

**Pneumatisches  
Werkstückdirektspannsystem  
VERO-S WDP-5X  
Montage- und Betriebsanleitung**

Original Betriebsanleitung

## Impressum

### **Urheberrecht:**

Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt. Urheber ist die SCHUNK SE & Co. KG.  
Alle Rechte vorbehalten.

### **Technische Änderungen:**

Änderungen im Sinne technischer Verbesserungen sind uns vorbehalten.

**Dokumentenummer:** 0489071

**Auflage:** 08.00 | 23.02.2024 | de

Sehr geehrte Kundin,

sehr geehrter Kunde,

vielen Dank, dass Sie unseren Produkten und unserem Familienunternehmen als führendem Technologieausrüster für Roboter und Produktionsmaschinen vertrauen.

Unser Team steht Ihnen bei Fragen rund um dieses Produkt und weiteren Lösungen jederzeit zur Verfügung. Fragen Sie uns und fordern Sie uns heraus. Wir lösen Ihre Aufgabe!

Mit freundlichen Grüßen

Ihr SCHUNK-Team

Customer Management

Tel. +49-7572-7614-1300

Fax +49-7572-7614-1039

cmm@de.schunk.com



**Betriebsanleitung bitte vollständig lesen und produktnah aufbewahren.**

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemein</b>	<b>5</b>
1.1 Zu dieser Anleitung	5
1.1.1 Darstellung der Warnhinweise	5
1.1.2 Mitgeltende Unterlagen	6
1.2 Gewährleistung	6
1.3 Lieferumfang	6
1.3.1 Zubehör	6
<b>2 Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>7</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3 Bauliche Veränderungen	7
2.4 Ersatzteile	7
2.5 Umgebungs- und Einsatzbedingungen	8
2.6 Personalqualifikation	8
2.7 Persönliche Schutzausrüstung	9
2.8 Hinweise zum sicheren Betrieb	9
2.8.1 Haltekraft und Schraubenfestigkeit	10
2.9 Transport	10
2.10 Störungen	10
2.11 Entsorgung	11
2.12 Grundsätzliche Gefahren	11
2.12.1 Schutz bei Handhabung und Montage	11
2.12.2 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb	12
2.12.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen	12
2.12.4 Hinweise auf besondere Gefahren	12
<b>3 Technische Daten</b>	<b>15</b>
3.1 Grund- und Stapelmodule	15
3.1.1 Technische Daten	15
3.1.2 Zulässige Bearbeitungskraft	15
3.1.3 Eignung für Schweißanwendungen	16
3.2 Pneumatisches Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70	16
3.3 Manuelles Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70-M	17
3.4 Pneumatisches Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36	17
3.5 Manuelles Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M	18
<b>4 Montage</b>	<b>19</b>
4.1 Schrauben-Anzugsdrehmomente	19
4.2 Maßnahmen vor Montagebeginn	19
4.3 Allgemeine Montagehinweise	20

4.4	Befestigung und Anschluss .....	21
4.4.1	WDP-5X-BM 99-60 .....	21
4.4.2	WDP-5X-BMG 99-60 .....	25
4.4.3	WDP-5X-BMR 99-60 .....	27
4.4.4	WDP-5X-SM .....	28
4.4.5	WDP-5X-DSM 99-70 .....	29
4.4.6	WDP-5X-DSM 99-70-M .....	31
4.4.7	WDP-5X-ASM 99-70-Ø36 .....	32
4.4.8	WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M .....	33
4.5	Spannbolzen SPA 40, SPB 40, SPC 40, SPG 40 .....	34
4.5.1	Spannbolzen ohne Bund SPA 40-OB, SPB 40-OB, SPC 40-OB .....	37
4.6	Werkstückdirektspannbolzen für Ausgleichsmodule .....	37
4.6.1	SPC-ASM 36 .....	37
4.7	Spannbolzen mit Positionsausgleich SPA-X, SPA-XY .....	39
4.8	Spannbolzenverlängerungen SP-VLK 50 .....	39
4.9	Pneumatikschaltplan .....	40
4.10	Druckluftversorgung .....	41
<b>5</b>	<b>Funktionsbeschreibung .....</b>	<b>43</b>
5.1	Funktion der Verbindungseinrichtung in den Wechselkomponenten .....	43
5.2	Funktionen der Luftweiterführungen in den Wechselkomponenten .....	44
5.3	Funktion der Werkstück-Anlagekontrolle .....	45
<b>6</b>	<b>Betrieb .....</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>Wartung und Pflege .....</b>	<b>47</b>
7.1	Umgebungs- und Einsatzbedingungen .....	47
7.2	Wartung und Pflege für manuelles Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70-M und für manuelles Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M .....	48
<b>8</b>	<b>Fehlerbehebung .....</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>Lagerung .....</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>Dichtsatz- und Stücklisten .....</b>	<b>52</b>
10.1	Dichtsatzlisten .....	52
10.2	Stücklisten .....	52
<b>11</b>	<b>Zusammenbauzeichnungen .....</b>	<b>56</b>

# 1 Allgemein

## 1.1 Zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen für einen sicheren und sachgerechten Gebrauch des Produkts.

Sie ist integraler Bestandteil des Produkts und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor dem Beginn aller Arbeiten muss das Personal diese Anleitung gelesen und verstanden haben. Voraussetzung für ein sicheres Arbeiten ist das Beachten aller Sicherheitshinweise in dieser Anleitung.

Abbildungen dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Neben dieser Anleitung gelten die aufgeführten Dokumente unter ▶ 1.1.2 [ 6 ]

### 1.1.1 Darstellung der Warnhinweise

Zur Verdeutlichung von Gefahren werden in den Warnhinweisen folgende Signalworte und Symbole verwendet.



