28** | **45** | **60** | **85** |

**Regel- und Verstelleinrichtung**

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 04 | Druckregler | hydraulisch | | | ● | ● | ▲[3] | ● | ● | **DR** |
| | mit Förderstrom-regler | hydraulisch | X-T offen | | ● | ● | ▲[3] | ● | ● | **DFR** |
| | | | X-T verschlossen | mit Spülfunktion | ● | ● | ▲[3] | ● | ● | **DFR1** |
| | | | | ohne Spülfunktion | – | ● | ▲[3] | ● | ● | **DRSC** |
| | mit Druckabschnei-dung | hydraulisch | ferngesteuert | | ● | ● | ● | ● | ● | **DRG** |
| | | elektrisch | negative Kennung | *U* = 12 V | – | ● | ● | ● | ● | **ED71** |
| | | | | *U* = 24 V | – | ● | ● | ● | ● | **ED72** |
| | | elektrisch | positive Kennung | *U* = 12 V | – | ● | ● | ● | ● | **ER71** |
| | | | | *U* = 24 V | – | ● | ● | ● | ● | **ER72** |
| | Elektrohydraulisches Regelventil | | positive Kennung | *U* = 12 V bis 24 V | – | ● | – | – | – | **EC4** |
| | | | negative Kennung | | – | o | – | – | – | **EB4** |

**Baureihe**

| | | 10 | 28 | 45 | 60 | 85 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | Baureihe 5, Index 2 | ● | ● | ● | ● | ● | **52** |

**Drehrichtung**

| | | | 10 | 28 | 45 | 60 | 85 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 06 | Bei Blick auf Triebwelle | rechts | ● | ● | ● | ● | ● | **R** |
| | | links | ● | ● | ● | ● | ● | **L** |

**Dichtungswerkstoff**

| | | 10 | 28 | 45 | 60 | 85 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 07 | FKM (Fluorkautschuk) | ● | ● | ● | ● | ● | **V** |

**Triebwelle**

| | | | 10 | 28 | 45 | 60 | 85 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08 | Zahnwelle ISO 3019-1<br><br>Darstellung im Daten-blatt vereinheitlicht. Genaue Darstellung siehe Einbauzeichnung. | Standardwelle | ● | ● | ● | ● | ● | **S** |
| | | wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment | – | ● | ● | ● | ● | **R** |
| | | reduzierter Durchmesser, bedingt für Durchtrieb geeignet | ● | ● | ● | ● | ● | **U** |
| | | wie Welle „U“ jedoch für höheres Drehmoment, nur bedingt zum Anbau bei Durchtrieb geeignet. Anbaumöglichkeiten siehe Seite 80. | – | ● | ● | ● | ● | **W** |
| | Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885 nicht für Durchtrieb | | ●[1] | – | – | – | – | **P** |
| | Zylindrische Welle mit Passfeder ISO 3019-1 nicht für Durchtrieb | | ●[2] | ● | ● | ● | ● | **K** |
| | Kegelwelle mit Passfeder und UNF-Gewindebolzen nicht für Durchtrieb | | – | ● | ● | ● | – | **C** |

**Anbauflansche**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 09 | Angelehnt an ISO 3019-2 (ISO) | 2-Loch | ● | – | – | – | – | **A** |
| | Angelehnt an ISO 3019-1 (SAE) | 2-Loch | ● | ● | ● | ● | ● | **C** |
| | | 4-Loch | – | – | – | ● | – | **D** |

● = Lieferbar o = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar ▲ = Nicht für Neuprojekte

1) Mit Anbauflansch A und C; Bestellposition 09 und Anschlussplatte 14
2) Nur mit Anbauflansch C; Bestellposition 09 und Anschlussplatte 64
3) Bei Druck-Förderstromregler DR, DFR, DFR1, DRSC A10VO 45 Baureihe 60 Datenblatt 92706 verwenden.

| 01 | 02 | 03 | 04 | | 05 | 06 | | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A10V** | **O** | | | **/** | **52** | | **–** | **V** | | | | | |

**Anschluss für Arbeitsleitung**

| | | | | 10 | 28 | 45 | 60 | 85 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | SAE-Flanschanschlüsse nach ISO 6162 **metrisch** | Befestigungsgewinde **metrisch** hinten | nicht für Durchtrieb | – | ● | ● | ● | ● | **11** |
| | | Befestigungsgewinde **metrisch** seitlich gegenüberliegend | für Durchtrieb | – | ● | ● | ● | ● | **12** |
| | | Befestigungsgewinde **metrisch** seitlich 90° versetzt | nicht für Durchtrieb; nur für Drehrichtung links lieferbar | – | – | ● | – | – | **13** |
| | | Befestigungsgewinde **metrisch** seitlich gegenüberliegend und mit Vorkompressionsvolumen (PCV) | nicht für Durchtrieb NG28 mit Durchtrieb bei NG 60 | – | ○ | – | ● | – | **32** |
| | Gewindeanschluss **metrisch** | hinten | nicht für Durchtrieb | ●[2] | – | – | – | – | **14** |
| | SAE-Flanschanschlüsse nach ISO 6162 **UNC** | Befestigungsgewinde **UNC** hinten | nicht für Durchtrieb | – | ● | ● | ● | ● | **61** |
| | | Befestigungsgewinde **UNC** seitlich gegenüberliegend | für Durchtrieb | – | ● | ● | ● | ● | **62** |
| | | Befestigungsgewinde **UNC** seitlich gegenüberliegend und mit Vorkompressionsvolumen (PCV) | nicht für Durchtrieb NG28 mit Durchtrieb bei NG 60 | – | ○ | – | ● | – | **82** |
| | Gewindeanschluss **UNC** | hinten | nicht für Durchtrieb | ●[3] | ● | ● | – | – | **64** |

**Durchtrieb** (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 80)

| | | | | 10 | 28 | 45 | 60 | 85 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | Flansch ISO 3019-1 Durchmesser | Nabe für Zahnwelle[1] Durchmesser | | | | | | | |
| | ohne Durchtrieb | | | ● | ● | ● | ● | ● | **N00** |
| | 82-2 (A) | 5/8 in | 9T 16/32DP | – | ● | ● | ● | ● | **K01** |
| | | 3/4 in | 11T 16/32DP | – | ● | ● | ● | ● | **K52** |
| | 101-2 (B) | 7/8 in | 13T 16/32DP | – | ● | ● | ● | ● | **K68** |
| | | 1 in | 15T 16/32DP | – | – | ● | ● | ● | **K04** |
| | 127-4 (C) | 1 1/4 in | 14T 12/24DP | – | – | – | ● | ● | **K15** |
| | | 1 1/2 in | 17T 12/24DP | – | – | – | – | ● | **K16** |
| | 127-2 (C) | 1 1/4 in | 14T12/24DP | – | – | – | – | ● | **K07** |
| | | 1 1/2 in | 17T 12/24DP | – | – | – | – | ● | **K24** |

**Stecker für Magnete**

| | | 10 | 28 | 45 | 60 | 85 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Ohne Stecker (ohne Magnet, nur bei hydraulischen Verstellungen, ohne Zeichen) | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | DEUTSCH-Stecker – angegossen, 2-polig, ohne Löschdiode (für elektrische Verstellungen) | – | ● | ● | ● | ● | **P** |

**Schwenkwinkelsensor**

| | | | | 10 | 28 | 45 | 60 | 85 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Ohne Schwenkwinkelsensor (ohne Zeichen) | | | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | Mit elektrischem Schwenkwinkelsensor PAL (gemäß Datenblatt 95161)[4] | ratiometrisch | Versorgung U = 5V DC | – | ○ | ○ | – | – | **H** |
| | | SENT/SENT | | – | ○ | ○ | – | – | **P** |

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

**Hinweise**

- Beachten Sie die allgemeinen Projektierungshinweise auf Seite 88 und die Projektierungshinweise zu den einzelnen Regel- und Verstelleinrichtungen.
- Zusätzlich zum Typschlüssel sind die relevanten technischen Daten anzugeben.

1) Nach ANSI B92.1a
2) Nur mit Anbauflansch A; Bestellposition 09
3) Nur mit Anbauflansch C; Bestellposition 09
4) Weitere Details siehe auch Seite 83

## Typenschlüssel Baureihe 53

| 01 | 02 | 03 | 04 | | 05 | 06 | | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A10V** | **O** | | | **/** | **53** | | **–** | **V** | | | | | |

| **Axialkolbeneinheit** | | **18** | **28** | **45** | **63** | **72** | **85** | **100** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 250 bar (3600 psi), Höchstdruck 315 bar (4550 psi) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **A10V** |

| **Betriebsart** | | |
|---|---|---|
| 02 | Pumpe, offener Kreislauf | **O** |

| **Nenngröß (NG)** | | **18** | **28** | **45** | **63** | **72** | **85** | **100** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 03 | Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 11 | | | | | | | |

| **Regel- und Verstelleinrichtung** | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 04 | Druckregler | hydraulisch | | | ● | ● | ▲[2] | ● | ● | ● | ● | **DR** |
| | mit Förderstromregler | hydraulisch | X-T offen | | ● | ● | ▲[2] | ● | ● | ● | ● | **DRF** |
| | | | X-T verschlossen | mit Spülfunktion | ● | ● | ▲[2] | ● | ● | ● | ● | **DRS** |
| | | | | ohne Spülfunktion | ● | ● | ▲[2] | ● | ● | ● | ● | **DRSC** |
| | mit Druckabschneidung | hydraulisch | ferngesteuert | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **DRG** |
| | | elektrisch | negative Kennung | *U* = 12 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **ED71** |
| | | | | *U* = 24 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **ED72** |
| | | elektrisch | positive Kennung | *U* = 12 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **ER71** |
| | | | | *U* = 24 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **ER72** |
| | Elektrohydraulisches Regelventil | | positive Kennung | *U* = 12 V bis 24 V | – | – | – | ●[1] | – | – | – | **EC4** |
| | | | negative Kennung | | – | – | – | ○[1] | – | – | – | **EB4** |
| | Leistungsregler mit Druckabschneidung | hydraulisch | Regelbeginn von | 10 bis 35 bar (145 bis 510 psi) | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **LA5D** |
| | | | | 36 bis 70 bar (520 bis 1015 psi) | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **LA6D** |
| | | | | 71 bis 105 bar (1030 bis 1520 psi) | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **LA7D** |
| | | | | 106 bis 140 bar (1535 bis 2030 psi) | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **LA8D** |
| | | | | 141 bis 230 bar (2045 bis 3335 psi) | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **LA9D** |
| | ferngesteuert | hydraulisch | Regelbeginn | siehe LA.D | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **LA.DG** |
| | Förderstromregelung X-T verschlossen, | hydraulisch mit Spülfunktion | Regelbeginn | siehe LA.D | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **LA.DS** |
| | | hydraulisch ohne Spülfunktion | Regelbeginn | siehe LA.D | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **LA.DC** |

**Hinweise**

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise zu den einzelnen Regel- und Verstelleinrichtungen

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar ▲ = Nicht für Neuprojekte

1) Nur mit Anbauflansch C (Betsellposition 09) lieferbar
2) Bei Druck-Förderstromregler DR, DRF, DRS, DRSC A10VO 45 Baureihe 60 Datenblatt 92706 verwenden.

| 01 | 02 | 03 | 04 | | 05 | 06 | | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A10V** | **O** | | | **/** | **53** | | **–** | **V** | | | | | |

| 04 | | | | 18 | 28 | 45 | 63 | 72 | 85 | 100 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Elektro-Proportionale Verstellung | positive Kennung | | | | | | | | | |
| | mit Druckregelung | | *U* = 12 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **EP1D** |
| | | | *U* = 24 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **EP2D** |
| | mit Druck- Förderstromregelung (Load-Sensing) | X-T offen | *U* = 12 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **EP1DF** |
| | | | *U* = 24 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **EP2DF** |
| | mit Druck- Förderstromregelung (Load-Sensing) | X-T verschlossen | *U* = 12 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **EP1DS** |
| | | | *U* = 24 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **EP2DS** |
| | mit elektrohydraulische Druckregelung | | *U* = 12 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **EP1ED** |
| | | | *U* = 24 V | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **EP2ED** |
| | Elektro-Proportionale Verstellung | positive Kennung | | | | | | | | | |
| | mit Druckregelung | | *U* = 12 V | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **EK1D** |
| | | | *U* = 24 V | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **EK2D** |
| | Druck- Förderstromregelung mit Reglerabschaltung (Load Sensing) | X-T offen | *U* = 12 V | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **EK1DF** |
| | | | *U* = 24 V | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **EK2DF** |
| | Druck- Förderstromregelung mit Reglerabschaltung (Load Sensing) | X-T verschlossen | *U* = 12 V | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **EK1DS** |
| | | | *U* = 24 V | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **EK2DS** |
| | elektrohydraulische Druckregelung mit Reglerabschaltung | | *U* = 12 V | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **EK1ED** |
| | | | *U* = 24 V | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | **EK2ED** |

| **Baureihe** | | | 18 | 28 | 45 | 63 | 72 | 85 | 100 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05 | Baureihe 5, Index 3 | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **53** |

| **Drehrichtung** | | | 18 | 28 | 45 | 63 | 72 | 85 | 100 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 06 | Bei Blick auf Triebwelle | rechts | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **R** |
| | | links | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **L** |

| **Dichtungswerkstoff** | | 18 | 28 | 45 | 63 | 72 | 85 | 100 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 07 | FKM (Fluorkautschuk) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **V** |

| **Triebwelle** | | | 18 | 28 | 45 | 63 | 72 | 85 | 100 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 08 | Zahnwelle ISO3019-1<br><br>Darstellung im Datenblatt vereinheitlicht. Genaue Darstellung siehe Einbauzeichnung. | Standardwelle | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **S** |
| | | wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **R** |
| | | reduzierter Durchmesser, bedingt für Durchtrieb geeignet | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **U** |
| | | wie Welle „U“ jedoch für höheres Drehmoment, nur bedingt zum Anbau bei Durchtrieb geeignet. Anbaumöglichkeiten siehe Seite 80 | – | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **W** |
| | Zylindrische Welle mit Passfeder ISO 3019-1 nicht für Durchtrieb | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **K** |

| **Anbauflansche** | | | 18 | 28 | 45 | 63 | 72 | 85 | 100 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 09 | Angelehnt an ISO 3019-1 (SAE) | 2-Loch | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **C** |
| | | 4-Loch | – | – | – | ● | ● | ● | ● | **D** |

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

| 01 | 02 | 03 | 04 | | 05 | 06 | | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A10V** | **O** | | | **/** | **53** | | **–** | **V** | | | | | |

| **Anschluss für Arbeitsleitung** | | | | **18** | **28** | **45** | **63** | **72** | **85** | **100** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | SAE-Flanschanschlüsse nach ISO 6162 **metrisch** | Befestigungsgewinde **metrisch** hinten | nicht für Durchtrieb | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **11** |
| | | Befestigungsgewinde **metrisch** seitlich gegenüberliegend | für Durchtrieb | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **12** |
| | | Befestigungsgewinde **metrisch** seitlich 90° versetzt | nicht für Durchtrieb; nur für Drehrichtung links lieferbar | – | – | ● | – | – | – | – | **13** |
| | | Befestigungsgewinde **metrisch** seitlich gegenüberliegend und mit Vorkompressionsvolumen (PCV) | nicht für Durchtrieb NG18, 28 mit Durchtrieb bei NG 63, 72 | ○[1] | ○[1] | – | ●[1] | ●[1] | – | – | **32** |
| | SAE-Flanschanschlüsse nach ISO 6162 **UNC** | Befestigungsgewinde **UNC** hinten | nicht für Durchtrieb | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **61** |
| | | Befestigungsgewinde **UNC** seitlich gegenüberliegend | für Durchtrieb | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **62** |
| | | Befestigungsgewinde **UNC** seitlich gegenüberliegend und mit Vorkompressionsvolumen (PCV) | nicht für Durchtrieb NG18, 28 mit Durchtrieb bei NG 63, 72 | ○[1] | ○[1] | – | ●[1] | ●[1] | – | – | **82** |

**Durchtrieb** (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 80)

| 11 | Flansch ISO 3019-1 | Nabe für Zahnwelle[2] | | **18** | **28** | **45** | **63** | **72** | **85** | **100** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Durchmesser | Durchmesser | | | | | | | | | |
| | ohne Durchtrieb | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **N00** |
| | 82-2 (A) | 5/8 in | 9T 16/32DP | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **K01** |
| | | 3/4 in | 11T 16/32DP | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **K52** |
| | 101-2 (B) | 7/8 in | 13T 16/32DP | – | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **K68** |
| | | 1 in | 15T 16/32DP | – | – | ● | ● | ● | ● | ● | **K04** |
| | 127-4 (C) | 1 1/4 in | 14T 12/24DP | – | – | – | ● | ● | ● | ● | **K15** |
| | | 1 1/2 in | 17T 12/24DP | – | – | – | – | – | ● | ● | **K16** |
| | 127-2 (C) | 1 1/4 in | 14T12/24DP | – | – | – | – | – | ● | ● | **K07** |
| | | 1 1/2 in | 17T 12/24DP | – | – | – | – | – | ● | ● | **K24** |

| **Stecker für Magnete** | | **18** | **28** | **45** | **63** | **72** | **85** | **100** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Ohne Stecker (ohne Magnet, nur bei hydraulischen Verstellungen, ohne Zeichen) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | DEUTSCH-Stecker – angegossen, 2-polig, ohne Löschdiode (für elektrische Verstellungen) | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | **P** |

| **Schwenkwinkelsensor** | | | | **18** | **28** | **45** | **63** | **72** | **85** | **100** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Ohne Schwenkwinkelsensor (ohne Zeichen) | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | |
| | Mit elektrischem Schwenkwinkelsensor PAL (gemäß Datenblatt 95161)[4] | ratiometrisch | Versorgung U = 5V DC | – | – | – | ●[3] | ●[3] | – | – | **H** |
| | | SENT/SENT | | – | – | – | ○[3] | ○[3] | – | – | **P** |

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

**Hinweise**

- Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 88.
- Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

1) Bei Bestellung Anschlussplatte 32 (82) in Kombination mit den Verstellungen LAxx, EPxx und EKxx nicht möglich.
2) Nach ANSI B92.1a
3) Nur mit Anbauflansch C (Bestellposition 09) lieferbar
4) Weitere Details siehe auch Seite 83

## Druckflüssigkeiten

Die Verstellpumpe A10VO ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert.
Anwendungshinweise und Anwendungsanforderungen zur Auswahl der Hydraulikflüssigkeit, Verhalten im Betrieb sowie Entsorgung und Umweltschutz entnehmen sie vor der Projektierung den folgenden Datenblättern:

- 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen
- 90221: Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten

**Auswahl der Druckflüssigkeit**
Bosch Rexroth bewertet Hydraulikflüssigkeiten über das Fluid Rating gemäß Datenblatt 90235.
Im Fluid Rating positiv bewertete Hydraulikflüssigkeiten finden Sie im nachfolgenden Datenblatt:

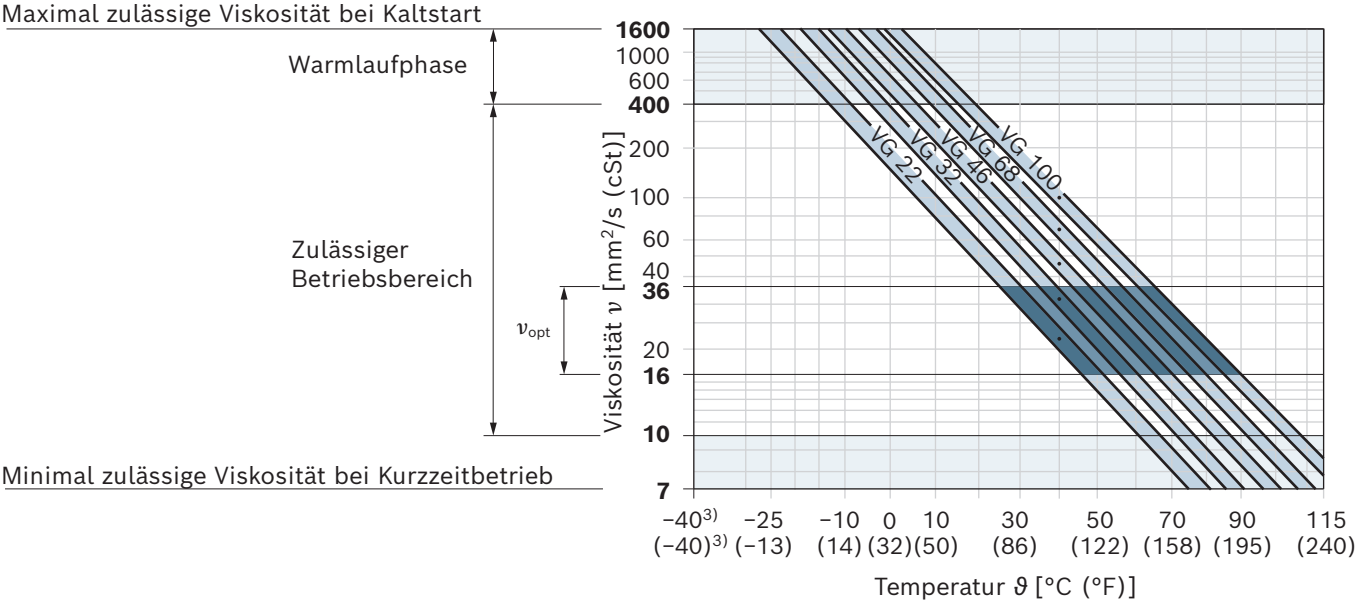
- 90245: Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)

Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, dass im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich liegt ($v_{opt}$ siehe Auswahldiagramm).

**Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten**

| | Viskosität | Wellen-dichtring | Temperatur[2] | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|
| Kaltstart | $v_{max}$ ≤ 1600 mm²/s (cSt) | FKM | $\vartheta_{St}$ ≥ −25 °C (−13 °F) | $t$ ≤ 3 min, ohne Last ($p$ ≤ 50 bar (725 psi)), $n$ ≤ 1000 min$^{-1}$ Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 25 K (45 °F) |
| Warmlaufphase | $v$ = 1600 ... 400 mm²/s (cSt) | | | $t$ ≤ 15 min, $p$ ≤ 0.7 × $p_{nom}$ und $n$ ≤ 0.5 × $n_{nom}$ |
| Zulässiger Betriebsbereich | $v$ = 400 ... 10 mm²/s (cSt)[1] | FKM | $\vartheta$ ≤ +110 °C (+230 °F) | gemessen am Anschluss **$L_x$** |
| | $v_{opt}$ = 36 ... 16 mm²/s (cSt) | | | optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich |
| Kurzzeitbetrieb | $v_{min}$ = 10 ... 7 mm²/s (cSt) | FKM | | $t$ ≤ 3 min, $p$ ≤ 0.3 × $p_{nom}$ , gemessen am Anschluss **$L_x$** |

▼ **Auswahldiagramm**




1) Entspricht z. B. bei VG 46 einem Temperaturbereich von +4 C° bis +85 C° (+39 °F to 113 °F) (siehe Auswahldiagramm)

2) Ist die Temperatur bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, bitte Rücksprache.

3) Bei Anwendung im Tieftemperaturbereich bitte Rücksprache

**Filterung der Druckflüssigkeit**

Mit feinerer Filterung verbessert sich die Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit, wodurch die Lebensdauer der Axialkolbeneinheit zunimmt.
Mindestens einzuhalten ist die Reinheitsklasse von 20/18/15 nach ISO 4406.
Bei Viskositäten der Druckflüssigkeit kleiner 10 mm²/s (cSt) (z.B. durch hohe Temperaturen im Kurzzeitbetrieb) am Leckageanschluss ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

Beispiele für Temperaturen von Druckflüssigkeiten bei einer Viskosität von 10 mm²/s (cSt):

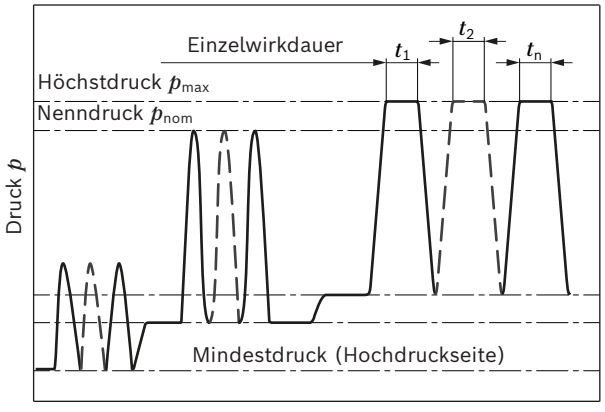
- 73 °C (163 °F) bei HLP 32
- 85 °C (185 °F) bei HLP 46

## Betriebsdruckbereich

| **Druck am Anschluss für Arbeitsleitung B** | | **Definition** |
|---|---|---|
| Nenndruck $p_{nom}$ | 250 bar (3600 psi) | Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck. |
| Höchstdruck $p_{max}$ | 315 bar (4550 psi) | Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten. |
| Einzelwirkdauer | 2.5 ms | |
| Gesamtwirkdauer | 300 h | |
| Mindestdruck $p_{B\,abs}$ (Hochdruckseite) | 10 bar (145 psi) | Mindestdruck auf der Hochdruckseite (**B**) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. |
| Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\,max}$ | 16000 bar/s (232000psi/s) | Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich. |
| **Druck am Sauganschluss S (Eingang)** | | |
| Mindestdruck $p_{S\,min}$ Standard | 0.8 bar (12 psi) absolut | Mindestdruck am Sauganschluss **S** (Eingang) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit. |
| Maximaler Druck $p_{S\,max}$ | 5 bar (75 psi) absolut | |
| **Gehäusedruck am Anschluss L, $L_1$, $L_2$** | | |
| Maximaler Druck $p_{L\,max}$ | 2 bar (30 psi) absolut | Maximal 0.5 bar (7.5 psi) höher als Eingangsdruck am Anschluss **S**, jedoch nicht höher als $p_{L\,max}$.<br>Der Gehäusedruck muss immer höher sein als der Umgebungsdruck.<br>Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich. |
| **Steuerdruckanschluss X mit externem Hochdruck** | | |
| Höchstdruck $p_{max}$ | 315 bar (4550 psi) | Bei der Auslegung aller mit externem Hochdruck beaufschlagten Steuerleitungen dürfen die Werte für die Druckänderungsgeschwindigkeit, maximaler Einzelwirkdauer und Gesamtwirkdauer die auch für den Anschluss **B** gelten, nicht überschritten werden. |

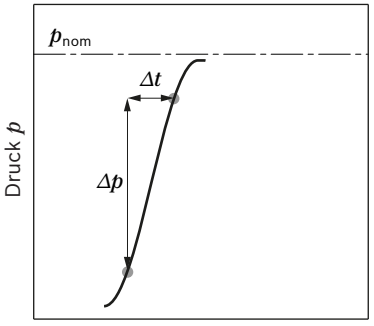
**Hinweis**
Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

▼ **Druckdefinition**




Gesamtwirkdauer = $t_1 + t_2 + \ldots + t_n$

▼ **Druckänderungsgeschwindigkeit** $R_{A\,max}$




**Vorkompressionsvolumen zur Pulsationsreduzierung (PCV)**
Das PCV reduziert die von der Pumpe auf das System aufgeprägte Druckpulsation. Reduzierung der Volumenstrompulsation kann zu einer betriebspunkt- und anlageseitigen Reduzierung der Druckpulsation von bis zu 50 % führen.
Abhängig von der mechanischen Konstruktion der Arbeitsmaschine wird unserer Erfahrung nach das Maschinengeräusch sehr deutlich reduziert.
Das Vorkompressionsvolumen ist bei Anschlussplatte 32 (82) im Lieferumfang enthalten.

**Hinweis**

Wird eine Axialkolbenpumpen mit Betriebsdaten <5 % Schwenkwinkel und <10 bar Betriebsdruck betrieben, besteht ein Risiko für Beschädigung. Diese Zustände können z. B. bei Verwendung vom elektrohydraulischen Regelventil EC4 oder elektroproportionaler Verstellung EP bei stromlosem Betrieb hervorgerufen werden – aber grundsätzlich auch in Verbindung mit anderen Regelkonzepten.

Daher gelten bei Betrieb mit <5 % Schwenkwinkel und <10 bar grundsätzlich folgende eingeschränkte Betriebsbedingungen

- Viskositätsabhängige Drehzahlgrenzen müssen eingehalten werden:
  - Viskositätsbereich >16 mm²/s und ≤200 mm²/s: Maximal 70 % der nominellen Maximaldrehzahl ($n_{nom}$)
  - Viskositätsbereich >200 mm²/s: Drehzahl ≤800 $min^{-1}$
- Dynamische Ausschwenkvorgänge aus <5 % Schwenkwinkel und <10 bar Betriebsdruck heraus sind unzulässig.
- Zulässig ist eine Ausschwenkdynamik in ms die der dreifachen Pumpennenngröße entspricht.
  Beispiel bei A10VO45: 3 × 45= 135 ms.

## Technische Daten

| **Nenngröße** | | **NG** | | **10** | **18** | **28** | **45** | **60** | **63** | **72** | **85** | **100** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung | | $V_{g\,max}$ | $cm^3$ | 10.5 | 18 | 28 | 45 | 60 | 63 | 72 | 85 | 100 |
| | | | $inch^3$ | 0.64 | 1.10 | 1.75 | 2.75 | 3.66 | 3.84 | 4.39 | 5.18 | 6.10 |
| Drehzahl maximal[1] | bei $V_{g\,max}$ | $n_{nom}$ | $min^{-1}$ | 3600 | 3300 | 3000 | 2600[5] | 2700 | 2600 | 2600 | 2500 | 2300 |
| | bei $V_g < V_{g\,max}$[2] | $n_{max\,zul.}$ | $min^{-1}$ | 4320 | 3960 | 3600 | 3120 | 3140 | 3140 | 3140 | 3000 | 2500 |
| Drehzahl minimal | bei $V_{g\,max}$ | $n_{min}$ | $min^{-1}$ | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Volumenstrom | bei $n_{nom}$ und $V_{g\,max}$ | $q_v$ | l/min | 37 | 59 | 84 | 117 | 162 | 163 | 187 | 212 | 230 |
| | | | gpm | 9.7 | 15.6 | 22 | 31 | 42 | 43 | 49.4 | 55 | 60 |
| | bei $n_E$ = 1500 $min^{-1}$ | $q_{vE}$ | l/min | 15 | 27 | 42 | 68 | 90 | 95 | 108 | 128 | 150 |
| | | | gpm | 4 | 7.1 | 11.1 | 18 | 24 | 25.1 | 28.5 | 34 | 39 |
| Leistung | bei $n_{nom}$, $V_{g\,max}$ und $\Delta p$ = 250 bar (3600 psi) | $P$ | kW | 16 | 25 | 35 | 49 | 65 | 68 | 77 | 89 | 96 |
| | | | HP | 22 | 34 | 47 | 65 | 88 | 90 | 103 | 119 | 130 |
| | bei $n_E$ = 1500 $min^{-1}$ | $P_E$ | kW (HP) | 7 (9.4) | 11 (15) | 18 (24) | 28 (38) | 37 (50) | 39 (52) | 45 (60) | 53 (71) | 62 (84) |
| Drehmoment | bei $V_{g\,max}$ und $\Delta p$ = 250 bar (3600 psi) | $M$ | Nm | 42 | 71 | 111 | 179 | 238 | 250 | 286 | 338 | 398 |
| | | | lb-ft | 31 | 52 | 82 | 132 | 175 | 184 | 211 | 247 | 293 |
| | bei $V_{g\,max}$ und $\Delta p$ = 100 bar (1450 psi) | $M$ | Nm | 17 | 29 | 45 | 72 | 95 | 100 | 114 | 135 | 159 |
| | | | lb-ft | 13 | 21 | 33 | 53 | 70 | 74 | 84 | 102 | 117 |
| Verdrehsteifigkeit Triebwelle | S | $c$ | kNm/rad | 9.2 | 11.0 | 22.3 | 37.5 | 65.5 | 65.5 | 65.5 | 143.0 | 143.0 |
| | | | lb-ft/rad | 6760 | 8082 | 16400 | 27560 | 48100 | 48100 | 48100 | 105100 | 105100 |
| | R | $c$ | kNm/rad | – | 14800 | 26300 | 41000 | 69400 | 69400 | 69400 | 152900 | 152900 |
| | | | lb-ft/rad | – | 10870 | 19400 | 30240 | 51200 | 51200 | 51200 | 112773 | 112773 |
| | U | $c$ | kNm/rad | 6.8 | 8.0 | 16.7 | 30.0 | 49.2 | 49.2 | 49.2 | 102.9 | 102.9 |
| | | | lb-ft/rad | 5020 | 5870 | 12317 | 22130 | 36290 | 36290 | 36290 | 75900 | 75900 |
| | W | $c$ | kNm/rad | – | – | 19.9 | 34.4 | 54.0 | 54.0 | 54.0 | 117.9 | 117.9 |
| | | | lb-ft/rad | – | – | 14678 | 25270 | 39830 | 39830 | 39830 | 86960 | 86960 |
| | P | $c$ | kNm/rad | 10.7 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | | lb-ft/rad | 7892 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | K | $c$ | kNm/rad | 10.8 | 13.3 | 26.8 | 43.9 | 73.9 | 73.9 | 73.9 | 163.4 | 163.4 |
| | | | lb-ft/rad | 7965 | 9810 | 19770 | 32380 | 54506 | 54506 | 54506 | 120518 | 120518 |
| | C | $c$ | kNm/rad | – | – | 4) | 4) | 4) | – | – | – | – |
| | | | lb-ft/rad | – | – | 4) | 4) | 4) | – | – | – | – |
| Massenträgheitsmoment Triebwerk | | $J_{TW}$ | $kgm^2$ | 0.0006 | 0.0009 | 0.0017 | 0.003 | 0.0056 | 0.0056 | 0.0056 | 0.012 | 0.012 |
| | | | $lb\text{-}ft^2$ | 0.0142 | 0.2207 | 0.0403 | 0.0783 | 0.1329 | 0.1329 | 0.1329 | 0.2848 | 0.2848 |
| Winkelbeschleunigung maximal[3] | | $\alpha$ | $rad/s^2$ | 8000 | 6800 | 5500 | 4000 | 3300 | 3300 | 3300 | 2700 | 2700 |
| Füllmenge | | $V$ | l | 0.2 | 0.25 | 0.3 | 0.5 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 1 | 1 |
| | | | gal | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.21 | 0.21 | 0.21 | 0.26 | 0.26 |
| Gewicht **ohne** Durchtrieb (ca.) | | $m$ | kg | 8 | 11.5 | 15 | 18 | 22 | 22 | 22 | 36 | 36 |
| | | | lbs | 17 | 25 | 33 | 40 | 48.5 | 48.5 | 48.5 | 79 | 79 |
| Gewicht **mit** Durchtrieb (ca.) | | | kg | – | 13 | 18 | 24 | 28 | 28 | 28 | 45 | 45 |
| | | | lbs | – | 28.6 | 40 | 53 | 62 | 62 | 62 | 99 | 99 |

1) Die Werte gelten:
- bei absolutem Druck $p_{abs}$ = 1 bar (15 psi) am Sauganschluss **S**
- für den optimalen Viskositätsbereich von $v_{opt}$ = 36 bis 16 $mm^2/s$ (cSt)
- bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen

2) Siehe Diagramm auf Seite 12 bei Drehzahlerhöhung bis $n_{max\,zul.}$

3) Der Gültigkeitsbereich liegt zwischen der minimal erforderliche und der maximal zulässigen Drehzahl. Sie gilt für externe Anregungen (z. B. Dieselmotor 2- bis 8-fache Drehfrequenz, Gelenkwelle 2-fache Drehfrequenz). Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe. Die Belastbarkeit der Anschlussteile muss berücksichtigt werden.

4) Auf Anfrage

5) Höhere Drehzahlen auf Anfrage.

| **Ermittlung der Kenngrößen** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Volumenstrom | $q_v$ | = | $\frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$ | | | [l/min] |
| Drehmoment | $M$ | = | $\frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}}$ | | | [Nm] |
| Leistung | $P$ | = | $\frac{2 \pi \times M \times n}{60000}$ | = | $\frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$ | [kW] |

| **Ermittlung der Kenngrößen** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Volumenstrom | $q_v$ | = | $\frac{V_g \times n \times \eta_v}{231}$ | | | [gpm] |
| Drehmoment | $M$ | = | $\frac{V_g \times \Delta p}{24 \times \pi \times \eta_{hm}}$ | | | [lb-ft] |
| Leistung | $P$ | = | $\frac{2 \pi \times M \times n}{33000}$ | = | $\frac{q_v \times \Delta p}{1714 \times \eta_t}$ | [HP] |

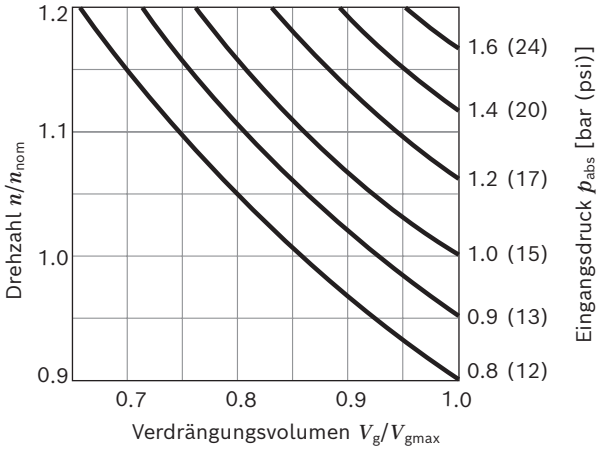
**Legende**

$V_g$ Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [$cm^3$ ($inch^3$)]
$\Delta p$ Differenzdruck [bar (psi)]
$n$ Drehzahl [$min^{-1}$]
$\eta_v$ Volumetrischer Wirkungsgrad
$\eta_{hm}$ Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
$\eta_t$ Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

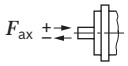
**Hinweis**

- Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Bosch Rexroth empfiehlt die Überprüfung der Belastung durch Versuch oder Berechnung/Simulation und Vergleich mit zulässigen Werten.

▼ **Maximal zulässige Drehzahl (Drehzahlgrenze)**
Zulässige Drehzahl durch Erhöhung des Eingangsdrucks $p_{abs}$ an der Saugöffnung **S** bzw. bei $V_g < V_{gmax}$



### Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

| Nenngröße | | NG | | 10 | 18 | 28 | 45 | 60/63 | 72 | 85 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Radialkraft maximal bei a/2 |  | $F_{q\ max}$ | N | 250 | 350 | 1200 | 1500 | 1700 | 1500 | 2000 | 2000 |
| | | | lbf | 56 | 78 | 270 | 337 | 382 | 337 | 450 | 450 |
| Axialkraft maximal |  | $\pm F_{ax\ max}$ | N | 400 | 700 | 1000 | 1500 | 2000 | 1500 | 3000 | 3000 |
| | | | lbf | 90 | 157 | 225 | 337 | 450 | 337 | 675 | 675 |

**Hinweis**

- Die angegebenen Werte sind Maximaldaten und nicht für den Dauerbetrieb zugelassen. Alle Belastungen der Antriebswelle reduzieren die Lagerlebensdauer.

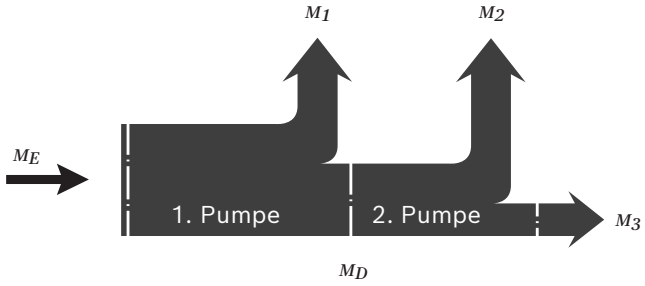
### Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

| Nenngröße | | | | 10 | 18 | 28 | 45 | 60 | 63 | 72 | 85 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Drehmoment bei $V_{g\,max}$ und $\Delta p$ = 250 bar (3600 psi)[1] | | $M_{max}$ | Nm | 42 | 71 | 111 | 179 | 238 | 250 | 286 | 338 | 398 |
| | | | lb-ft | 31 | 52 | 82 | 132 | 176 | 184 | 211 | 247 | 293 |
| Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal[2] | | | | | | | | | | | | |
| | S | $M_{E\ max}$ | Nm | 126 | 124 | 198 | 319 | 630 | 630 | 630 | 1157 | 1157 |
| | | | lb-ft | 93 | 91 | 146 | 235 | 464 | 464 | 464 | 853 | 853 |
| | | Ø | in | 3/4 | 3/4 | 7/8 | 1 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/2 | 1 1/2 |
| | R | $M_{E\ max}$ | Nm | – | 160 | 250 | 400 | 650 | 650 | 650 | 1215 | 1215 |
| | | | lb-ft | – | 118 | 184 | 295 | 479 | 479 | 479 | 895 | 895 |
| | | Ø | in | – | 3/4 | 7/8 | 1 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/2 | 1 1/2 |
| | U | $M_{E\ max}$ | Nm | 60 | 59 | 105 | 188 | 306 | 306 | 306 | 628 | 628 |
| | | | lb-ft | 44 | 43 | 77 | 139 | 226 | 226 | 226 | 463 | 463 |
| | | Ø | in | 5/8 | 5/8 | 3/4 | 7/8 | 1 | 1 | 1 | 1 1/4 | 1 1/4 |
| | W | $M_{E\ max}$ | Nm | – | – | 140 | 220 | 396 | 396 | 383 | 650 | 650 |
| | | | lb-ft | – | – | 103 | 162 | 292 | 292 | 282 | 479 | 479 |
| | | Ø | in | – | – | 3/4 | 7/8 | 1 | 1 | 1 | 1 1/4 | 1 1/4 |
| | P | $M_{E\ max}$ | Nm | 90 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | | lb-ft | 66 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | Ø | mm | 18 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | | | in | 0.71 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| | K | $M_{E\ max}$ | Nm | 106 | 104 | 145 | 212 | 441 | 441 | 441 | 750 | 750 |
| | | | lb-ft | 78 | 76 | 107 | 156 | 325 | 325 | 325 | 553 | 553 |
| | | Ø | in | 3/4 | 3/4 | 7/8 | 1 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/2 | 1 1/2 |
| | C | $M_{E\ max}$ | Nm | – | – | 145 | 212 | 441 | 441 | – | – | – |
| | | | lb-ft | – | – | 107 | 156 | 325 | 325 | – | – | – |
| Durchtriebsdrehmoment maximal | | | | | | | | | | | | |
| | S | $M_{D\ max}$ | Nm | – | 108 | 160 | 319 | 484 | 484 | 484 | 698 | 698 |
| | | | lb-ft | – | 80 | 118 | 235 | 357 | 357 | 357 | 515 | 515 |
| | R | $M_{D\ max}$ | Nm | – | 120 | 176 | 365 | 484 | 484 | 484 | 698 | – |
| | | | lb-ft | – | 89 | 130 | 270 | 357 | 357 | 357 | 515 | – |
| | U | $M_{D\ max}$ | Nm | – | 59 | 105 | 188 | 306 | 306 | 306 | 628 | 628 |
| | | | lb-ft | – | 43 | 77 | 139 | 226 | 226 | 226 | 463 | 463 |
| | W | $M_{D\ max}$ | Nm | – | – | 140 | 220 | 396 | 396 | 383 | 650 | 650 |
| | | | lb-ft | – | – | 103 | 162 | 292 | 292 | 282 | 479 | 479 |
| | K | $M_{D\ max}$ | Nm | – | 104 | 145 | 212 | 441 | 441 | 441 | – | 750 |
| | | | lb-ft | – | 76 | 107 | 156 | 325 | 325 | 325 | – | 553 |

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt

2) Für querkraftfreie Antriebswellen

▼ **Verteilung der Momente**



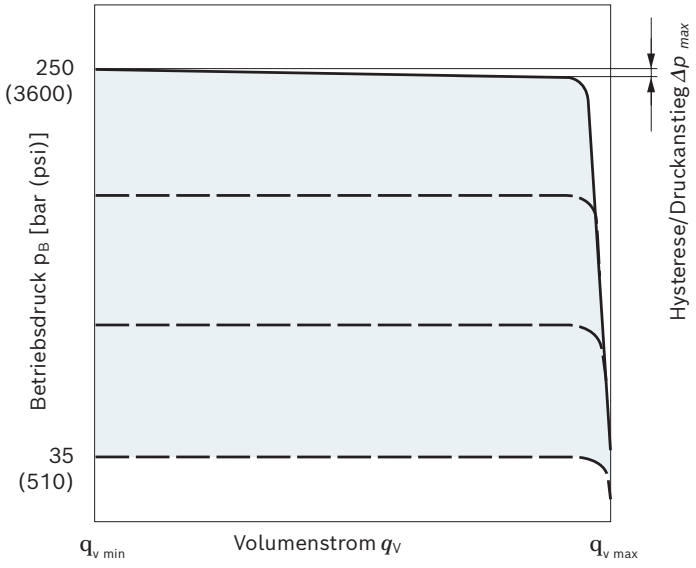

| | | | |
|---|---|---|---|
| Drehmoment 1. Pumpe | $M_1$ | | |
| Drehmoment 2. Pumpe | $M_2$ | | |
| Drehmoment 3. Pumpe | $M_3$ | | |
| Eingangsdrehmoment | $M_E$ | = | $M_1 + M_2 + M_3$ |
| | $M_E$ | < | $M_{E\,max}$ |
| Duchtriebsdrehmoment | $M_D$ | = | $M_2 + M_3$ |
| | $M_D$ | < | $M_{D\,max}$ |

## DR – Druckregler

Der Druckregler begrenzt den maximalen Druck am Pumpenausgang innerhalb des Regelbereiches der Verstellpumpe. Die Verstellpumpe fördert nur so viel Druckflüssigkeit, wie von den Verbrauchern benötigt wird. Übersteigt der Betriebsdruck den am Druckventil eingestellten Drucksollwert, regelt die Pumpe in Richtung kleineres Verdrängungsvolumen und die Regelabweichung wird abgebaut.