#### **⚠ GEFAHR**

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



#### **⚠ WARNUNG**

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



#### **⚠ VORSICHT**

Bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.

#### **ACHTUNG**

Informationen zur Vermeidung von Sachschäden.

### 1.1.2 Mitgeltende Unterlagen

- Allgemeine Geschäftsbedingungen \*
- Katalogdatenblatt des gekauften Produkts \*

Die mit Stern (\*) gekennzeichneten Unterlagen können unter [schunk.com/downloads](https://www.schunk.com/downloads) heruntergeladen werden.

### 1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt:

- 24 Monate ab Lieferdatum Werk oder
- 500 000 Zyklen\* für VERO-S Spannsysteme NSE3 99-ZLD
- 200 000 Zyklen\* für VERO-S Spannsysteme NSE-M plus 99-ZL
- 200 000 Zyklen\* für Verbindungsschnittstellen von VERO-S WDP-5X Werkstück-Direktspannmodulen oder
- 300 000 Zyklen\* für VERO-S Spannsysteme WDP-5X-DSM 99-70
- 200 000 Zyklen\* für VERO-S Spannsysteme WDP-5X-ASM 99-70-Ø36 und WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M

bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der mitgeltenden Unterlagen, ▶ 1.1.2 [6]
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen, ▶ 2.5 [8]
- Beachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Pflegehinweise, ▶ 7 [47]

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

\* Ein Zyklus besteht aus einem kompletten Spannvorgang ("Öffnen" und "Schließen").

### 1.3 Lieferumfang

- Werkstück-Direktspannmodule in der bestellten Variante
- Montage- und Betriebsanleitung

#### 1.3.1 Zubehör

(bei separater Bestellung, siehe Katalog oder Datenblätter)

Bridenrohlinge Type BRR

Gewindelochrasterplatten

Spannpaletten Type PAL-S, PAL-A

Spannbolzen Type SPA 40, SPB 40, SPC 40, SPG 40

Spannbolzen für Ausgleichsmodule Type SPC-ASM 36

Schutzdeckel Type SDE

Ausrichtelement ARE 25 (zu Basismodul)

Hülse HUE Ø24/Ø25 (zu Basismodul, Grundmodul,

Spannbolzenverlängerungen)

Druckluftschläuche

Schutzhüllen mit Schrumpfschlauch für Druckluftschläuche

Sechskant-Schraubendreher

Drehmomentschlüssel

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Spannsysteme VERO-S WDP-5X sind bestimmt zum Spannen von Werkstücken und Vorrichtungen auf Werkzeugmaschinen und anderen geeigneten technischen Einrichtungen.

- Die Spannsysteme dürfen ausschließlich im Rahmen ihrer technischen Daten verwendet werden, ▶ 3 [15].
- Die Spannsysteme sind für die industrielle Anwendung bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten aller Angaben in dieser Anleitung.

### 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Spannsysteme VERO-S WDP-5X liegt z. B. vor:

- wenn es als Presswerkzeug, als Werkzeughalter, als Lastaufnahmemittel oder Hebezeug eingesetzt wird.
- wenn es in nicht zulässigen Arbeitsumgebungsbedingungen eingesetzt wird.
- wenn die vom Hersteller vorgeschriebenen technischen Daten beim Gebrauch überschritten werden.

### 2.3 Bauliche Veränderungen

#### Durchführen von baulichen Veränderungen

Durch Umbauten, Veränderungen und Nacharbeiten, z. B. zusätzliche Gewinde, Bohrungen, Sicherheitseinrichtungen, können Funktion oder Sicherheit beeinträchtigt oder Beschädigungen am Produkt verursacht werden.

- Bauliche Veränderungen nur mit schriftlicher Genehmigung von SCHUNK durchführen.

### 2.4 Ersatzteile

#### Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile

Durch das Verwenden nicht zugelassener Ersatzteile können Gefahren für das Personal entstehen und Beschädigungen oder Fehlfunktionen am Produkt verursacht werden.

- Nur Originalersatzteile und von SCHUNK zugelassene Ersatzteile verwenden.

## 2.5 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

### Anforderungen an die Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Durch falsche Umgebungs- und Einsatzbedingungen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können und/oder die Lebensdauer des Produkts deutlich verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner definierten Einsatzparameter verwendet wird, ▶ 3 [15].
- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Darauf achten, dass die Anlageflächen der Schnittstelle immer sauber sind.
- Unbedingt verhindern, dass Späne jeglicher Art in die Schnittstelle gelangen, und dass die Schnittstelle nicht mit Kühlemulsion vollläuft, was besonders bei vertikaler Ausrichtung der Spannbolzenachse auftreten kann. Beides lässt sich am besten durch die Verwendung der Schutzabdeckungen SDE vermeiden. Sollte die Schnittstelle dennoch einmal mit Kühlemulsion volllaufen, die Entriegelung einleiten und die Schnittstelle im betätigten Zustand austrocknen.
- Bei der Bearbeitung nur hochwertige Kühlmittlemulsionen mit Rostschutzzusätzen verwenden.

## 2.6 Personalqualifikation

### Unzureichende Qualifikation des Personals

Wenn nicht ausreichend qualifiziertes Personal Arbeiten an dem Produkt durchführt, können schwere Verletzungen und erheblicher Sachschaden verursacht werden.

- Alle Arbeiten durch dafür qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- Vor Arbeiten am Produkt muss das Personal die komplette Anleitung gelesen und verstanden haben.
- Landesspezifische Unfallverhütungsvorschriften und die allgemeinen Sicherheitshinweise beachten.

Folgende Qualifikationen des Personals sind für die verschiedenen Tätigkeiten am Produkt notwendig:

#### Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

#### Fachpersonal

Das Fachpersonal ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

<b>Unterwiesene Person</b>	Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßen Verhalten unterrichtet.
<b>Servicepersonal des Herstellers</b>	Das Servicepersonal des Herstellers ist aufgrund der fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

## 2.7 Persönliche Schutzausrüstung

### Verwenden von persönlicher Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Personal vor Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen können.

- Beim Arbeiten an und mit dem Produkt die Arbeitsschutzbestimmungen beachten und die erforderliche persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Gültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten.
- Bei scharfen Kanten, spitzen Ecken und rauen Oberflächen Schutzhandschuhe tragen.
- Bei heißen Oberflächen hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Beim Umgang mit Gefahrstoffen Schutzhandschuhe und Schutzbrillen tragen.
- Bei bewegten Bauteilen eng anliegende Schutzkleidung und zusätzlich Haarnetz bei langen Haaren tragen.

## 2.8 Hinweise zum sicheren Betrieb

### Unsachgemäße Arbeitsweise des Personals

Durch eine unsachgemäße Arbeitsweise können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Funktion und Betriebssicherheit des Produktes beeinträchtigen.
- Das Produkt bestimmungsgemäß verwenden.
- Die Sicherheits- und Montagehinweise beachten.
- Das Produkt keinen korrosiven Medien aussetzen. Ausgenommen sind Produkte für spezielle Umgebungsbedingungen.
- Auftretende Störungen umgehend beseitigen.
- Die Wartungs- und Pflegehinweise beachten.
- Gültige Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften für den Einsatzbereich des Produkts beachten.

### **Wartungsvorschriften**

Die Wartungs- und Pflegehinweise einhalten. Diese Hinweise beziehen sich auf eine normale Umgebung. Soll das Produkt in einer Umgebung mit abrasiven Stäuben oder ätzenden bzw. aggressiven Dämpfen bzw. Flüssigkeiten betrieben werden, so ist vorher die Genehmigung der Firma SCHUNK einzuholen.

### **Sicherheit bei Montage und Instandhaltung**

Bei der Montage, beim Anschließen, Einstellen, Inbetriebnehmen und Testen muss sichergestellt sein, dass ein versehentliches Betätigen des Systems durch den Monteur oder andere Personen ausgeschlossen ist.

## **2.8.1 Haltekraft und Schraubenfestigkeit**

**Die Haltekraft des Systems wird unter anderem von der Festigkeit der Schraubenverbindung begrenzt, mit der der Spannbolzen mit der Palette bzw. Vorrichtung verbunden ist. Aus diesem Grund dürfen ausschließlich Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 verwendet werden.**

**Es dürfen nur original SCHUNK Spannbolzen verwendet werden.**

Bei der Verwendung der Spannbolzen in kundeneigenen Vorrichtungen ist eine ausreichend dimensionierte Gewindebohrung bzw. eine ausreichende Befestigungsmaterialstärke durch den Kunden vorzusehen.

## **2.9 Transport**

### **Verhalten beim Transport**

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Transport können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen können.

- Bei hohem Gewicht, das Produkt mit einem Hebezeug anheben und einem angemessenen Transportmittel transportieren.
- Bei Transport und Handhabung das Produkt gegen Herunterfallen sichern.
- Nicht unter schwebende Lasten treten.

## **2.10 Störungen**

### **Verhalten bei Störungen**

- Produkt sofort außer Betrieb nehmen und die Störung den zuständigen Stellen/Personen melden.
- Störung durch dafür ausgebildetes Personal beheben lassen.
- Produkt erst wieder in Betrieb nehmen, wenn die Störung behoben ist.
- Produkt nach einer Störung prüfen, ob die Funktionen des Produkts noch gegeben und keine erweiterten Gefahren entstanden sind.

## 2.11 Entsorgung

### Verhalten beim Entsorgen

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Entsorgen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen, erheblichem Sachschaden und Umweltschaden führen können.

- Bestandteile des Produkts nach den örtlichen Vorschriften dem Recycling oder der ordnungsgemäßen Entsorgung zuführen.

## 2.12 Grundsätzliche Gefahren

### Allgemein

- Sicherheitsabstände einhalten.
- Niemals Sicherheitseinrichtungen außer Funktion setzen.
- Vor der Inbetriebnahme des Produkts den Gefahrenbereich mit einer geeigneten Schutzmaßnahme absichern.
- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen. Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Wenn die Energieversorgung angeschlossen ist, keine Teile von Hand bewegen.
- Während des Betriebs nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.

### 2.12.1 Schutz bei Handhabung und Montage

#### Unsachgemäße Handhabung und Montage

Durch unsachgemäße Handhabung und Montage können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu schweren Verletzungen und erheblichem Sachschaden führen können.

- Alle Arbeiten nur von dafür qualifiziertem Personal durchführen lassen.
- Produkt bei allen Arbeiten gegen versehentliches Betätigen sichern.
- Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen einsetzen und Vorkehrungen gegen Einklemmen und Quetschen treffen.

#### Unsachgemäßes Heben von Lasten

Herunterfallende Lasten können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Nicht unter oder in den Schwenkbereich von schwebenden Lasten treten.
- Lasten nur unter Aufsicht bewegen.
- Schwebende Lasten nicht unbeaufsichtigt lassen.

## 2.12.2 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb

### Herabfallende und herausschleudernde Bauteile

Herabfallende und herausschleudernde Bauteile können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.
- Während des Betriebs den Gefahrenbereich nicht betreten.