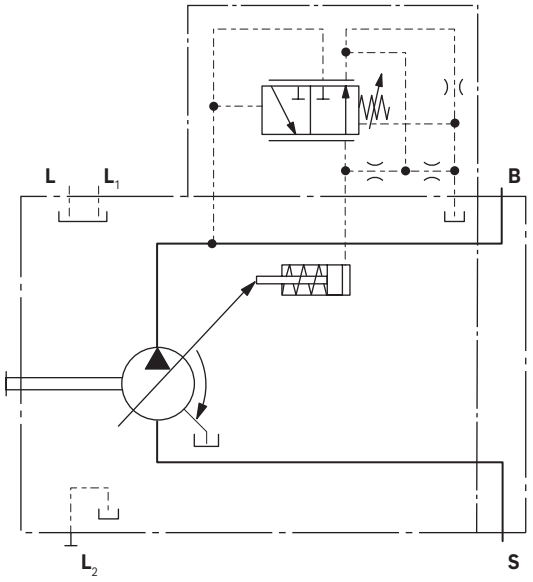
- Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g\,max}$.
- Einstellbereich[1)] für Druckregelung 35 bis 250 bar (510 bis 3600 psi).
  Standard ist 250 bar (3600 psi).

▼ **Kennlinie DR**




Kennlinie gültig bei $n_1$ = 1500 min$^{-1}$ und $\vartheta_{fluid}$ = 50 °C (120° F).

▼ **Schaltplan DR**




### Reglerdaten

| **Nenngröße** | | **10** | **18** | **28** | **60 63** | **72** | **85** | **100** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Druckanstieg | $\Delta p$ [bar] | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 12 | 14 |
| | $\Delta p$ [psi] | 90 | 90 | 90 | 115 | 115 | 175 | 200 |
| Hysterese | $\Delta p$ [bar] | maximal 4 | | | | | | |
| | $\Delta p$ [psi] | maximal 60 | | | | | | |
| Steuerflüssigkeitsverbrauch | [l/min] | maximal ca. 3 | | | | | | |
| | [gpm] | maximal ca. 0.8 | | | | | | |

1) Um Schäden an der Pumpe und dem System zu vermeiden, darf dieser zulässige Einstellbereich nicht überschritten werden. Die Einstellmöglichkeit am Ventil liegt höher.

## DRG – Druckregler, ferngesteuert

Beim ferngesteuerten Druckregler erfolgt eine LS-Druckbegrenzung über ein separat angeordnetes Druckbegrenzungsventil. Damit kann ein beliebiger Druckregelwert unterhalb des am Druckregler eingestellten Drucks geregelt werden. Druckregler DR siehe Seite 15.

Zur Fernsteuerung wird hier am Anschluss **X** ein Druckbegrenzungsventil extern verrohrt, das jedoch nicht zum Lieferumfang der DRG-Regelung gehört. Bei einem Differenzdruck von 20 bar (290 psi) $\Delta p$ beträgt die Steuerflüssigkeitsmenge am Anschluss **X** ca. 1.5 l/min (0.4 gpm).

Falls eine andere Einstellung (Bereich 14 bis 22 bar (200 bis 320 psi)) gewünscht wird, bitte im Klartext angeben.

Als separates Druckbegrenzungsventil (**1**) empfehlen wir:

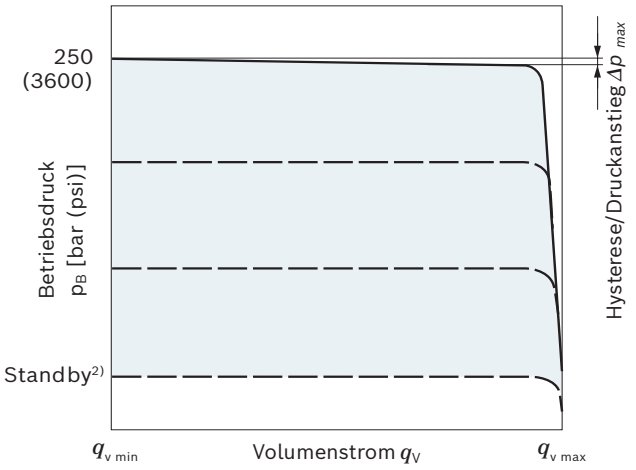
- direkt gesteuert, hydraulisch oder elektrisch proportional und für die oben genannte Steuerflüssigkeitsmenge geeignet.

Die maximale Leitungslänge soll 2 m (6.6 ft) nicht überschreiten.

- Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g\,max}$.
- Einstellbereich[1)] für Druckregelung 35 bis 250 bar (510 bis 3600 psi) (**3**).
  Standard ist 250 bar (3600 psi).
- Einstellbereich für den Differenzdruck 14 bis 22 bar (200 bis 320 psi)(**2**)
  Standard ist 20 bar (290 psi).

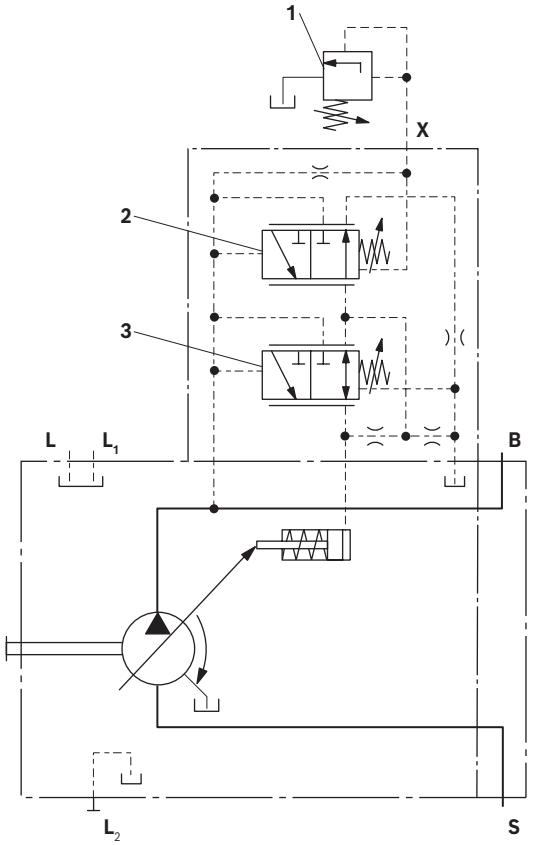
Bei Entlastung von Anschluss **X** zum Tank stellt sich ein Nullhubdruck („stand by“) ein, dieser liegt ca. 1 bis 2 bar (15 bis 30 psi) über dem definierten Differenzdruck $\Delta p$, wobei weitere Systemeinflüsse nicht berücksichtigt sind.

▼ **Kennlinie DRG**




Kennlinie gültig bei $n_1$ = 1500 $min^{-1}$ und $\vartheta_{fluid}$ = 50 °C (120 °F).

▼ **Schaltplan DRG**




**1** Separates Druckbegrenzungsventil und die Leitung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

**2** Druckabschneidung ferngesteuert (**G**).

**3** Druckregler (**DR**)

**Reglerdaten**

| Nenngröße | | 10 | 18 | 28 | 45 | 60<br>63 | 72 | 85 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Druckanstieg | $\Delta p$ [bar] | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 12 | 14 |
| | $\Delta p$ [psi] | 87 | 87 | 87 | 87 | 115 | 115 | 175 | 200 |
| Hysterese | $\Delta p$ [bar] | maximal 4 | | | | | | | |
| | $\Delta p$ [psi] | maximal 60 | | | | | | | |
| Steuerflüssigkeitsverbrauch | [l/min] | maximal ca. 3 | | | | | | | |
| | [gpm] | maximal ca. 0.8 | | | | | | | |

1) Um Schäden an der Pumpe und dem System zu vermeiden, darf dieser zulässige Einstellbereich nicht überschritten werden. Die Einstellmöglichkeit am Ventil liegt höher.

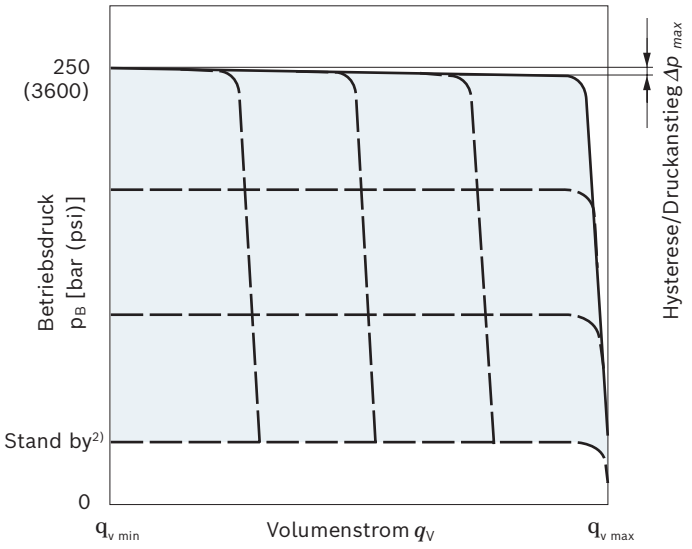
2) Nullhubdruck aus Druckeinstellung $\Delta p$ am Regler (**2**)

## DRF (DFR) / DRS (DFR1) / DRSC– Druck-Förderstromregler

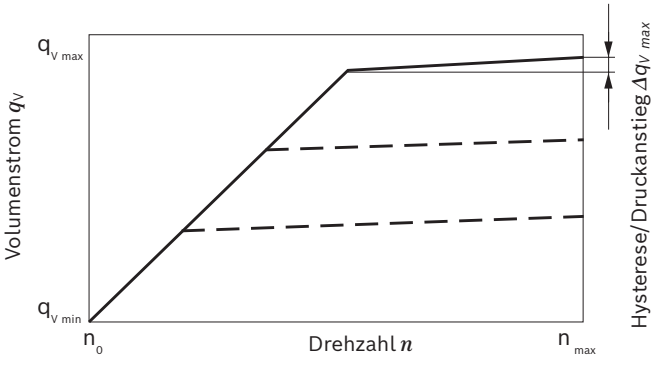
Zusätzlich zur Funktion des Druckreglers (siehe Seite 15) wird über eine einstellbare Blende (z. B. Wegeventil) ein Differenzdruck vor und nach der Blende abgenommen, der den Förderstrom der Pumpe regelt. Die Pumpe fördert die vom Verbraucher tatsächlich benötigte Druckflüssigkeitsmenge. Bei allen Reglerkombinationen hat die $V_g$-Reduzierung Priorität.

- Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g\,max}$.
- Einstellbereich[1] bis 250 bar (3600 psi).
- Daten Druckregler DR siehe Seite 15

▼ **Kennlinie DRF (DFR) / DRS (DFR1) / DRSC**




▼ **Kennlinie bei variabler Drehzahl**




Kennlinien gültig bei $n_1$ = 1500 min$^{-1}$ und $\vartheta_{fluid}$ = 50 °C (120 °F).

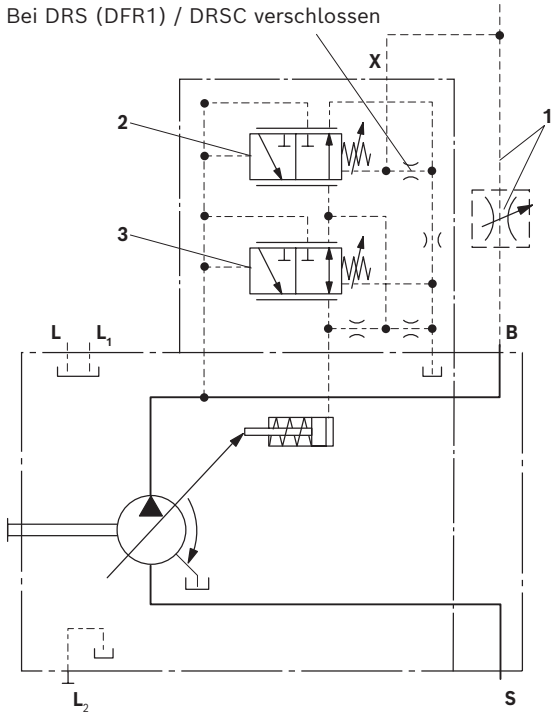
1) Um Schäden an der Pumpe und dem System zu vermeiden, darf dieser zulässige Einstellbereich nicht überschritten werden. Die Einstellmöglichkeit am Ventil liegt höher.

2) Nullhubdruck aus Differenzdruckeinstellung $\Delta p$ am Regler (**2**)

Anschlussmöglichkeiten am Anschluss **B** (nicht im Lieferumfang enthalten)

| **LS-Mobilsteuerblöcke** | **Datenblätter** |
|---|---|
| M4-12 | 64276 |
| M4-15 | 64283 |
| **LUDV Mobilsteuerblöcke** | |
| M7-22 | 64295 |

▼ **Schaltplan DRF (DFR)**




**1** Die Messblende (Steuerblock) und die Leitung sind nicht im Lieferumfang enthalten.
**2** Förderstromregler (**FR**).
**3** Druckregler (**DR**)

**Hinweis**
Die Ausführung DRS (DFR1) und DRSC haben keine Entlastung von **X** zum Tank.
Daher hat die LS-Entlastung im System zu erfolgen.
Des Weiteren muss aufgrund der Spülfunktion des Förderstromreglers im DRS (DFR1) Steuerventil eine ausreichende Entlastung der **X**-Leitung sichergestellt werden.
Kann diese Entlastung der **X**-Leitung nicht gewährleistet werden muss das Steuerventil DRF verwendet werden.

Weitere Informationen siehe Seite 18

**Differenzdruck Δp:**

- Standardeinstellung: 14 bar (200 psi)
  Falls eine andere Einstellung gewünscht wird, bitte im Kartext angeben.
- Einstellbereich: 14 bar bis 22 bar (200 bis 320 psi)

Bei Entlastung von Anschluss **X** zum Tank stellt sich ein Nullhubdruck („stand by“) ein, dieser liegt ca. 1 bis 2 bar (15 bis 30 psi) über dem definierten Differenzdruck $\Delta p$, wobei weitere Systemeinflüsse nicht berücksichtigt sind.

**Reglerdaten**

- Daten Druckregler DR siehe Seite 15.
- Maximale Volumenstromabweichung gemessen bei Antriebsdrehzahl n = 1500 $min^{-1}$.

| **Nenngröße** | | **10** | **18** | **28** | **60<br>63** | **72** | **85** | **100** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Volumenstromab-weichung | $\Delta q_{vmax}$ [l/min] | 0.5 | 0.9 | 1.0 | 2.5 | 2.5 | 3.1 | 3.1 |
| | $\Delta q_{vmax}$ [gpm] | 0.13 | 0.24 | 0.26 | 0.66 | 0.66 | 0.83 | 0.83 |
| Hysterese | $\Delta p$ [bar] | maximal 4 | | | | | | |
| | $\Delta p$ [psi] | maximal 60 | | | | | | |
| Steuerflüssigkeits-verbrauch | [l/min] | maximal ca. 3 bis 4.5 (DRF (DFR))<br>maximal ca. 3 ((DFR1) / DRSC) | | | | | | |
| | [gpm] | maximal ca. 0.8 bis 1.2 (DRF (DFR))<br>maximal ca. 0.8 (DRSC) | | | | | | |

## LA... – Druck-Förderstrom-Leistungsregler

Ausstattung des Druckreglers wie DR(G), siehe Seite 15 (16). Ausstattung des Förderstromreglers wie DRS (DFR1), siehe Seite 17.
Zum Erreichen eines konstanten Antriebsdrehmomentes wird in Abhängigkeit vom Betriebsdruck der Verstellwinkel und somit der Volumenstrom der Axialkolbenpumpe so verändert, dass das Produkt aus Förderstrom und Druck konstant bleibt. Unterhalb der Leistungskennlinie ist Förderstromregelung möglich. Die Leistungscharakteristik wird werkseitig eingestellt, bitte im Klartext angeben, z.B. 20 kW (27 HP)bei 1500 min$^{-1}$.

**Reglerdaten**

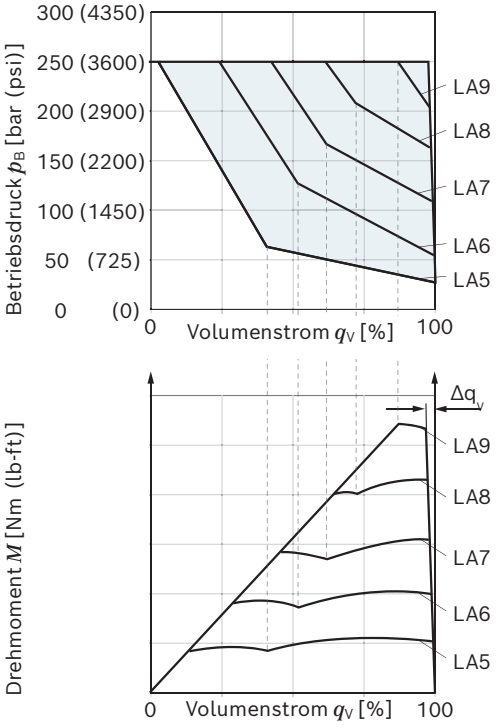
- Druckreglers DR siehe Seite 15.
- Förderstromreglers FR siehe Seite 17.
- Steuerflüssigkeitsverbrauch max. ca. 5.5 l/min (1.45 gpm).

| **Regelbeginn** | **Drehmoment $M$** [Nm (lb-ft)] **für Nenngröße** | | | | | | | **Code** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [bar (psi)] | **18** | **28** | **45** | **63** | **72** | **85** | **100** | |
| 10 bis 35 | 3.8 – 12.1 | 6 – 19 | 10 – 30 | 15 – 43 | 17 – 49.2 | 20 – 57 | 24 – 68 | **LA5** |
| (145 bis 510) | (2.80 – 8.92) | (4.4 – 14) | (7.4 – 22.1) | (11 – 32) | (12.5 – 36.3) | (15 – 42) | (18 – 49.5) | |
| 36 bis 70 | 12.2 – 23.3 | 19.1 – 36 | 30.1 – 59 | 43.1 – 83 | 49.3 – 94.9 | 57.1 – 112 | 68.1 – 132 | **LA6** |
| (520 to 1015) | (8.92 – 17.2) | (14 – 26.5) | (22.2 – 43.5) | (32 – 61) | (36.4 – 69.9) | (42 – 83) | (49.5 – 97.1) | |
| 71 bis 105 | 23.4 – 33.7 | 36.1 – 52 | 59.1 – 84 | 83.1 – 119 | 95.0 – 136.0 | 112.1 – 160 | 132.1 – 189 | **LA7** |
| (1030 to 1520) | (17.2 –24.9) | (26.6 – 38.4) | (43.6 – 62) | (61 – 88) | (70 – 100.3) | (83 – 118) | (97.1 – 139.4) | |
| 106 bis 140 | 33.8 – 45 | 52.1 – 70 | 84.1 – 112 | 119.1 – 157 | 136.1 – 179.4 | 160.1 – 212 | 189.1 – 249 | **LA8** |
| (1535 to 2030) | (24.9 –33.2) | (38.4 – 51.6) | (62 – 83) | (88 – 116) | (100.4 – 132.3) | (118 – 156) | (139.4 – 183.6) | |
| 141 – 230 | 45.1 – 74.8 | 70.1 – 111 | 112.1 – 174 | 157.1 – 240 | 179.5 – 274 | 212.1 – 255 | 249.1 – 263 | **LA9** |
| (2045 to 3335) | (33.2 – 55.2) | (51.7 – 82.4) | (83 – 128) | (116 – 178) | (132.4 – 203) | (156 – 189) | (183.3 – 195) | |

Umrechnung der Drehmomentwerte in Leistung [kW (HP)]

$P = \frac{M}{6.4\ (3.5)}$ [kW (HP)] (bei 1500 min$^{-1}$) oder $P = \frac{2\pi \times M \times n}{60000\ (33000)}$ [kW (HP)] (Drehzahlen siehe Tabelle Seite 11)

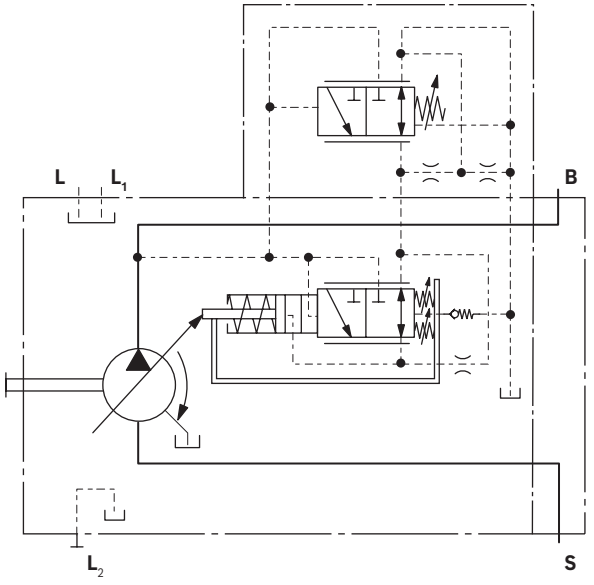
▼ **Kennlinie LA.DS**



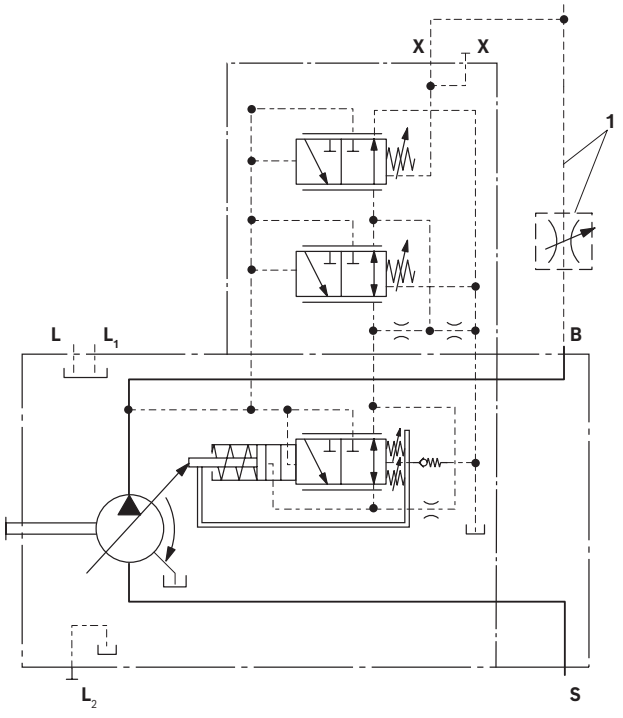

▶ **Kombinationsmöglichkeiten mit LA.. siehe Seite 20**

## LA... – Variationen

▼ **Schaltplan LA.D mit Druckabschneidung**

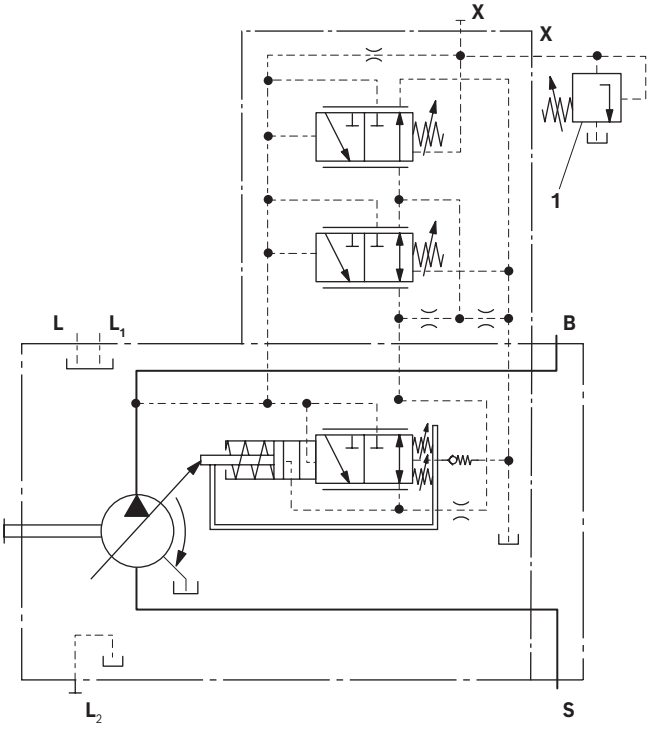



▼ **Schaltplan LA.DS**




**1** Die Messblende (Steuerblock) und die Leitung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

▼ **Schaltplan LA.DG mit Druckabschneidung ferngesteuert**

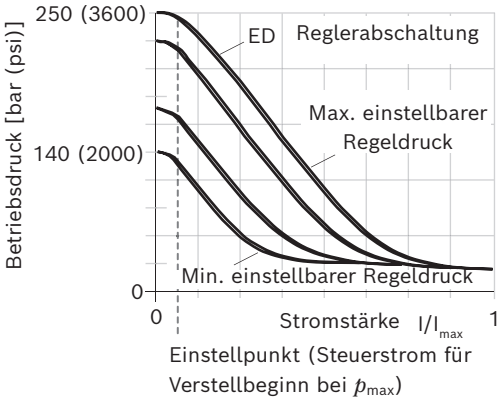



**1** Das Druckbegrenzungsventil und die Leitung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

## ED – Elektrohydraulische-Druckregelung

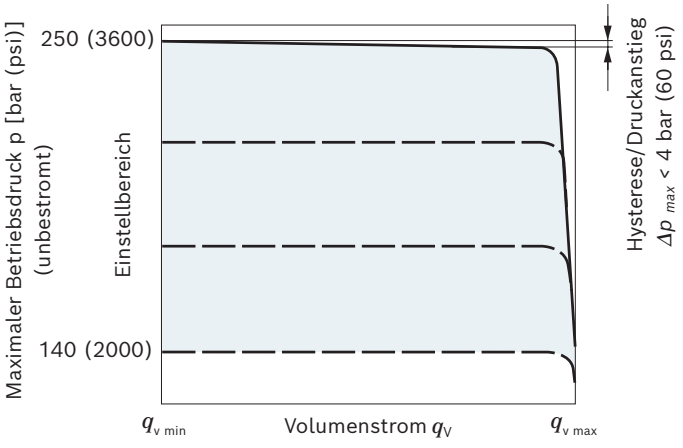
Durch einen vorgegebenen variablen Magnetstrom wird das ED Ventil auf einen bestimmten Druck eingestellt. Bei Veränderung am Verbraucher (Lastdruck) ergibt sich eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Pumpenschwenkwinkels (Volumenstrom) bis der elektrisch vorgegebene Einstelldruck wieder erreicht ist.
Die Pumpe fördert damit nur so viel Druckflüssigkeit, wie von den Verbrauchern abgenommen wird. Der Druck kann durch die Vorgabe des variablen Magnetstromes stufenlos eingestellt werden.
Wird der Magnetstrom zu Null, so wird der Druck durch die einstellbare, hydraulische Druckabschneidung auf $p_{max}$ begrenzt (sichere Restfunktion bei Stromausfall, z.B. für Lüftersteuerungen). Die Schwenkzeitendynamik der ED-Regelung wurde auf die Lüfteranwendung optimiert.
Bei Bestellung Anwendung im Klartext angeben.

▼ **Strom-Druck-Kennlinie ED (negative Kennlinie)**



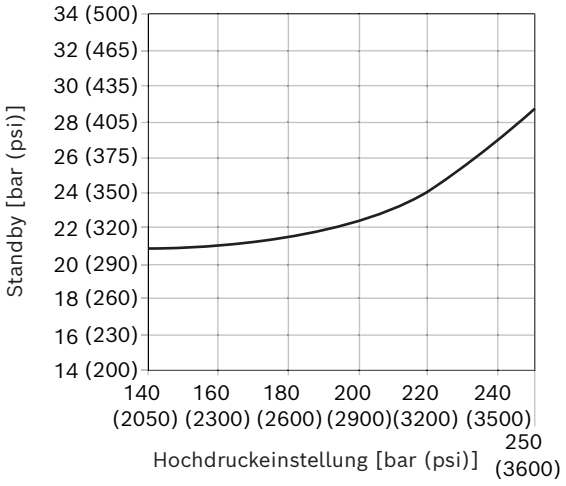

- Hysterese statisch < 25 bar (365 psi).

▼ **Volumenstrom-Druck-Kennlinie**

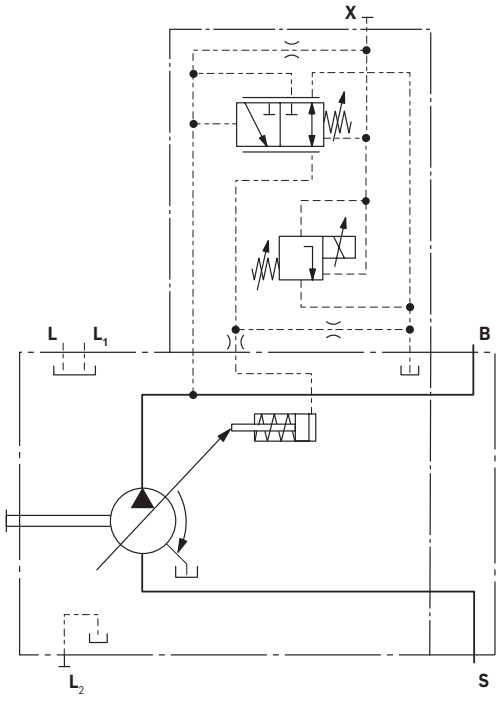



- Kennlinien gültig bei $n_1$ = 1500 min$^{-1}$ und $\vartheta_{fluid}$ = 50 °C (120 °F).
- Steuerflüssigkeitsverbrauch: 3 bis 4.5 l/min (0.8 bis 1.2 gpm).
- Standby Standardeinstellung siehe nachfolgendes Diagramm, andere Werte auf Anfrage

▼ **Einfluss der Druckeinstellung auf den Standby (maximal bestromt)**




▼ **Schaltplan ED71/ED72**



| Technische Daten, Magnete | ED71 | ED72 |
|---|---|---|
| Spannung | 12 V (±20 %) | 24 V (±20 %) |
| Steuerstrom | | |
| Verstellbeginn bei $p_{max}$ | 100 mA | 50 mA |
| Verstellende bei $p_{min}$ | 1200 mA | 600 mA |
| Grenzstrom | 1.54 A | 0.77 A |
| Nennwiderstand (bei 20 °C (68 °F)) | 5.5 Ω | 22.7 Ω |
| Ditherfrequenz | 100 Hz | 100 Hz |
| Empfohlene Amplitude | 120 mA | 60 mA |
| Einschaltdauer | 100 % | 100 % |
| Schutzart siehe Steckerausführung Seite 16 | | |
| Betriebstemperaturbereich am Ventil –20 °C bis +115 °C (–4 °F bis 239 °F) | | |

Zur Regelung stehen folgende elektronische Steuergeräte zur Verfügung:

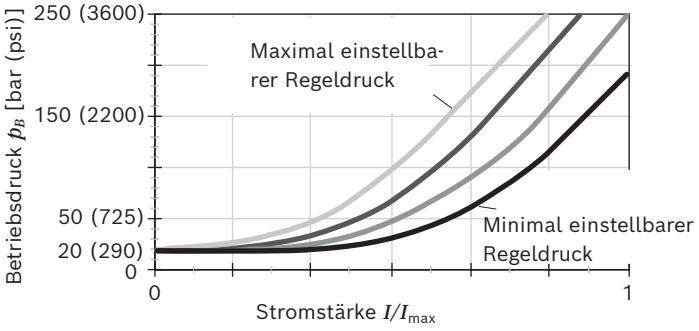
| BODAS Steuergeräte | Datenblatt |
|---|---|
| RC5-6 Baureihe 40 | 95207 |
| RC18-12 Baureihe 40 | 95208 |
| RC27-18 Baureihe 40 | 95208 |

**Hinweis!**
Bei **ED71** Betriebszustand Stromlos (Sprung von 100 auf 0 mA) ergibt eine Druckanhebung des maximalen Drucks von 4 bis 5 bar (60 bis 75 psi).
Bei **ED72** Betriebszustand Stromlos (Sprung von 50 auf 0 mA) ergibt eine Druckanhebung des maximalen Drucks von 4 bis 5 bar (60 bis 75 psi).

## ER – Elektrohydraulische-Druckregelung

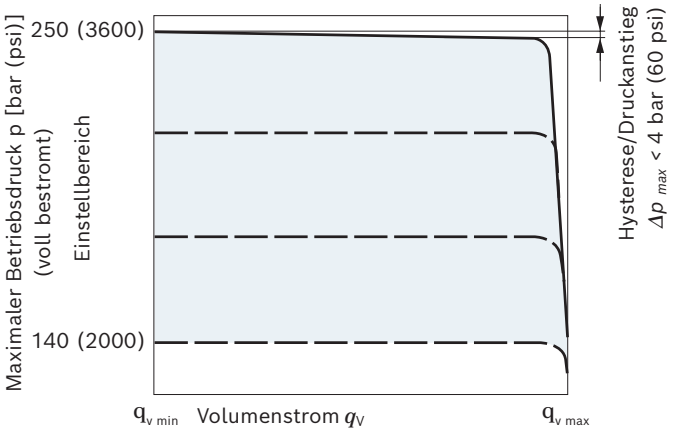
Durch einen vorgegebenen variablen Magnetstrom wird das ER Ventil auf einen bestimmten Druck eingestellt.
Bei Veränderung am Verbraucher (Lastdruck) wird die Position des Steuerkolbens verändert.
Hierdurch ergibt sich eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Pumpenschwenkwinkels (Volumenstrom) bis der elektrisch vorgegebene Einstelldruck wieder erreicht ist.
Die Pumpe fördert damit nur so viel Druckflüssigkeit, wie von den Verbrauchern abgenommen wird. Der Druck kann durch die Vorgabe des variablen Magnetstromes stufenlos eingestellt werden. Wird der Magnetstrom zu Null, so wird der Druck auf $p_{min}$ (Stand by) begrenzt.
**Projektierungshinweise beachten.**

▼ **Strom-Druck-Kennlinie ER (positive Kennlinie)**



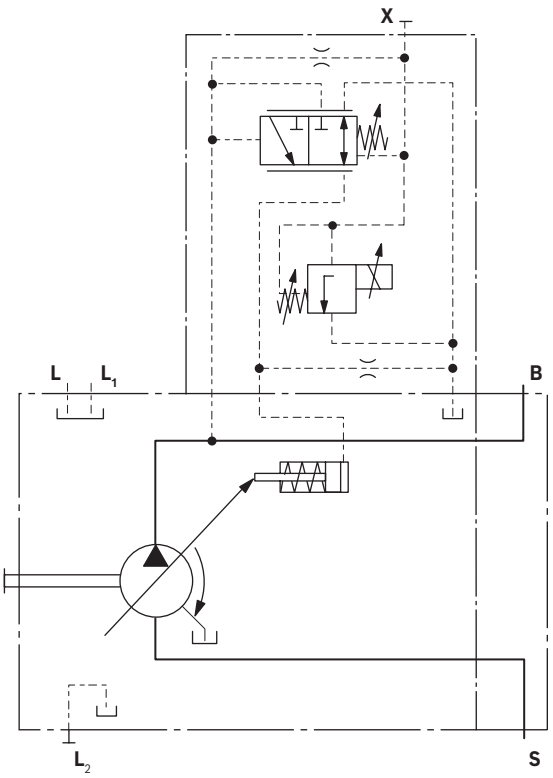

▶ Hysterese statisch Strom-Druck-Kennlinie < 25 bar (365 psi).

▼ **Volumenstrom-Druck-Kennlinie**




▶ Kennlinien gültig bei $n_1$ = 1500 min$^{-1}$ und $\vartheta_{fluid}$ = 50 °C (120 °F).
▶ Steuerflüssigkeitsverbrauch: 3 bis 4.5 l/min (0.8 bis 1.2 gpm).
▶ Standby Standard 20 bar (290 psi), andere Werte auf Anfrage.
▶ Einfluss der Druckeinstellung auf den Standby ± 2 bar (± 30 psi).

▼ **Schaltplan ER71/ER72**




| Technische Daten, Magnete | ER71 | ER72 |
|---|---|---|
| Spannung | 12 V (±20 %) | 24 V (±20 %) |
| Steuerstrom | | |
| Verstellbeginn bei $p_{min}$ | 100 mA | 50 mA |
| Verstellende bei $p_{max}$ | 1200 mA | 600 mA |
| Grenzstrom | 1.54 A | 0.77 A |
| Nennwiderstand (bei 20 °C (68 °F )) | 5.5 Ω | 22.7 Ω |
| Ditherfrequenz | 100 Hz | 100 Hz |
| Empfohlene Amplitude | 120 mA | 60 mA |
| Einschaltdauer | 100 % | 100 % |
| Schutzart siehe Steckerausführung Seite 82 | | |
| Betriebstemperaturbereich am Ventil –20 °C bis +115 °C (–4 °F bis 239 °F) | | |

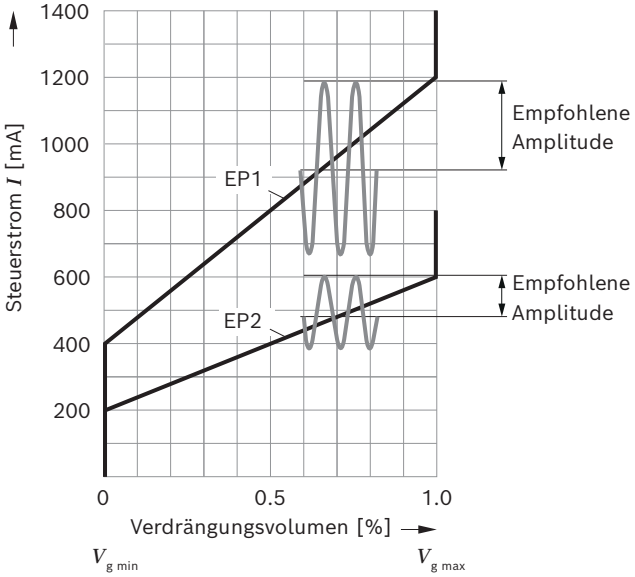
**Projektierungshinweis!**
Bei Überstromung ($I$ > 1200 mA bei 12 V oder $I$ > 600 mA bei 24 V) des ER-Magneten können Druckerhöhungen auftreten, die zu Schäden an der Pumpe bzw. Anlage führen, daher:
▶ Magnete $I_{max}$ strombegrenzt einsetzen.

## EP – Elektroproportionale Verstellung

Die elektro-proportionale Verstellung ermöglicht eine direkt über die Schwenkwiege gesteuerte stufenlose und reproduzierbare Einstellung des Verdrängungsvolumens der Pumpe. Die Steuerkraft am Regelkolben wird durch einen Proportionalmagneten aufgebracht. Die Verstellung erfolgt proportional der Stromstärke (Verstellbeginn siehe Tabelle rechts).
Im drucklosen Zustand wird die Pumpe durch eine Stellfeder in ihre Ausgangslage ($V_{g\,max}$) geschwenkt. Übersteigt der Betriebsdruck einen Grenzwert von etwa 4 bar (60 psi), beginnt die Pumpe ohne Ansteuerung des Magneten von $V_{g\,max}$ nach $V_{g\,min}$ (Steuerstrom < Steuerbeginn) zurück zu schwenken. Bei minimalem Schwenkwinkel $V_{g\,min}$ und bei unbestromten EP-Magneten ist ein Mindestdruck von 10 bar (145 psi) einzuhalten.
Zur Ansteuerung des Magneten wird ein PWM-Signal verwendet.

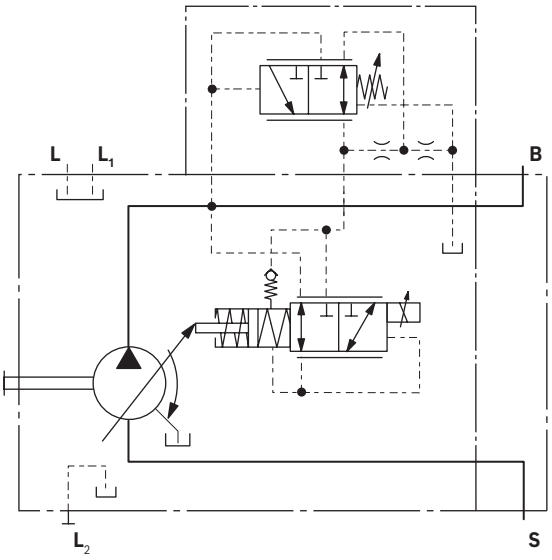
**EP.D:** Die Druckregelung regelt nach Erreichen des eingestellten Drucksollwertes das Verdrängungsvolumen der Pumpe bis $V_{g\,min}$ zurück.
Zur sicheren und reproduzierbaren Verstellung ist ein Mindestbetriebsdruck von 14 bar (200 psi) notwendig. Die erforderliche Steuerflüssigkeit wird dem Hochdruck entnommen.

▼ **Kennlinie EP1/2**




- Hysterese statisch Strom-Verdrändungsvolumen-Kennlinie < 5 %.

▼ **Schaltplan EP.D**




| Technische Daten, Magnete | EP1 | EP2 |
|---|---|---|
| Spannung | 12 V (±20 %) | 24 V (±20 %) |
| Steuerstrom | | |
| Verstellbeginn bei $V_{g\,min}$ | 400 mA | 200 mA |
| Verstellende bei $V_{g\,max}$ | 1200 mA | 600 mA |
| Ditherfrequenz | 100 Hz | 100 Hz |
| Empfohlene Amplitude | 120 mA | 60 mA |
| Grenzstrom | 1.54 A | 0.77 A |
| Nennwiderstand (bei 20 °C(68 °F )) | 5.5 Ω | 22.7 Ω |
| Einschaltdauer | 100 % | 100 % |
| Schutzart siehe Steckerausführung Seite 82 | | |
| Betriebstemperaturbereich am Ventil -20 °C bis +115 °C (–4 °F bis 239 °F) | | |

**Hinweis!**
- Wir empfehlen bei der Verstellvariante EP.D das Ventil mit Spülfunktion. Bitte Rücksprache.
- Hinweis zu Betriebsgrenzen bei 0 mA (auch kurzzeitig) siehe Seite 10.

Zur Regelung stehen folgende elektronische Steuergeräte zur Verfügung:

| BODAS Steuergeräte | Datenblatt |
|---|---|
| RC5-6 Baureihe 40 | 95207 |
| RC18-12 Baureihe 40 | 95208 |
| RC27-18 Baureihe 40 | 95208 |

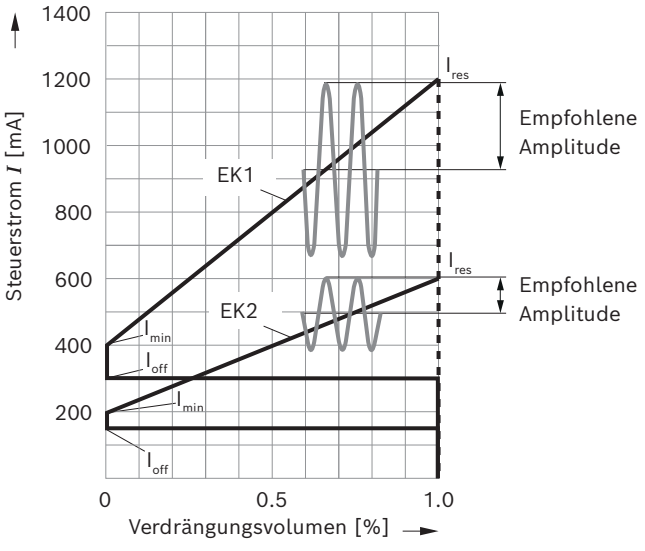
## EK – Elektroproportionale Verstellung mit Reglerabschaltung

Die Variante EK... basiert vollständig auf der Variante EP... (siehe Seite 24).
Zusätzlich zur Funktion der elektro-proportionalen Verstellung ist in der elektrischen Kennlinie eine Reglerabschaltung integriert. Damit schwenkt die Pumpe bei Steuersignalverlust (z. B. Kabelbruch) auf $V_{g\,max}$ und arbeitet mit den DRF-Einstellungen (siehe Seite 17). Die Reglerabschaltung ist nur für den kurzzeitigen und nicht für dauerhaften Betrieb bei Steuersignalverlust geeignet. Bei Steuersignalverlust erhöhen sich die Schwenkzeiten der Pumpe durch das EK-Ventil.
Zur Ansteuerung des Magneten wird ein PWM-Signal verwendet.

**Hinweis!**
Zur sicheren und reproduzierbaren elektro-proportionalen Verstellung mit Reglerabschaltung ist ein Mindestbetriebsdruck von 50 bar (725 psi) notwendig. Bei kleineren Drücken ist ein Steuersignal von > 500 mA (EK2) bzw. > 1000 mA (EK1) erforderlich um eine ungewollte Reglerabschaltung zu vermeiden. Die erforderliche Steuerflüssigkeit wird dem Hochdruck entnommen.