## 2.12.3 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

### Unerwartete Bewegung

Ist noch Restenergie im System vorhanden, können beim Arbeiten am Produkt schwere Verletzungen verursacht werden.

- Energieversorgung abschalten, sicherstellen dass keine Restenergie mehr vorhanden ist und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Zur Abwendung von Gefahren kann nicht allein auf das Ansprechen der Überwachungsfunktionen vertraut werden. Bis zum Wirksamwerden der eingebauten Überwachungen muss von einer fehlerhaften Antriebsbewegung ausgegangen werden, deren Wirkung von der Steuerung und dem aktuellen Betriebszustand des Antriebs abhängt. Wartungs-, Umbau- und Anbauarbeiten außerhalb der durch den Bewegungsbereich gegebenen Gefahrenzone durchführen.
- Zur Vermeidung von Unfällen und/oder Sachschäden muss der Aufenthalt von Personen im Bewegungsbereich der Maschine eingeschränkt werden. Unbeabsichtigten Zugang für Personen in diesen Bereich durch technische Schutzmaßnahmen einschränken/verhindern. Schutzabdeckung und Schutzzaun müssen über eine ausreichende Festigkeit hinsichtlich der maximal möglichen Bewegungsenergie verfügen. NOT-HALT-Schalter müssen leicht zugänglich und schnell erreichbar sein. Vor Inbetriebnahme der Maschine oder Anlage die Funktion des NOT-HALT-Systems überprüfen. Betrieb der Maschine bei Fehlfunktion dieser Schutzeinrichtung unterbinden.

## 2.12.4 Hinweise auf besondere Gefahren



### **⚠️ WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch Herunterfallen von Teilen beim Aufbau, Rüsten und Transport der Werkstück-Werkstückwechselmodule.**

Nicht ordnungsgemäß gesicherte Teil können sich lösen und herunterfallen.

- Geeignetes Hebezeug und Transportmittel verwenden.
- Beim Rüsten des Spannaufbaus nicht in den Gefahrenbereich treten.
- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.



### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr durch Herunterfallen der Vorrichtung, Palette oder des Werkstückes bei irrtümlichem oder fahrlässigem Lösen des Spannbolzens oder der Wechselschnittstellen an den Werkstück-Direktspannmodulen.**

- Während des Betriebes muss ein irrtümliches oder fahrlässiges Lösen des Spannbolzens durch geeignete Gegenmaßnahmen (Abkoppeln der Energiezufuhr nach der Verriegelung, Verwendung von Sicherheitsventilen oder -schaltern) ausgeschlossen werden.
- Die Maschinen und Einrichtungen müssen den Mindestanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen und insbesondere wirksame technische Schutzmaßnahmen gegen mögliche mechanische Gefährdungen besitzen.
- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.



### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr des Bedienungspersonals beim Transport der Werkstück-Werkzeugwechselmodule oder durch Herunterfallen des Spannaufbaus, der Vorrichtung oder des Werkstücks.**

- Beim Transport einen Kran oder Transportwagen verwenden.
- Bei Horizontaler oder Überkopfanwendung muss, vor dem Lösen der Vorrichtung oder Palette, diese gegen Herunterfallen gesichert sein.



### ⚠️ WARNUNG

**Das System spannt durch Federkraft. Verletzungsgefahr durch eine eigenständige Bewegung von Teilen in ihre Endlage nach Betätigung eines »Not-Aus« bzw. nach Abschalten oder Ausfall der Energieversorgung.**

- Den vollständigen Stillstand des Systems abwarten.
- Nicht in die Spannmodule greifen.
- Druckerhaltungsventile einsetzen.



### ⚠️ VORSICHT

**Verletzungsgefahr durch Verunreinigungen (z.B. Metallspäne) in den Abluft- und Sperrluftanschlüssen der Spannstation.**

- Der Gefahrenbereich muss im Betrieb von einer Schutzhäuserüstung umgeben sein.
- Persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille) verwenden.



**⚠ VORSICHT**

**Verletzungsgefahr durch Lösen der Druckluftschläuche bei fehlerhaftem Anschluss.**

- Sicherheitsventile oder -schalter verwenden.
- Der Gefahrenbereich muss im Betrieb von einer Schutzumhausung umgeben sein.



**⚠ VORSICHT**

**Beim manuellen Be- und Entladen besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen an bewegten Teilen und während des Spannvorgangs.**

- Nicht in die Spannbolzenaufnahme greifen
- Beladehilfen verwenden.
- Schutzhandschuhe tragen.



**⚠ VORSICHT**

**Rutsch- und Sturzgefahr bei verunreinigter Einsatzumgebung des Nullpunktspannsystems (z.B. durch Kühlschmierstoffe oder Öl).**

- Vor Beginn der Montage- und Installationsarbeiten auf ein sauberes Arbeitsumfeld achten.
- Geeignete Sicherheitsschuhe tragen.
- Die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beim Betrieb des Nullpunktspannsystems und insbesondere beim Umgang mit Werkzeugmaschinen und anderen technischen Einrichtungen beachten.



**⚠ VORSICHT**

**Verbrennungsgefahr durch Werkstücke mit hoher Temperatur**

Durch Werkstücke mit hoher Temperatur besteht Verbrennungsgefahr.

- Bei der Entnahme der Werkstücke Schutzhandschuhe tragen.
- Eine automatische Beladung bevorzugen.



**⚠ VORSICHT**

**Gefährdung durch Abluftgeräusche der Pneumatik.**

Lärmbelastungen durch Abluftsystem und pfeifende Pneumatik-Einrichtungen während des Bearbeitungsprozesses.

- Gehörschutz tragen.

### 3 Technische Daten

Einbaulage	beliebig
Betriebstemperatur [°C]	+5 bis +60
Erforderlicher Grad der Sauberkeit nach DIN EN 60529	IP 30

#### 3.1 Grund- und Stapelmodule

##### 3.1.1 Technische Daten

Haltekraft Wechselschnittstelle [kN]	50
Einzugskraft Wechselschnittstelle [kN]	min. 10 / max. 25
Betätigungsmoment Wechselschnittstelle [Nm]	min. 20 / max. 50

Bezeichnung	Ident.-Nr.	Gewicht [kg]	Bauhöhe [mm]
WDP-5X-BM 99-60	0471617	4,2	60
WDP-5X-BMG 99-60	0471618	3,1	60
WDP-5X-BMR 99-60	0471619	2,9	60
WDP-5X-SM 99-30	0471601	1,7	30
WDP-5X-SM 99-50	0471602	2,8	50
WDP-5X-SM 99-80	0471607	3,9	80
WDP-5X-SM 99-120	0471608	5,5	120
WDP-5X-SM 99-160	0471609	7,2	160

##### 3.1.2 Zulässige Bearbeitungskraft

Die maximale Bearbeitungskraft  $F_{B,max}$  ist abhängig von der Anzahl der kraftübertragenden Säulen  $n$ , sowie von der Säulenhöhe  $h$ . Die aus der Bearbeitungskraft resultierende Querkraft  $F_Q$  bzw. das resultierende Biegemoment  $M_b$ , darf die zulässigen Maximalwerte  $F_{Q,max}$  bzw.  $M_{b,max}$  nicht überschreiten. Die maximale Bearbeitungskraft  $F_{B,max}$  entspricht dem kleinsten Wert aus Querkraft  $F_Q$  bzw. Biegemoment  $M_b$ .

$$F_{Q,max} = 1500 \text{ N}$$

$$M_{b,max} = 500 \text{ Nm}$$

Bei mehreren kraftübertragenden Säulen  $n$  ( $N \leq 6$ ) erhöhen sich die zulässigen Maximalwerte für die maximale Bearbeitungskraft  $F_{B,max}$ . Die zulässigen Bearbeitungskräfte sind in Bild "Bearbeitungskraft" dargestellt.

### 3.1.3 Eignung für Schweißanwendungen

Das Spannmittel kann für Schweißanwendungen mit einem **Schweißstrom bis 525 A** eingesetzt werden. Der Schweißstrom darf hierbei durch das Spannmittel fließen.

#### ACHTUNG

**Besonders bei Schweißanwendungen ist darauf zu achten, dass aufgrund der Wärmeleitung im Werkstück die Betriebstemperatur des Spannmittels nicht überschritten wird.**

#### ACHTUNG

**Die Anlageflächen des Werkstücks und des Spannbolzens sind stets sauber zu halten, um einen bestmöglichen Kontakt zum Spannmittel zu gewährleisten.**

**Wenn das Nullpunktspannsystem außerhalb des angegebenen Schweißstroms eingesetzt werden soll, kontaktieren Sie Ihren SCHUNK Ansprechpartner.**

### 3.2 Pneumatisches Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70

Bezeichnung	WDP-5X-DSM 99-70
Ident-Nr.	0471603
Bauhöhe [mm]	70
Haltekraft * (M10 / M12 / M16) [kN]	35 / 50 / 75
Einzugskraft ohne Turbo [kN]	5
Einzugskraft mit Turbo [kN]	18
Gewicht [kg]	3.9
Betätigungsdruck [bar]	6
Wiederholgenauigkeit [mm]	< 0.005
Geräusch-Emission [dB (A)]	≤ 70
Druckmittel	Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Dichtheit IP	IP 67

\* Haltekraft bei Befestigung des Spannbolzens mit Zylinderschraube – DIN EN ISO 4762/12.9

### 3.3 Manuelles Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70-M

Bezeichnung	WDP-5X-DSM 99-70-M
Ident-Nr.	0471611
Bauhöhe	70 mm
Haltekraft * (M10 / M12 / M16) [kN]	35 / 50 / 75
Betätigungsmoment [Nm]	20
Maximale Einzugskraft [kN]	15
Umdrehungen für vollen Spannhub	6
Betätigungsanschluss Innensechskant	Schlüsselweite 6
Gewicht [kg]	3.9
Wiederholgenauigkeit [mm]	<0.005

\* Haltekraft bei Befestigung des Spannbolzens mit Zylinderschraube – DIN EN ISO 4762/12.9

### 3.4 Pneumatisches Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36

Bezeichnung	WDP-5X-ASM 99-70-Ø36
Ident-Nr.	0471615
Bauhöhe [mm]	70
Ø Klemmschaft [mm]	36
Auszugslänge [mm]	11
Haltekraft - ohne Turbo / mit Turbo [kN]	0,8 / 4,0
max. Klemmkraft - ohne Turbo / mit Turbo [kN]	4,0 / 15
Gewicht [kg]	3.6
Betätigungsdruck [bar]	6
Wiederholgenauigkeit [mm]	<0.15 (radial schwimmender Ausgleich)
Geräusch-Emission [dB (A)]	≤70
Druckmittel	Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Dichtheit IP	IP 67

### 3.5 Manuelles Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M

Bezeichnung	WDP-5X-ASM 99-70-Ø36
Ident-Nr.	1358030
Bauhöhe [mm]	70
Ø Klemmschaft [mm]	36
Auszugslänge [mm]	11
Betätigungsmoment [Nm]	20
Haltekraft [kN]	4,0
max. Klemmkraft [kN]	14
Wiederholgenauigkeit [mm]	<0,15 (radial schwimmender Ausgleich)
Gewicht [kg]	4,0