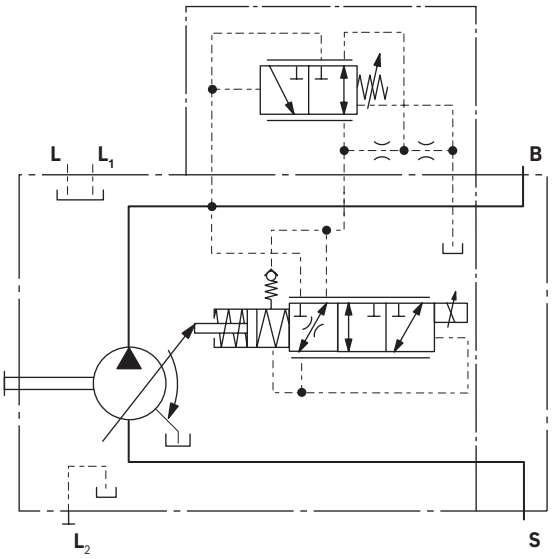
In der $V_{g\,max}$-Stellung ist die Federkraft der Rückführfeder maximal. Um diese Federkraft zu überwinden muss der Magnet überstromt werden ($I_{res}$).

▼ **Kennlinie EK1/2**




- Hysterese statisch Strom-Verdrändungsvolumen-Kennlinie < 5 %
- Für Stromänderungen müssen Rampenzeiten von > 200 ms eingehalten werden

▼ **Schaltplan EK.D**




| Technische Daten, Magnete | EK1 | EK2 |
|---|---|---|
| Spannung | 12 V (±20 %) | 24 V (±20 %) |
| Steuerstrom | | |
| Verstellbeginn bei $V_{g\,min}$ | 400 mA | 200 mA |
| Verstellende bei $V_{g\,max}$ | 1200 mA | 600 mA |
| Ditherfrequenz | 100 Hz | 100 Hz |
| Empfohlene Amplitude | 120 mA | 60 mA |
| Grenzstrom | 1.54 A | 0.77 A |
| Nennwiderstand (bei 20 °C (68 °F )) | 5.5 Ω | 22.7 Ω |
| Einschaltdauer | 100 % | 100 % |
| Schutzart siehe Steckerausführung Seite 82 | | |
| Betriebstemperaturbereich am Ventil -20 °C bis +115 °C (–4 °F bis 239 °F) | | |

| | EK1 | EK2 |
|---|---|---|
| $I_{min}$ [mA] | 400 | 200 |
| $I_{max}$ [mA] | 1200 | 600 |
| $I_{off}$ [mA] | < 300 | < 150 |
| $I_{res}$ [mA] | > 1200 | > 600 |

**Hinweis!**
- Wir empfehlen bei der Verstellvariante EK.D das Ventil mit Spülfunktion. Bitte Rücksprache.
- Hinweis zu Betriebsgrenzen bei 0 mA (auch kurzzeitig) siehe Seite 10.

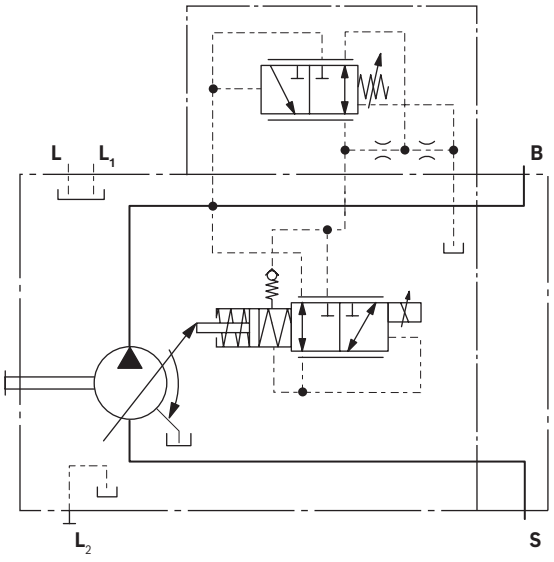
Zur Regelung stehen folgende elektronische Steuergeräte zur Verfügung:

| BODAS Steuergeräte | Datenblatt |
|---|---|
| RC5-6 Baureihe 40 | 95207 |
| RC18-12 Baureihe 40 | 95208 |
| RC27-18 Baureihe 40 | 95208 |

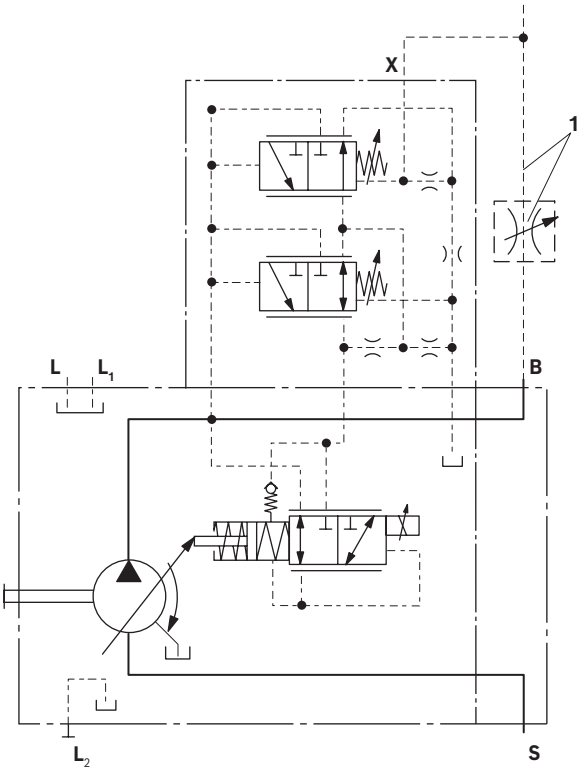
## EP(K).DF / EP(K).DS / EP(K) – mit Druck-Förderstromregler

Der elektro-proportionalen Verstellung ist eine hydraulische Druck-Förderstromregelung überlagert.
Die Druckregelung regelt nach Erreichen des eingestellten Drucksollwertes das Verdrängungsvolumen der Pumpe stufenlos bis $V_{g\,min}$ zurück.
Diese Funktion ist der EP- bzw EK-Verstellung überlagert, d.h. unterhalb des Drucksollwertes wird die steuerstromabhängige EP- bzw. EK-Funktion ausgeführt.
Einstellbereich für den Druck-Förderstromregler siehe Seite 15 bis 17.
Bei allen Reglerkombinationen hat die $V_g$-Reduzierung Priorität.
Mit der Förderstromregelung kann zusätzlich zur Druckregelung der Förderstrom der Pumpe beeinflusst werden. Dadurch fördert die Pumpe nur die tatsächlich vom Verbraucher benötigte Druckflüssigkeitsmenge. Dies wird mit Hilfe des Differenzdrucks am Verbraucher (z.B. Blende) realisiert.
Die Ausführung EP.DS bzw. EK.DS besitzt keine Verbindung von **X** zum Tank (Load-Sensing) siehe auch dazu den Hinweis auf Seite 17.

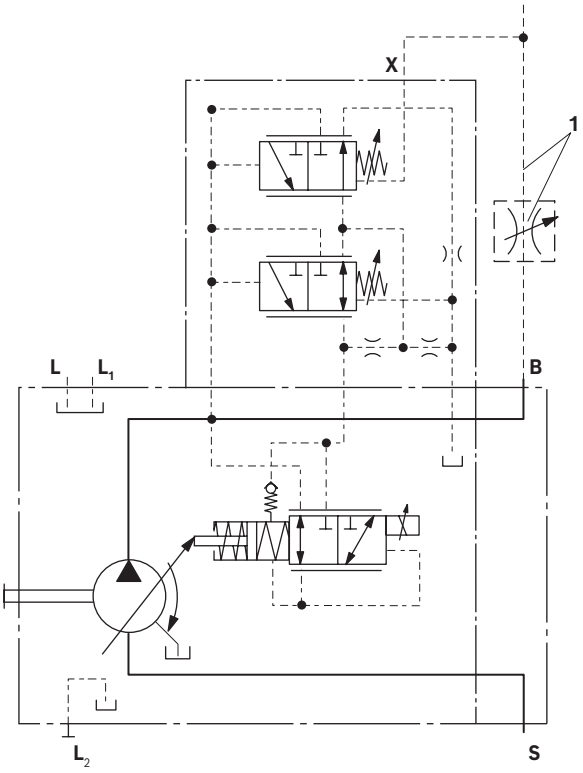
▼ **Schaltplan EP.D**




▼ **Schaltplan EP.DF**




▼ **Schaltplan EP.DS**

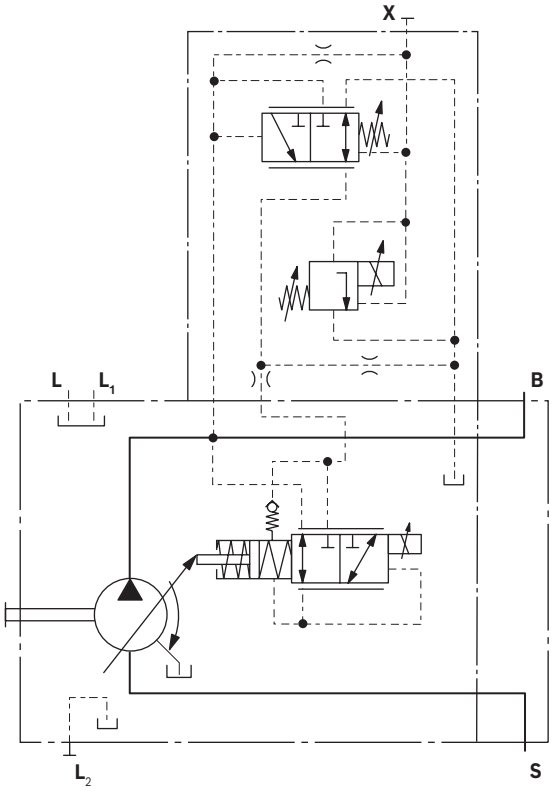



**1** Die Messblende (Steuerblock) und die Leitung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

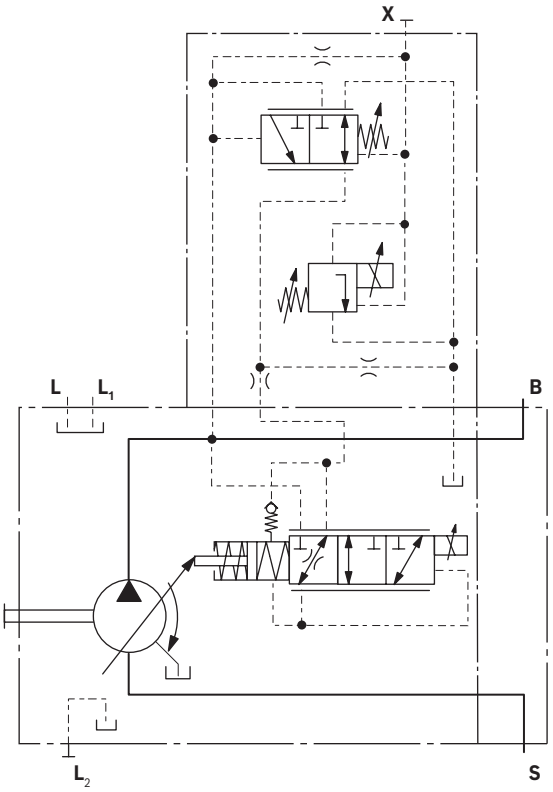
## EP.ED / EK.ED – mit Elektrohydraulischer Druckregelung

Durch einen vorgegebenen variablen Magnetstrom wird das ED Ventil auf einen bestimmten Druck eingestellt. Bei Veränderung am Verbraucher (Lastdruck) ergibt sich eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Pumpenschwenkwinkels (Volumenstrom) bis der elektrisch vorgegebene Einstelldruck wieder erreicht ist.
Die Pumpe fördert damit nur so viel Druckflüssigkeit, wie von den Verbrauchern abgenommen wird. Der Druck kann durch den Magnetstrom stufenlos eingestellt werden.
Wird der Magnetstrom zu Null, so wird der Druck durch die einstellbare, hydraulische Druckabschneidung auf $p_{max}$ begrenzt (negative Kennlinie z.B. für Lüftersteuerungen).
Zur Ansteuerung des  Magneten wird ein PWM-Signal verwendet.
Weitere Informationen wie auch technische Daten Magnete zur ED(ER) -Verstellung siehe Seite 21 bis 25.

▼ **Schaltplan EP.ED**




▼ **Schaltplan EK.ED**

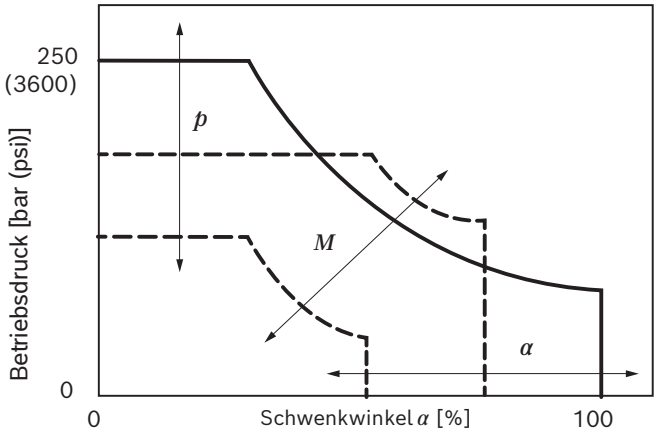


## **EC4 – Elektrohydraulisches Regelventil** (positive Kennung)

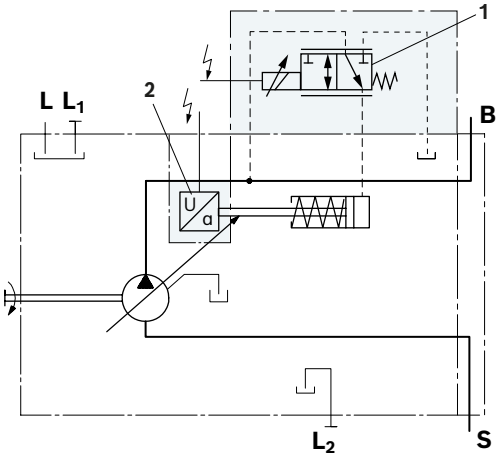
Das Proportional-Wegeventil EC4 dient zur Ansteuerung einer Axialkolben-Verstellpumpe mit eOC Regelfunktionen im elektronisch geschlossenen Regelkreis.
Der Ventilkolben ist zwischen einem Proportionalmagnet und einer Feder eingespannt und gibt in Abhängigkeit des Hubs einen Öffnungsquerschnitt frei.
Dies ergibt eine Proportionalität des Magnetstroms zum Öffnungsquerschnitt und somit der Schwenkgeschwindigkeit der Pumpe.
Die Neutralposition, die keine Schwenkbewegung zur Folge hat, ist einem entsprechenden Neutralstrom zugeordnet.
Liegt der Magnetstrom oberhalb des Neutralstroms ($I_{neutral}$) schwenkt die Pumpe in Richtung $V_{g\,max}$/100%, liegt er unterhalb schwenkt die Pumpe in Richtung $V_{g\,min}$/0% .
Für die Regelung der Pumpe mit BODAS eOC wird ein Schwenkwinkelsensor benötigt, dieser ist in Typschlüsselposition 13 zu spezifizieren.
Weitere Hinweise zum Schwenkwinkelsensor PAL2/20 finden Sie auf Seite 83 und im Datenblatt 95161.
Weitere Informationen zum Projektieren des BODAS eOC Regelsystems, inklusiv weiterer benötigter Systemkomponenten, sind im Datenblatt 95345 aufgeführt.
Die Ansteuersoftware BODAS eOC unterstützt alle vier Grundregelungsarten einer Axialkolben-Verstellpumpe im elektrisch geschlossenen Regelkreis:

- Druck- und Differenzdruckregelung ($p$)
- Schwenkwinkel- und Volumenstromregelung ($\alpha$)
- Drehmomentregelung ($M$)
- Leistungsregelung

▼ **Regelungsvarianten mit EC4**
Darstellung für positiven Quadranten 0% bis +100%




▼ **Schaltplan EC4**



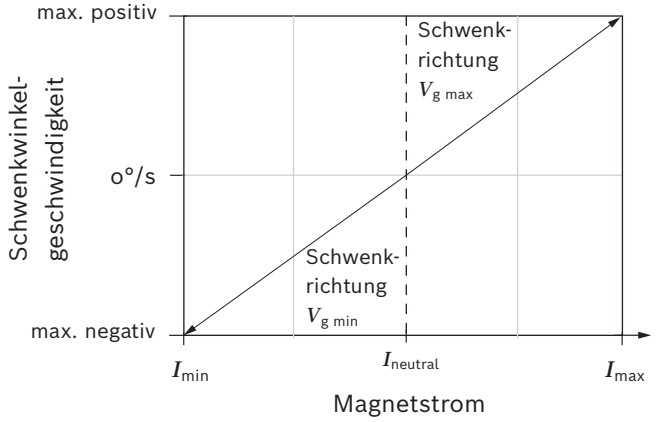

**1** Proportionalwegeventil EC4
**2** Schwenkwinkelsensor (siehe Datenblatt 95161)

Zur Regelung stehen folgende elektronische Steuergeräte zur Verfügung:

| BODAS Steuergeräte | Datenblatt |
|---|---|
| RC5-6 Baureihe 40 | 95207 |
| RC18-12 Baureihe 40 | 95208 |
| RC27-18 Baureihe 40 | 95208 |

Weitere technische Daten zum Magnet mit entsprechenden Hinweisen siehe Seite 29 und 82

▼ **Wirkprinzip EC4**



### Technische Daten Magnet

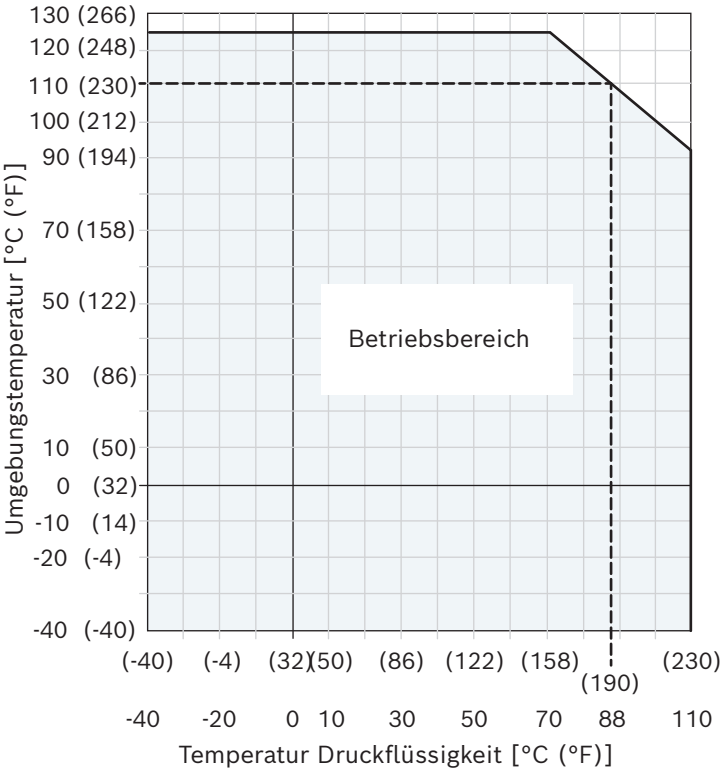
| | EC4 |
|---|---|
| Zulässiger maximaler Magnetstrom. Die Bestromungsdauer mit $I_{max}$ richtet sich nach dem Strommittelwert ($I_{mittel\ zul}$ 1355 mA) | $I_{max}$ < 1900 mA |
| Zulässiger gemittelter Magnetstrom über eine maximale Intervallbreite von 5 s | $I_{mittel\ zul}$ < 1355 mA |
| Nennwiderstand bei 20 °C (68 °F) Wicklungstemperatur | 4.26 Ω |
| Warmwiderstand bei180 °C (356 °F) Wicklungstemperatur | 6.92 Ω |
| Grenztemperatur Wicklung | Isolierstoffklasse H (180 °C (356 °F)) |
| Druckflüssigkeits- bzw. Betriebstemperatur | von –40 °C bis 110 °C (–40 °F bis 230 °F) |
| Schutzart siehe Steckerausführung Seite 82 | |

**Hinweis**

- Die Grenzspannung der Spule liegt bei 36 VDC . Übergeordnet gilt, dass der Maximalstrom durch den Iststrom nicht überschritten werden darf.
- Für die Berechnung des Warmwiderstandes ist ein Temperaturkoeffizient von 0.0039k$^{-1}$ zu verwenden.
- Ein variabler Dither ist notwendig. Die Frequenz und Amplitude muss auf das jeweilige System angepasst werden.
- Hinweis zu Betriebsgrenzen bei 0 mA (auch kurzzeitig) siehe Seite 10.

▼ **Kennlinie erlaubter Betriebsbereich**

**Beispiel:** Bei 88 °C (190 °F) Druckflüssigkeitstemperatur ist eine Umgebungstemperatur von 110 °C (230°F) erlaubt.

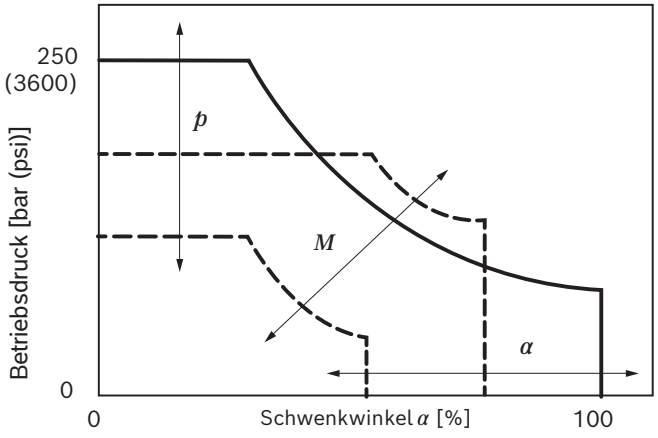


## **EB4 – Elektrohydraulisches Regelventil** (negative Kennung)

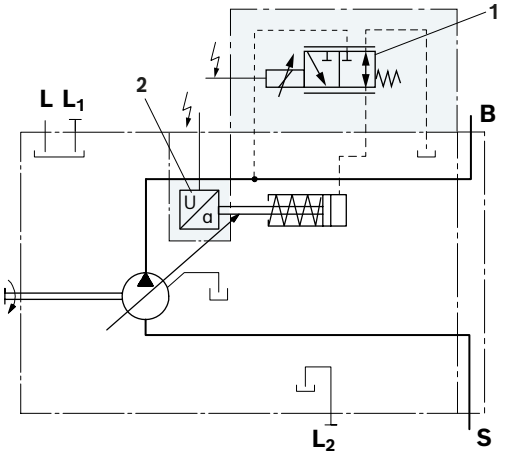
Das Proportional-Wegeventil EB4 dient zur Ansteuerung einer Axialkolben-Verstellpumpe mit eOC Regelfunktionen im elektronisch geschlossenen Regelkreis.
Der Ventilkolben ist zwischen einem Proportionalmagnet und einer Feder eingespannt und gibt in Abhängigkeit des Hubs einen Öffnungsquerschnitt frei.
Dies ergibt eine Proportionalität des Magnetstroms zum Öffnungsquerschnitt und somit der Schwenkgeschwindigkeit der Pumpe.
Die Neutralposition, die keine Schwenkbewegung zur Folge hat, ist einem entsprechenden Neutralstrom zugeordnet.
Liegt der Magnetstrom unterhalb des Neutralstroms ($I_{neutral}$) schwenkt die Pumpe in Richtung $V_{g\,max}$/100%, liegt er oberhalb schwenkt die Pumpe in Richtung $V_{g\,min}$/0 % .
Für die Regelung der Pumpe mit BODAS eOC wird ein Schwenkwinkelsensor benötigt.
Weitere Hinweise zum Schwenkwinkelsensor PAL 2/10 finden Sie auf Seite 83 und im Datenblatt 95161.
Weitere Informationen zum Projektieren des BODAS eOC Regelsystems, inklusiv weiterer benötigter Systemkomponenten, sind im Datenblatt 95345 aufgeführt.
Die Ansteuersoftware BODAS eOC unterstützt alle vier Grundregelungsarten einer Axialkolben-Verstellpumpe im elektrisch geschlossenen Regelkreis:

- Druck- und Differenzdruckregelung ($p$)
- Schwenkwinkel- und Volumenstromregelung ($\alpha$)
- Drehmomentregelung ($M$)
- Leistungsregelung

▼ **Regelungsvarianten mit EB4**
Darstellung für positiven Quadranten 0 % bis +100 %




▼ **Schaltplan EB4**



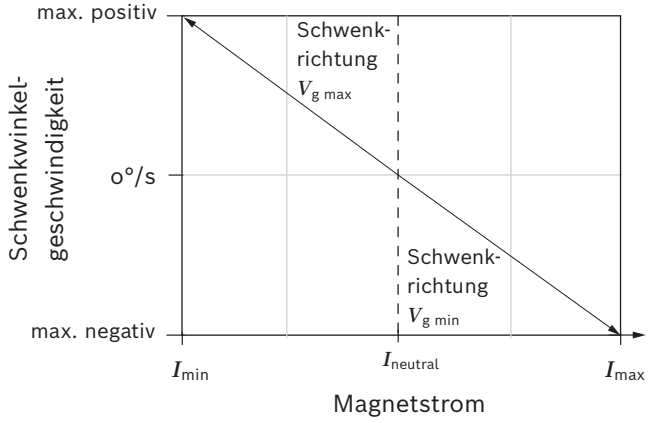

**1** Proportionalwegeventil EB4
**2** Schwenkwinkelsensor (siehe Datenblatt 95161)

Weitere technische Daten zum Magnet mit entsprechenden Hinweisen siehe Seite 29 und 82.

Zur Regelung stehen folgende elektronische Steuergeräte zur Verfügung:

| BODAS Steuergeräte | Datenblatt |
|---|---|
| RC5-6 Baureihe 40 | 95207 |
| RC18-12 Baureihe 40 | 95208 |
| RC27-18 Baureihe 40 | 95208 |

▼ **Wirkprinzip EB4**



### Technische Daten Magnet

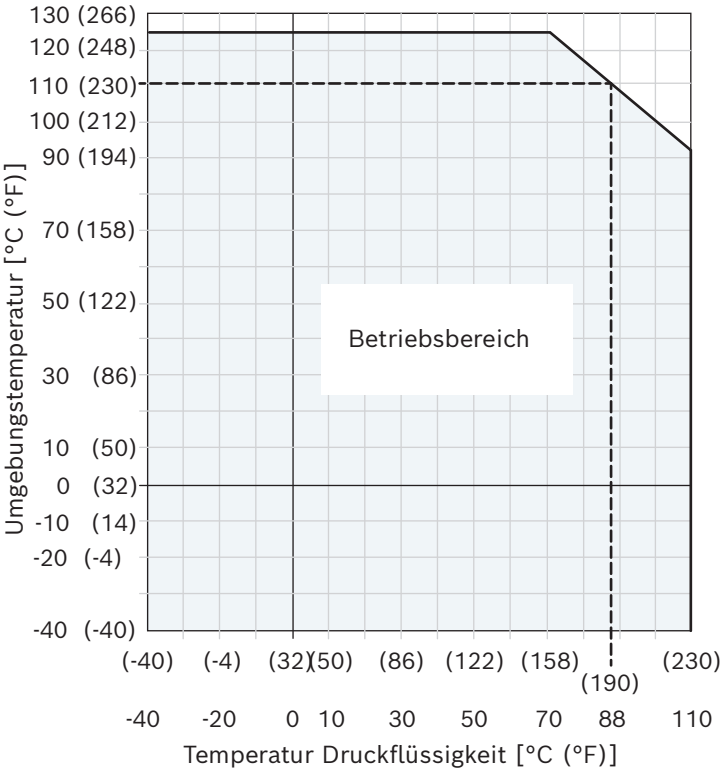
| | EB4 |
|---|---|
| Zulässiger maximaler Magnetstrom.<br>Die Bestromungsdauer mit $I_{max}$ richtet sich nach dem Strommittelwert<br>($I_{mittel\ zul}$ 1355 mA) | $I_{max}$ < 4000 mA |
| Zulässiger gemittelter Magnetstrom über eine maximale Intervallbreite von 5 s | $I_{mittel\ zul}$ < 1355 mA |
| Nennwiderstand bei 20 °C (68 °F)<br>Wicklungstemperatur | 4.26 Ω |
| Warmwiderstand bei 180 °C (356 °F)<br>Wicklungstemperatur | 6.92 Ω |
| Grenztemperatur<br>Wicklung | Isolierstoffklasse H<br>(180 °C (356 °F)) |
| Druckflüssigkeits- bzw.<br>Betriebstemperatur | von -40 °C bis 110 °C<br>(–40 °F bis 230 °F) |
| Schutzart siehe Steckerausführung Seite 82 | |

**Hinweis**

- Die Grenzspannung der Spule liegt bei 36 VDC. Übergeordnet gilt, dass der Maximalstrom durch den Iststrom nicht überschritten werden darf.
- Für die Berechnung des Warmwiderstandes ist ein Temperaturkoeffizient von 0.0039k$^{-1}$ zu verwenden.
- Ein variabler Dither ist notwendig. Die Frequenz und Amplitude muss auf das jeweilige System angepasst werden.
- Hinweis zu Betriebsgrenzen bei 0 mA (auch kurzzeitig) siehe Seite 10.

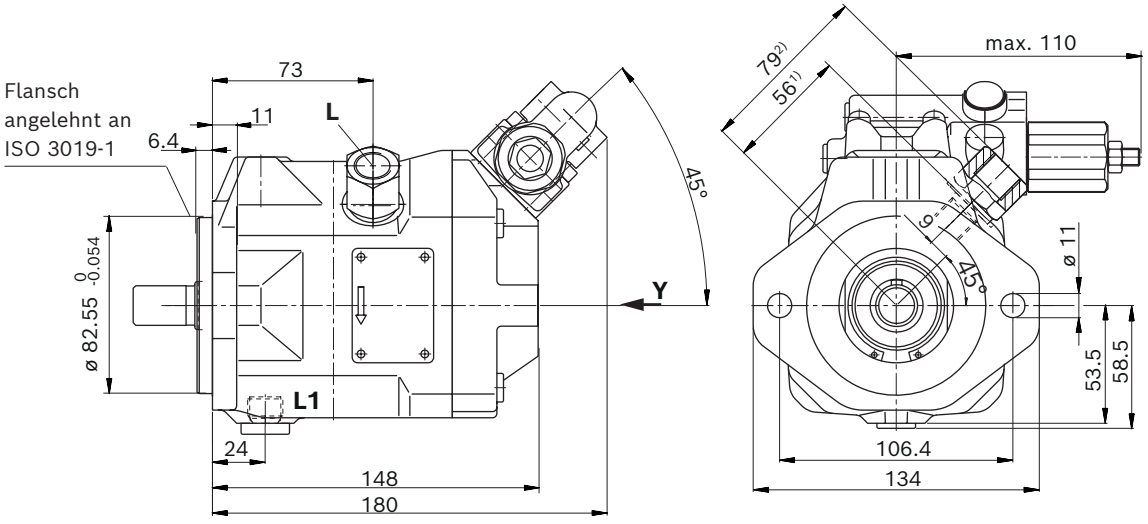
▼ **Kennlinie erlaubter Betriebsbereich**

**Beispiel:** Bei 88 °C (190 °F) Druckflüssigkeitstemperatur ist eine Umgebungstemperatur von 110 °C (230°F) erlaubt.



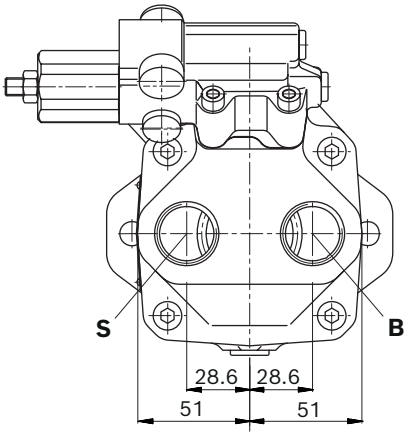
## Abmessungen Nenngröße 10

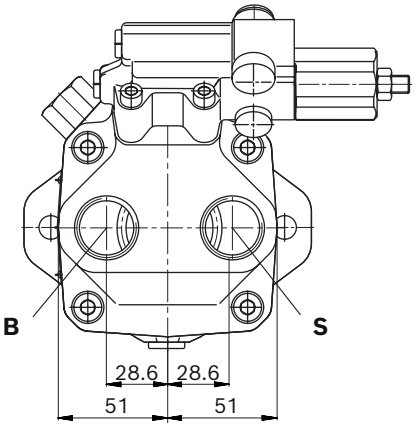
### DR – Druckregler; Anbauflansch C Ausführung SAE; Anschlussplatte 14 (64); Baureihe 52




▼ **Ansicht Y**
Ventilanbau bei
Drehrichtung
rechts

▼ **Ansicht Y**
Ventilanbau bei
Drehrichtung
links

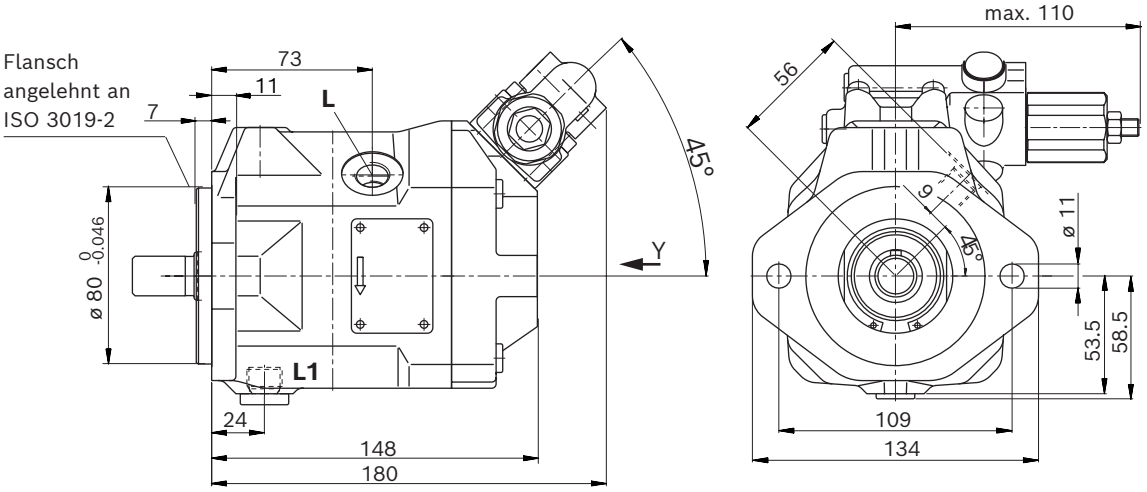


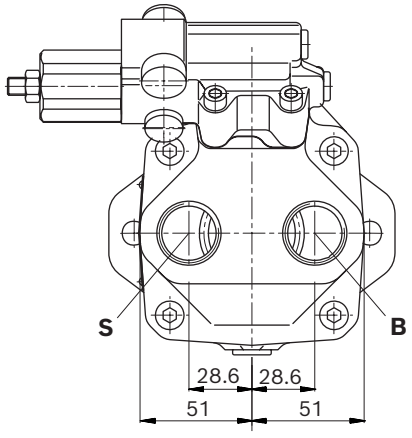

1) Mit Anschlussplatte 64
2) Mit Anschlussplatte 14

## Abmessungen Nenngröße 10

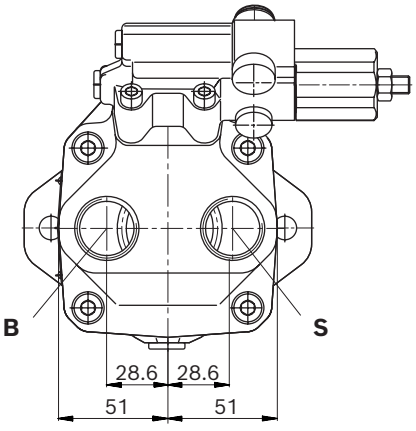
### DR – Druckregler; Anbauflansch A Ausführung metrisch; Anschlussplatte 14 ; Baureihe 52




▼ **Ansicht Y**
Ventilanbau bei
Drehrichtung
rechts

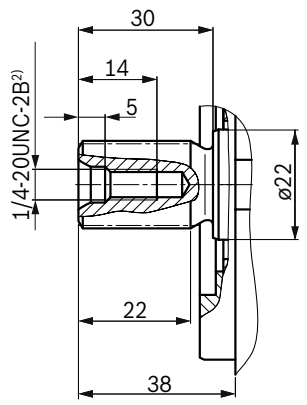



▼ **Ansicht Y**
Ventilanbau bei
Drehrichtung
links



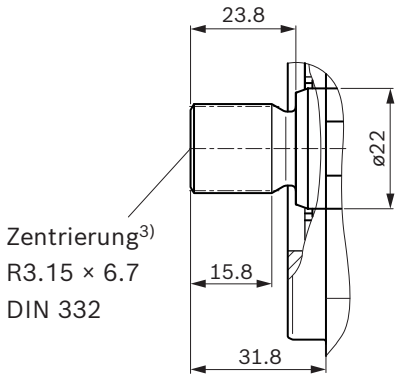
▼ **Zahnwelle 3/4 in (19-4, ISO 3019-1)**

**S –** 11T 16/32DP[1)]



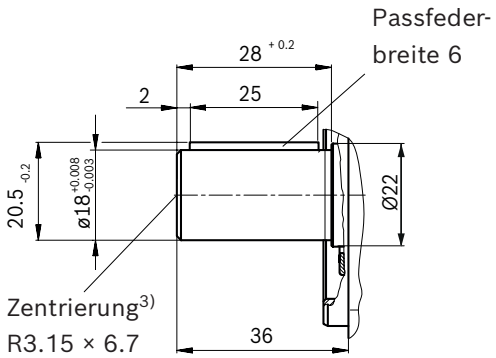

▼ **Zahnwelle 5/8 in (16-4, ISO 3019-1)**

**U –** 9T 16/32DP[1)]



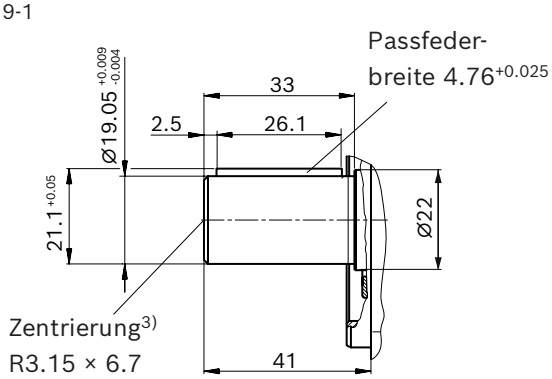

▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885**

**P –** A6x6x25




▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder ISO 3019-1**

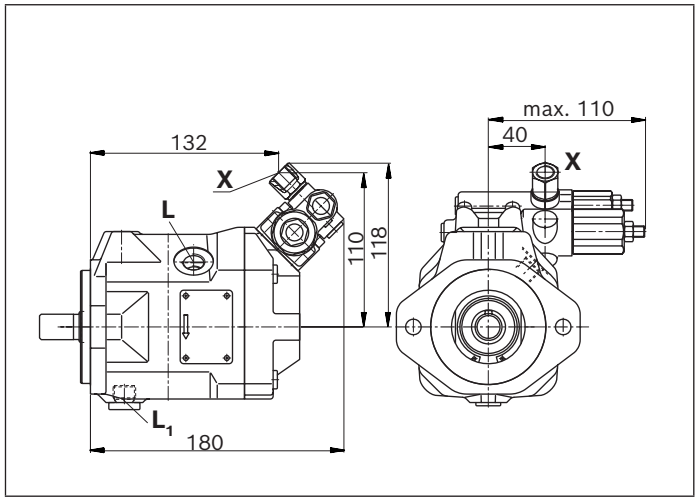
**K –** 19-1



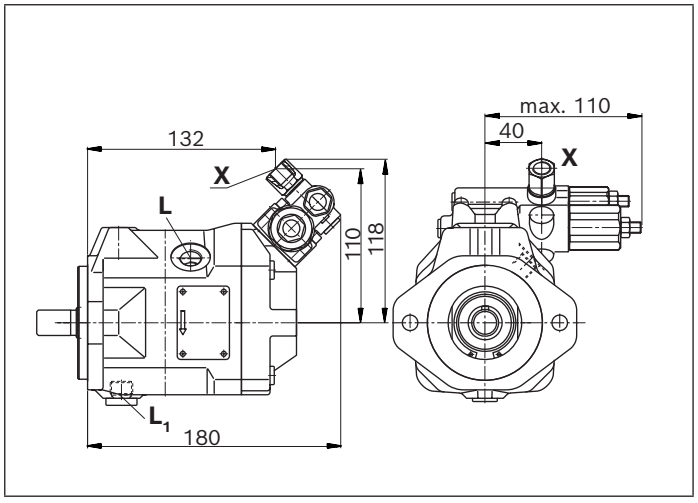

| **Anschlüsse Anbauflansch A (metrisch); Anschlussplatte 14** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[4)] | **Zustand**[7)] |
|---|---|---|---|---|---|
| **B** | Arbeitsanschluss | DIN 3852 | M27 × 2; 16 (0.63) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss | DIN 3852 | M27 × 2; 16 (0.63) tief | 5 (75) | O |
| **L** | Leckageanschluss | DIN 3852[5)] | M16 × 1.5; 12 (0.47) tief | 2 (30) | O[6)] |
| **L**$_1$ | Leckageanschluss | DIN 3852[5)] | M16 × 1.5; 12 (0.47) tief | 2 (30) | X[6)] |
| **X** mit Adapter | Steuerdruck | DIN 3852 | M14 × 1.5; 12 (0.47) tief | 315 (4550) | O |
| **Anschlüsse Anbauflansch C (SAE); Anschlussplatte 64** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[4)] | **Zustand**[7)] |
| **B** | Arbeitsanschluss | ISO 11926 | 1 1/16-12UNF-2B; 20 (0.79) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss | ISO 11926 | 1 1/16-12UNF-2B; 20 (0.79) tief | 5 (75) | O |
| **L** ohne Adapter (Standard) | Leckageanschluss | ISO 11926[5)] | 9/16-18UNF-2B; 12 (0.47) tief | 2 (30) | O[6)] |
| **L** mit Adapter | Leckageanschluss | ISO 3852[5)] | M16 × 1.5; 12 (0.47) tief | 2 (30) | O[6)] |
| **L**$_1$ ohne Adapter | Leckageanschluss | ISO 11926[5)] | 9/16-18UNF-2B; 12 (0.47) tief | 2 (30) | X[6)] |
| **X** ohne Adapter (Standard) | Steuerdruck | ISO 11926 | 7/16-20UNF-2B; 11.5 (0.45) tief | 315 (4550) | O |
| **X** mit Adapter | Steuerdruck | ISO 3852 | M14 × 1.5; 12 (0.47) tief | 315 (4550) | O |

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranklasse 5
2) Gewinde nach ASME B1.1
3) Axiale Sicherung der Kupplung z.B. über Klemmkupplung oder radial angebrachte Klemmschraube
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L**$_1$ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 84).
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

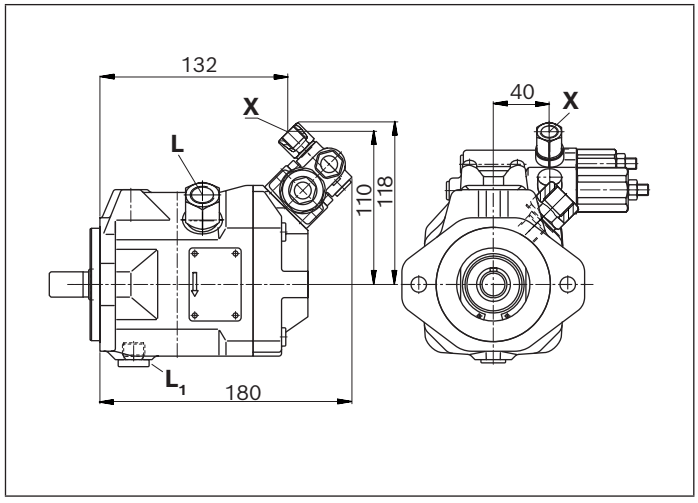
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert (Anbauflansch-A)[1)]**



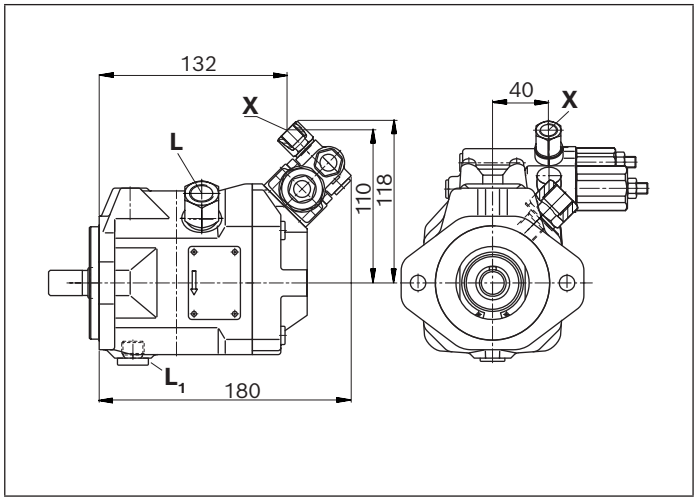

▼ **DFR/DFR1 – Druck, Förderstromregler (Anbauflansch-A)[1)]**



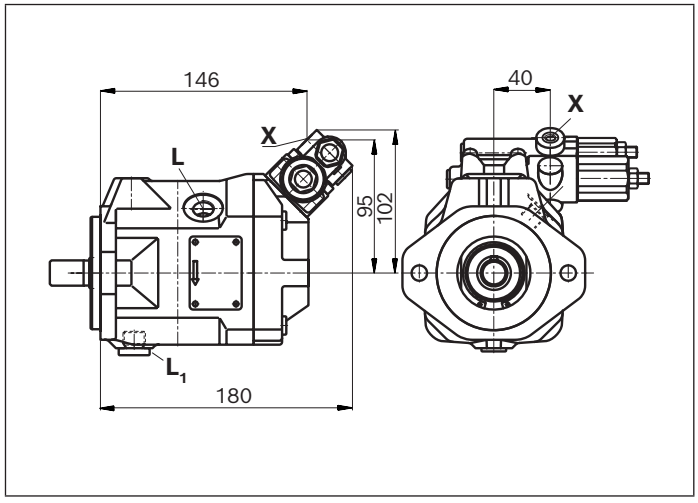

▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert (Anbauflansch-C)[1)2)]**