## 4 Montage

### 4.1 Schrauben-Anzugsdrehmomente

Schrauben-Anzugsdrehmomente für die Befestigung des Basismoduls WDP-5X-BM 99-60 oder des Rastermoduls WDP-5X-BMR 99-60 auf dem Maschinentisch (Schrauben-Qualität 10.9)

Schraubengröße	M10	M12	M16
Anziehdrehmomente $M_A$ [Nm]	52	92	224

Schrauben-Anzugsdrehmomente für die Klemmschraube der Wechselschnittstelle zur Verbindung zweier gefügter Werkstückdirekt-Spannmodule (Schrauben-Qualität 12.9)

Anzugsdrehmoment $M_A$ [Nm] der Klemmschraube der Wechselschnittstellen	20	25	30	35	40	42	50
Erreichbare Einzugskraft an der Wechselschnittstelle [kN]	7,5	10	10,8	13	20	21,5	25

### 4.2 Maßnahmen vor Montagebeginn



#### ⚠️ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen!

Ist die Energieversorgung eingeschaltet oder noch Restenergie im System vorhanden, können sich Bauteile unerwartet bewegen und schwere Verletzungen verursachen.

- Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am Produkt: Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.



#### ⚠️ VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und durch raue oder rutschige Oberflächen.

- Persönliche Schutzausrüstung, insbesondere Schutzhandschuhe, verwenden.

Die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden überprüfen.

Die Montage-, Demontage- und Umbauarbeiten der Werkstück-Direktspannmodule dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

**Bei Montage-, Umbau-, Wartungs- und Einstellarbeiten die Energiezuführungen unterbrechen und sicherstellen, dass im System keine Restenergie vorhanden ist.**

Bei der Montage der Werkstück-Direktspannmodule muss die Zugänglichkeit zur seitlichen Klemmschraube der Klemmeinrichtungen, insbesondere bei gespannten Spannpaletten, gewährleistet sein.

Vor dem Einbau prüfen, ob sich der Antriebskolben zum Öffnen und die Klemmschraube zum Festklemmen und Lösen der Schnittstellenverbindung an den Werkstückdirektspannsystemen gut erreichen lässt.



#### **⚠️ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr beim Transport der Werkstück-Werkzeugwechselmodule durch Herabfallen.**

- Sorgfältig transportieren.



#### **⚠️ VORSICHT**

**Verletzungsgefahr durch Quetschungen.**

- Die Werkstück-Direktspannsysteme sorgfältig einbauen.
- Keine Gliedmaßen in Spalten zwischen adaptierbare Werkstück-Direktspannmodule oder auch Basismodul und Maschine bringen.
- Schutzhandschuhe tragen.

### **4.3 Allgemeine Montagehinweise**

Wenn mehrere Aufspannsäulen mit VERO-S WDP-5X Spannssystemen in Verkettung montiert werden, darauf achten, dass die Schnittstellenpositionsabweichung  $\pm 0,015$  mm nicht überschreitet.

Wegen der Überbestimmung zwischen mehreren Nullpunktspannsystemen VERO-S WDP-5X, die weiter als 160 mm auseinanderliegen bzw. die Positionstoleranz von  $\pm 0,01$  mm nicht aufweisen, müssen die Spannbolzen oder Spannbolzenverlängerungen mit Positionsgenauigkeit in einer Richtung (SPB 40 / SPB-VLK 50) verwendet werden. Für die Spannstellen, die nicht zur Ausrichtung der Vorrichtung, des Werkstücks oder Palette vorgesehen sind, können Spannbolzen oder Spannbolzenverlängerungen mit Zentrierspiel (SPC 40 / SPC-VLK 50) oder alternativ das Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70- $\emptyset 36$  benutzt werden (siehe ▶ 4.5 [ 34]). Über das

Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36 lässt sich gleichzeitig zum Längsabstand zweier versetzter Aufspannsäulen ein individueller Höhenausgleich in Z-Achse realisieren.

#### HINWEIS

Beim Anschließen der Grundmodule WDP-5X-BM 99-60, WDP-5X-BMG 99-60 oder WDP-5X-BMR 99-60 zur Druckluftversorgung an das Nullpunktspannsystem berücksichtigen, dass eine vollständige Entlüftung des Kolbenraumes beim Verriegelungsvorgang nur über die Luftanschlüsse möglich ist. Daher entsprechende Ventile oder Absperrhähne mit Entlastung vorsehen. Dies gilt auch für den Turboanschluss. Wird der Turboanschluss nicht benutzt muss sich die betreffende Kolbenseite entlüften können. Die Druckentlüftung müsste in diesem Fall über einen offenen Luftanschluss am Grundmodul WDP-5X-BM 99-60 oder WDP-5X-BMG 99-60 erfolgen. Der Anschluss darf dabei nicht durch eine Verschlusschraube verschlossen sein, da sich sonst ein Druckpolster im Nullpunktspannsystem aufbauen würde, dadurch würde sich das Nullpunktspannsystem nicht mehr öffnen lassen. Beim Abkoppeln von Schlauchleitungen müssen die entsprechenden Öffnungen mit Verschlussstopfen vor dem Eindringen von Schmutz oder Kühlschmierstoff gesichert werden. Wenn mehrere Einheiten über gemeinsame Schlauchleitungen betätigt werden, müssen Zuleitungen mit folgenden Mindestquerschnitten eingesetzt werden.

Anzahl der Stapelsäulen mit Direktspannmodul VERO-S WDP-5X-DSM 99-70 oder Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36	mind. Schlauch-Nennweite
1, 2	4 mm
3, 4, 5, 6	6 mm

## 4.4 Befestigung und Anschluss

### 4.4.1 WDP-5X-BM 99-60

Das Grundmodul WDP-5X-BM 99-60 wird auf dem Maschinentisch durch zwei oder vier Schrauben M12 sowie zum Maschinentisch passende Muttern für T-Nuten befestigt. Es lässt sich auch auf Gewindelochrasterplatten mit Anschraubgewinden M16 mit Passungssitzen Ø24 H6/H7 und Rasterabständen von 50 mm montieren. Dazu wird das Grundmodul im diagonalen Abstand 141,42 mm auf der Rasterplatte orientiert verschraubt.

Im Lieferumfang sind vier Schrauben M12 sowie 2 Schrauben M16 mit 2 Unterlegscheiben enthalten. Die Muttern für T-Nuten sind nicht im Lieferumfang des Spannsystems enthalten.

Für Maschinentische mit T-Nuten stehen unterschiedliche Lochabstände zur Verfügung. Alternativ lässt sich das Spannsystem über zwei oder vier Bridenrohlinge BRR 50 befestigen (siehe ► 1.3.1 [ 6]). Zur Ausrichtung an den Maschinentischnuten befinden sich an der Unterseite der Spannsystems Nuten zur Aufnahme von losen Nutensteinen.

Über die bodenseitige Zentrumsbohrung lässt sich das Spannsystem auf Maschinentischen mit Lochrasterbohrungen oder Maschinentischen mit T-Nuten zur Anschraubung positionieren.

#### **Montage auf Rasterplatten**

Mit Hülse, Type: HUE Ø24/Ø25 (Zubehör Id.-Nr.: 0471632) zur Ausrichtung auf Maschinentischen mit Lochrasterbohrungen. (Abbildung "Montage des WDP-5X-BM 99-60 auf Rasterplatten")

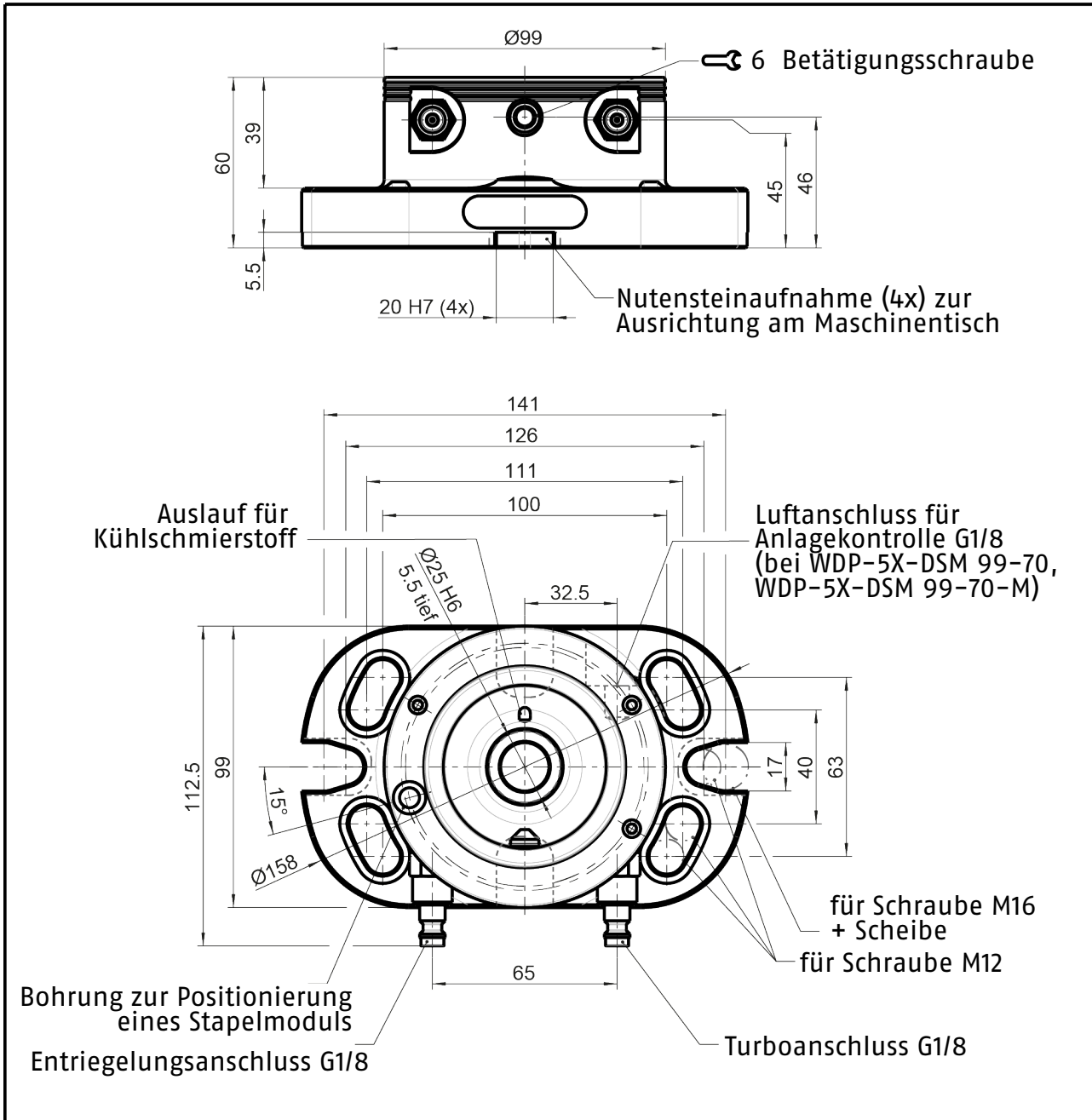
#### **Montage auf T-Nutentisch**

Mit Ausrichtelement, Type: ARE 25 (Zubehör Id.-Nr.: 1319098) zur Ausrichtung auf Maschinentischen mit T-Nuten (Abbildung "Montage des WDP-5X-BM 99-60 auf T-Nutentisch").