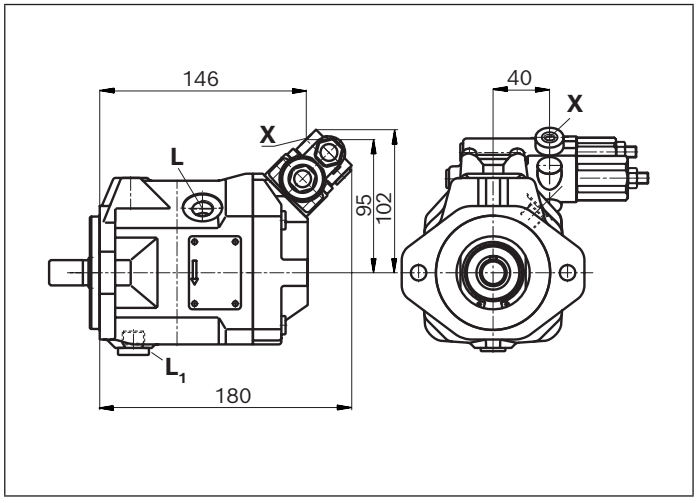

▼ **DFR/DFR1 – Druck, Förderstromregler (Anbauflansch-C)[1)2)]**




▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert (Anbauflansch-C)[1)3)]**




▼ **DFR/DFR1 – Druck, Förderstromregler (Anbauflansch-C)[1)3)]**

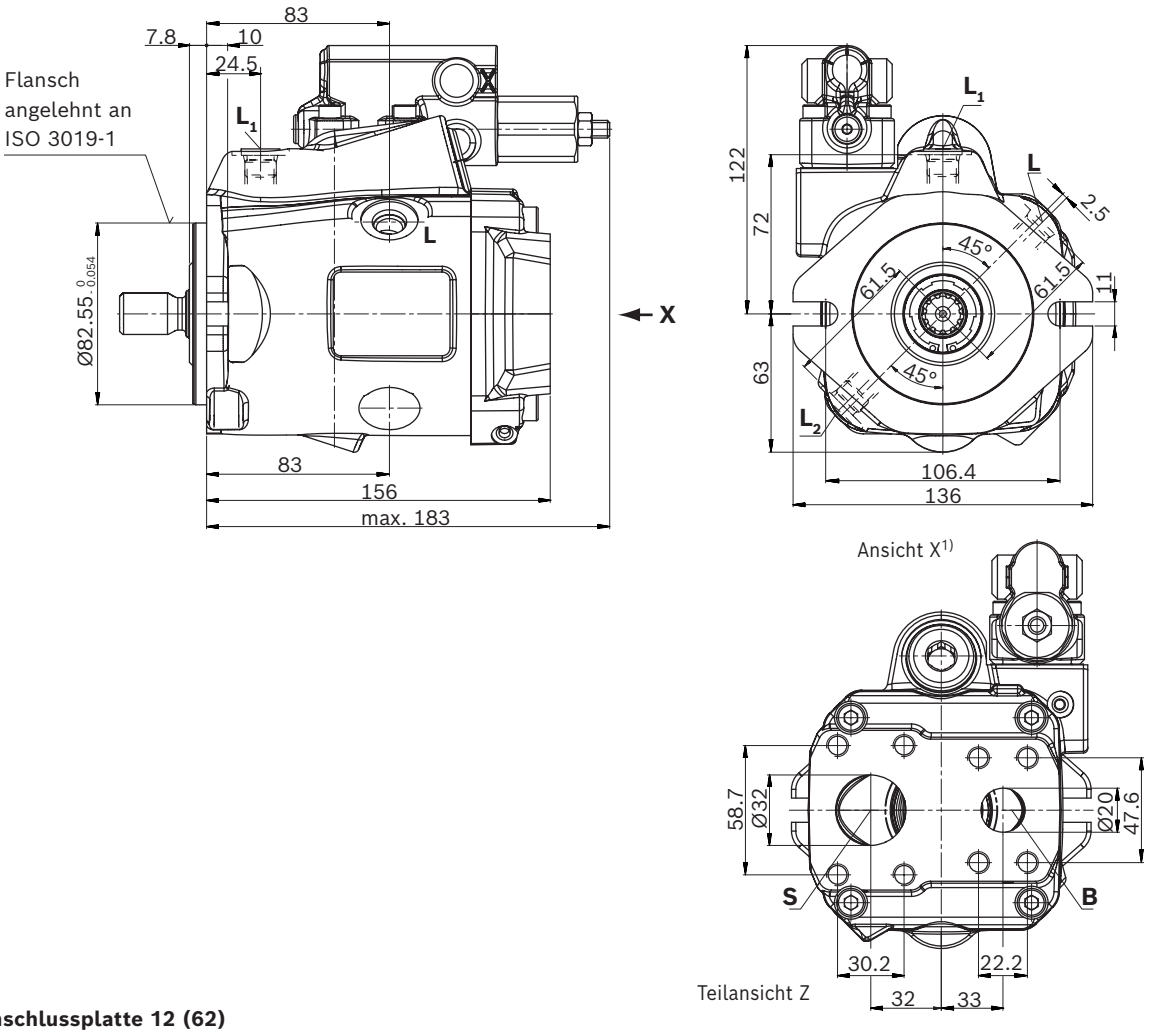



1) Ventilanbau bei Drehrichtung rechts oder links siehe Seite 32 und 33
2) Mit metrische Adapter
3) Ausführung komplett SAE ohne Adapter

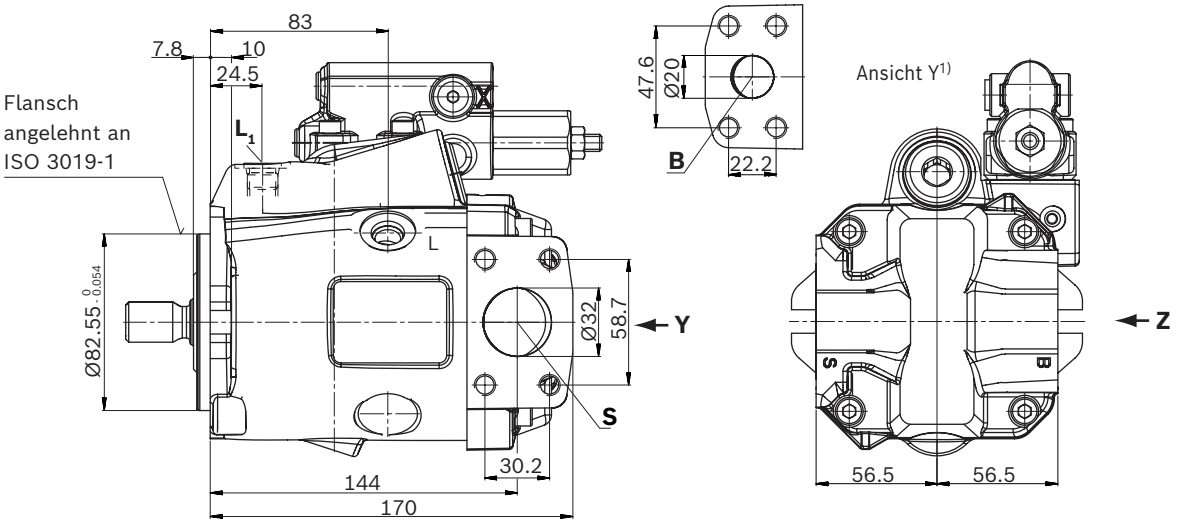
# Abmessungen Nenngröße 18

## DR – Druckregler hydraulisch; Drehrichtung rechts, Baureihe 53

▼ **Anschlussplatte 11 (61)**




▼ **Anschlussplatte 12 (62)**

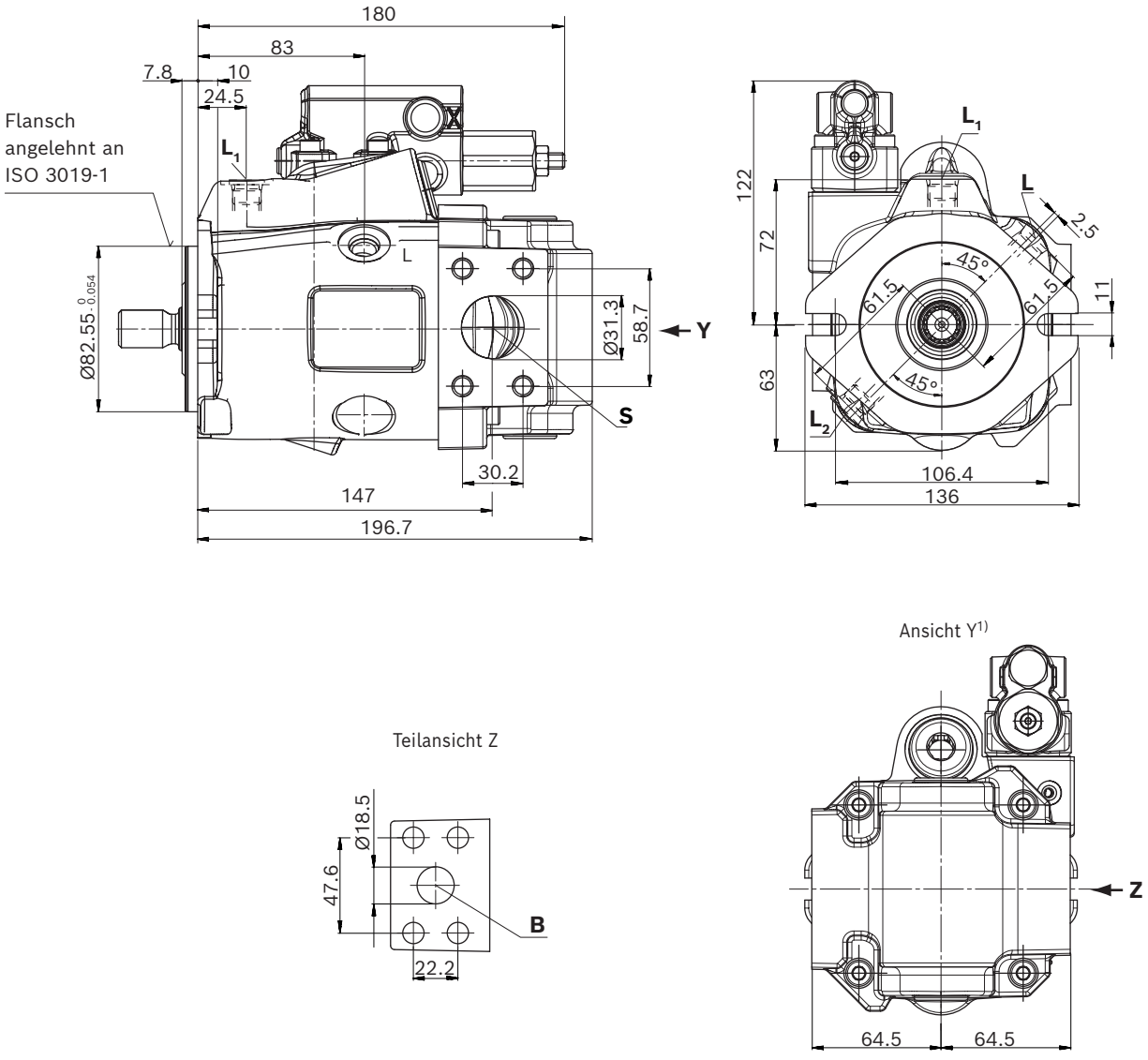



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

## Abmessungen Nenngröße 18

### DR – Druckregler hydraulisch; Drehrichtung rechts, mit Vorkompressionsvolumen (PCV), Baureihe 53

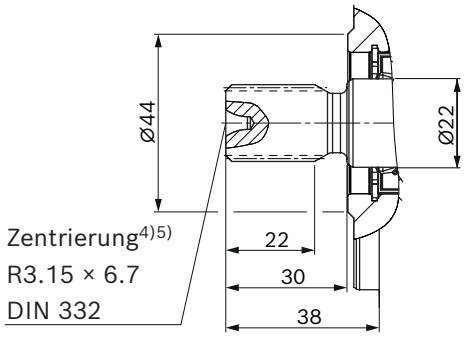
▼ **Anschlussplatte 32 (82)**




1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

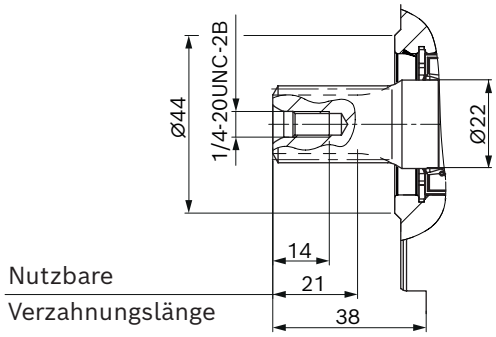
▼ **Zahnwelle 3/4 in (19-4, ISO 3019-1)**

**S –** 11T 16/32DP[1)]



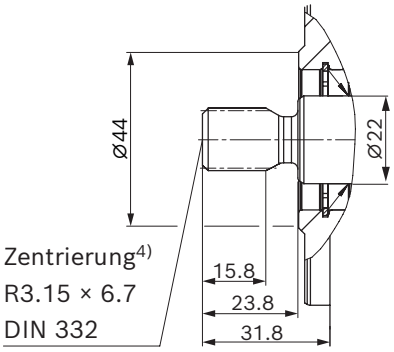

▼ **Zahnwelle 3/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**

**R –** 11T 16/32DP[1)2)]



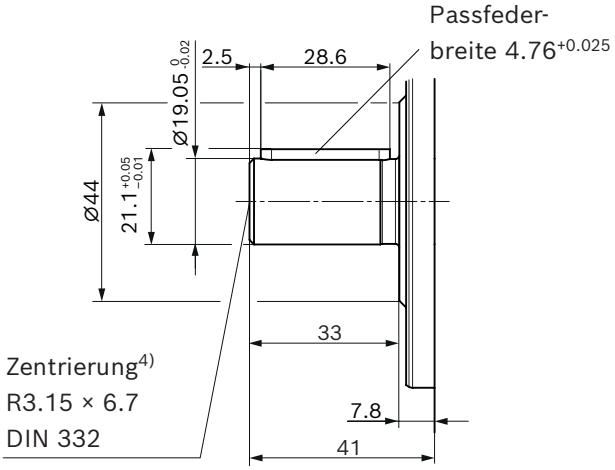

▼ **Zahnwelle 5/8 in (16-4, ISO 3019-1)**

**U –** 9T 16/32DP[1)]




▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder ISO 3019-1**

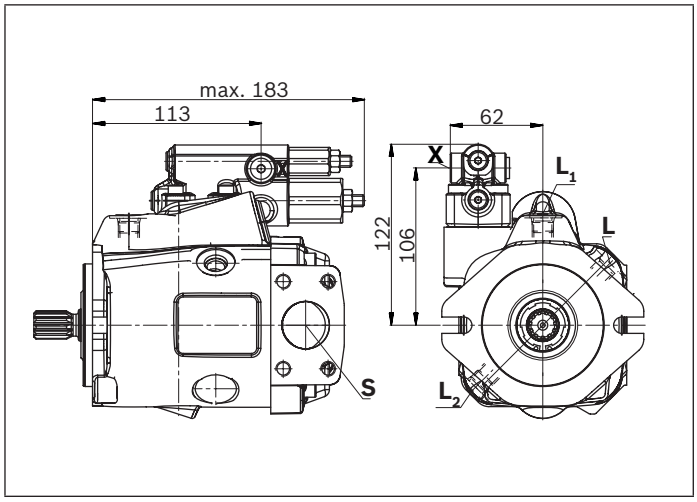
**K –** 19-1



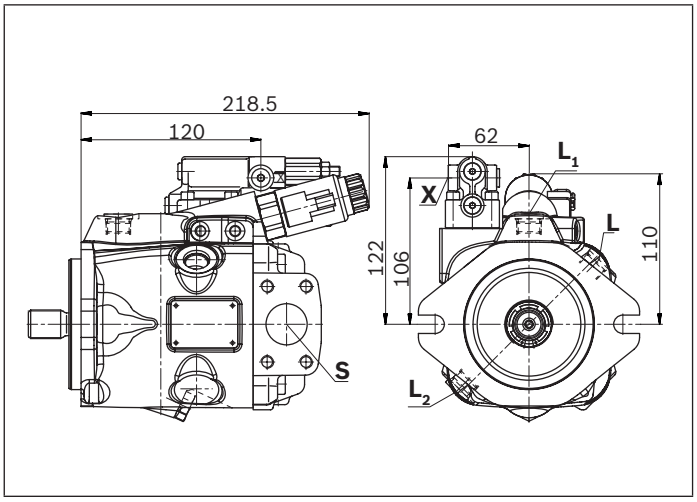

| **Anschlussplatte 11, 12** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[6)] | **Zustand**[9)] |
|---|---|---|---|---|---|
| **B** | Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>DIN 13 | 3/4 in<br>M10 × 1.5; 17 (0.67) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>DIN 13 | 1 1/4 in<br>M10 × 1.5; 17 (0.67) tief | 5 (75) | O |
| **Anschlussplatte 61, 62** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[6)] | **Zustand**[9)] |
| **B** | Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>ASME B1.1 | 3/4 in<br>3/8-16UNC-2B; 19 (0.75) deep | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>ASME B1.1 | 1 1/4 in<br>7/16-14UNC-2B; 24 (0.94) deep | 5 (75) | O |
| **Weitere Anschlüsse** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[6)] | **Zustand**[9)] |
| **L** | Leckageanschluss | ISO 11926[7)] | 3/4-16UNF-2B; 12 (0.47) tief | 2 (30) | O[8)] |
| **$L_1$, $L_2$** | Leckageanschluss | ISO 11926[7)] | 3/4-16UNF-2B; 12 (0.47) tief | 2 (30) | X[8)] |
| **X** | Steuerdruck | ISO 11926 | 7/16-20UNF-2B; 11.5 (0.45) tief | 315 (4550) | O |

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranztklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Axiale Sicherung der Kupplung z.B. über Klemmkupplung oder radial angebrachte Klemmschraube
5) Gewinde 1/4-20UNC-2B bei Einheiten mit Durchtrieb vorhanden siehe gültige EBZ
6) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
8) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **$L_1$** oder **$L_2$** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 84).
9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

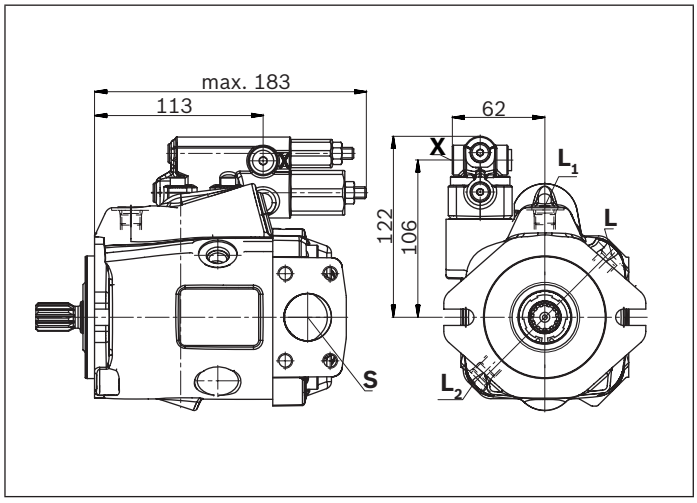
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**



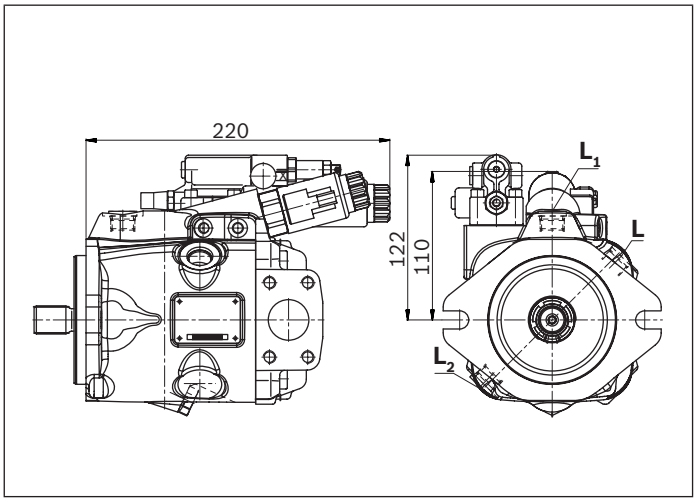

▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**



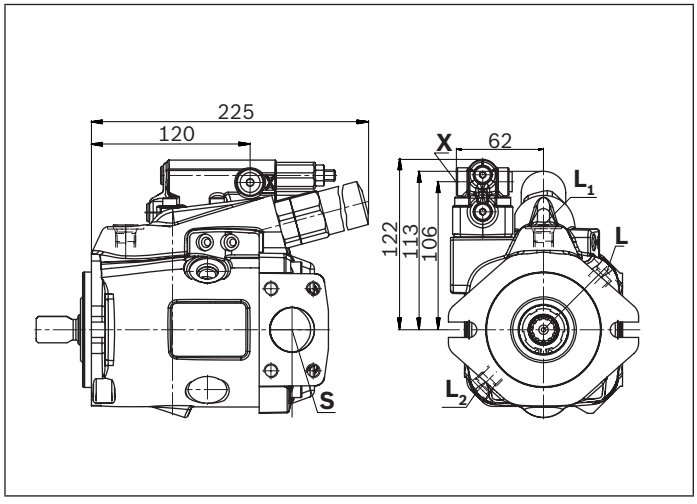

▼ **DRF/DRS/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**



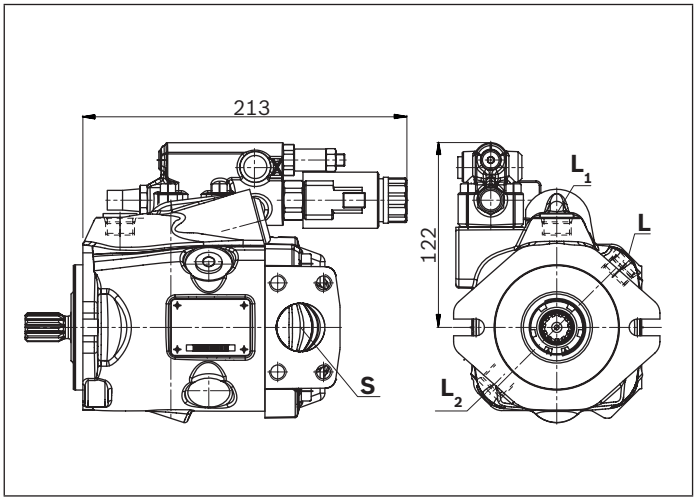

▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-prop. Verstellung, Baureihe 53**




▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**



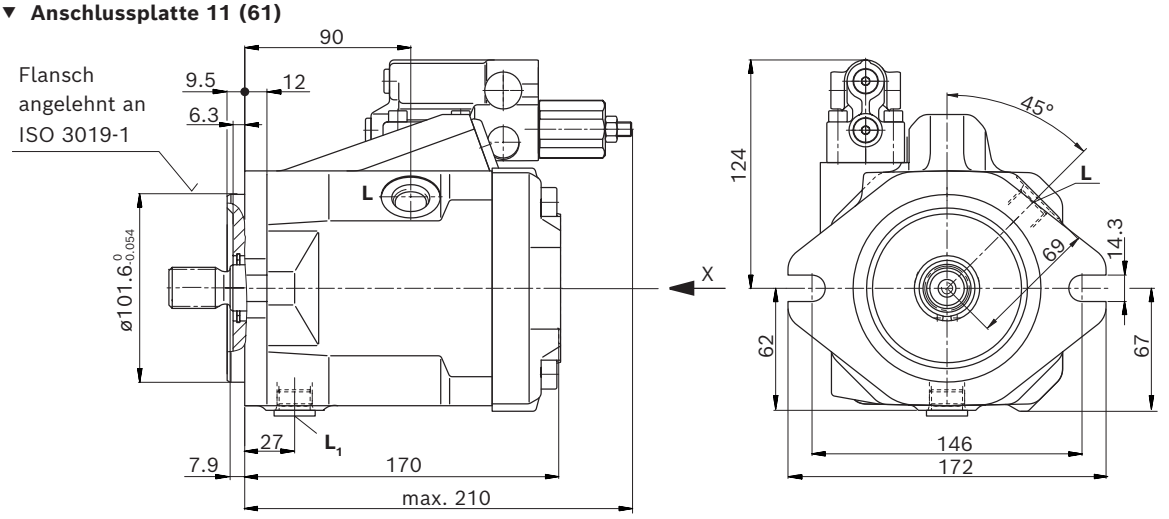

▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**



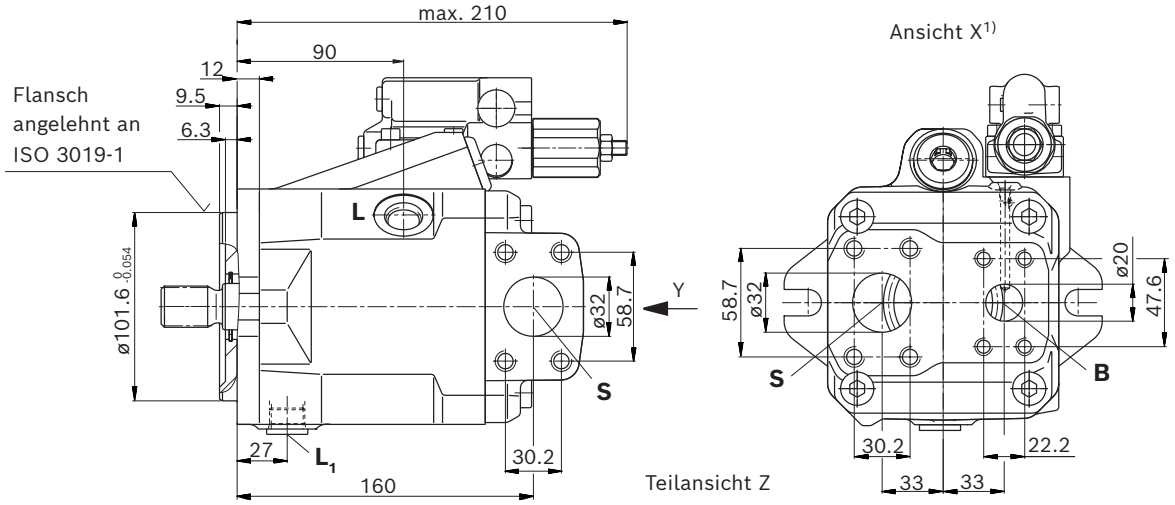
# Abmessungen Nenngröße 28

## DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Baureihe 52

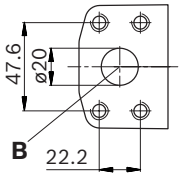
▼ **Anschlussplatte 11 (61)**



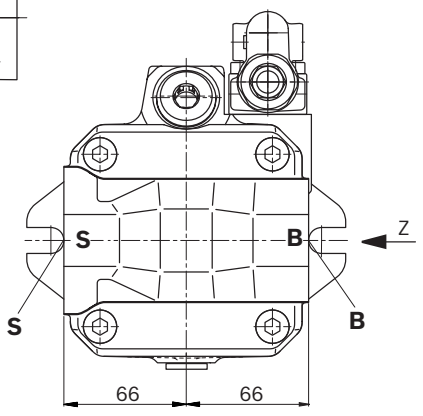

▼ **Anschlussplatte 12 (62)**



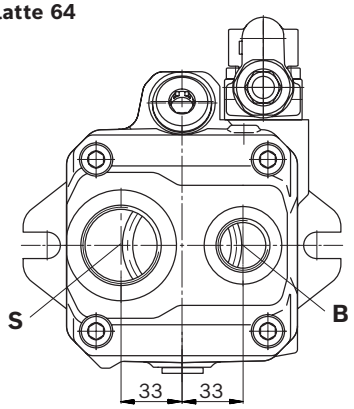

Teilansicht Z




Ansicht Y1)




▼ **Anschlussplatte 64**

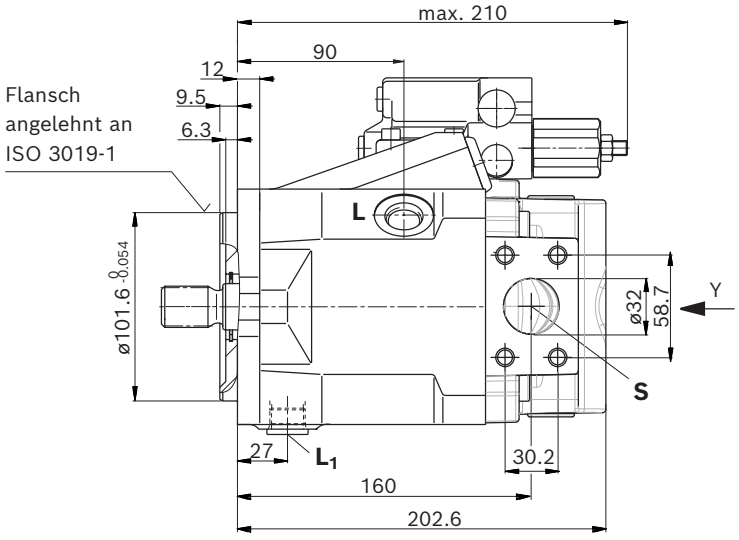


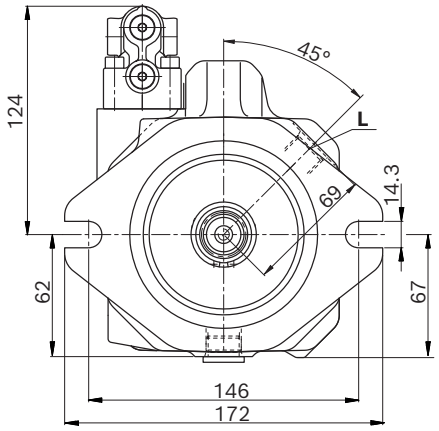

1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

## Abmessungen Nenngröße 28

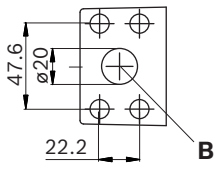
### DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, mit Vorkompressionsvolumen (PCV), Baureihe 52

▼ **Anschlussplatte 32 (82)**

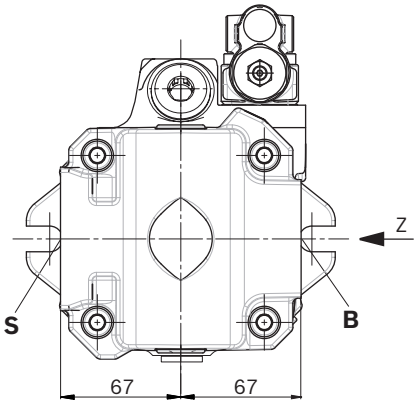



Teilansicht Z




Ansicht Y[1)]

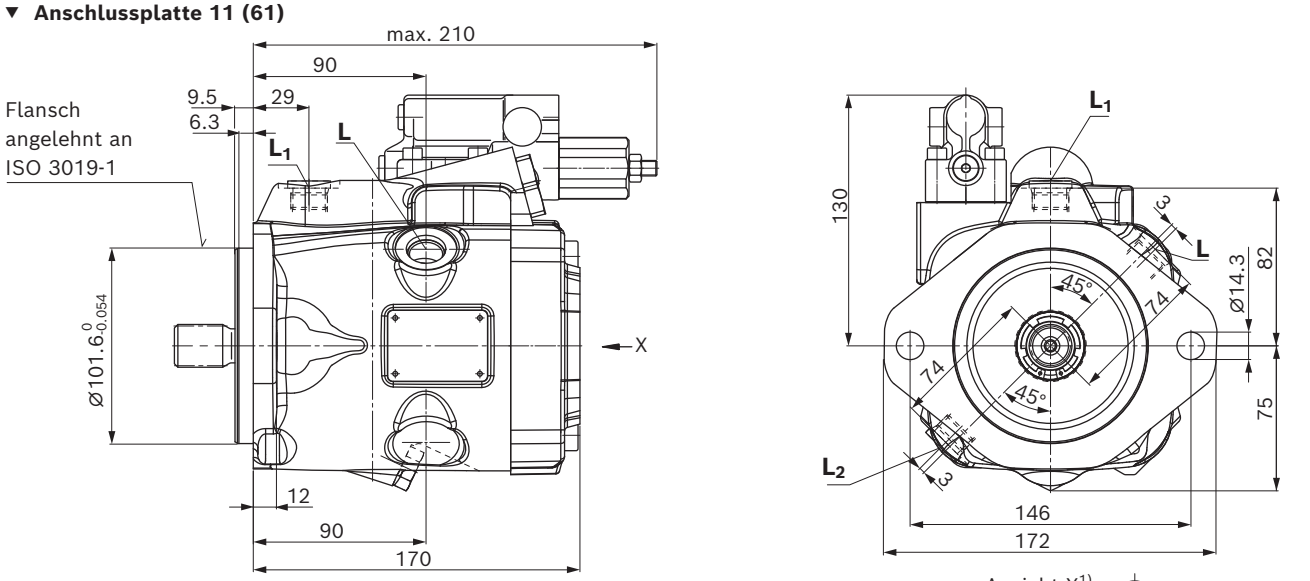


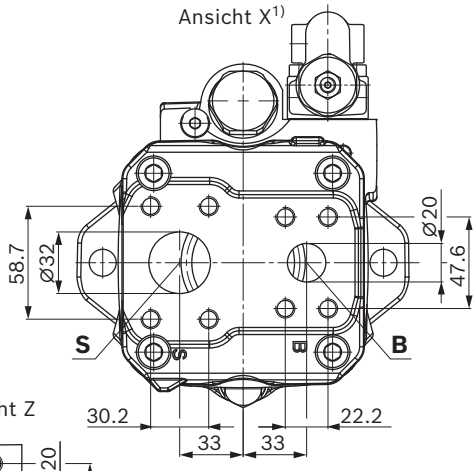

1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

# Abmessungen Nenngröße 28

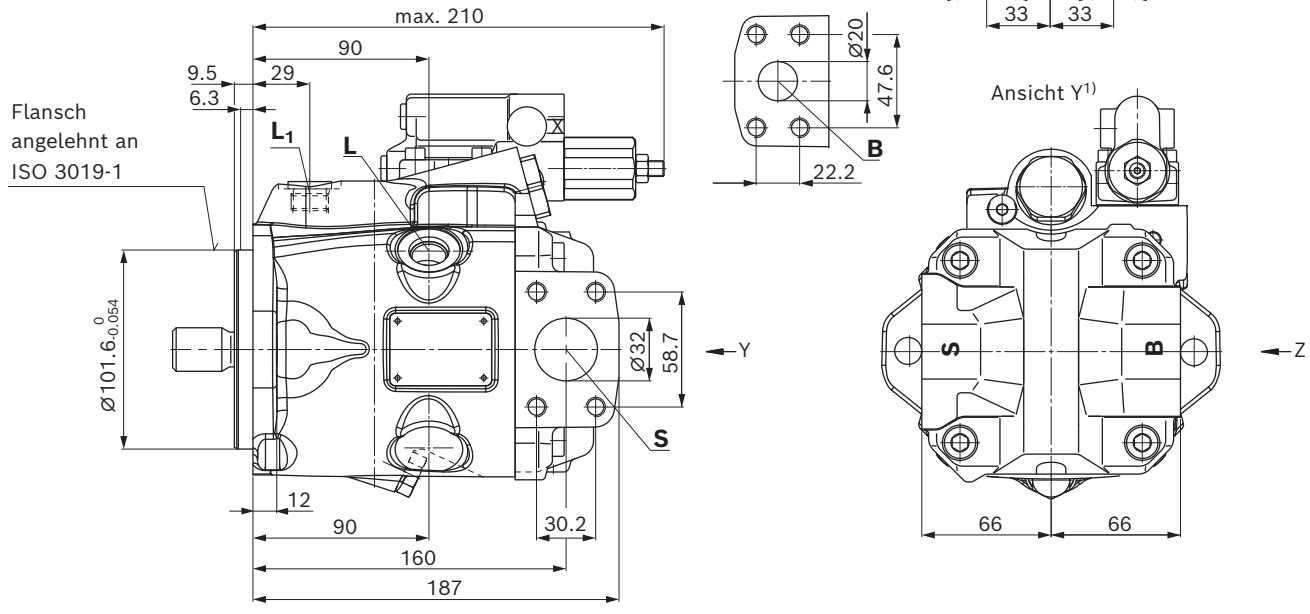
## DR – Druckregler hydraulisch; Drehrichtung rechts, Baureihe 53

▼ **Anschlussplatte 11 (61)**




▼ **Anschlussplatte 12 (62)**

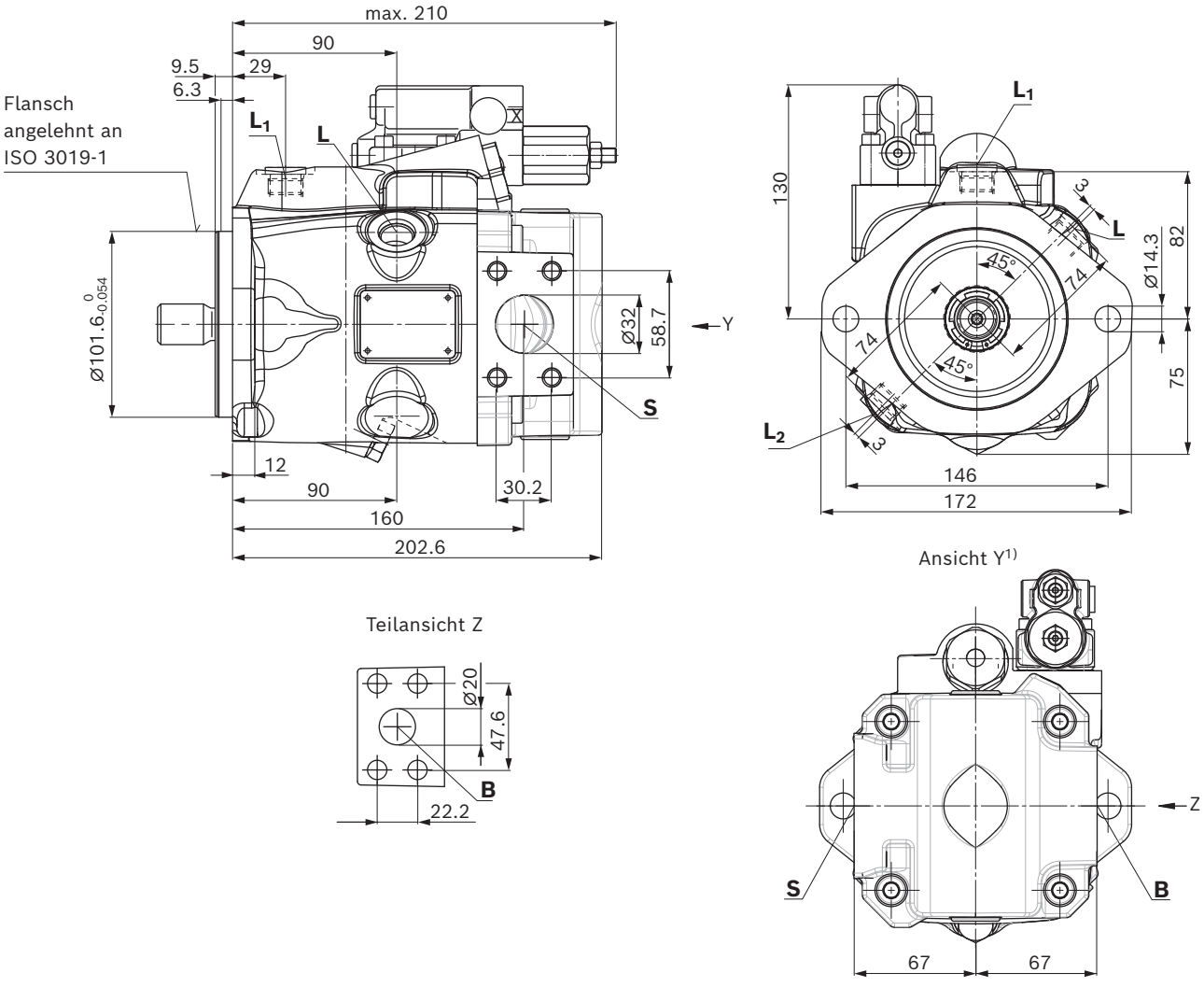



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

## Abmessungen Nenngröße 28

### DR – Druckregler hydraulisch; Drehrichtung rechts, mit Vorkompressionsvolumen (PCV), Baureihe 53

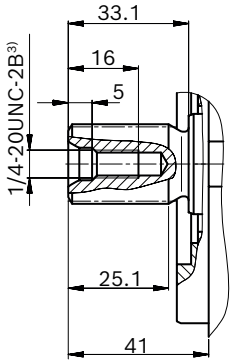
▼ **Anschlussplatte 32 (82)**




1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

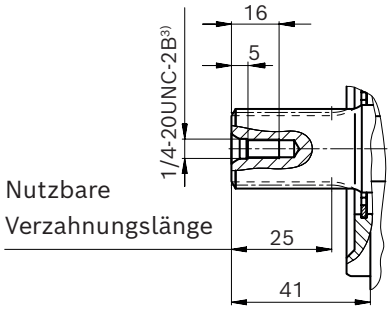
▼ **Zahnwelle 7/8 in (22-4, ISO 3019-1)**

**S –** 13T 16/32DP[1)]



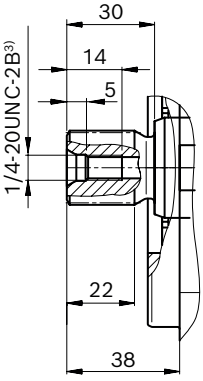

▼ **Zahnwelle 7/8 in (ähnlich ISO 3019-1)**

**R –** 13T 16/32DP[1)2)]



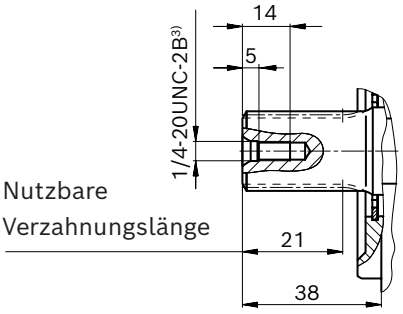

▼ **Zahnwelle 3/4 in (19-4, ISO 3019-1)**

**U –** 11T 16/32DP[1)]



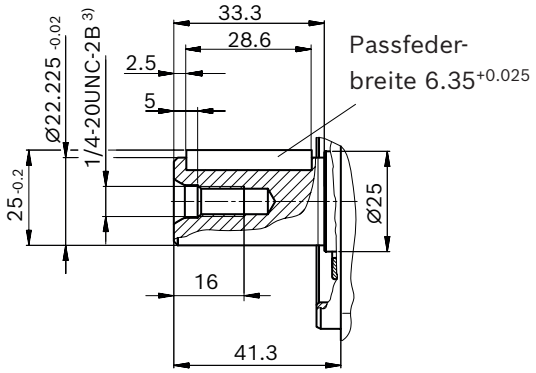

▼ **Zahnwelle 3/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**

**W –** 11T 16/32DP[1)2)]



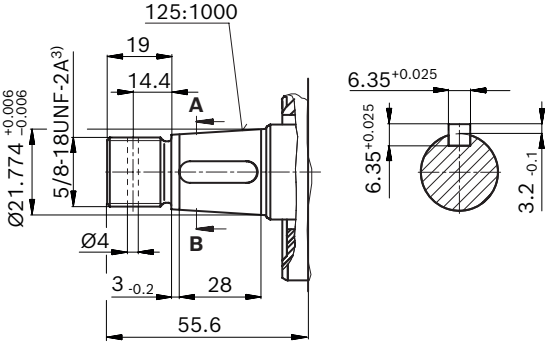

▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder ISO 3019-1**

**K –** 22-1




▼ **Kegelwelle mit Passfeder (ISO 3019-1)[4)]**

**C**

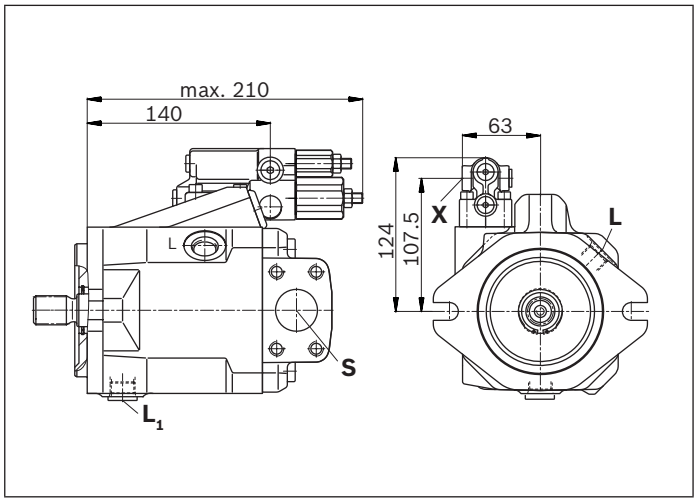



1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Nur in Baureihe 52 lieferbar

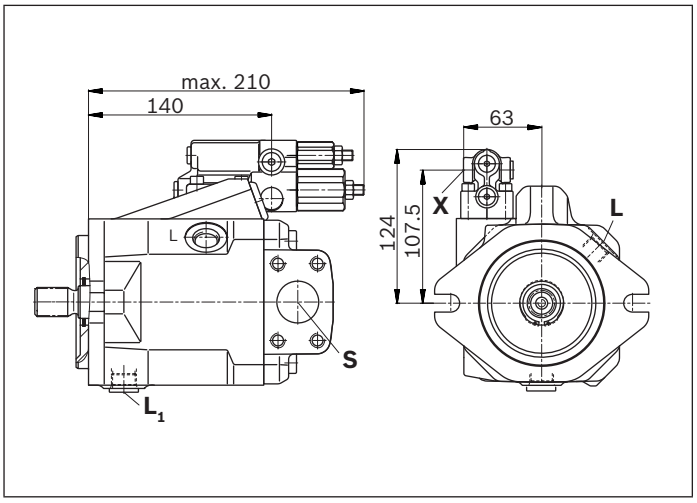
| **Anschlussplatte 11, 12, 32** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1)] | **Zustand**[5)] |
|---|---|---|---|---|---|
| **B** | Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>DIN 13 | 3/4 in<br>M10 × 1.5; 17 (0.67) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>DIN 13 | 1 1/4 in<br>M10 × 1.5; 17 (0.67) tief | 5 (75) | O |
| **Anschlussplatte 61, 62, 82** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1)] | **Zustand**[5)] |
| **B** | Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>ASME B1.1 | 3/4 in<br>3/8-16UNC-2B; 19 (0.75) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>ASME B1.1 | 1 1/4 in<br>7/16-14UNC-2B; 24 (0.94) tief | 5 (75) | O |
| **Anschlussplatte 64** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1)] | **Zustand**[5)] |
| **B** | Arbeitsanschluss | ISO 11926 | 1 1/16 12 UN-2B; 20 (0.79) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss | ISO 11926 | 1 5/8 12UN-2B; 17 (0.67) tief | 5 (75) | O |
| **Weitere Anschlüsse** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1)] | **Zustand**[5)] |
| **L** | Leckageanschluss | ISO 11926[2)] | 3/4-16UNF-2B; 12 (0.47) tief | 2 (30) | O[3)] |
| **$L_1$, $L_2$**[4)] | Leckageanschluss | ISO 11926[2)] | 3/4-16UNF-2B; 12 (0.47) tief | 2 (30) | X[3)] |
| **X** | Steuerdruck | ISO 11926 | 7/16-20UNF-2B; 11.5 (0.45) tief | 315 (4550) | O |

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
2) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
3) Abhängig von Einbaulage muss **L**, $L_1$ oder $L_2$ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweisese ab Seite 84).
4) Nur bei Baureihe 53
5) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

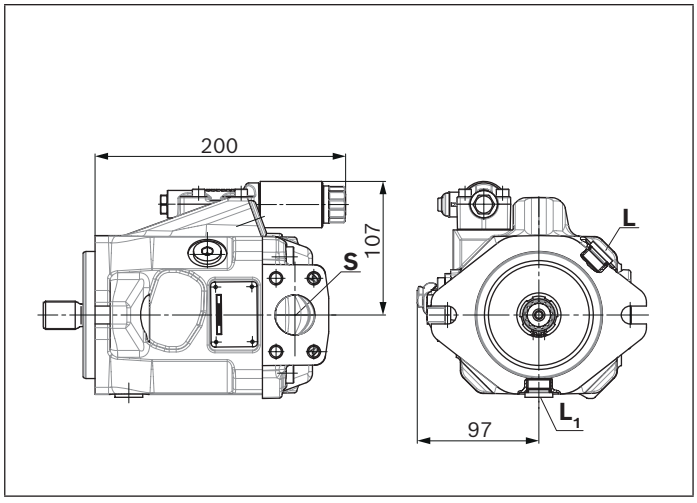
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 52**



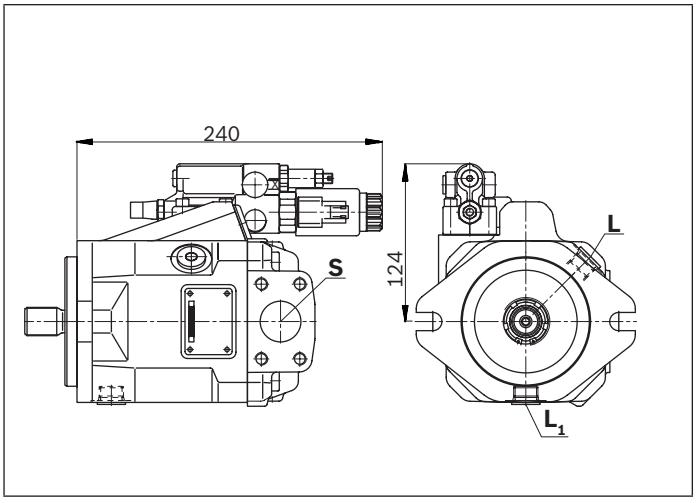

▼ **DFR/DFR1 – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 52**



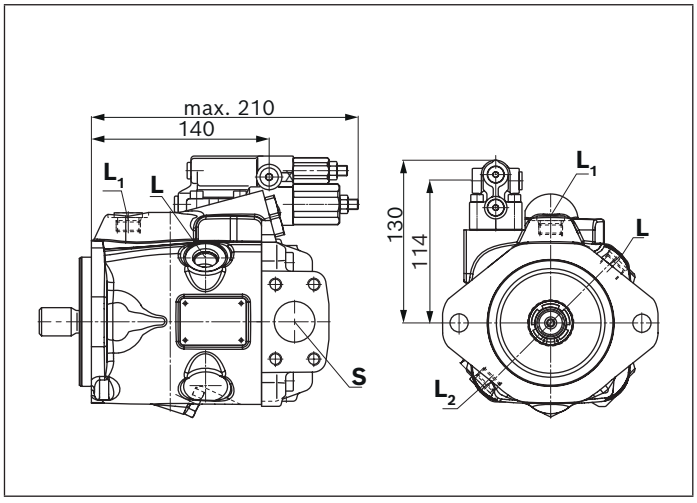

▼ **EC4/EB4 – Elektrohydraulisches Regelventil, Baureihe 52**



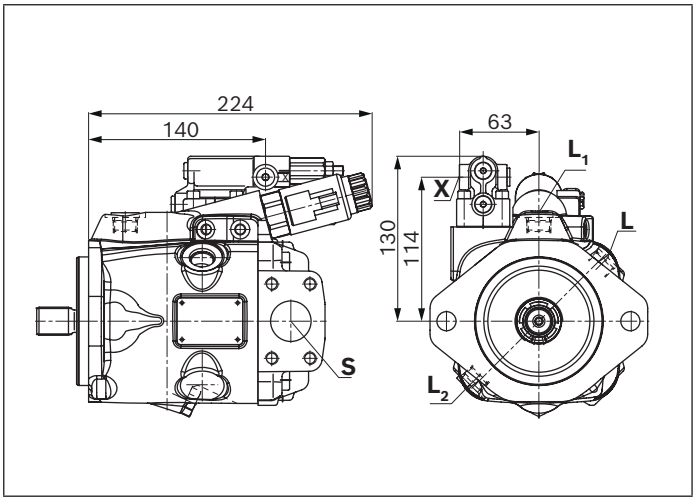

▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 52**



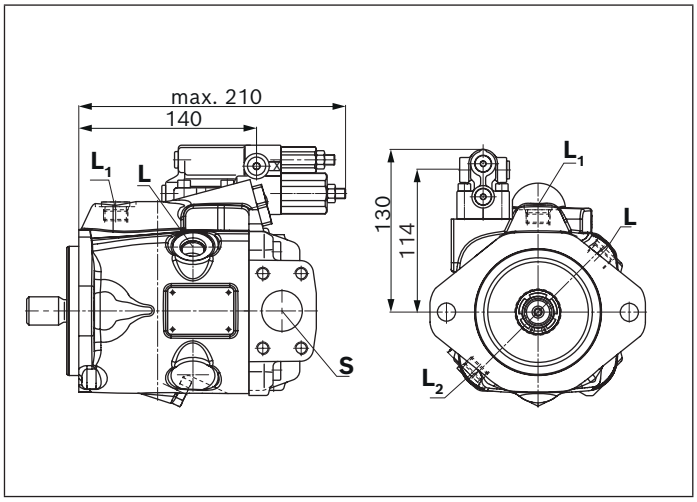
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**



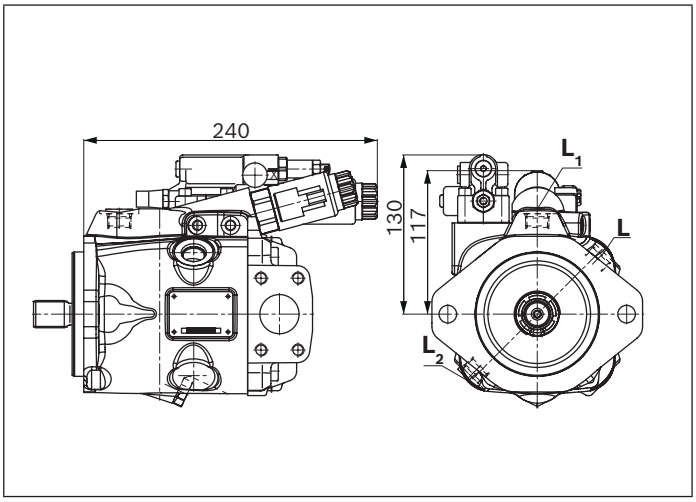

▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**



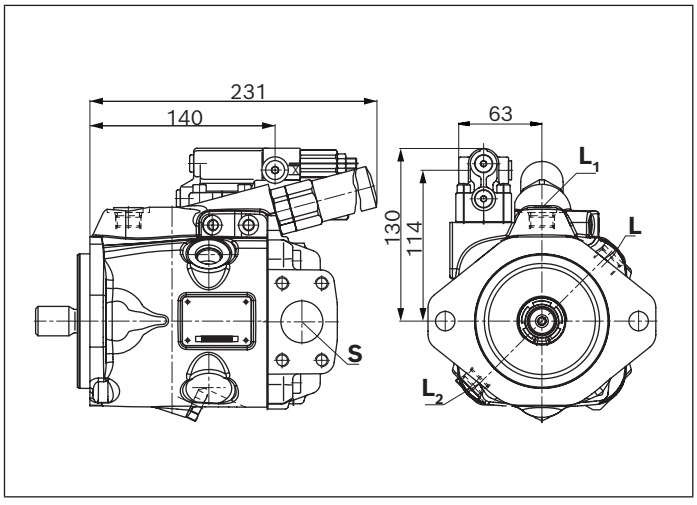

▼ **DRF/DRS/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**



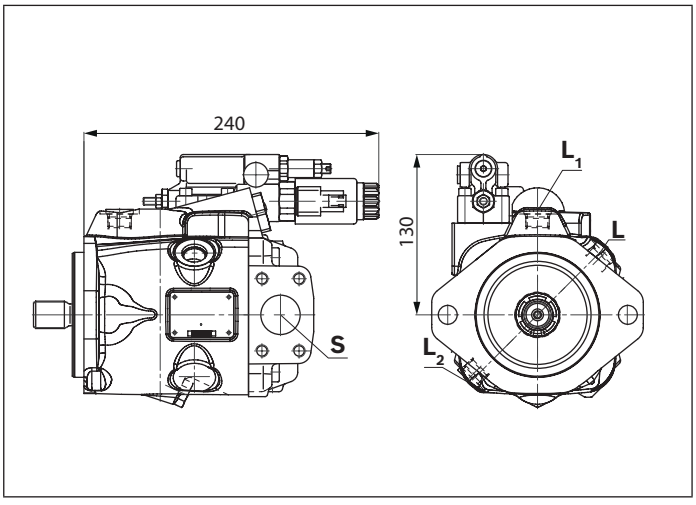

▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**




▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**



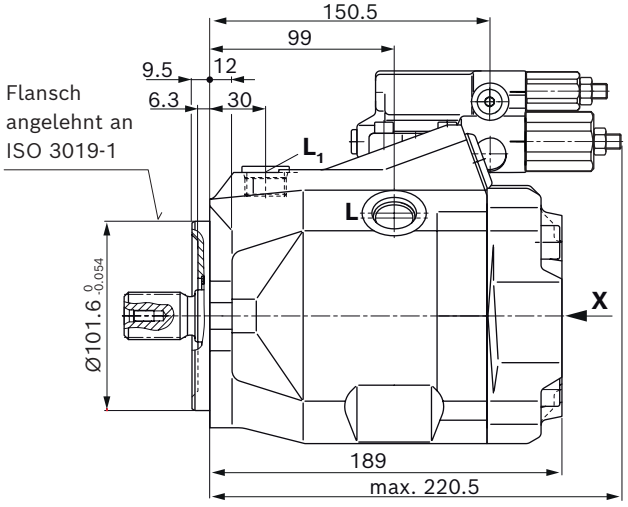

▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**

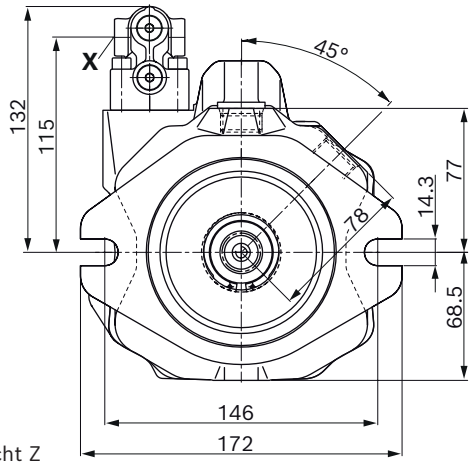


## Abmessungen Nenngröße 45

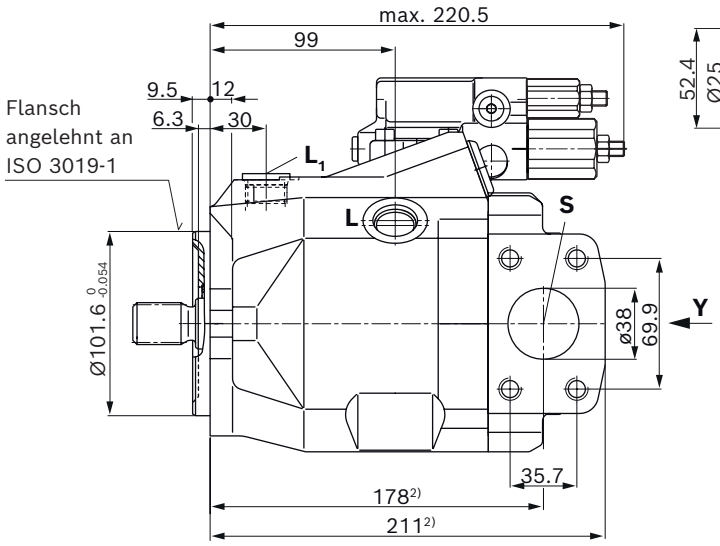
### DRG – Druckregler hydraulisch, mit Druckabschneidung, ferngesteuert, Drehrichtung rechts, Baureihe 52

▼ **Anschlussplatte 11 (61)**

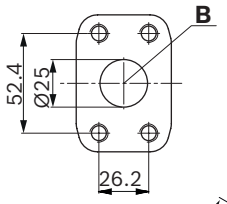


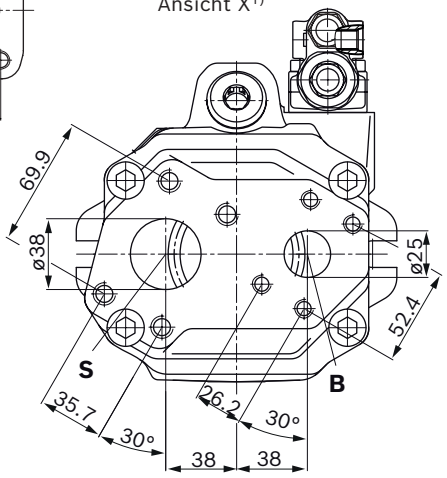

▼ **Anschlussplatte 12 (62)**



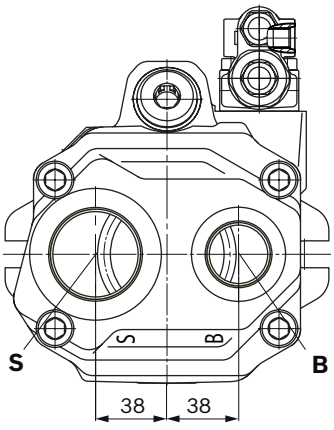

Teilansicht Z



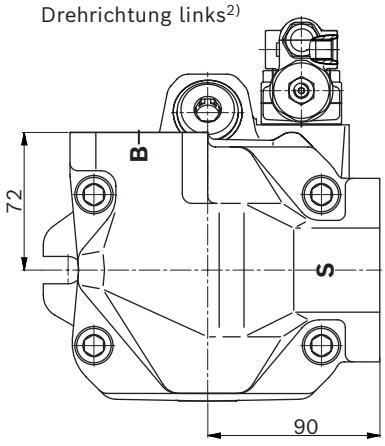

Ansicht X 1)



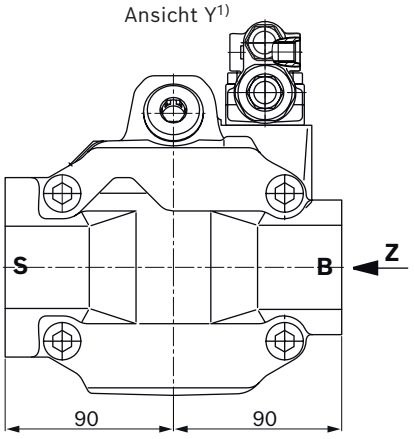

▼ **Anschlussplatte 64**




▼ **Anschlussplatte 13**
Drehrichtung links 2)




Ansicht Y 1)

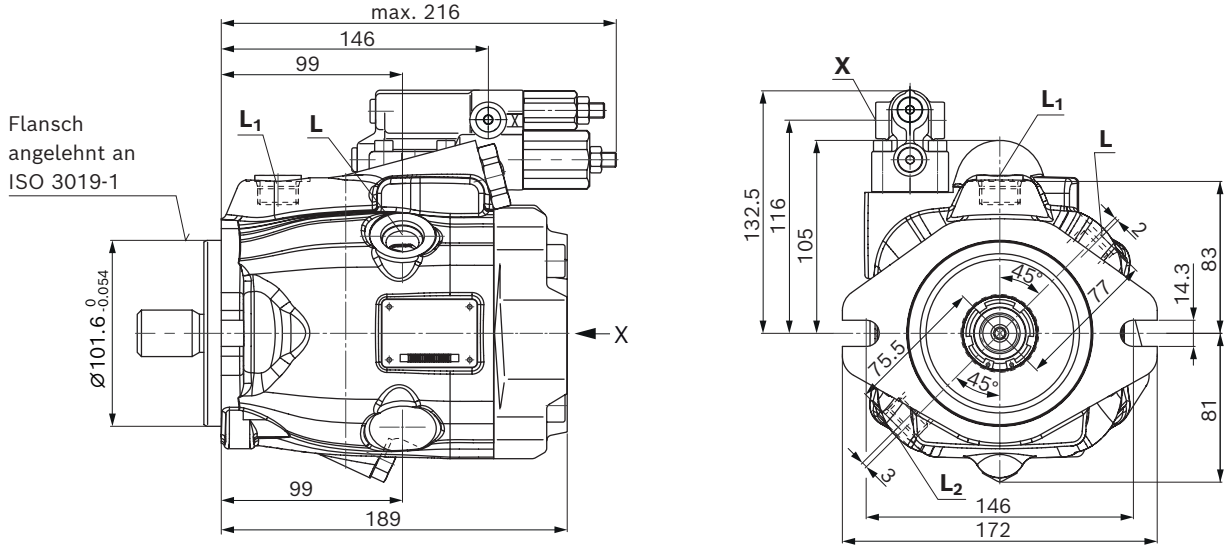



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht
2) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse **S** und **B** für Anschlussplatte 13 gleich wie Anschlussplatte 12

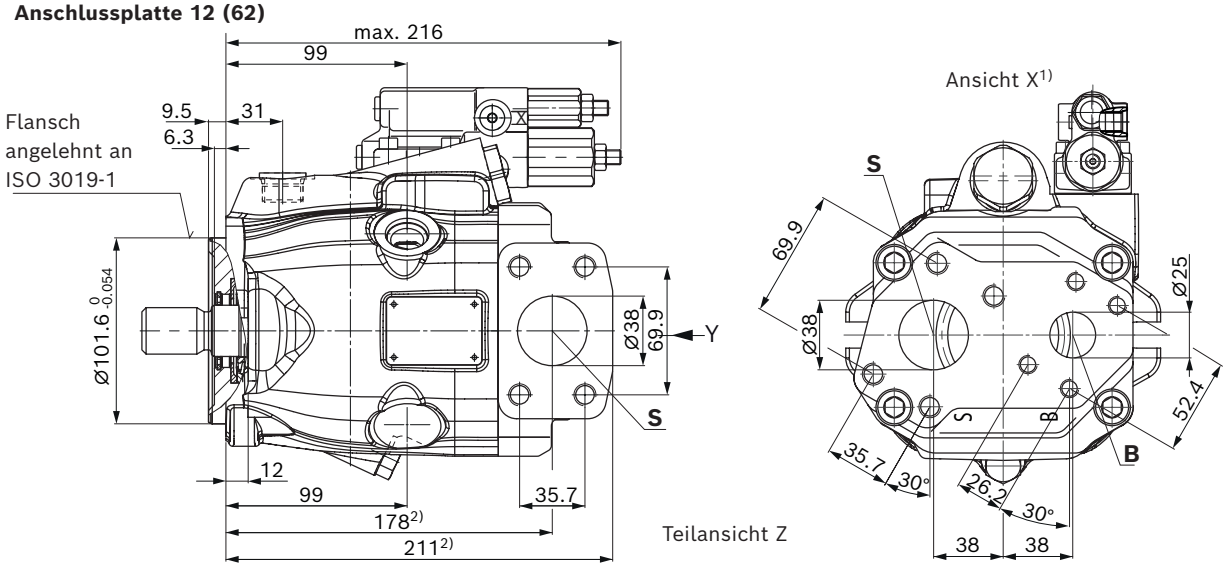
# Abmessungen Nenngröße 45

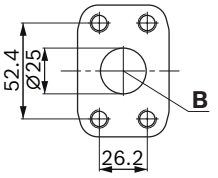
## DRG – Druckregler hydraulisch, mit Druckabschneidung, ferngesteuert, Drehrichtung rechts, Baureihe 53

▼ **Anschlussplatte 11 (61)**

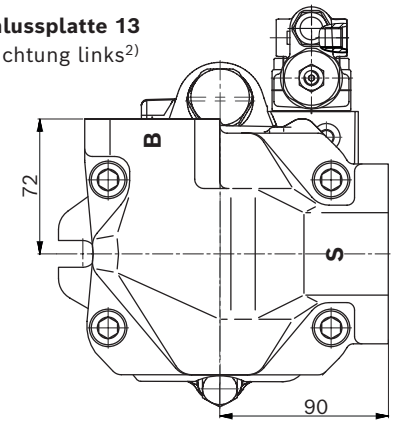


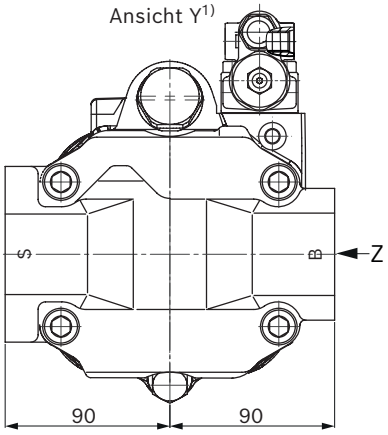

▼ **Anschlussplatte 12 (62)**




▼ **Anschlussplatte 13**
Drehrichtung links 2)

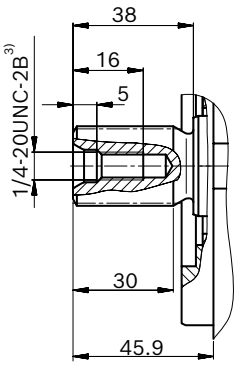



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht
2) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse **S** und **B** für Anschlussplatte 13 gleich wie Anschlussplatte 12

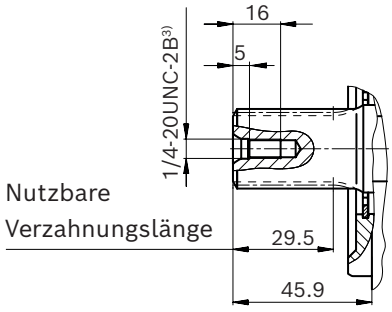
▼ **Zahnwelle 1 in (25-4, ISO 3019-1)**

**S –** 15T 16/32DP[1)]



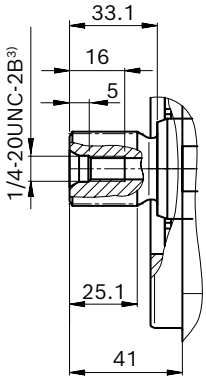

▼ **Zahnwelle 1 in (ähnlich ISO 3019-1)**

**R –** 15T 16/32DP[1)2)]



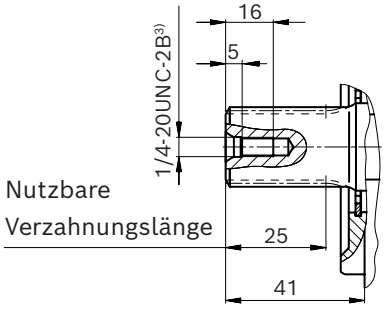

▼ **Zahnwelle 7/8 in (22-4, ISO 3019-1)**

**U –** 13T 16/32DP[1)]



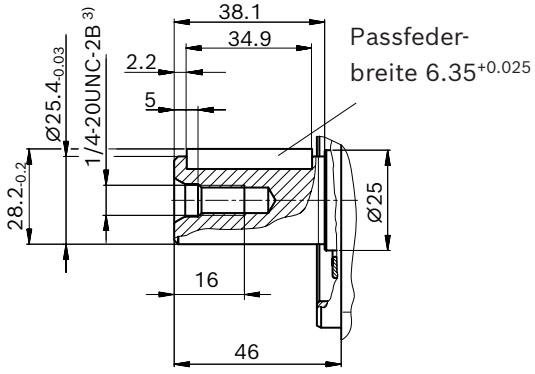

▼ **Zahnwelle 7/8 in (ähnlich ISO 3019-1)**

**W –** 13T 16/32DP[1)2)]



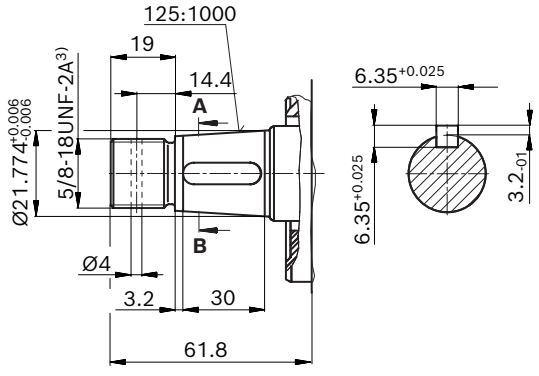

▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder ISO 3019-1**

**K –** 25-1




▼ **Kegelwelle mit Passfeder (ISO 3019-1)[4)]**

**C**

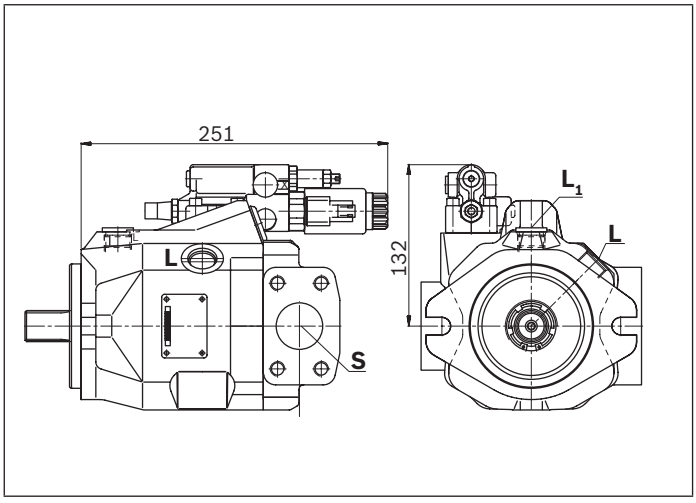



1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Tolerantklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.
4) Nur in Baureihe 52 lieferbar1

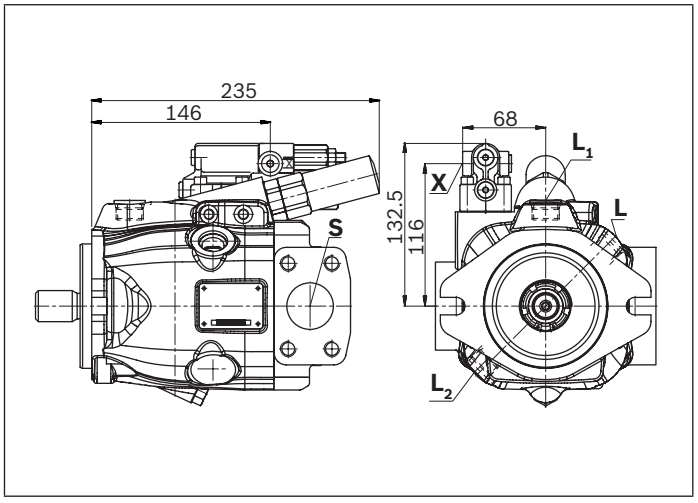
| **Anschlussplatte 11, 12, 13** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1)] | **Zustand**[5)] |
|---|---|---|---|---|---|
| **B** | Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>DIN 13 | 1 in<br>M10 × 1.5; 17 (0.67) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>DIN 13 | 1 1/2 in<br>M12 × 1.75; 20 (0.79) tief | 5 (75) | O |
| **Anschlussplatte 61, 62** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1)] | **Zustand**[5)] |
| **B** | Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>ASME B1.1 | 1 in<br>3/8-16UNC-2B; 18 (0.71) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>ASME B1.1 | 1 1/2 in<br>1/2-13UNC-2B; 22 (0.87) tief | 5 (75) | O |
| **Anschlussplatte 64** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1)] | **Zustand**[5)] |
| **B** | Arbeitsanschluss | ISO 11926 | 1 5/16 12UN-2B; 20 (0.79) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss | ISO 11926 | 1 7/8 12UN-2B; 20 (0.79) tief | 5 (75) | O |
| **Weitere Anschlüsse** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1)] | **Zustand**[5)] |
| **L** | Leckageanschluss | ISO 11926[2)] | 7/8-14UNF-2B; 13 (0.51) tief | 2 (30) | O[3)] |
| **$L_1$, $L_2$**[4)] | Leckageanschluss | ISO 11926[2)] | 7/8-14UNF-2B; 13 (0.51) tief | 2 (30) | X[3)] |
| **X** | Steuerdruck | ISO 11926 | 7/16-20UNF-2B; 11,5 (0.45) tief | 315 (4550) | O |

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
2) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
3) Abhängig von Einbaulage muss **L**, $L_1$ oder $L_2$ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweisese ab Seite 84).
4) Nur bei Baureihe 53
5) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

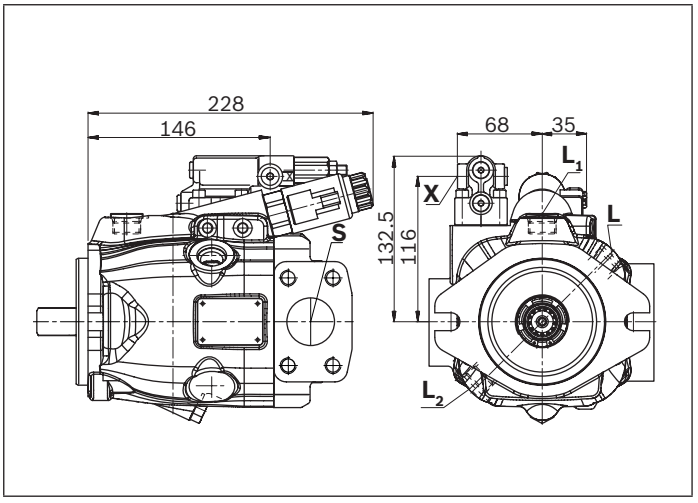
▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 52**



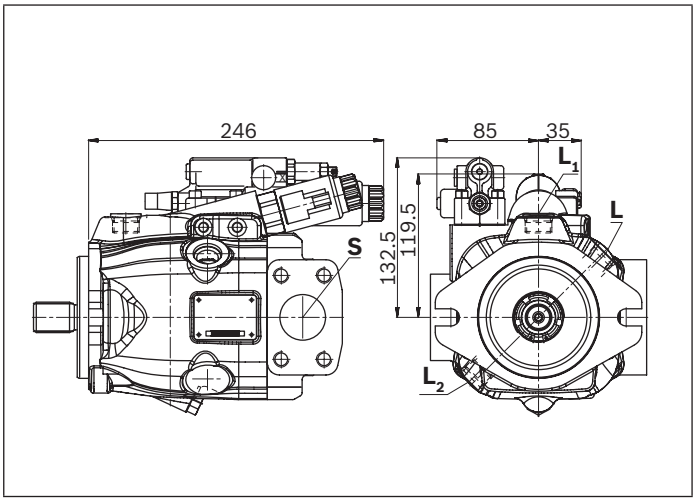
▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**



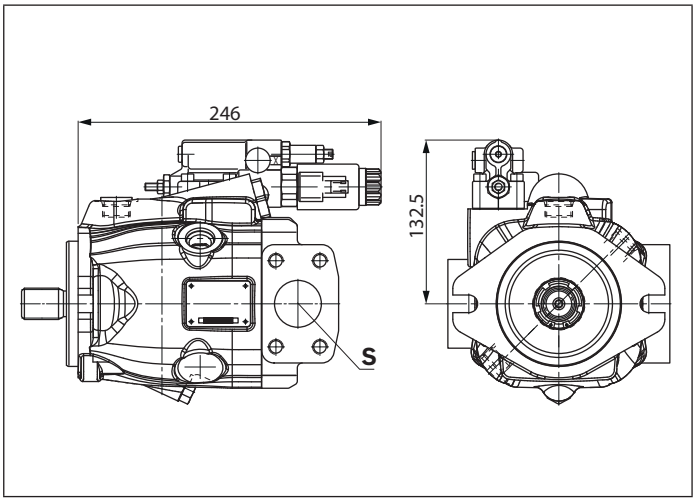

▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**




▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-prop. Verstellung, Baureihe 53**



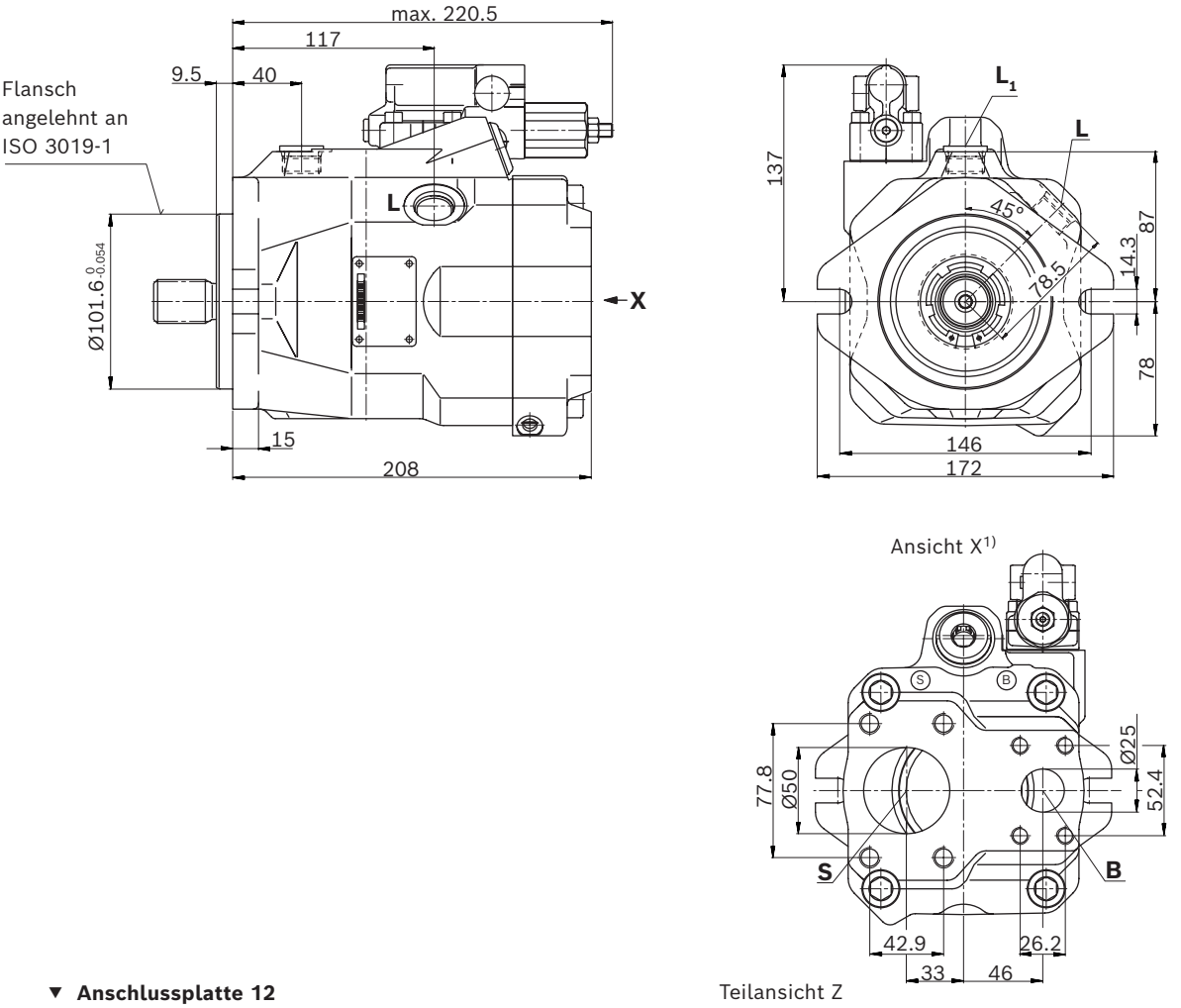

▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**



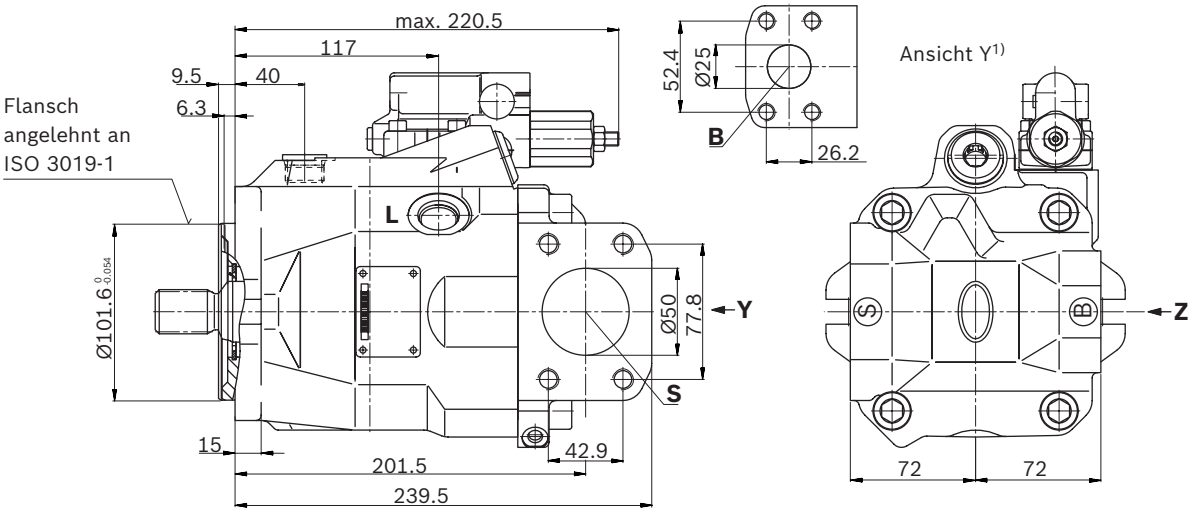
## Abmessungen Nenngröße 60

### DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch C, Baureihe 52

▼ **Anschlussplatte 11**




▼ **Anschlussplatte 12**

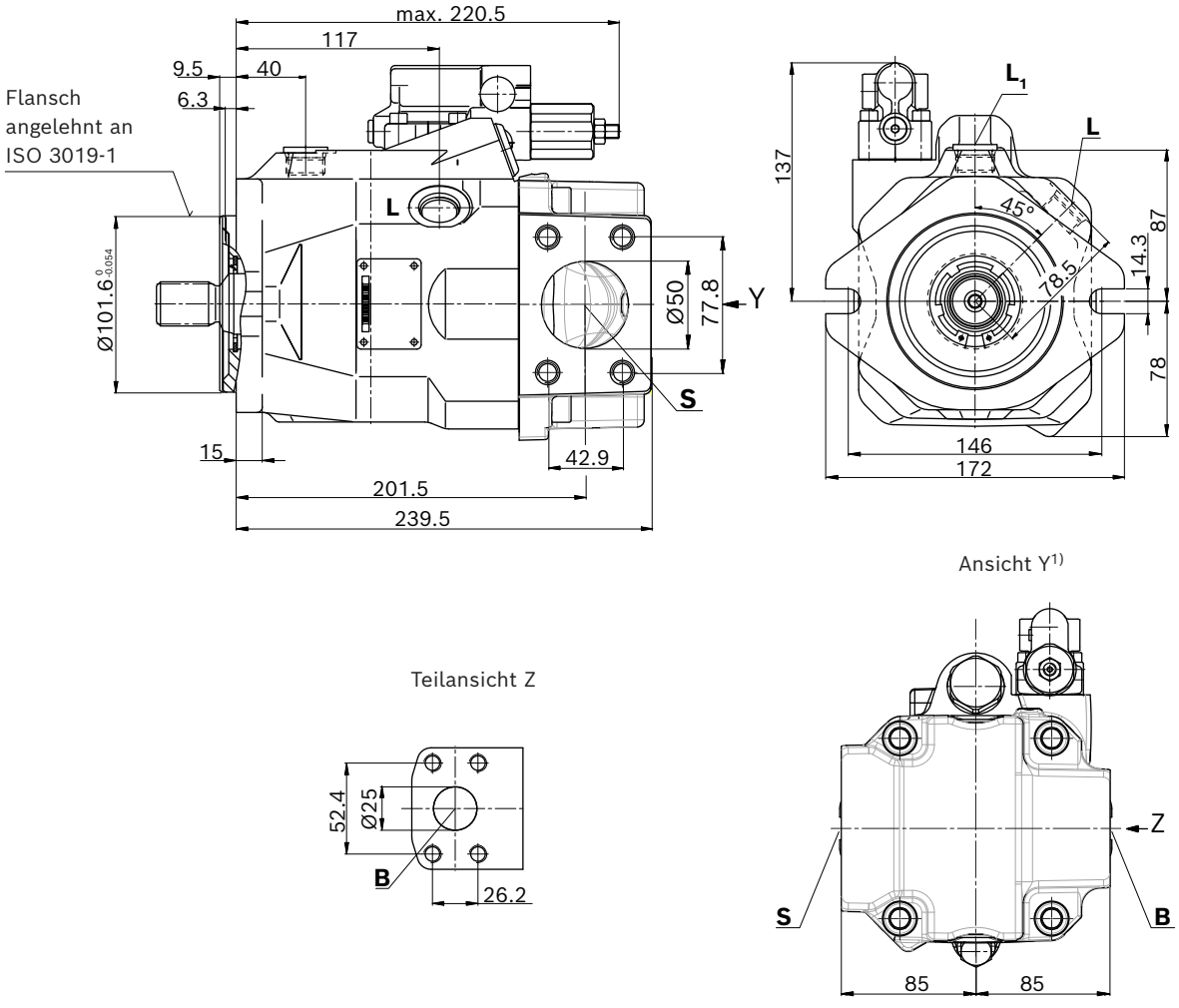



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

# Abmessungen Nenngröße 60

## DR – Druckregler hydraulisch; Drehrichtung rechts, Vorkompressionsvolumen (PCV), Anbauflansch C, Baureihe 52

▼ **Anschlussplatte 32 (82)**

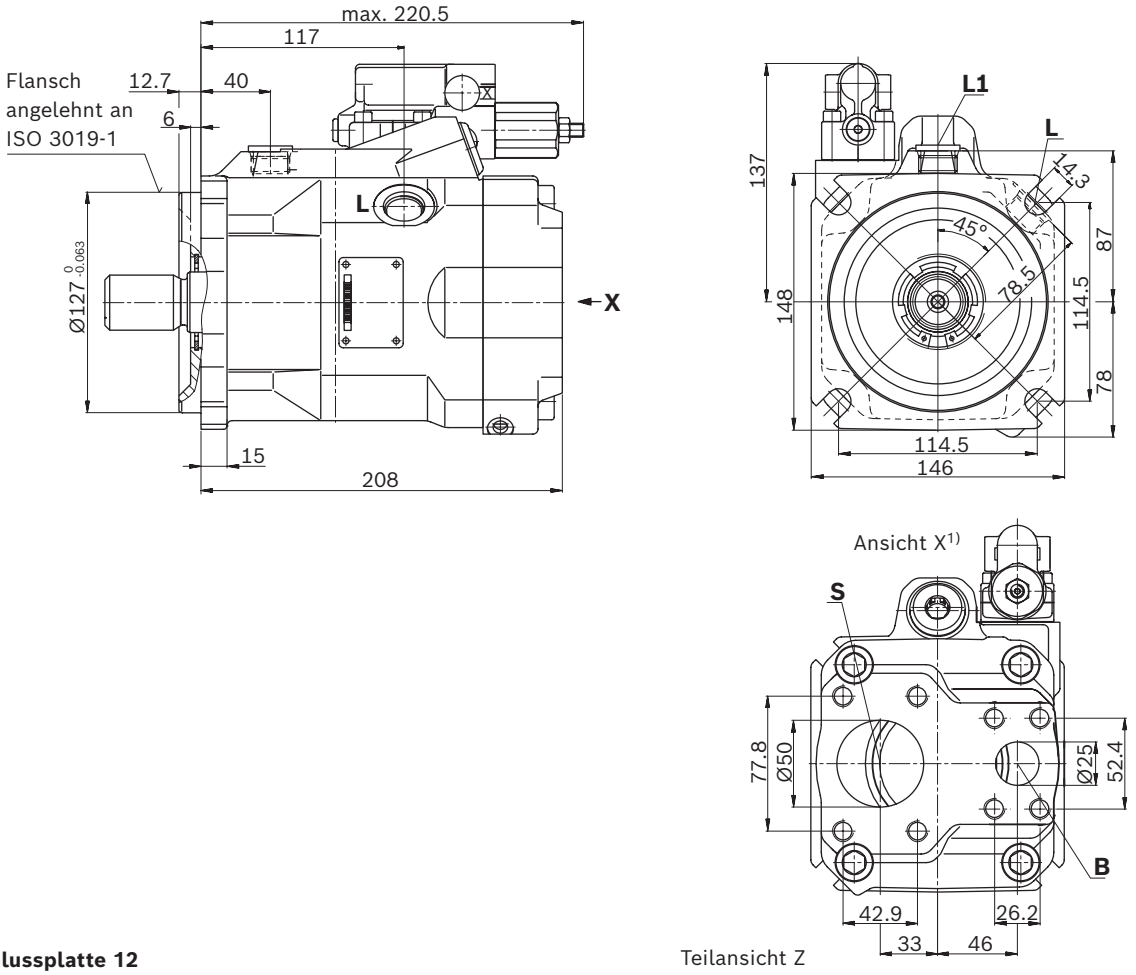



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

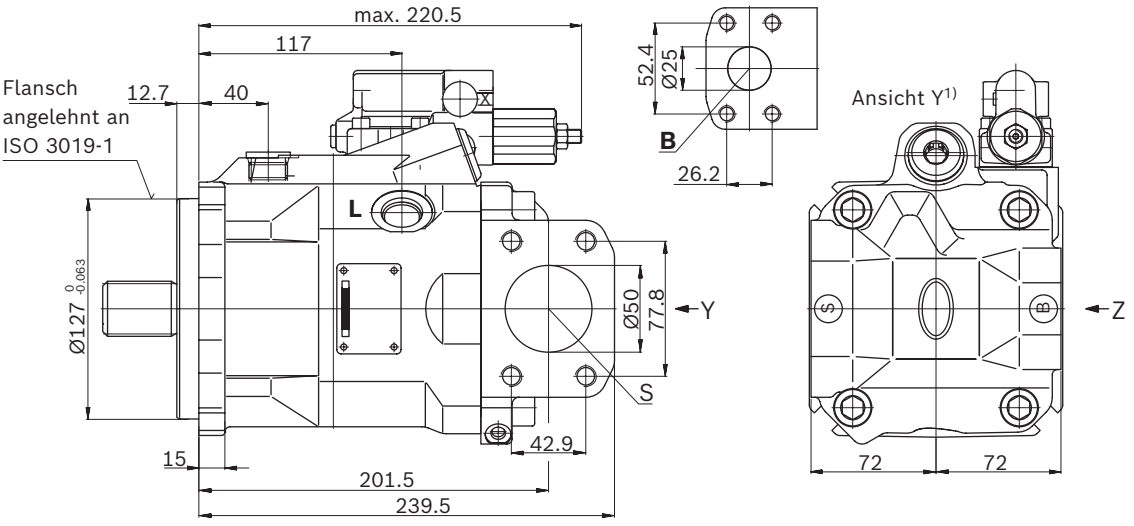
# Abmessungen Nenngröße 60

## DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch D, Baureihe 52

▼ **Anschlussplatte 11**




▼ **Anschlussplatte 12**

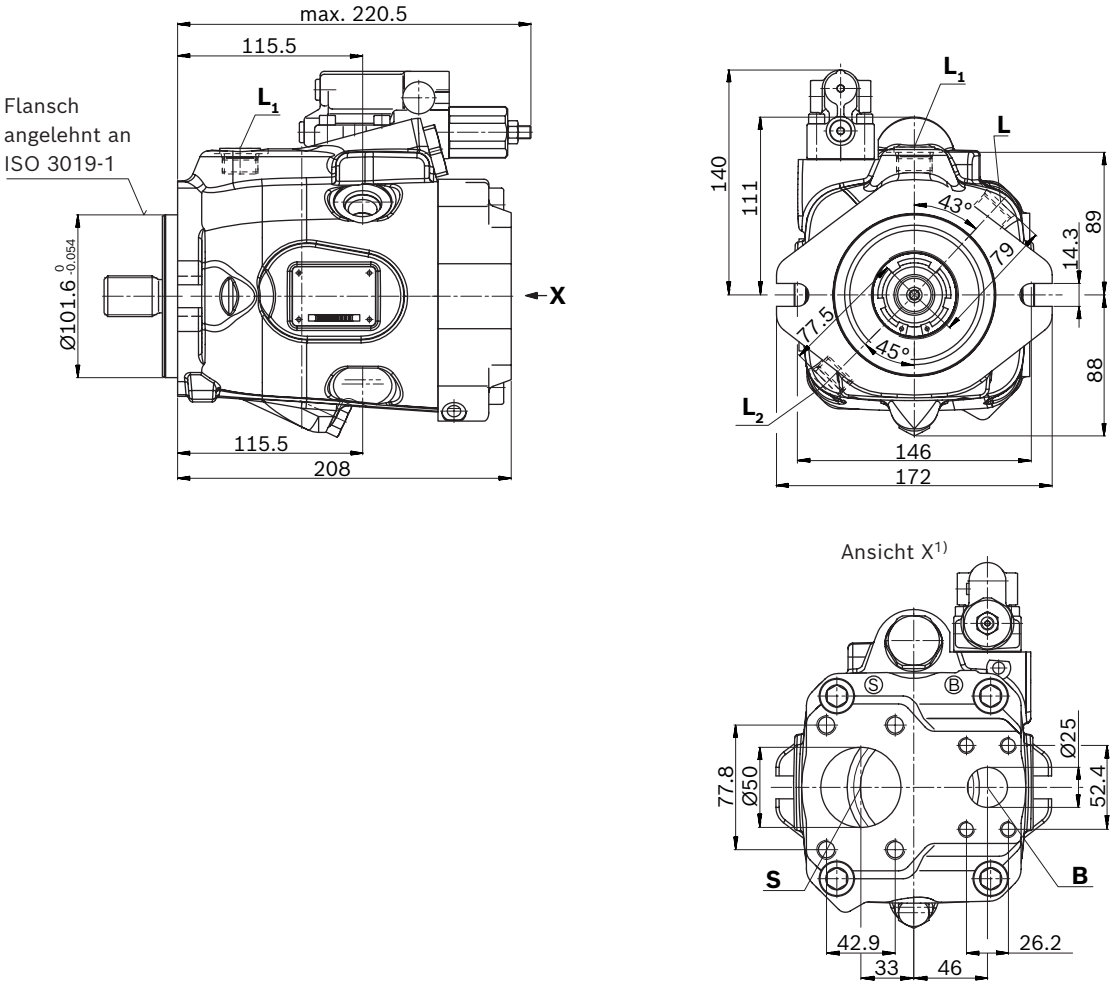



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

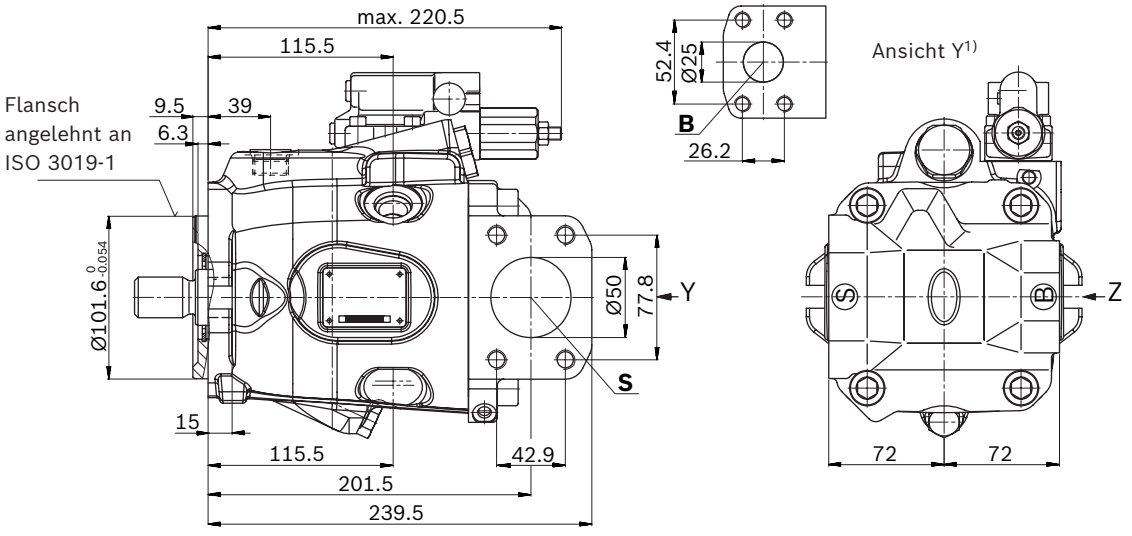
# Abmessungen Nenngröße 63 und 72

## DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch C, Baureihe 53

▼ **Anschlussplatte 11 (61)**




▼ **Anschlussplatte 12 (62)**

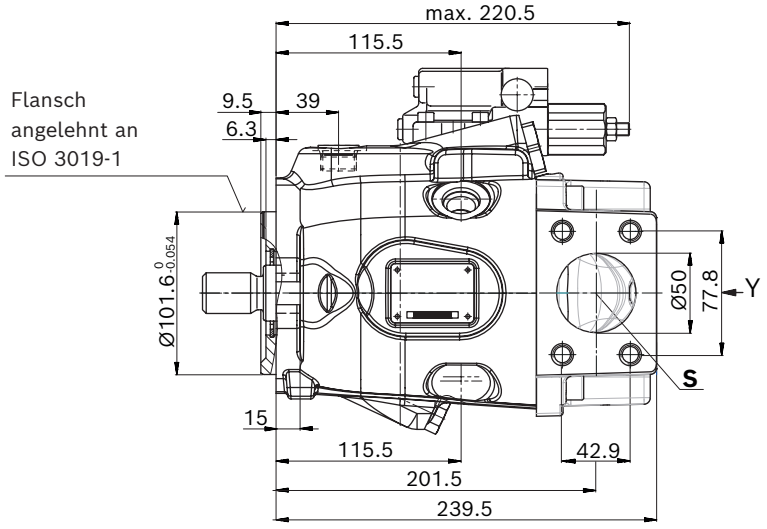


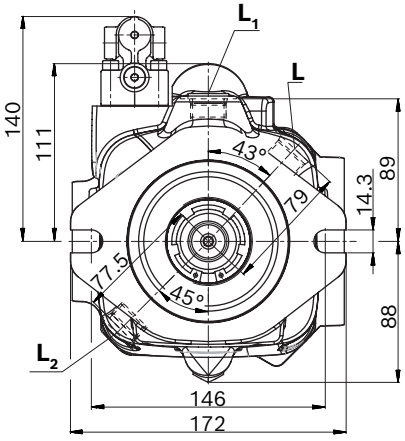

1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

## Abmessungen Nenngröße 63 und 72

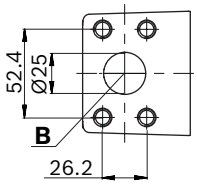
### DR – Druckregler hydraulisch; Drehrichtung rechts, Vorkompressionsvolumen (PCV), Anbauflansch C, Baureihe 53

▼ **Anschlussplatte 32 (82)**

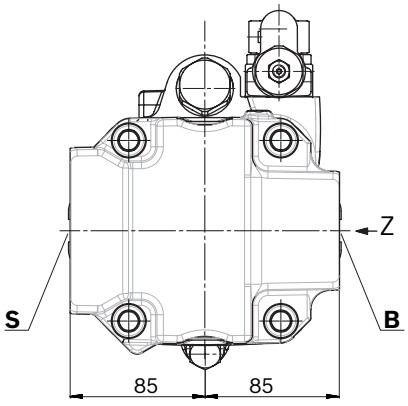



Teilansicht Z




Ansicht Y[1)]

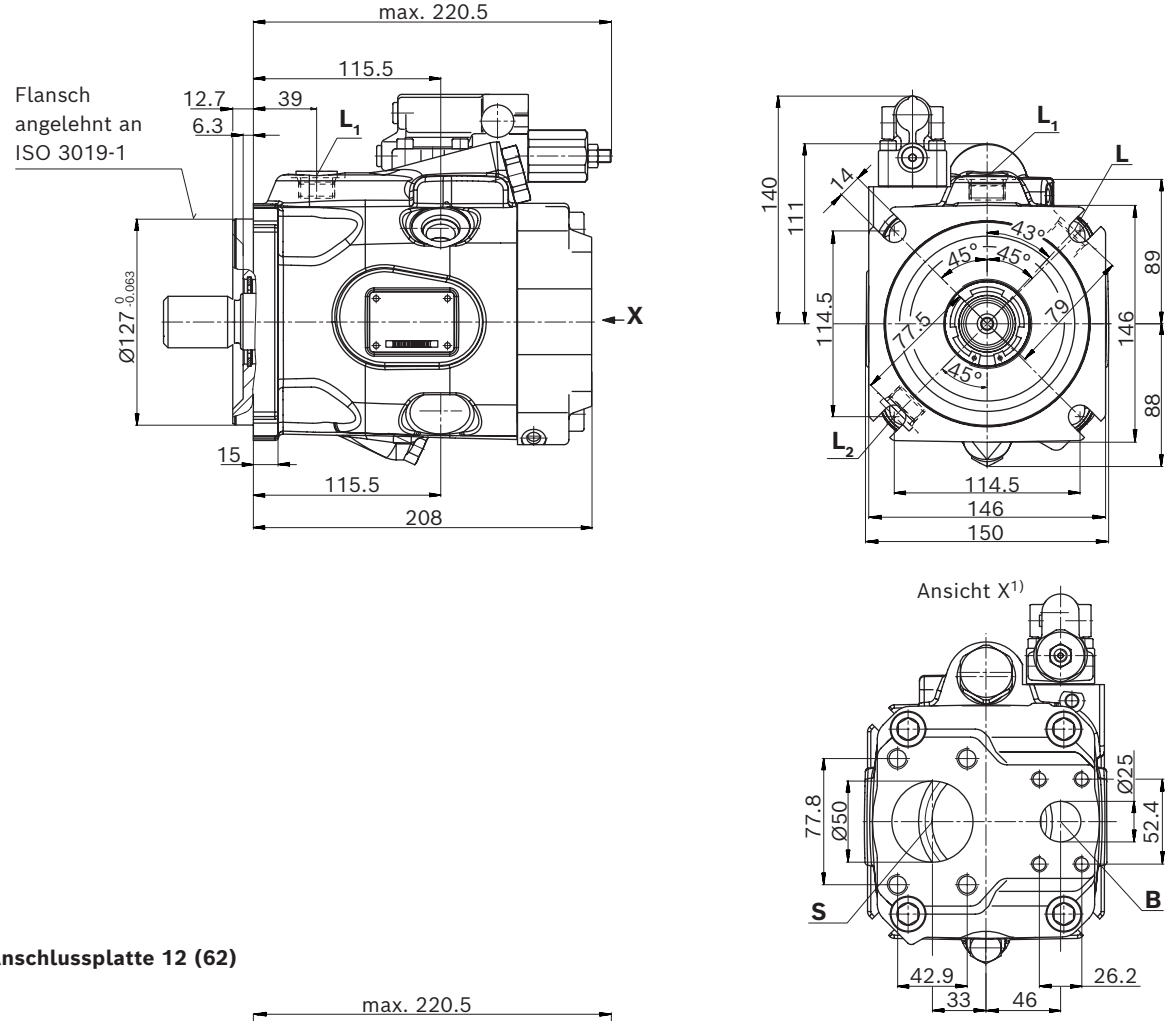



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

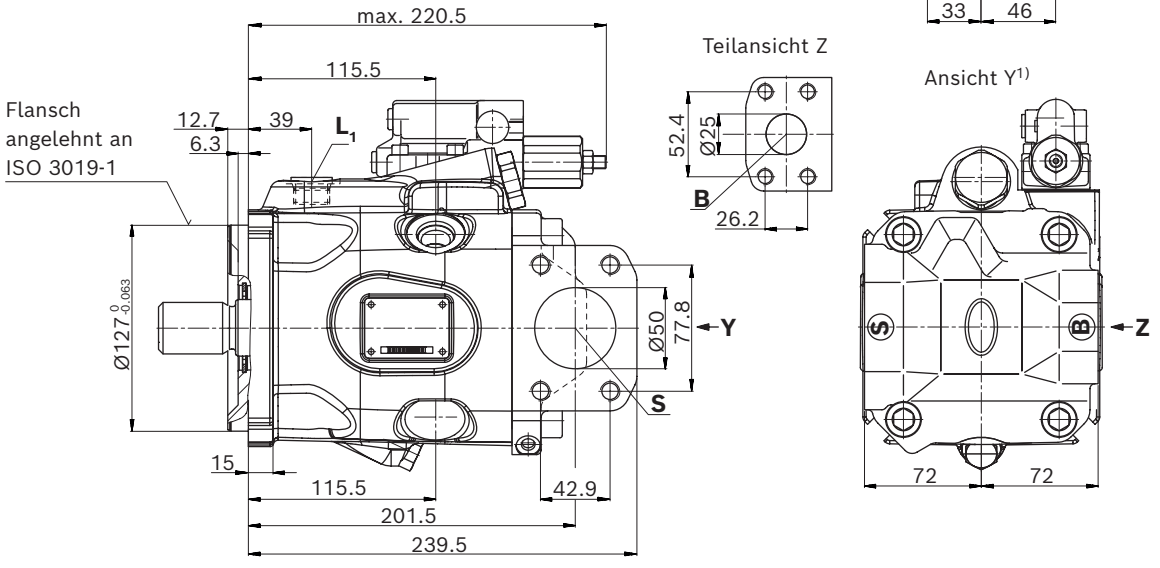
# Abmessungen Nenngröße 63 und 72

## DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch D, Baureihe 53

▼ **Anschlussplatte 11 (61)**




▼ **Anschlussplatte 12 (62)**

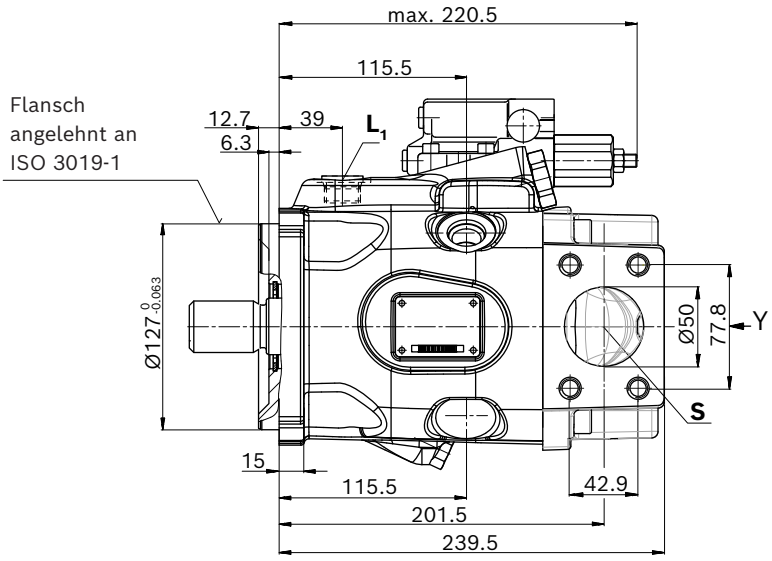


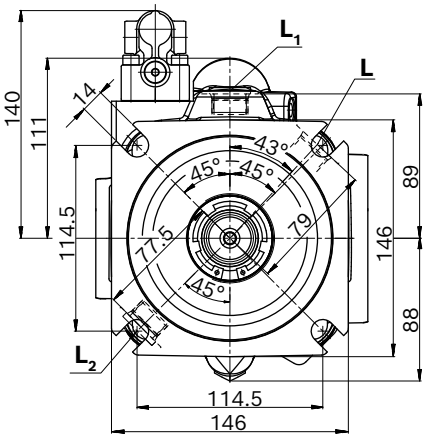

1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

## Abmessungen Nenngröße 63 und 72

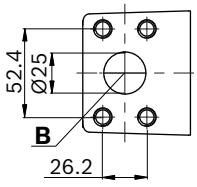
### DR – Druckregler hydraulisch; Drehrichtung rechts, Vorkompressionsvolumen (PCV), Anbauflansch D, Baureihe 53

▼ **Anschlussplatte 32 (82)**

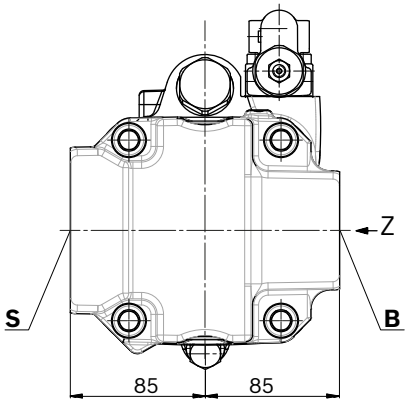



Teilansicht Z



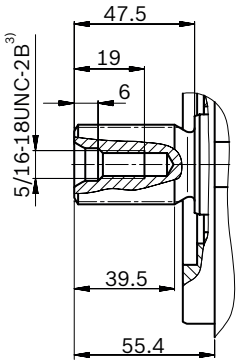

Ansicht Y[1)]




1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

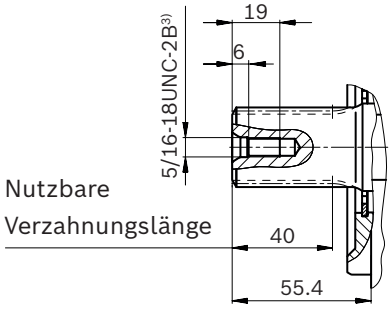
▼ **Zahnwelle 1 1/4 in (32-4, ISO 3019-1)**

**S –** 14T 12/24DP[1)]



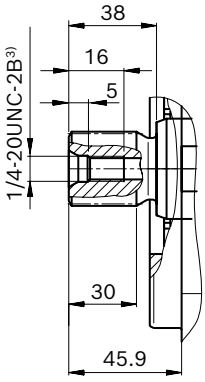

▼ **Zahnwelle 1 1/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**

**R –** 14T 12/24DP[1)2)]



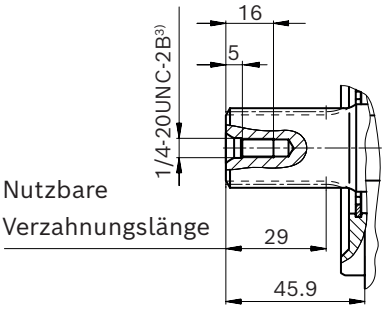

▼ **Zahnwelle 1 in (25-4, ISO 3019-1)**

**U –** 15T 16/32DP[1)]



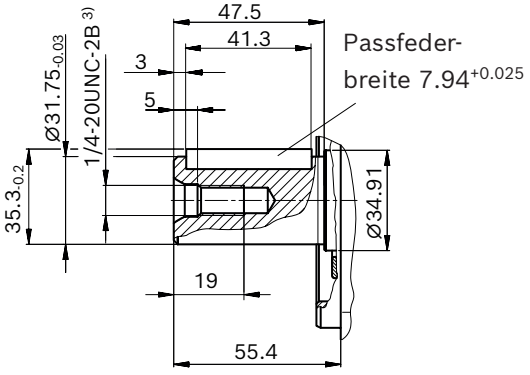

▼ **Zahnwelle 1 in (ähnlich ISO 3019-1)**

**W –** 15T 16/32DP[1)2)]



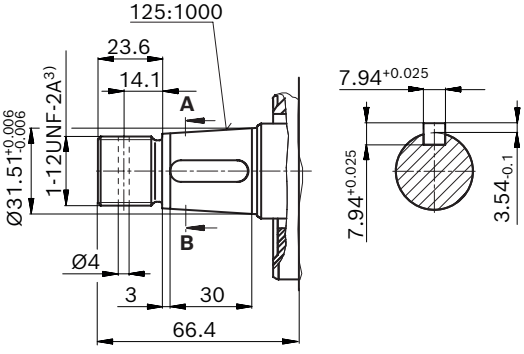

▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder ISO 3019-1**

**K –** 32-1




▼ **Kegelwelle mit Passfeder (ISO 3019-1)[4)]**

**C**

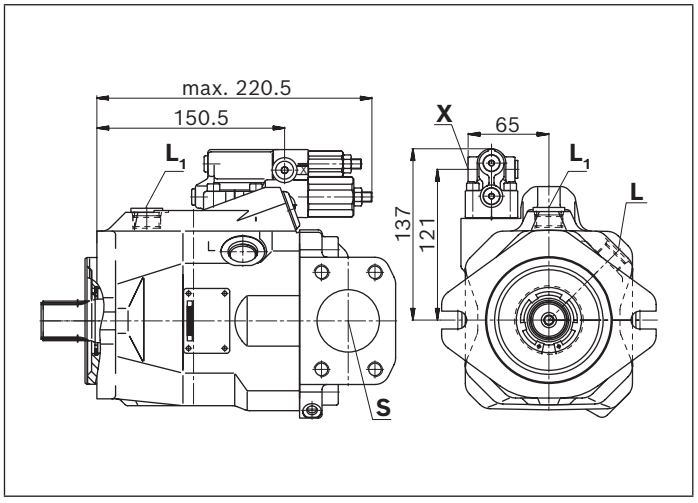



1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.
4) Nur in Nenngröße 60 und Baureihe 52 lieferbar1

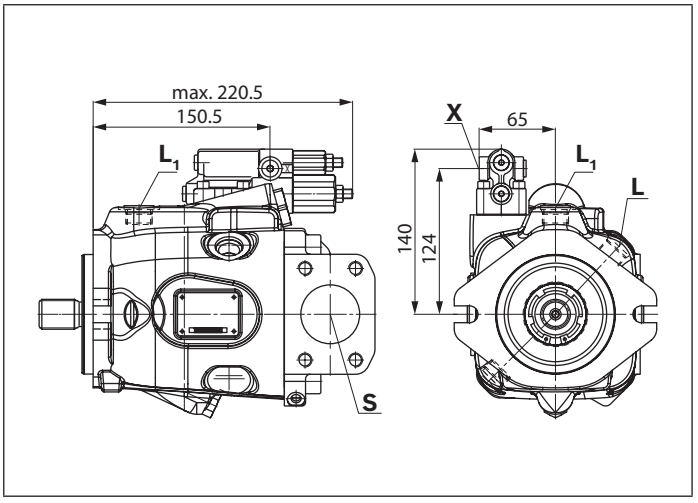
| **Anschlussplatte 11, 12, 32** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1] | **Zustand**[5] |
|---|---|---|---|---|---|
| **B** | Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>DIN 13 | 1 in<br>M10 × 1.5; 17 tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>DIN 13 | 2 in<br>M12 × 1.75; 20 tief | 5 (75) | O |
| **Anschlussplatte 61, 62, 82** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1] | **Zustand**[5] |
| **B** | Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>ASME B1.1 | 1 in<br>3/8-16UNC-2B; 18 (0.71)tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>ASME B1.1 | 2 in<br>1/2-13UNC-2B; 22 (0.87) tief | 5 (75) | O |
| **Weitere Anschlüsse** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1] | **Zustand**[5] |
| **L** | Leckageanschluss | ISO 11926[2] | 7/8-14UNF-2B; 13 tief | 2 (30) | O[3] |
| **$L_1$, $L_2$**[4] | Leckageanschluss | ISO 11926[2] | 7/8-14UNF-2B; 13 tief | 2 (30) | X[3] |
| **X** | Steuerdruck | ISO 11926 | 7/16-20UNF-2B; 11.5 tief | 315 (4550) | O |

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
2) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
3) Abhängig von Einbaulage muss **L**, $L_1$ oder $L_2$ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweisese ab Seite 17).
4) Nur Baureihe 53
5) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

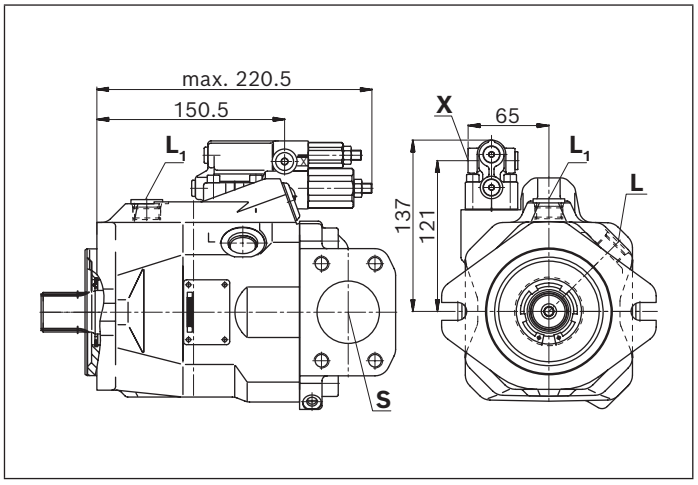
▼ **DRG. – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 52**



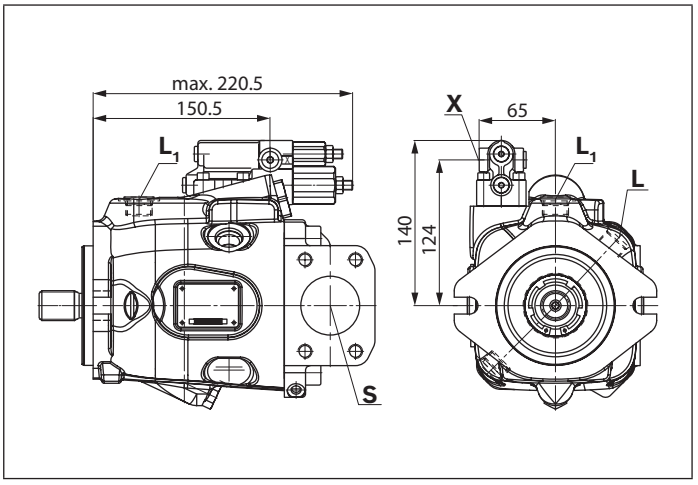

▼ **DRG. – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**



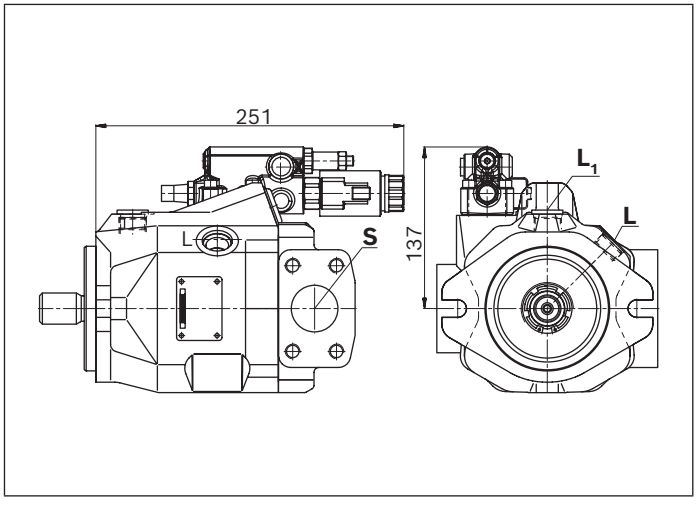

▼ **~~DFR/DFR1/DRSC~~– Druck-, Förderstromregler, Baureihe 52**



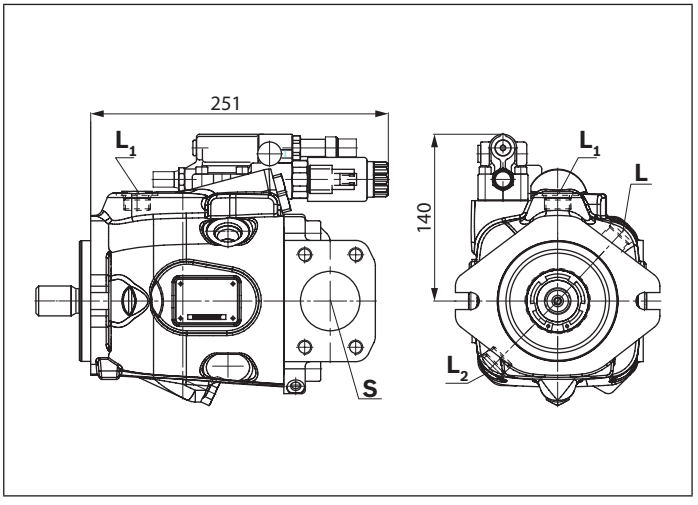

▼ **~~DRF/DRS/DRSC~~– Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**



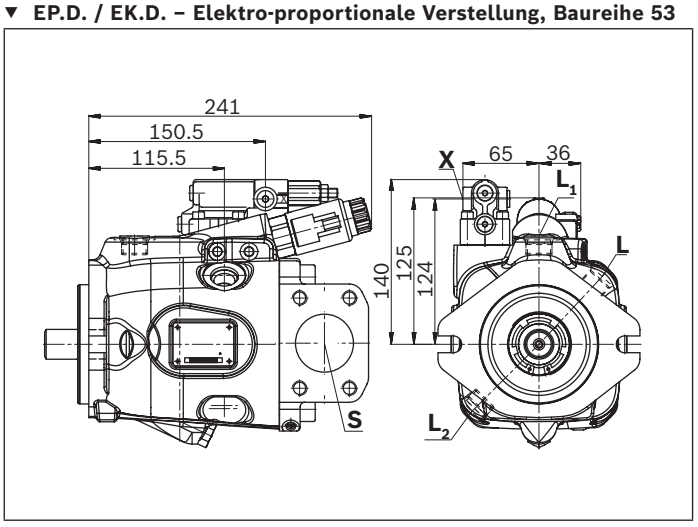

▼ **~~ED7./ER7.~~ – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 52**



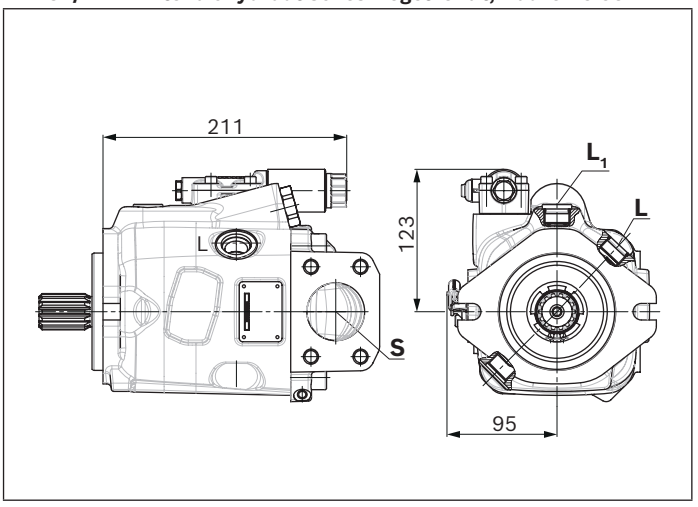

▼ **~~ED7./ER7.~~ – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**



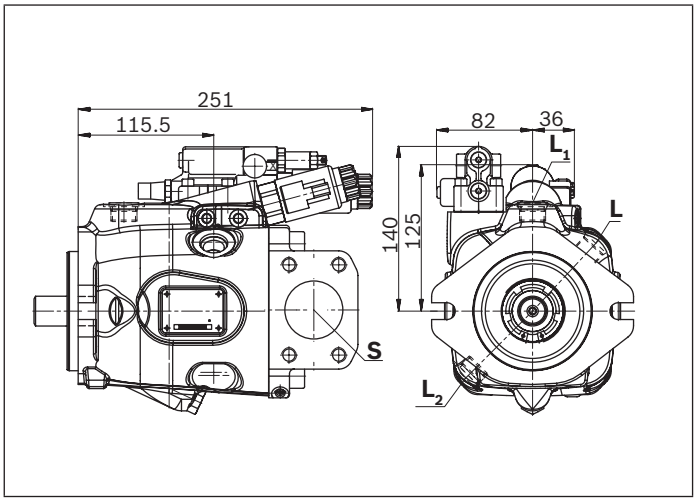
▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**



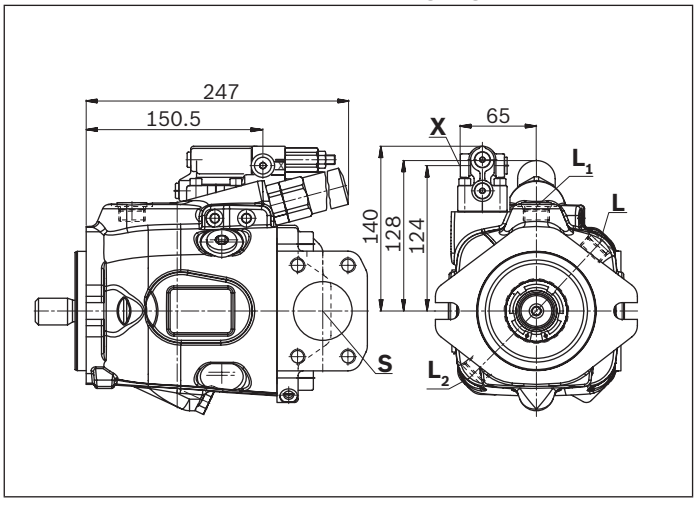

▼ **EC4/EB4 – Elektrohydraulisches Regelventil, Baureihe 53[1)]**




▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-prop. Verstellung, Baureihe 53**




▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**

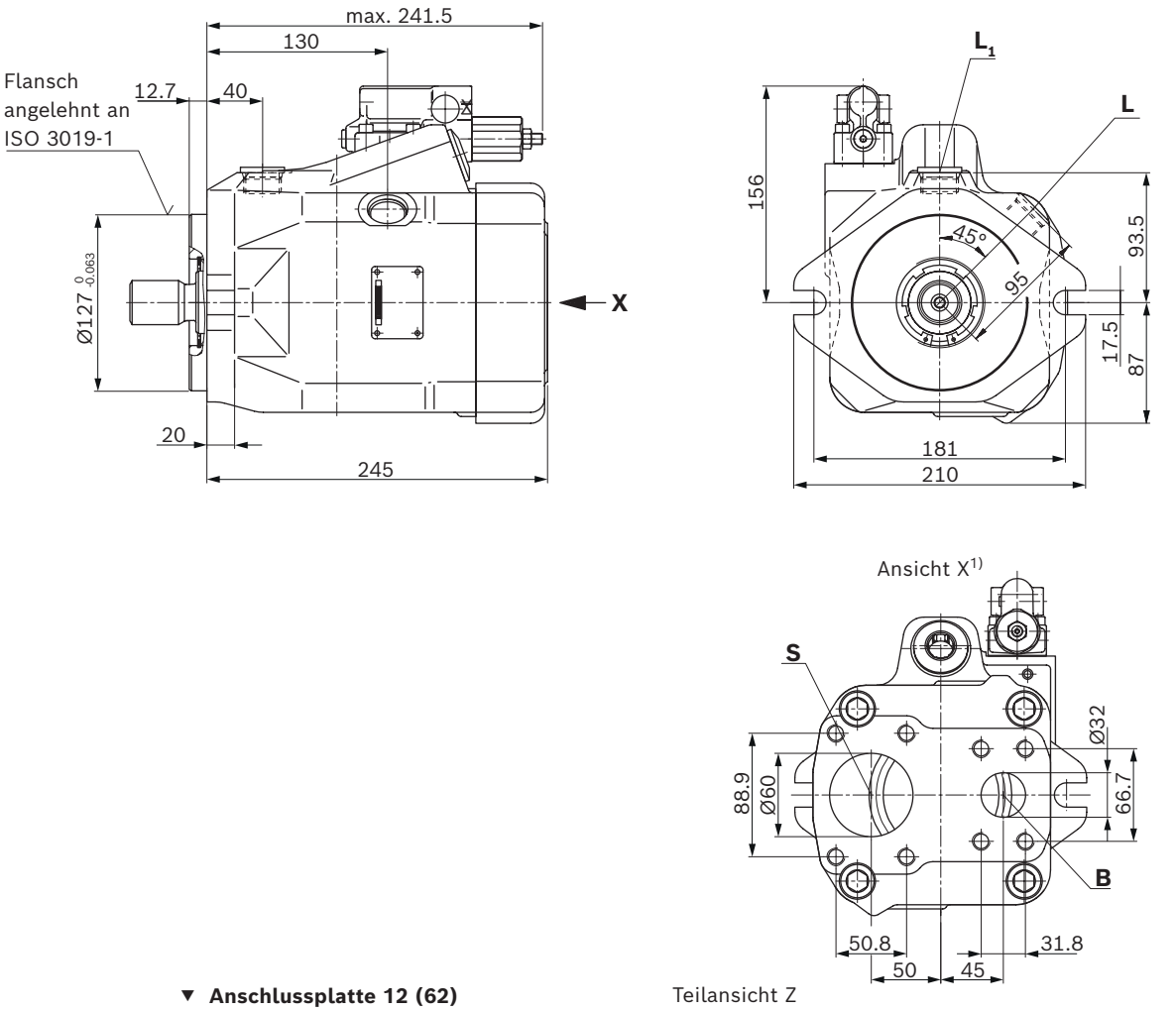



1) Nur in Nenngröße 63 und Baureihe 53 lieferbar

# Abmessungen Nenngröße 85

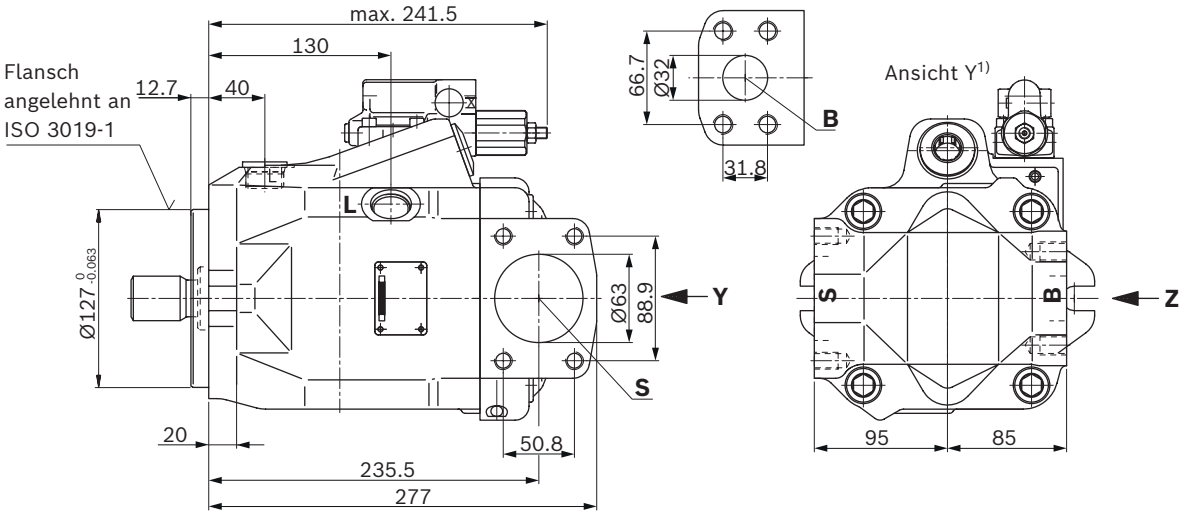
## DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch C, Baureihe 52

▼ **Anschlussplatte 11 (61)**




▼ **Anschlussplatte 12 (62)**

Teilansicht Z

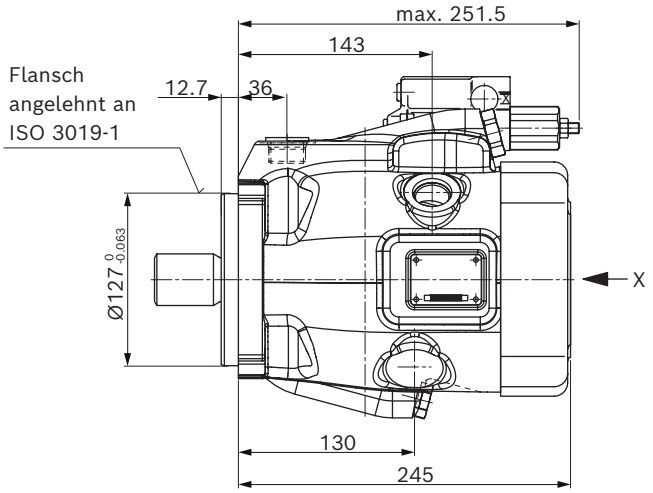



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

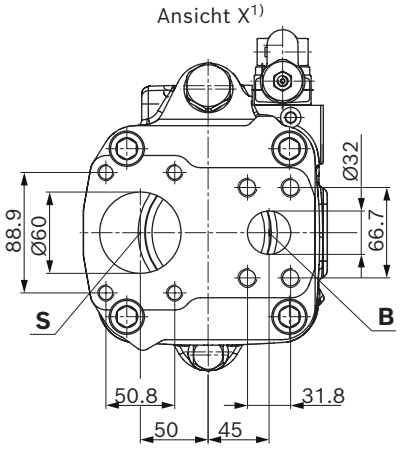
## Abmessungen Nenngröße 85

### DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch C und D, Baureihe 53

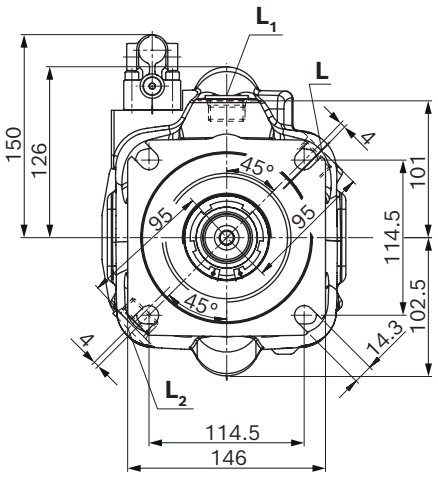
▼ **Anschlussplatte 11 (61)**



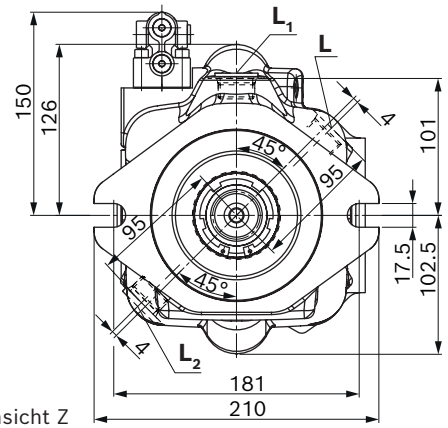

Ansicht X[1)]



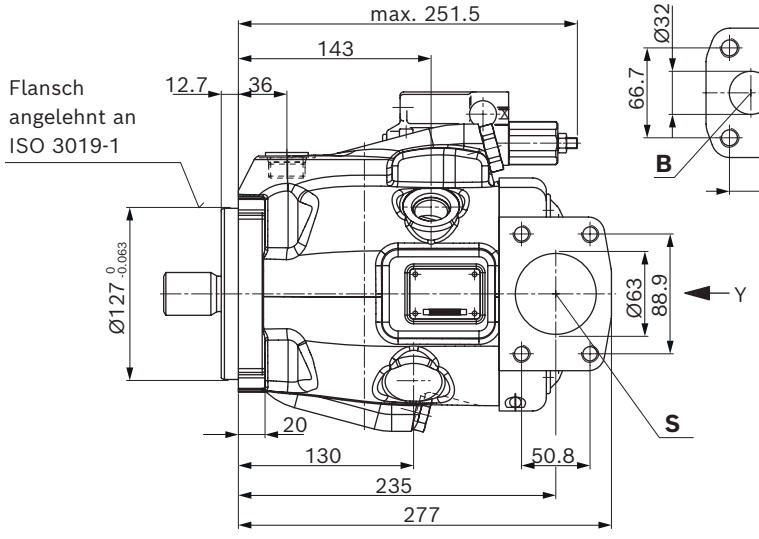

▼ **Anbauflansch D**




▼ **Anbauflansch C**



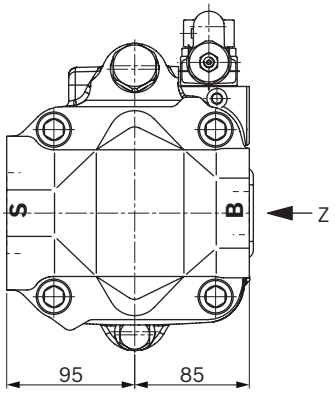

▼ **Anschlussplatte 12 (62)**




Teilansicht Z



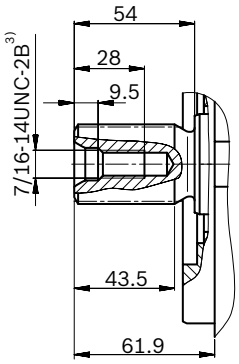

Ansicht Y[1)]




1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

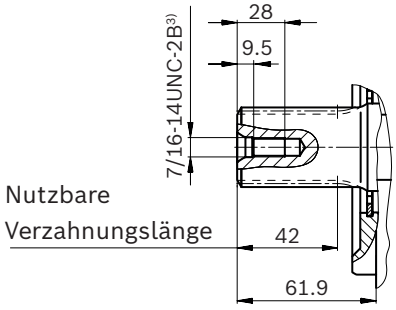
▼ **Zahnwelle 1 1/2 in (38-4, ISO 3019-1)**

**S –** 17T 12/24DP[1)]



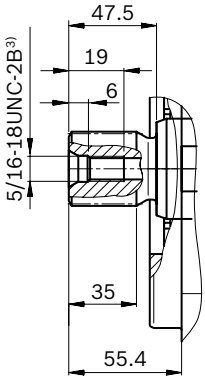

▼ **Zahnwelle 1 1/2 in (ähnlich ISO 3019-1)**

**R –** 17T 12/24DP[1)2)]



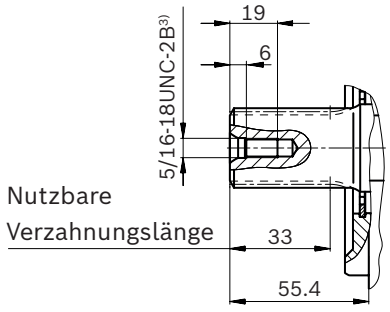

▼ **Zahnwelle 1 1/4 in (32-4, ISO 3019-1)**

**U –** 14T 12/24DP[1)]



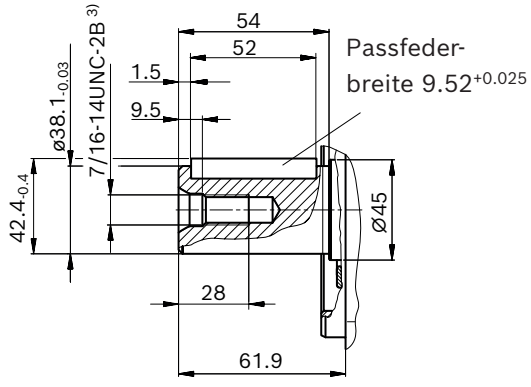

▼ **Zahnwelle 1 1/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**

**W –** 14T 12/24DP[1)2)]




▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder ISO 3019-1**

**K –** 38-1

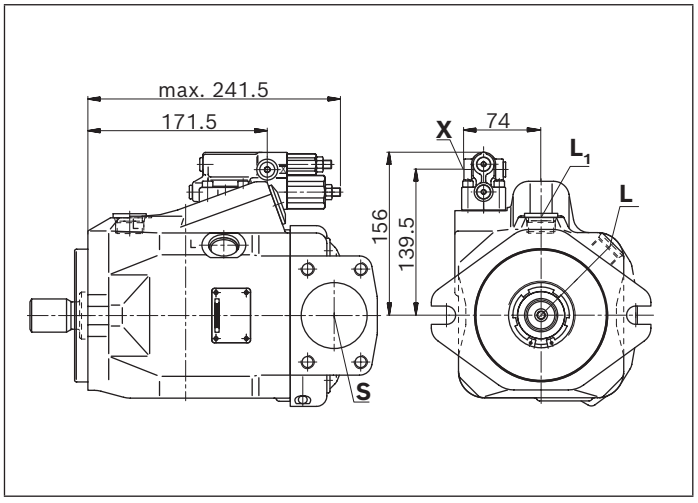



1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1

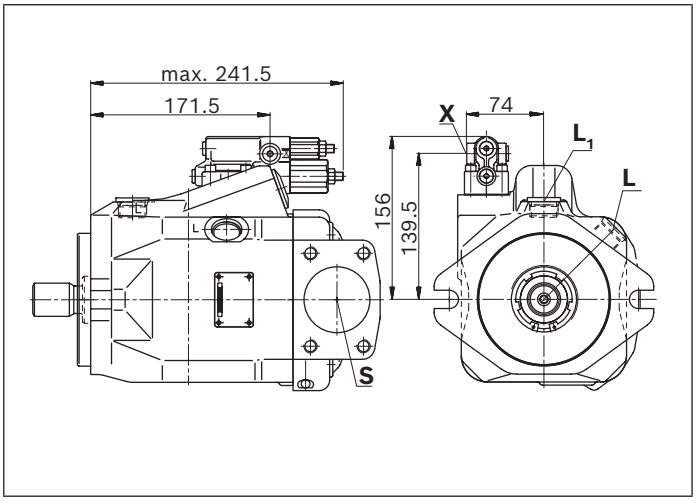
| **Anschlussplatte 11, 12** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1] | **Zustand**[5] |
|---|---|---|---|---|---|
| **B** | Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-2<br>DIN 13 | 1 1/4 in<br>M14 × 2[6]; 19 (0.75) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>DIN 13 | 2 1/2 in<br>M12 × 1.75; 17 (0.67) tief | 5 (75) | O |
| **Anschlussplatte 61, 62** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1] | **Zustand**[5] |
| **B** | Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-2<br>ASME B1.1 | 1 1/4 in<br>1/2-13UNC-2B; 19 (0.75) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>ASME B1.1 | 2 1/2 in<br>1/2-13UNC-2B; 27 (1.06) tief | 5 (75) | O |
| **Weitere Anschlüsse** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1] | **Zustand**[5] |
| **L** | Leckageanschluss | ISO 11926[2] | 1 1/16-12UNF-2B; 15 (0.59) tief | 2 (30) | O[3] |
| $\mathbf{L_1}$, $\mathbf{L_2}$[4] | Leckageanschluss | ISO 11926[2] | 1 1/16-12UNF-2B; 15 (0.59) tief | 2 (30) | X[3] |
| **X** | Steuerdruck | ISO 11926 | 7/16-20UNF-2B; 11.5 (0.45) tief | 315 (4550) | O |

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
2) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
3) Abhängig von Einbaulage muss **L**, $\mathbf{L_1}$ oder $\mathbf{L_2}$ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweisese ab Seite 84).
4) Nur Baureihe 53
5) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)
6) Befestigungsgewinde M14 abweichend von Norm ISO 6162-2.

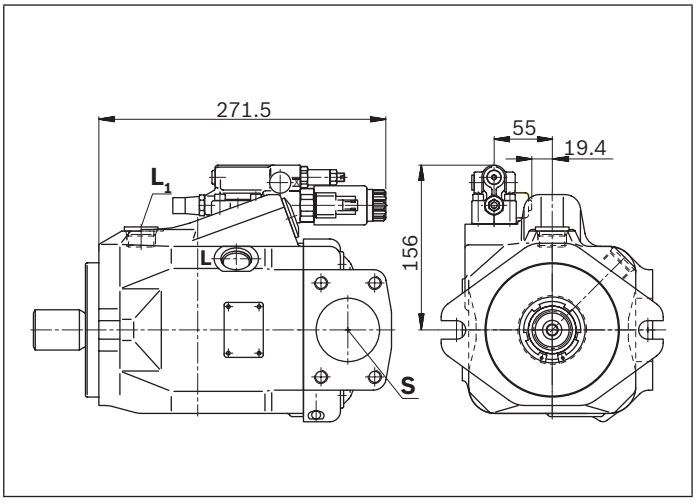
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 52**



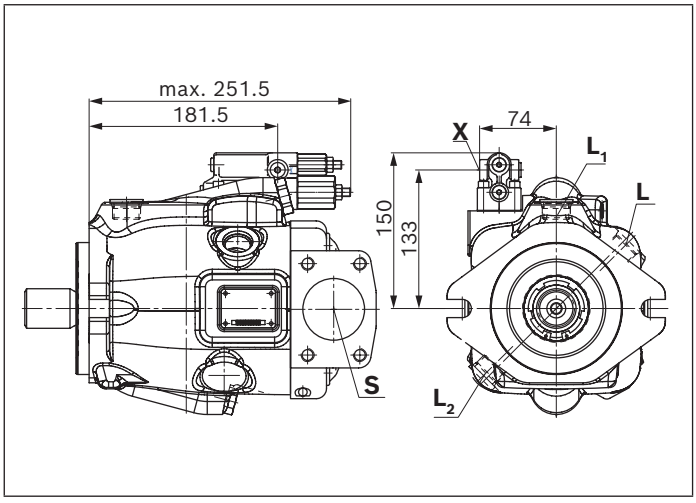

▼ **DFR/DFR1/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 52**



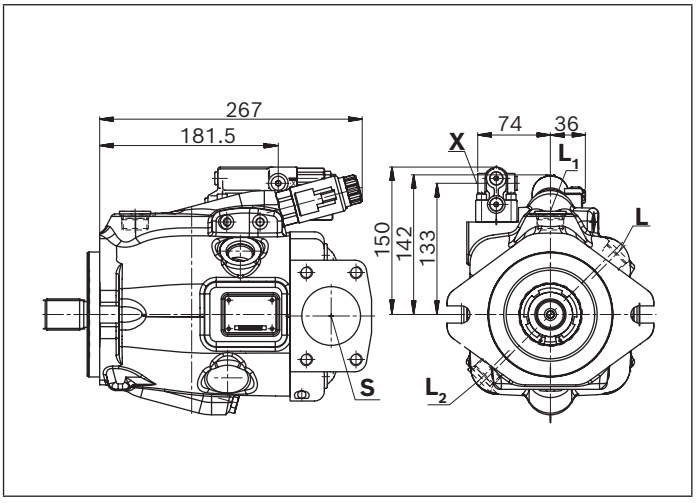

▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 52**



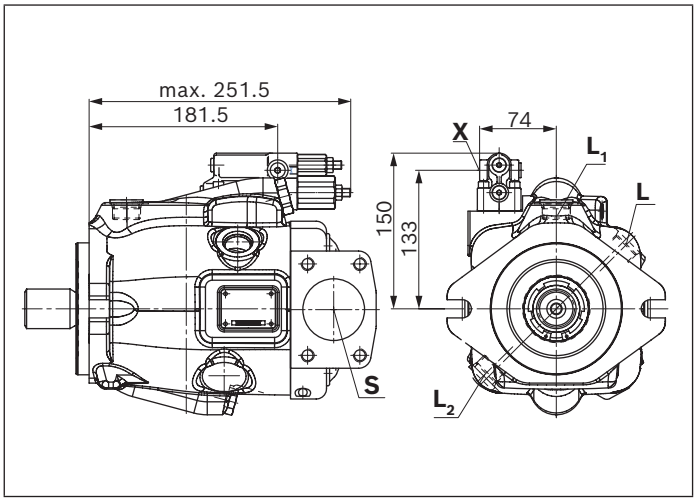
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**



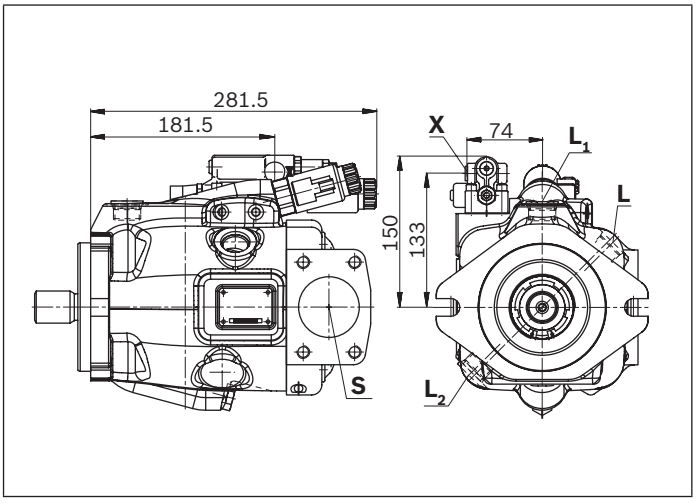

▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**



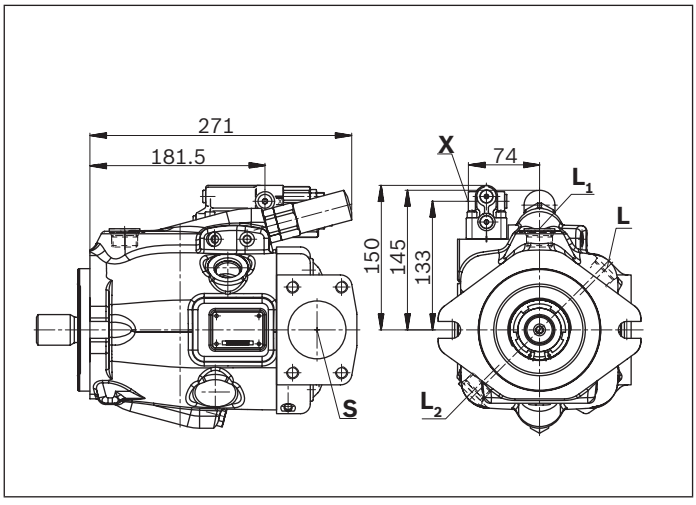

▼ **DRF/DRS/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**



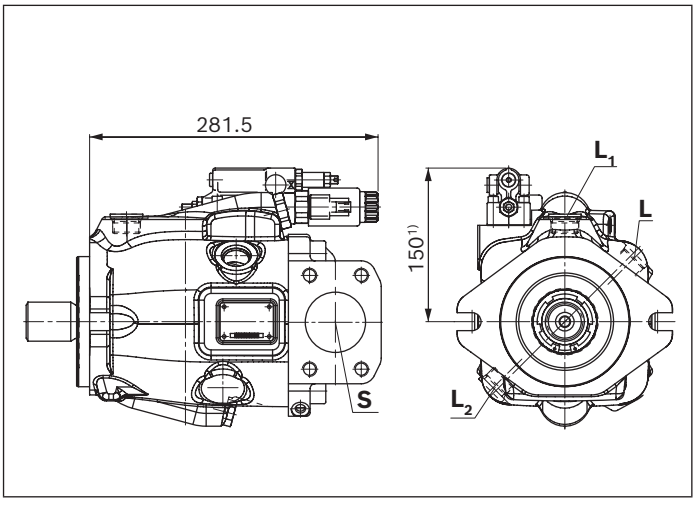

▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-prop. Verstellung, Baureihe 53**




▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**



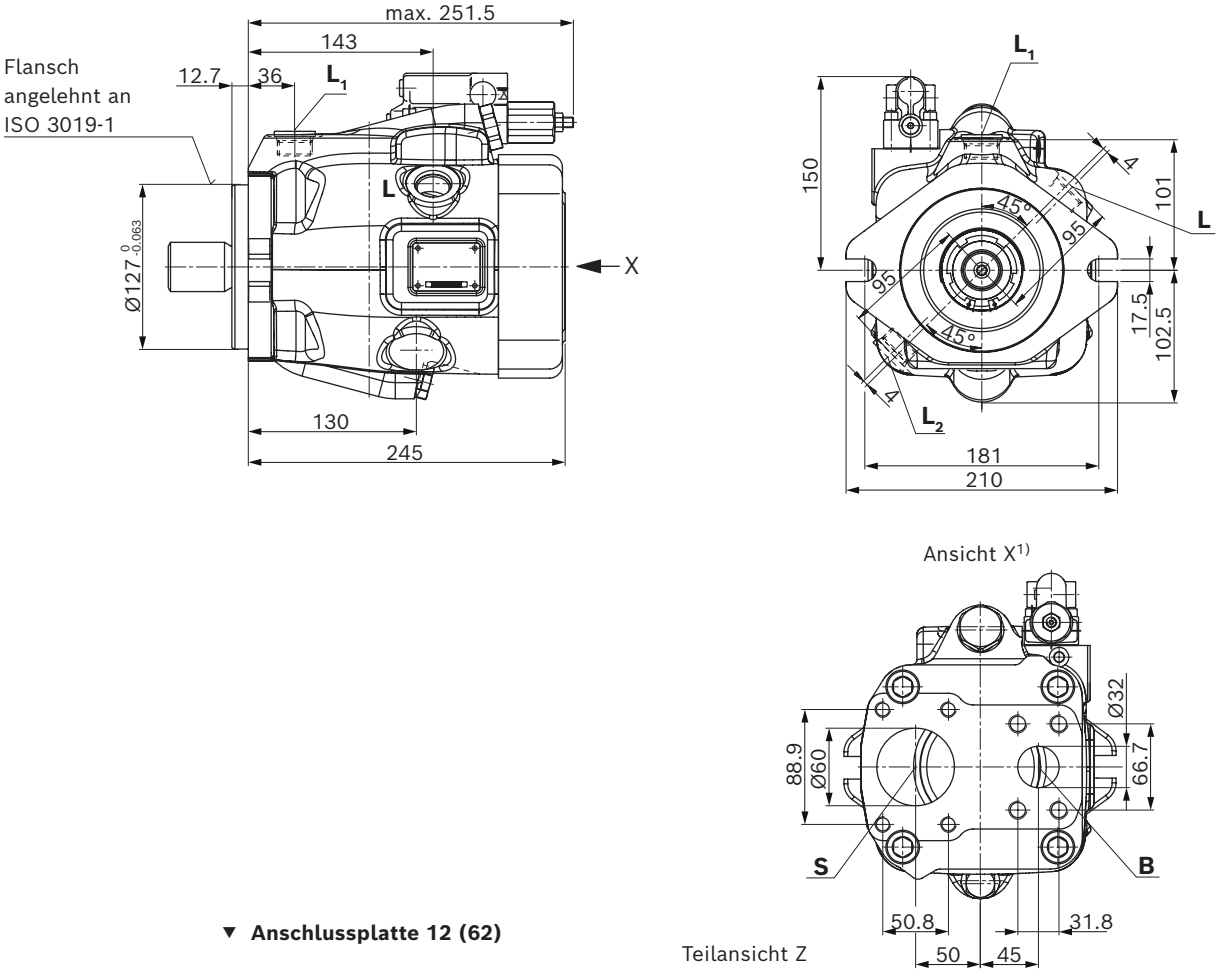

▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**



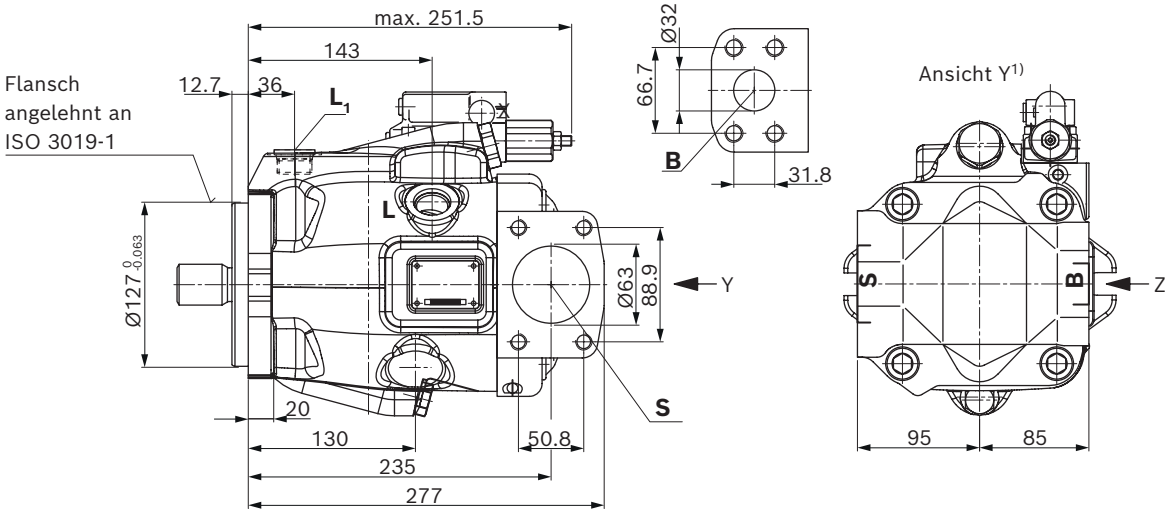
# Abmessungen Nenngröße 100

## DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch C, Baureihe 53

▼ **Anschlussplatte 11 (61)**




▼ **Anschlussplatte 12 (62)**

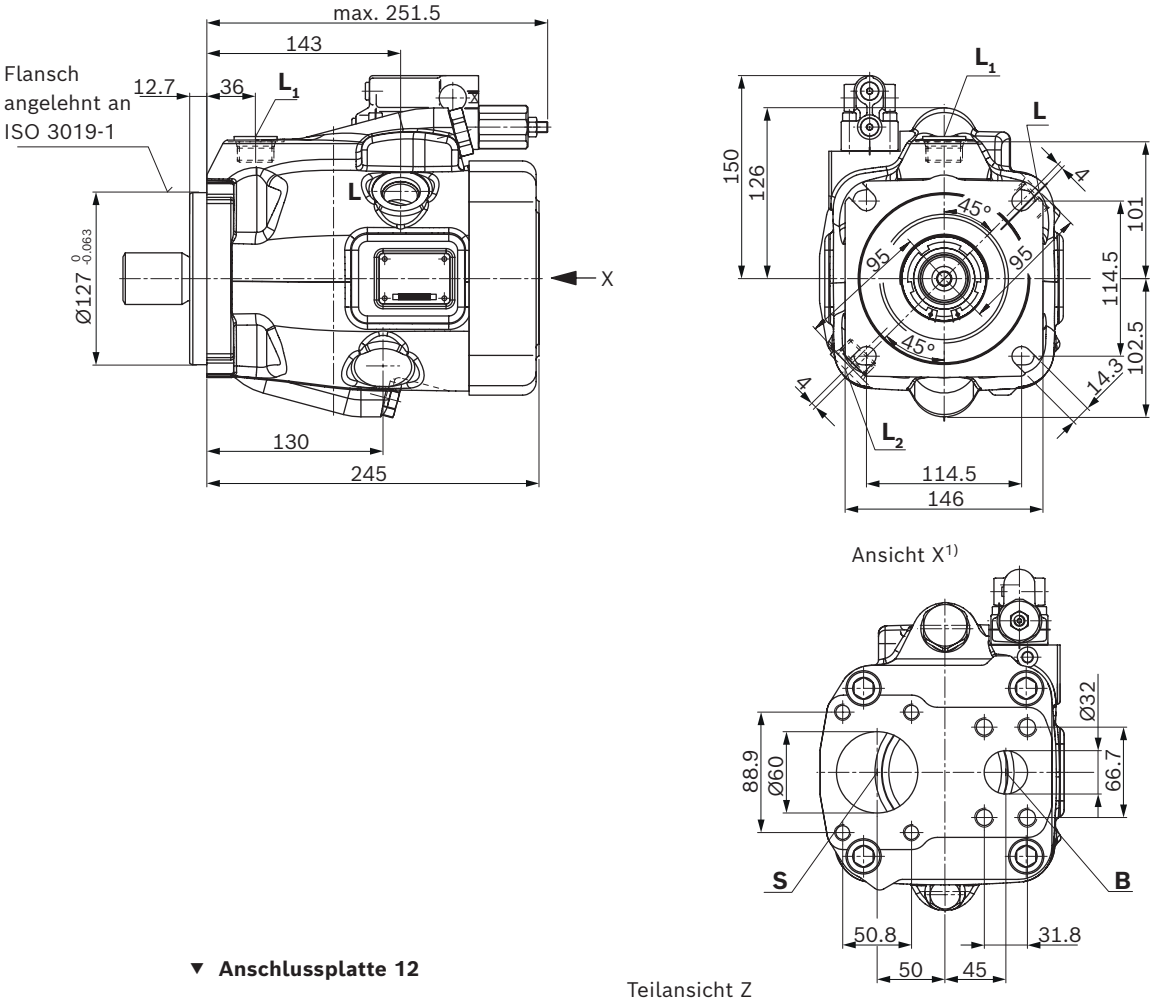



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

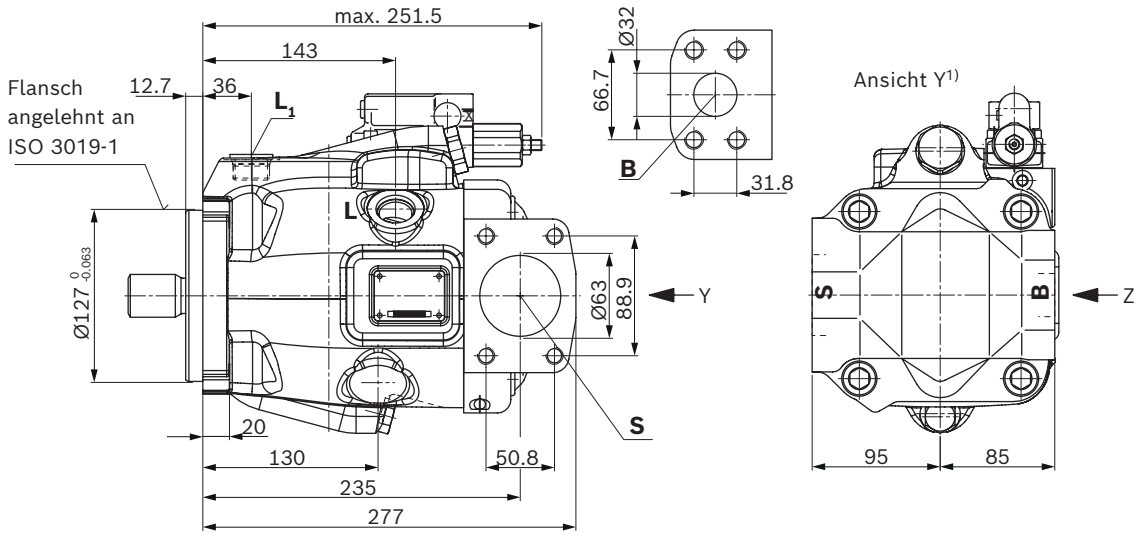
# Abmessungen Nenngröße 100

## DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch D, Baureihe 53

▼ **Anschlussplatte 11**



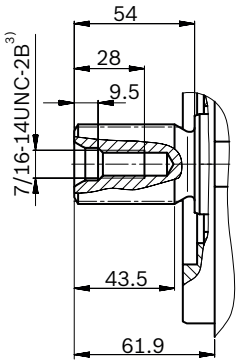

▼ **Anschlussplatte 12**




1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

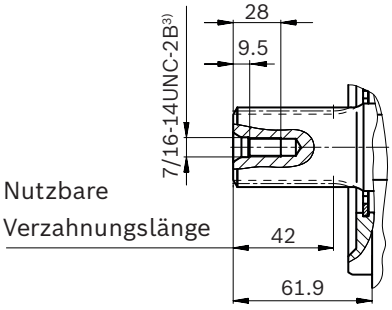
▼ **Zahnwelle 1 1/2 in (38-4, ISO 3019-1)**

**S –** 17T 12/24DP[1)]



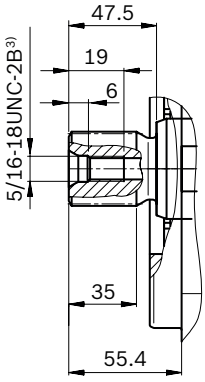

▼ **Zahnwelle 1 1/2 in (ähnlich ISO 3019-1)**

**R –** 17T 12/24DP[1)2)]



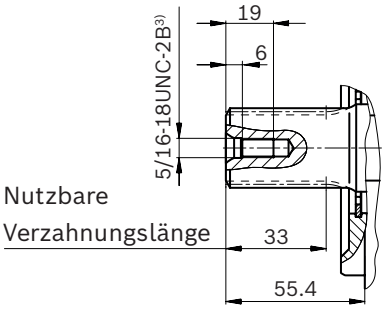

▼ **Zahnwelle 1 1/4 in (32-4, ISO 3019-1)**

**U –** 14T 12/24DP[1)]



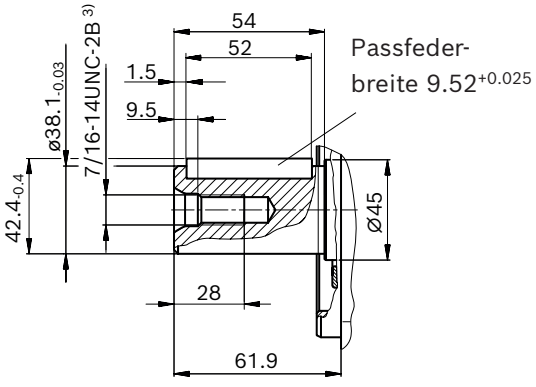

▼ **Zahnwelle 1 1/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**

**W –** 14T 12/24DP[1)2)]




▼ **Zylindrische Welle mit Passfeder ISO 3019-1**

**K –** 38-1

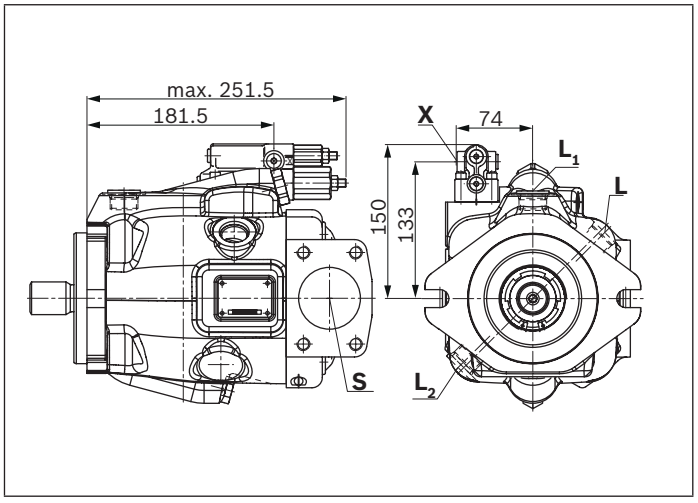



1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranklasse 5
2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1

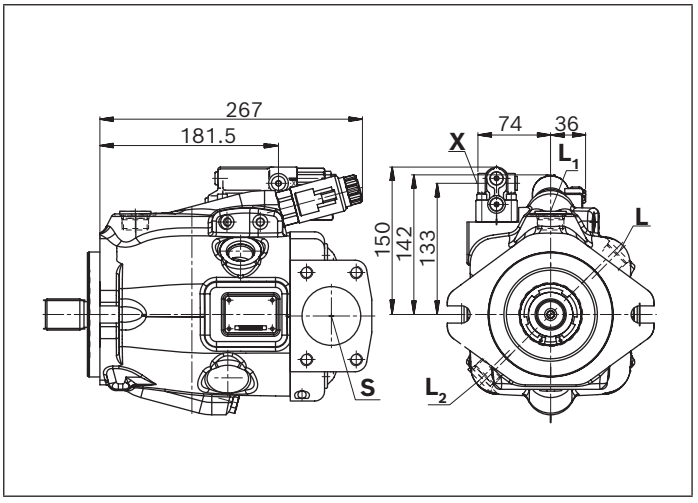
| **Anschlussplatte 11, 12** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1] | **Zustand**[5] |
|---|---|---|---|---|---|
| **B** | Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-2<br>DIN 13 | 1 1/4 in<br>M14 × 2[6]; 19 (0.75) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>DIN 13 | 2 1/2 in<br>M12 × 1.75; 17 (0.67) tief | 5 (75) | O |
| **Anschlussplatte 61, 62** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1] | **Zustand**[5] |
| **B** | Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-2<br>ASME B1.1 | 1 1/4 in<br>1/2-13UNC-2B; 19 (0.75) tief | 315 (4550) | O |
| **S** | Sauganschluss (Standarddruckreihe)<br>Befestigungsgewinde | ISO 6162-1<br>ASME B1.1 | 2 1/2 in<br>1/2-13UNC-2B; 27 (1.06) tief | 5 (75) | O |
| **Weitere Anschlüsse** | | **Norm** | **Größe** | $p_{max}$ **[bar (psi)]**[1] | **Zustand**[5] |
| **L** | Leckageanschluss | ISO 11926[2] | 1 1/16-12UNF-2B; 15 (0.59) tief | 2 (30) | O[3] |
| $\mathbf{L_1}$, $\mathbf{L_2}$[4] | Leckageanschluss | ISO 11926[2] | 1 1/16-12UNF-2B; 15 (0.59) tief | 2 (30) | X[3] |
| **X** | Steuerdruck | ISO 11926 | 7/16-20UNF-2B; 11.5 (0.45) tief | 315 (4550) | O |

1) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
2) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
3) Abhängig von Einbaulage muss **L**, $\mathbf{L_1}$ oder $\mathbf{L_2}$ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweisese ab Seite 84).
4) Nur Baureihe 53
5) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)
6) Befestigungsgewinde M14 abweichend von Norm ISO 6162-2.

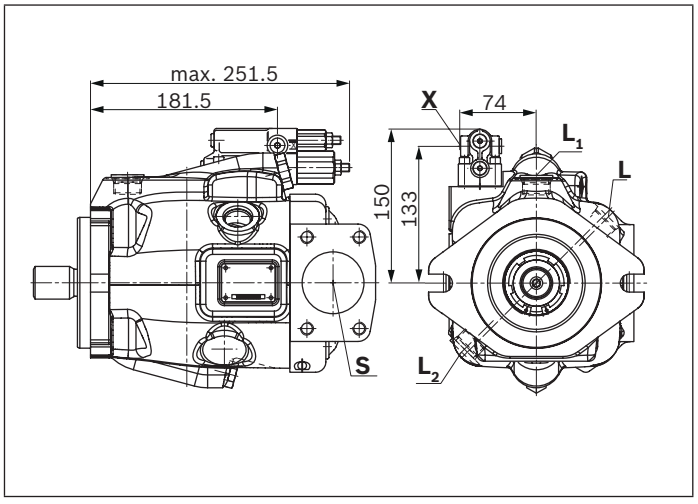
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**



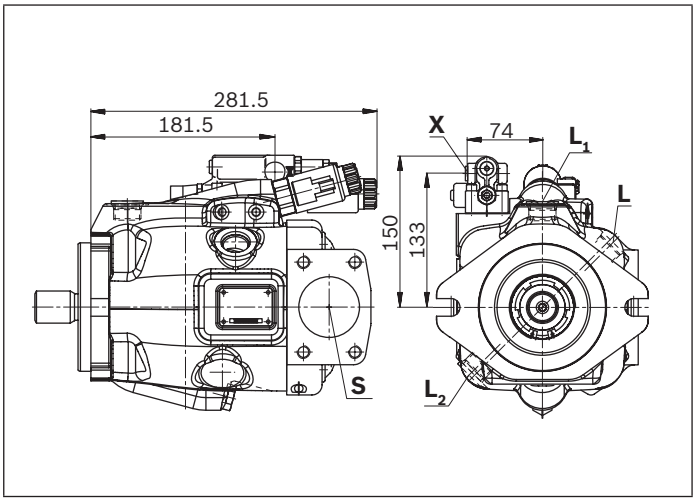

▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**



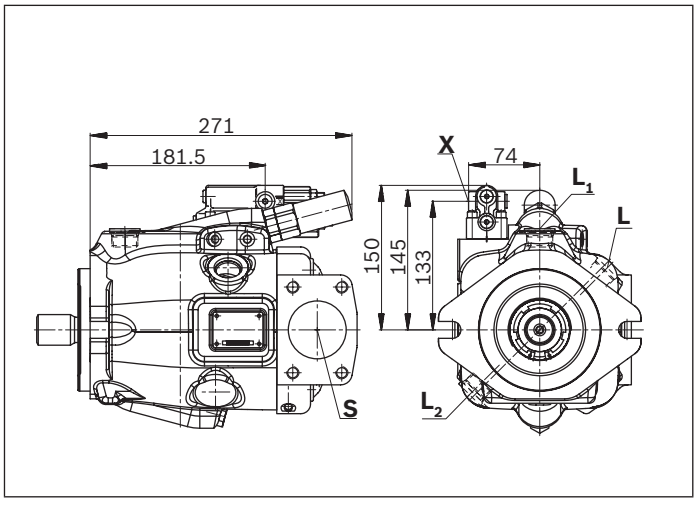

▼ **DRF/DRS/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**



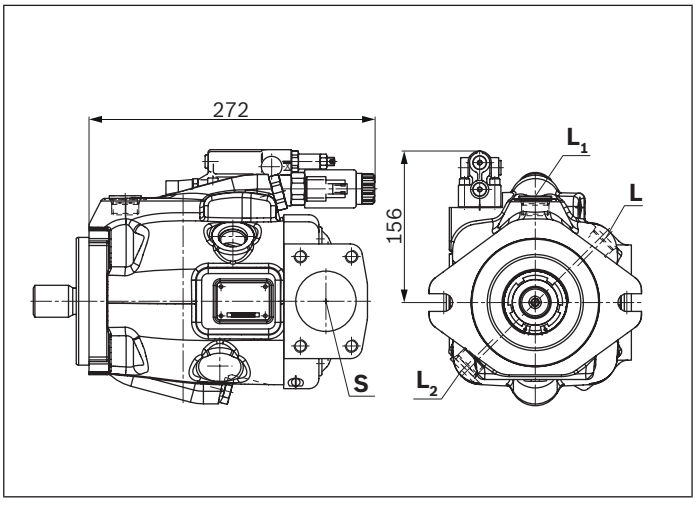

▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-prop. Verstellung, Baureihe 53**




▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**




▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**

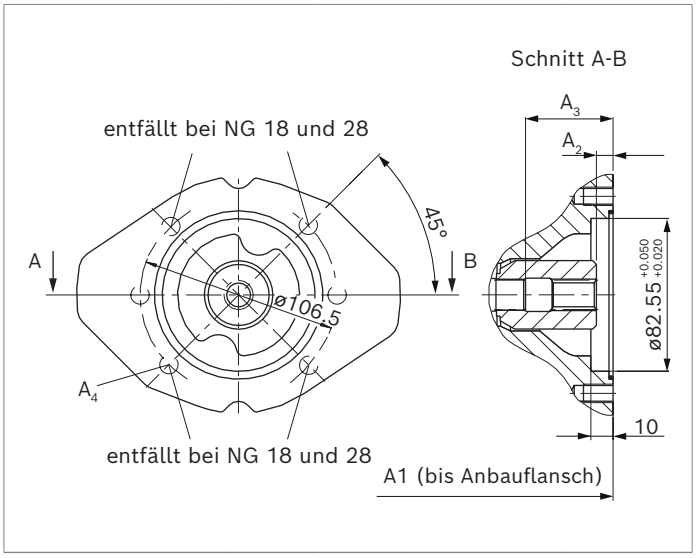


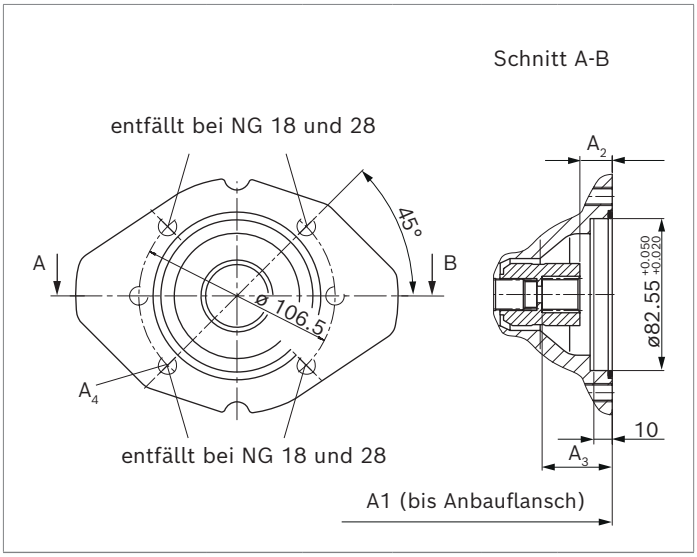
## Abmessungen Durchtrieb

| Flansch ISO 3019-1 (SAE) | | Nabe für Zahnwelle[1] | | Verfügbarkeit über Nenngrößen | | | | | | | Code |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Durchmesser | Anbau[2] | Durchmesser | | 18 | 28 | 45 | 60/63 | 72 | 85 | 100 | |
| 82-2 (A) | ☍, ⚮ | 5/8 in | 9T 16/32DP | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | K01 |
| | | 3/4 in | 11T 16/32DP | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | K52 |

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

▼ **82-2**




| K01 (SAE J744 16-4 (A)) | NG | A1 | A2[4] | A3[4] | A4[3][5] |
|---|---|---|---|---|---|
| | 18 | 182 | 9.3 | 42.5 | M10×1.5; |
| | | (7.17) | (0.37) | (1.67) | 14.5 (0.57) tief |
| | 28 | 204 | 9.2 | 36.2 | M10×1.5; |
| | | (8.03) | (0.36) | (1.43) | 16 (0.63) tief |
| | 45 | 229 | 10 | 52.7 | M10×1.5; |
| | | (9.02) | (0.39) | (2.07) | 16 (0.63) tief |
| | 60/ | 255 | 8.7 | 58.2 | M10×1.5; |
| | 63 | (10.04) | (0.34) | (2.29) | 16 (0.63) tief |
| | 72 | 255 | 8.7 | 58.2 | M10×1.5; |
| | | (10.04) | (0.34) | (2.29) | 16 (0.63) tief |
| | 85 | 302 | 12.5 | 67.2 | M10×1.5; |
| | | (11.89) | (0.49) | (2.65) | 20 (0.79) tief |
| | 100 | 302 | 11.7 | 36.0 | M10×1.5; |
| | | (11.89) | (0.46) | (1.42) | 20 (0.79) tief |

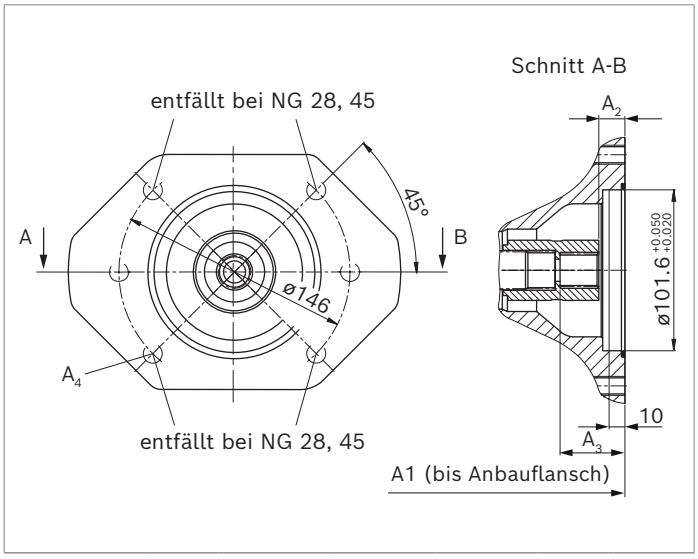
| K52 (SAE J744 19-4 (A-B)) | NG | A1 | A2[4] | A3[4] | A4[3][5] |
|---|---|---|---|---|---|
| | 18 | 182 | 18.3 | 39.3 | M10×1.5; |
| | | (7.17) | (0.71) | (1.54) | 14.5 (0.57) tief |
| | 28 | 204 | 18.4 | 39.4 | M10×1.5; |
| | | (8.03) | (0.72) | (1.55) | 16 (0.63) tief |
| | 45 | 229 | 18.4 | 38.8 | M10×1.5; |
| | | (9.02) | (0.72) | (1.53) | 16 (0.63) tief |
| | 60/ | 255 | 18.4 | 38.8 | M10×1.5; |
| | 63 | (10.04) | (0.72) | (1.53) | 16 (0.63) tief |
| | 72 | 255 | 18.4 | 38.8 | M10×1.5; |
| | | (10.04) | (0.72) | (1.53) | 16 (0.63) tief |
| | 85 | 302 | 21.5 | 42.5 | M10×1.5; |
| | | (11.89) | (0.85) | (1.67) | 20 (0.79) tief |
| | 100 | 302 | 21.5 | 42.5 | M10×1.5; |
| | | (11.89) | (0.85) | (1.67) | 20 (0.79) tief |

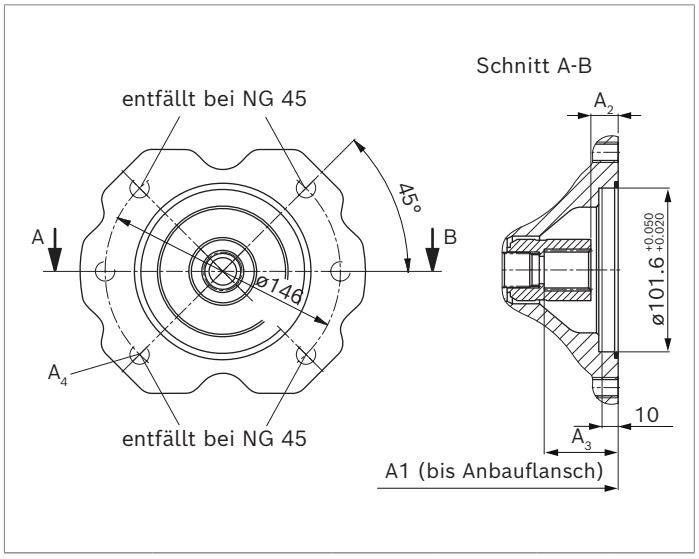
1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
3) Gewinde nach DIN 13.
4) Mindestmaße
5) Auslegung empfohlen nach VDI 2230, Schraubengüte 8.8 nach ISO 898-1

| Flansch ISO 3019-1 (SAE) | | Nabe für Zahnwelle[1] | | Verfügbarkeit über Nenngrößen | | | | | | | Code |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Durchmesser | Anbau[2] | Durchmesser | | 18 | 28 | 45 | 60/63 | 72 | 85 | 100 | |
| 101-2 (B) | ⚬, ⚬⚬ | 7/8 in | 13T 16/32DP | – | ● | ● | ● | ● | ● | ● | K68 |
| | | 1 in | 15T 16/32DP | – | – | ● | ● | ● | ● | ● | K04 |

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

▼ **101-2**




| K68 (SAE J744 22-4 (B)) | NG | A1 | A2[4] | A3[4] | A4[3] |
|---|---|---|---|---|---|
| | 28 | 204 | 17.4 | 42.4 | M12×1.75; |
| | | (8.03) | (0.68) | (1.67) | 18 (0.71) tief |
| | 45 | 229 | 17.4 | 41.8 | M12×1.75; |
| | | (9.02) | (0.68) | (1.65) | 18 (0.71) tief |
| | 60/63 | 255 | 17.4 | 41.8 | M12×1.75; |
| | | (10.04) | (0.68) | (1.65) | 18 (0.71) tief |
| | | 267.5[6] | | | |
| | | (10.53)[6] | | | |
| | 72 | 255 | 17.4 | 41.8 | M12×1.75; |
| | | (10.04) | (0.68) | (1.65) | 18 (0.71) tief |
| | 85 | 302 | 20.5 | 44.8 | M12×1.75; |
| | | (11.89) | (0.81) | (1.76) | 20 (0.79) tief |
| | 100 | 302 | 20.5 | 44.8 | M12×1.75; |
| | | (11.89) | (0.81) | (1.76) | 20 (0.79) tief |

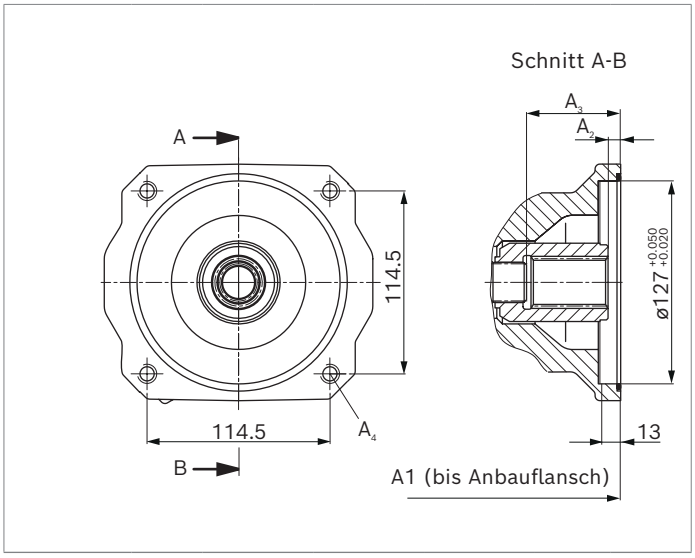
| K04 (SAE J744 25-4 (B-B)) | NG | A1 | A2[4] | A3[4] | A4[3][5] |
|---|---|---|---|---|---|
| | 45 | 229 | 17.9 | 47.4 | M12×1.75; |
| | | (9.02) | (0.70) | (1.87) | 18 (0.71) tief |
| | 60/63 | 255 | 17.9 | 46.8 | M12×1.75; |
| | | (10.04) | (0.70) | (1.84) | 18 (0.71) tief |
| | | 267.5[6] | | | |
| | | (10.53)[6] | | | |
| | 72 | 255 | 17.9 | 46.8 | M12×1.75; |
| | | (10.04) | (0.70) | (1.84) | 18 (0.71) tief |
| | 85 | 302 | 20.7 | 49.5 | M12×1.75; |
| | | (11.89) | (0.81) | (1.95) | 20 (0.79) tief |
| | 100 | 302 | 20.7 | 49.5 | M12×1.75; |
| | | (11.89) | (0.81) | (1.95) | 20 (0.79) tief |

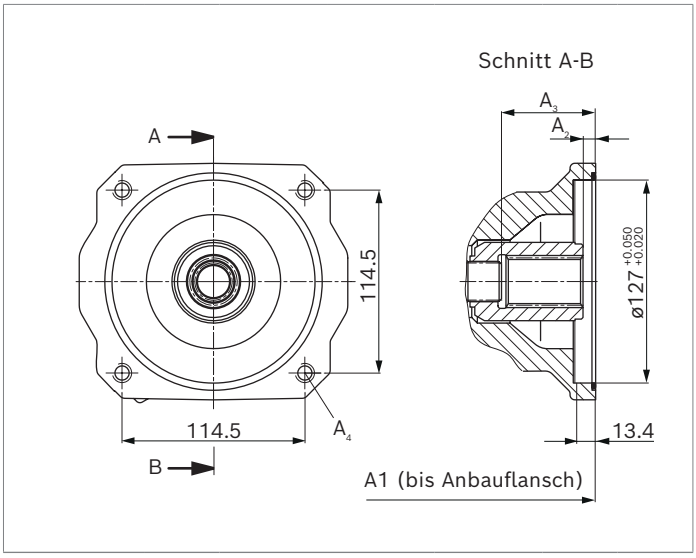
1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
3) Gewinde nach DIN 13.
4) Mindestmaße
5) Auslegung empfohlen nach VDI 2230, Schraubengüte 8.8 nach ISO 898-1
6) Mit Anschlussplatte 32(82)

| Flansch ISO 3019-1 (SAE) | | Nabe für Zahnwelle[1] | | Verfügbarkeit über Nenngrößen | | | | | | | Code |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Durchmesser | Anbau[2] | Durchmesser | | 18 | 28 | 45 | 60/63 | 72 | 85 | 100 | |
| 127-4 (C) | ⌘ | 1 1/4 in | 14T 12/24DP | – | – | – | ● | ● | ● | ● | K15 |
| | | 1 1/2 in | 17T 12/24DP | – | – | – | – | – | ● | ● | K16 |

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

▼ **127-4**




| K15 (SAE J744 32-4 (C)) | NG | A1 | A2[4] | A3[4] | A4[3][5] |
|---|---|---|---|---|---|
| | 60/63 | 255 (10.04) | 17.9 (0.70) | 55.9 (0.20) | M12×1.75; 16 (0.63) tief |
| | 72 | 255 (10.04) | 17.9 (0.70) | 55.9 (0.20) | M12×1.75; 16 (0.63) tief |
| | 85 | 301.5 (11.87) | 22 (0.87) | 60 (2.36) | M12×1.75; durch |
| | 100 | 301.5 (11.87) | 22 (0.87) | 60 (2.36) | M12×1.75; durch |

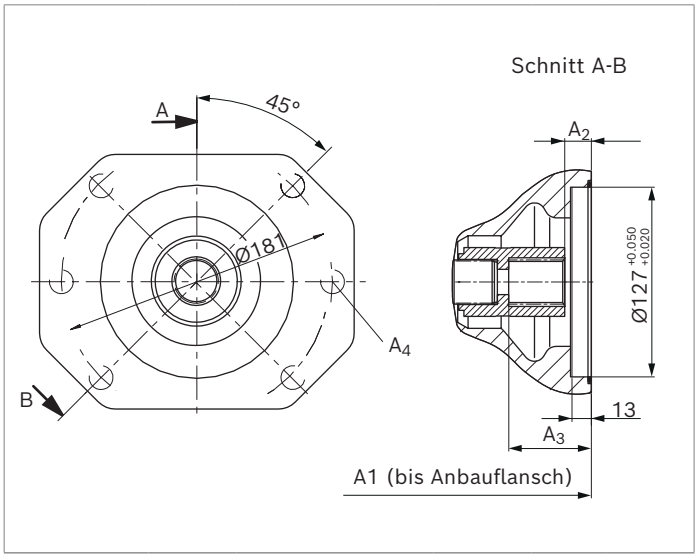
| K16 (SAE J744 32-4 (C)) | NG | A1 | A2[4] | A3[4] | A4[3][5] |
|---|---|---|---|---|---|
| | 85 | 301.5 (11.87) | 12.8 (0.50) | 67.2 (2.65) | M12×1.75; durch |
| | 100 | 301.5 (11.87) | 12.8 (0.50) | 67.2 (2.65) | M12×1.75; durch |

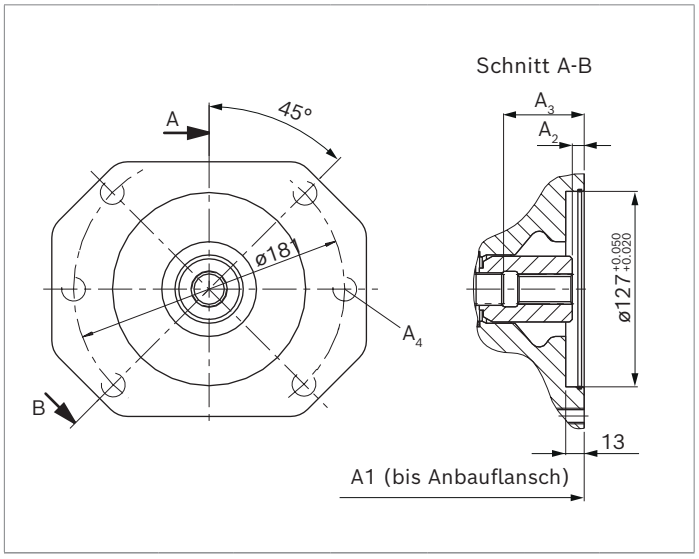
1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
3) Gewinde nach DIN 13.
4) Mindestmaße
5) Auslegung empfohlen nach VDI 2230, Schraubengüte 8.8 nach ISO 898-1

| Flansch ISO 3019-1 (SAE) | | Nabe für Zahnwelle[1] | | Verfügbarkeit über Nenngrößen | | | | | | | Code |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Durchmesser** | **Anbau**[2] | **Durchmesser** | | **18** | **28** | **45** | **60/63** | **72** | **85** | **100** | |
| 127-2 (B) | ☍, ⚮ | 1 1/4 in | 14T 12/24DP | – | – | – | – | – | ● | ● | K07 |
| | | 1 1/2 in | 17T 12/24DP | – | – | – | – | – | ● | ● | K24 |

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

▼ **127-2**




| **K07** (SAE J744 32-4 (C)) | **NG** | **A1** | **A2**[4] | **A3**[4] | **A4**[3][5] |
|---|---|---|---|---|---|
| | 85 | 301.5 | 22 | 60 | M16×2; |
| | | (11.87) | (0.87) | (2.36) | 24 (0.94) tief |
| | 100 | 301.5 | 22 | 60 | M16×2; |
| | | (11.87) | (0.87) | (2.36) | 24 (0.94) tief |

| **K24** (SAE J744 38-4 (C-C)) | **NG** | **A1** | **A2**[4] | **A3**[4] | **A4**[3][5] |
|---|---|---|---|---|---|
| | 85 | 302 | 12.8 | 67.2 | M16×2; |
| | | (11.89) | (0.50) | (2.65) | 24 (0.94) tief |
| | 100 | 302 | 12.8 | 67.2 | M16×2; |
| | | (11.89) | (0.50) | (2.65) | 24 (0.94) tief |

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben
3) Gewinde nach DIN 13.
4) Mindestmaße
5) Auslegung empfohlen nach VDI 2230, Schraubengüte 8.8 nach ISO 898-1

## Übersicht Anbaumöglichkeiten

| **Durchtrieb** | | | **Anbaumöglichkeiten – 2. Pumpe** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Flansch ISO 3019-1** | **Nabe für Zahnwelle** | **Code** | **A10VO/5x NG (Welle)** | **A10VO/60 NG (Welle)** | **A10VO/31 NG (Welle)** | **A1VO/10 NG (Welle)** | **Außenzahn-radpumpe** |
| 82-2 (A) | 5/8 in | K01 | 10 (U), 18 (U) | – | 18 (U) | 18, 28 (S2) | AZPF |
| | 3/4 in | K52 | 10 (S), 18 (S, R) | – | 18 (S, R) | 18, 28 (S3) | |
| 101-2 (B) | 7/8 in | K68 | 28 (S, R)<br>45 (U, W)[1)] | 45 (S4) | 28 (S, R)<br>45 (U, W) | 35 (S4) | AZPN/AZPG |
| | 1 in | K04 | 45 (S, R)<br>60, 63 (U, W)[2)]<br>72 (U, W)[2)] | 45 (S5) | 45 (S, R) | 35 (S5) | – |
| 127-4 (C) | 1 1/4 in | K15 | 60, 63 (S, R)<br>72 (S, R) | – | – | – | – |
| | 1 1/2 in | K16 | 85 (S)<br>100 (S) | – | – | – | – |
| 127-2 (C) | 1 1/4 in | K07 | 85 (U)<br>100 (U) | – | 71 (S, R) | – | PGH5 |
| | 1 1/2 in | K24 | 85 (S)<br>100 (S) | – | – | – | – |

1) Nicht bei NG28 mit K68
2) Nicht bei NG45 mit K04

## Kombinationspumpen A10VO + A10VO

Durch den Einsatz von Kombinationspumpen stehen dem Anwender auch ohne Verteilergetriebe voneinander unabhängige Kreisläufe zur Verfügung.
Bei Bestellung von Kombinationspumpen sind die Typbezeichnungen der 1. und der 2. Pumpe durch ein „**+**“ zu verbinden und werden in eine Teilenummer zusammen geführt. Bei der Bestellung sind die Einzelpumpen gemäß Typschlüssel zu bestellen.

**Hinweis**

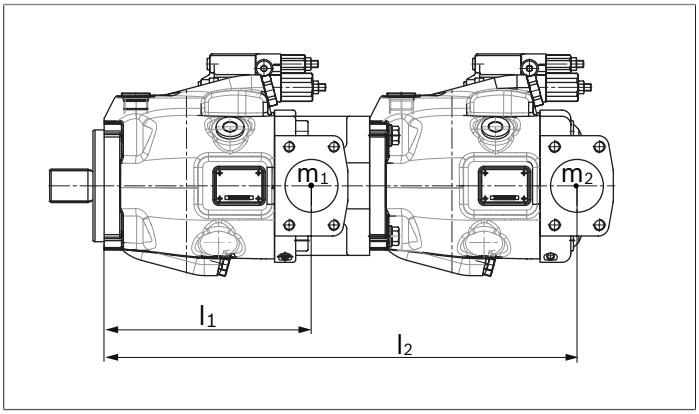
- Der Typenschlüssel einer Kombinationspumpe wird in der Auftragsbestätigung verkürzt dargestellt.
- Jeder Durchtrieb ist mit einem **nicht druckfestem** Deckel verschlossen. Daher müssen vor der Inbetriebnahme die Einheiten mit druckfestem Deckel versehen werden.

**Bestellbeispiel:**
**A10VO85DRS/53R-VSC12K04+**
**A10VO45DRG/53R-VSC11N00**

Die Tandempumpe aus zwei gleichen Nenngrößen ist unter Berücksichtigung einer dynamischen Massenbeschleunigung von maximal 10 $g$ (= 98.1 m/s$^2$) ohne zusätzliche Abstützungen zulässig.
Bei Kombinationspumpen aus mehr als zwei Pumpen ist eine Berechnung des Anbauflansches auf das zulässige Massenmoment erforderlich (bitte Rücksprache).

**Hinweis**

Durchtriebe werden bei montierter Nabe mit einem Distanzhalter ausgeliefert.
Der Distanzhalter muss vor dem Anbau der 2. Pumpe und vor der Inbetriebnahme entfernt werden. Hinweise dazu finden sie in der Betriebsanleitung 92703-01-B




| | | |
|---|---|---|
| $m_1, m_2, m_3$ | Masse der Pumpe | [kg (lbs)] |
| $l_1, l_2, l_3$ | Schwerpunktabstand | [mm (inch)] |
| $M_m = (m_1 \times l_1 + m_2 \times l_2 + m_3 \times l_3) \times \frac{1}{102\ (12)}$ | | [Nm (lb-ft)] |

**Zulässige Massenmomente**

| NG | | | | 10 | 18 | 28 | 45 | 60/63 | 72 | 85 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | statisch | $M_m$ | Nm | – | 500 | 890 | 900 | 1370 | 1370 | 3080 | 3080 |
| | | | lb-ft | – | 369 | 656 | 664 | 101 | 101 | 2270 | 2270 |
| | dynamisch bei 10 $g$ (98,1 m/s$^2$) | $M_m$ | Nm | – | 50 | 89 | 90 | 137 | 137 | 308 | 308 |
| | | | lb-ft | – | 37 | 65 | 66 | 101 | 101 | 227 | 227 |
| Gewicht **ohne** Durchtriebsplatte (z.B. 2. Pumpe) | | $m$ | kg | 8 | 11.5 | 15 | 18 | 22 | 22 | 36 | 36 |
| | | | lb-ft | 18 | 25 | 33 | 40 | 49 | 49 | 79 | 79 |
| Gewicht **mit** Durchtriebsplatte | | $m$ | kg | – | 13 | 18 | 24 | 28 | 28 | 45 | 45 |
| | | | lb-ft | – | 29 | 40 | 53 | 62 | 62 | 99 | 99 |
| Schwerpunktabstand **ohne** Durchtrieb | | $l_1$ | mm | – | 78 | 85 | 96 | 105 | 105 | 122 | 122 |
| | | | inch | – | 3.07 | 3.35 | 3.78 | 4.13 | 4.13 | 4.80 | 4.80 |
| Schwerpunktabstand **mit** Durchtrieb | | $l_1$ | mm | – | 87 | 99 | 115 | 127 | 127 | 150 | 150 |
| | | | inch | – | 3.43 | 3.90 | 4.53 | 5.00 | 5.00 | 5.90 | 5.90 |

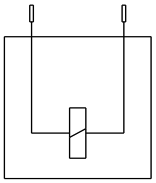
## Stecker für Magnete

**DEUTSCH DT04-2P**

Angegossen, 2-polig, ohne bidirektionale Löschdiode
Bei montiertem Gegenstecker ergibt sich folgende Schutzart:

- IP67 (DIN/EN 60529) und
- IP69K (DIN 40050-9)

▼ **Schaltsymbol**



▼ **Gegenstecker DEUTSCH DT06-2S-EP04**

| Bestehend aus | DT-Bezeichnung |
|---|---|
| 1 Gehäuse | DT06-2S-EP04 |
| 1 Keil | W2S |
| 2 Buchsen | 0462-201-16141 |

Der Gegenstecker ist nicht im Lieferumfang enthalten. Dieser kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden (Materialnummer R902601804).

**Hinweis**

- Bei Bedarf können Sie die Lage des Steckers durch Drehen des Magnetkörpers verändern. Das Vorgehen kann der Betriebsanleitung 92703-01-B entnommen werden.
- Auf die Steckverbindung sowie die Magnetspule mit Spulenmutter, darf nur das Eigengewicht (<1 N (0.22 lbf)) des Anschlusskabels mit 150 mm (5.91 inch) länge einwirken. Weitere Kräfte und Vibrationen/Schwingungen sind nicht zulässig. Dies kann z.B. durch das Abfangen des Kabels am selben Schwingungssystem umgesetzt werden.

## Schwenkwinkelsensor

### Beschreibung

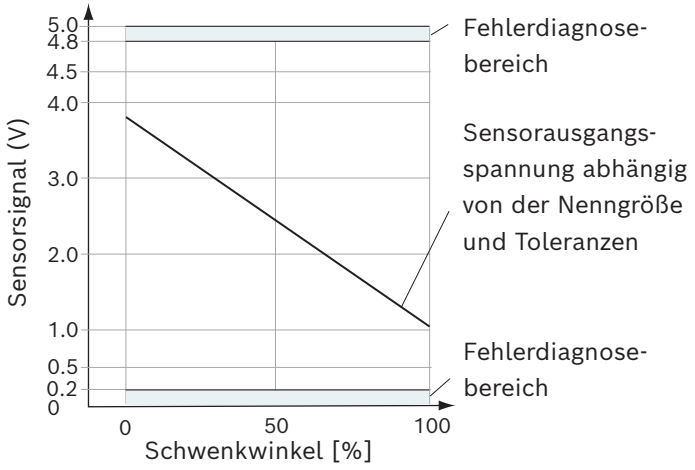
Der Schwenkwinkelsensor PAL dient zur berührungslosen Erfassung des Schwenkwinkels von Axialkolbeneinheiten unter Verwendung eines auf dem Hall-Effekt basierenden Sensor-ICs. Die gemessene Position wird von dem redundanten Schwenkwinkelsensor in elektrische Signale umgewandelt.

Technische Daten und Sicherheitshinweise des Sensors sind dem dazugehörigen Datenblatt 95161 zu entnehmen.

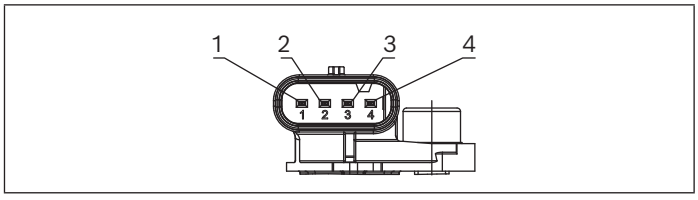
### Merkmale

- Hohe Temperaturstabilität des Ausgangssignals
- Schock- und Vibrationsfestigkeit
- Integrierte elektronische Fehlererkennung
- CE-Konformität

▼ **Ausgangskennlinie am Pin 4, Code H**
Anbau Schwenkwinkelsensor links
mit Blick auf Welle, Steuerventil oben




### Pinbelegung




▼ **Pinbelegung analog ratiometrisch/PWM** (Bestellcode H)
**PAL 2 312A340 CM/10F**
(weitere Informationen siehe Datenblatt 95161)

| Pin | Anschluss | |
|---|---|---|
| **1** | Sensorsignal 2 | PWM (aktiv-high; 5 ... 95 % auf Zeit) |
| **2** | Versorgungs-spannung | $U_{supply}$ |
| **3** | Masse | GND |
| **4** | Sensorsignal 1 | analog ratiometrisch (10 ... 90 % $U_{supply}$) |

▼ **Zulässige PAL-Varianten**

| Ausgangssignal | Typ | Code |
|---|---|---|
| Analog ratiometrisch/PWM | PAL 2 312A340 CM/10F | H |
| SENT/SENT | PAL 2 312A340 SM/10F | P |

| Kenngröße | |
|---|---|
| Versorgungsspannung $U_{supply}$ | 5 VDC |
| Maximaler Versorgungs-spannungsbereich $U_{supply}$ | 4.5 ... 5.5 VDC |
| Überspannungsbereich für 48 h | 28 VDC |
| Überspannungsbereich für 60 sec ($\tau_{amb}$ < 35 °C (95 °F)) | 37 VDC |
| Stromaufnahme ($I_{DD}$) | 20 bis 27 mA |
| Lastwiderstand | siehe Datenblatt 95161 |
| Verpolungsschutz (48h/60sec) | -14 VDC/-18 VDC |
| Betriebstemperatur | –40 °C (–40 °F) bis +125 °C (257 °F) |
| Schutzart ISO 20653 (mit gestecktem Gegenstecker und Kabel) | IPx9k, IP6kx, IPX6 und IPX7 |

### Hinweise

- Angaben zu Umwelt und EMV-Bedingungen auf Anfrage.
- Die Lackierung mit elektrostatischer Aufladung des Sensors ist nicht erlaubt (Gefahr: ESD-Schaden)

▼ **Pinbelegung SENT/SENT** (Bestellcode P)
**PAL 2 312A340 SM/10F**
(weitere Informationen siehe Datenblatt 95161)

| Pin | Anschluss | |
|---|---|---|
| **1** | Sensorsignal 2 | SENT Format H.1 (Two 12 bit fast channels) |
| **2** | Versorgungs-spannung | $U_{supply}$ |
| **3** | Masse | GND |
| **4** | Sensorsignal 1 | SENT Format H.4 (12 bit fast channel and single secure) |

### Gegenstecker

Der Gegenstecker ist nicht im Lieferumfang enthalten und kann auf Anfrage bei Bosch Rexroth mit der Materialnummer R917012863 bestellt werden. Weitere Gegensteckervarianten (unter anderem für andere Kabeldurchmesser) siehe Datenblatt 95161.

## Einbauhinweise

**Allgemeines**

Die Axialkolbeneinheit muss bei Inbetriebnahme und während des Betriebes mit Druckflüssigkeit gefüllt und entlüftet sein. Dies ist auch bei längerem Stillstand zu beachten, da sich die Axialkolbeneinheit über die Hydraulikleitungen entleeren kann.

Besonders bei der Einbaulage „Triebwelle nach oben/unten“ ist auf eine komplette Befüllung und Entlüftung zu achten, da z. B. die Gefahr des Trockenlaufens besteht.

Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckageanschluss (**L**, **$L_1$**, **$L_2$**) zum Tank abgeführt werden.

Wird für mehrere Einheiten eine gemeinsame Leckageleitung verwendet, ist darauf zu achten, dass der jeweilige Gehäusedruck nicht überschritten wird. Die gemeinsame Leckageleitung muss so dimensioniert werden, dass der maximal zulässige Gehäusedruck aller angeschlossenen Einheiten in keinem Betriebszustand, insbesondere beim Kaltstart, überschritten wird. Ist das nicht möglich, so müssen separate Leckageleitungen verlegt werden.

Um eine Übertragung von Körperschall zu vermeiden, entkoppeln Sie alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente von allen schwingungsfähigen Bauteilen (z. B. Tank, Rahmenteile).

Die Saug- und Leckageleitungen müssen in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden. Die zulässige Saughöhe $h_S$ ergibt sich aus dem Gesamtdruckverlust, darf jedoch nicht höher als $h_{S\ max}$ = 800 mm (31.5 inch) sein. Der minimale Saugdruck am Anschluss **S** von 0.8 bar (12 psi) absolut darf im Betrieb als auch bei Kaltstart nicht unterschritten werden.

Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Wir empfehlen die Verwendung einer Beruhigungswand (Schwallblech) zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Durch eine Beruhigungswand verbessert sich das Luftabscheidevermögen, weil die Druckflüssigkeit dadurch mehr Zeit zum Entgasen hat. Des Weiteren wird dadurch eine direkte Ansaugung der erwärmten Rücklaufflüssigkeit in die Saugleitung verhindert. Dem Sauganschluss muss luftfreie, beruhigte und gekühlte Druckflüssigkeit zugeführt werden.

**Hinweis**

In bestimmten Einbaulagen ist mit Beeinflussungen der Verstellung oder Regelung zu rechnen. Bedingt durch die Schwerkraft, das Eigengewicht und den Gehäusedruck können geringe Kennlinienverschiebungen und Stellzeit-Veränderungen auftreten.

**Einbaulage**

Siehe folgende Beispiele **1** bis **12**.

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

Empfohlene Einbaulage: **1** und **3**

| **Legende** | |
|---|---|
| **F** | Befüllen / Entlüften |
| **S** | Sauganschluss |
| **L**; **$L_1$**; **$L_2$** | Leckageanschluss |
| SB | Beruhigungswand (Schwallblech) |
| $h_{t\ min}$ | Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm (7.87 inch)) |
| $h_{min}$ | Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm (3.94 inch)) |
| $h_{ES\ min}$ | Minimal erforderliche Höhe zum Schutz vor Entleerung der Axialkolbeneinheit (25 mm (0.98 inch)) |
| $h_{S\ max}$ | Maximal zulässige Saughöhe (800 mm (21.50 inch)) |

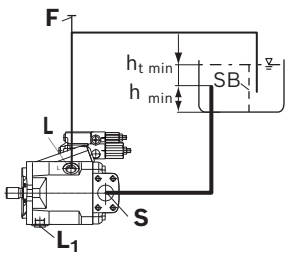
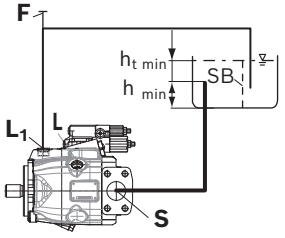
**Hinweis**

Der Anschluss **F** ist Bestandteil der externen Verrohrung und muss kundenseitig zur vereinfachten Befüllung und Entlüftung bereitgestellt werden.

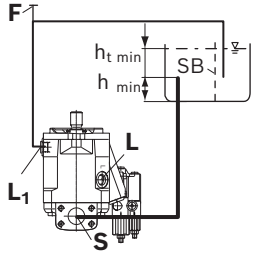
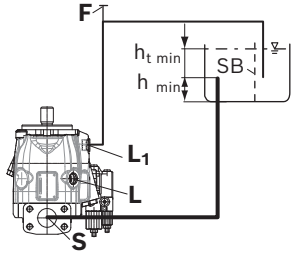
**Untertankeinbau (Standard)**

Untertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus außerhalb des Tanks eingebaut ist.

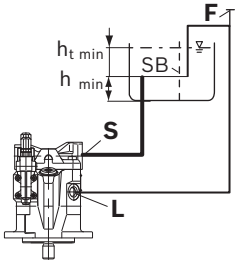
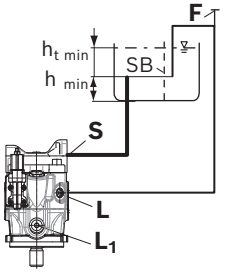
▼ **Einbaulage 1**

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **F** | **L** (**F**) | **F** | **$L_1$** (**F**) |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |

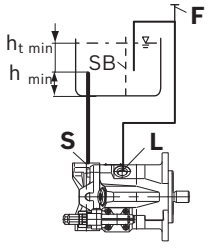
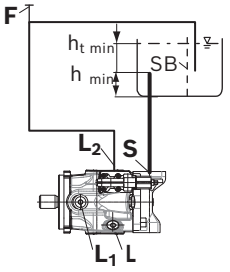
▼ **Einbaulage 2**[1)]

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **F** | **$L_1$** (**F**) | **F** | **$L_1$** (**F**) |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |

▼ **Einbaulage 3**[1)]

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **F** | **L** (**F**) | **F** | **L** (**F**) |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |

▼ **Einbaulage 4**

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **F** | **L** (**F**) | **F** | **$L_2$** (**F**) |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |

Legende siehe Seite 84.

1) Da ein vollständiges Entlüften und Befüllen in dieser Lage nicht möglich ist, sollte die Pumpe vor dem Einbau in horizontaler Lage entlüftet und befüllt werden.

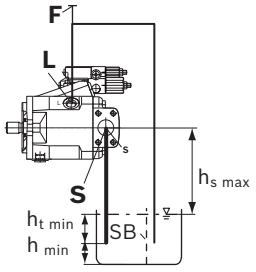
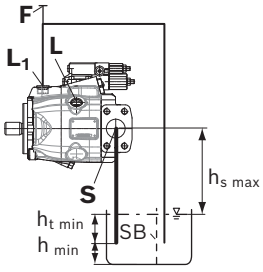
### Übertankeinbau

Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist. Um ein Entleeren der Axialkolbeneinheit zu verhindern ist bei Position 6 eine Höhendifferenz $h_{ES\ min}$ von mindestens 25 mm (0.98 inch) einzuhalten. Beachten Sie die maximal zulässige Saughöhe $h_{S\ max}$ = 800 mm (31.50 inch).

Ein Rückschlagventil in der Leckflüssigkeitsleitung ist nur in Einzelfällen nach Rücksprache zulässig.

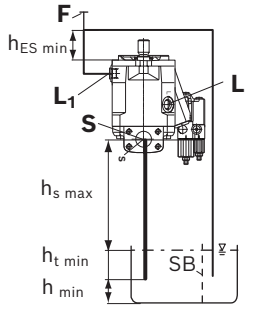
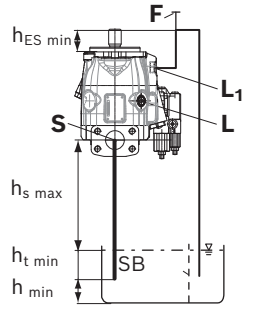
Legende siehe Seite 84.

▼ **Einbaulage 5**

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **F** | **L** (**F**) | **F** | **$L_1$** (**F**) |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |

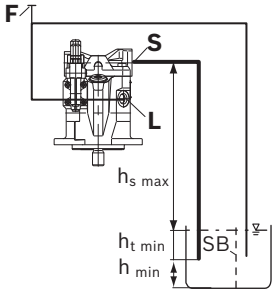
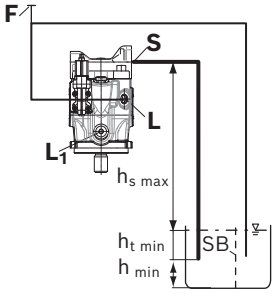


▼ **Einbaulage 6**[1)]

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **F** | **$L_1$** (**F**) | **F** | **$L_1$** (**F**) |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |

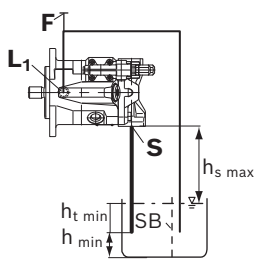
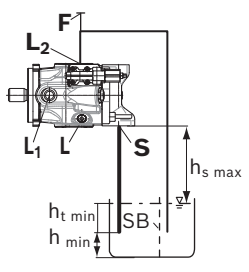


▼ **Einbaulage 7**[1)]

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **F** | **L** (**F**) | **F** | **L** (**F**) |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |



▼ **Einbaulage 8**

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **F** | **$L_1$** (**F**) | **F** | **$L_2$** (**F**) |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |



1) Da ein vollständiges Entlüften und Befüllen in dieser Lage nicht möglich ist, sollte die Pumpe vor dem Einbau in horizontaler Lage entlüftet und befüllt werden.

**Tankeinbau**

Tankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus im Tank eingebaut ist. Die Axialkolbeneinheit ist vollständig unter Druckflüssigkeit.

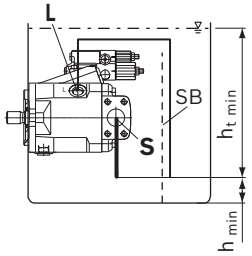
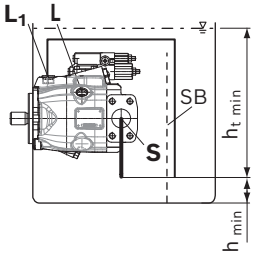
Wenn minimaler Flüssigkeitsspiegel gleich oder unterhalb der Pumpenoberkante, siehe Kapitel „Übertankeinbau“.

Axialkolbeneinheiten mit elektrischen Bauteilen (z. B. elektrische Verstellungen, Sensoren) dürfen nicht in einem Tank unterhalb des Flüssigkeitsniveaus eingebaut werden.

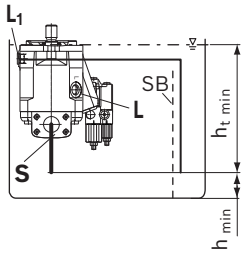
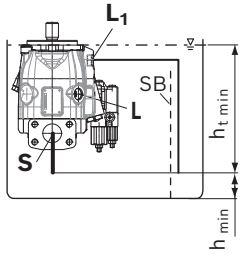
**Hinweis**

- Wir empfehlen den Sauganschluss **S** mit einem Saugrohr zu versehen und den Leckageanschluss **L**, **$L_1$** oder **$L_2$** zu verrohren. In diesem Fall muss der andere Leckageanschluss verschlossen werden. Das Gehäuse der Axialkolbeneinheit ist über **L, $L_1$** oder **$L_2$** zu befüllen (siehe Einbaulage 9 bis 12), bevor die Verrohrung angebracht und der Tank mit Druckflüssigkeit befüllt wird.

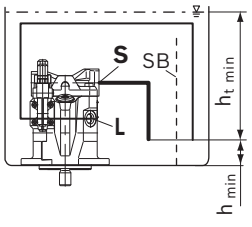
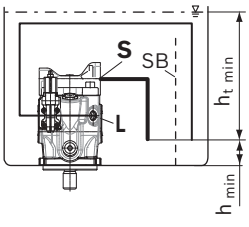
▼ **Einbaulage 9**

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **L** | **L** | **$L_1$** | **$L_1$** |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |

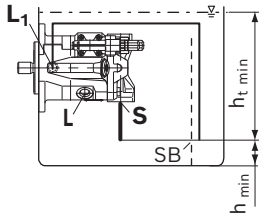
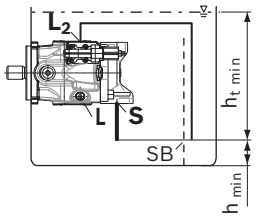
▼ **Einbaulage 10**[1)]

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **$L_1$** | **$L_1$** | **$L_1$** | **$L_1$** |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |

▼ **Einbaulage 11**[1)]

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **L** | **L** | **L** | **L** |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |

▼ **Einbaulage 12**

| Entlüften | Befüllen | Entlüften | Befüllen |
|---|---|---|---|
| **$L_1$** | **$L_1$** | **$L_2$** | **$L_2$** |
| Baureihe **52** | | Baureihe **53** | |
|  | |  | |

1) Da ein vollständiges Entlüften und Befüllen in dieser Lage nicht möglich ist, sollte die Pumpe vor dem Einbau in horizontaler Lage entlüftet und befüllt werden.

Legende siehe Seite 84.

## Projektierungshinweise

- Die Axialkolben-Verstellpumpe A10VO ist für den Einsatz im offenen Kreislauf vorgesehen.
- Die Projektierung, Montage und Inbetriebnahme der Axialkolbeneinheit setzen den Einsatz von geschulten Fachkräften voraus.
- Lesen Sie vor dem Einsatz der Axialkolbeneinheit die zugehörige Betriebsanleitung 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.
- Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinie ergeben. Verschiebungen der Kennlinie können sich auch durch die Ditherfrequenz bzw. Ansteuerelektronik 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 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. $MTTF_d$) zur funktionalen Sicherheit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- Beim Einsatz von Elektromagneten können sich in Abhängigkeit von der verwendeten Ansteuerung elektromagnetische Einflüsse ergeben. Die Bestromung von Elektromagneten mit Gleichstrom (DC) erzeugt weder elektromagnetische Störungen (EMI), noch wird der Elektromagnet durch EMI beeinflusst. Eine eventuelle elektromagnetische Beeinflussung (EMI) besteht, wenn der Magnet mit moduliertem Gleichstrom (z. B. PWM-Signal) bestromt wird. Vom Maschinenherstellter sollten entsprechende Prüfungen und Maßnahmen vorgenommen werden um sicherzustellen, dass andere Komponenten oder Bediener (z. B. mit Herzschrittmacher) nicht durch das Potenzial beeinflusst werden.
- Die Druckregelung (hydraulisch oder elektronisch) ist keine ausreichende Absicherung gegen Drucküberlastung. Deshalb ist im Hydrauliksystem ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen. Beachten Sie hierbei die technischen Grenzen des Druckbegrenzungsventils.
- Bitte beachten Sie, dass ein Hydrauliksystem ein Schwingsystem ist. Das kann z. B. dazu führen, dass bei Betrieb mit konstanter Drehzahl über einen längeren Zeitraum die Eigenfrequenz innerhalb des Hydrauliksystems angeregt wird. Die Anregerfrequenz der Pumpe liegt bei der 9-fachen Drehzahlfrequenz. Dies kann beispielsweise durch geeignete Auslegung der Hydraulikleitungen verhindert werden.
- Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für die zulässigen Drücke $p_{max}$ der jeweiligen Anschlüsse ausgelegt, siehe Anschlusstabellen. 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.

## Sicherheitshinweise

- 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 Druckflüssigkeitsstrom 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.

# Weiterführende Dokumentation

## Produktspezifische Dokumentation

| Dokumentart | Titel | Dokumentnummer |
|---|---|---|
| Datenblatt | Hall-effect Schwenkwinkel- und linearer Positionssensor PAL2/20 | 95161 |
| | Application software eOC BODAS pump control | 95345 |
| | BODAS Steuergerät RC5-6 Baureihe 40 | 95207 |
| | BODAS Steuergerät RC18-12 Baureihe 40, RC27-18 Baureihe 40 | 95208 |
| | Load-Sensing-Steuerblock M4-12 | 64276 |
| | Load-Sensing-Steuerblock M4-15 | 64283 |
| | LUDV-Steuerblock in Monoblock/Scheibenbauweise M7-22 | 64295 |
| | Lagerung und Konservierung von Axialkolbeneinheiten | 90312 |
| Betriebsanleitung | Axialkolben-Verstellpumpe A10VO, A10VSO, A10VNO, A10VSNO Baureihe 52 und 53 | 92703-01-B |

## Dokumentation für Druckflüssigkeiten

| Dokumentart | Titel | Dokumentnummer |
|---|---|---|
| Datenblatt | Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen | 90220 |
| | Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten | 90221 |
| | Bewertung von Hydraulikflüssigkeiten für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren) | 90235 |
| | Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren) | 90245 |

**Bosch Rexroth AG**
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb a.N.
Germany
Tel. +49 7451 92-0
sales.mobile.horb@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

**Bosch Rexroth Corporation**
8 Southchase Court
Fountain Inn, SC 29644-9018
USA
Telephone (864) 967-2777
Facsimile (864) 967-8900
www.boschrexroth-us.com

**Bosch Rexroth Corporation**
2315 City Line Road
Bethlehem, PA 18017-2131,
USA
Telephone (610) 694-8300
Facsimile (610) 694-8467
www.boschrexroth-us.com

© Bosch Rexroth AG 1991. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck 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.