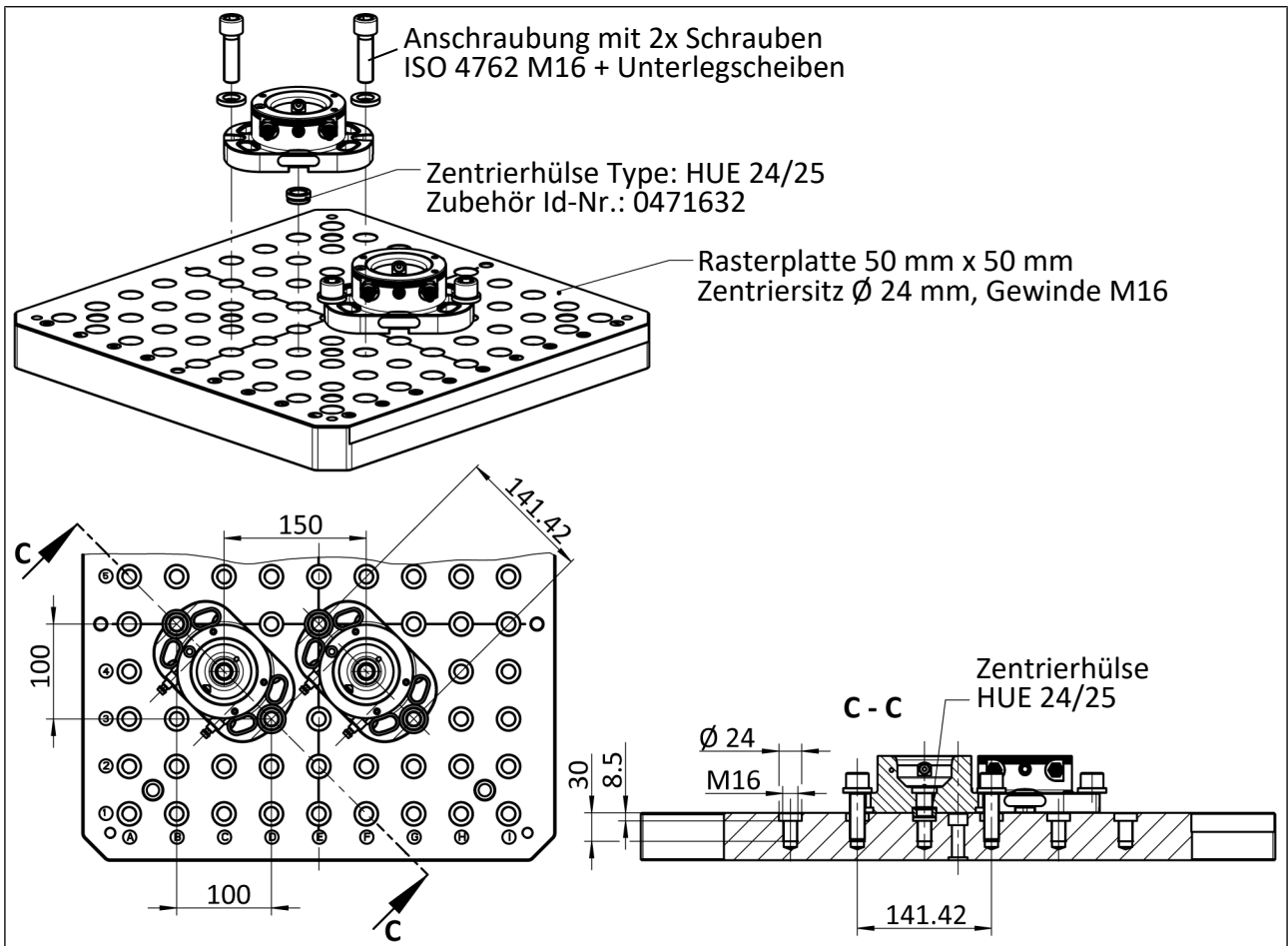
Über das Grundmodul WDP-5X-BM 99-60 lassen sich weitere Wechselkomponenten des Baukastensystems zur Werkstückdirektspannung adaptieren. Die Wechselschnittstelle des Spannsystems verfügt über eine zentrale Verbindungsschraube zur Klemmung eines adaptierbaren Stapelmoduls oder eines Werkstück-Direktspann- bzw. Ausgleichsmoduls.

Das Grundmodul WDP-5X-BM 99-60 besitzt drei Luftversorgungsanschlüsse G 1/8. Die Luftversorgung ist zur Ansteuerung eines VERO-S Werkstückdirektspannmoduls oder eines WDP-5X Ausgleichsmoduls mit pneumatischer Betätigung vorgesehen. An der Vorderseite befinden sich der Entriegelungsanschluss und der Turboanschluss. Der Turboanschluss dient zur Verstärkung der Einzugskraft am Nullpunktspannsystem oder der Klemmkraft am Ausgleichsmodul. Auf der Rückseite ist ein Luftanschluss für die Luftanlagekontrolle zum WDP-5X-DSM 99-70 vorhanden. Über die integrierte Luftweiterleitung in den Wechselschnittstellen lässt sich so ein Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70(-M) oder ein Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70 ansteuern.

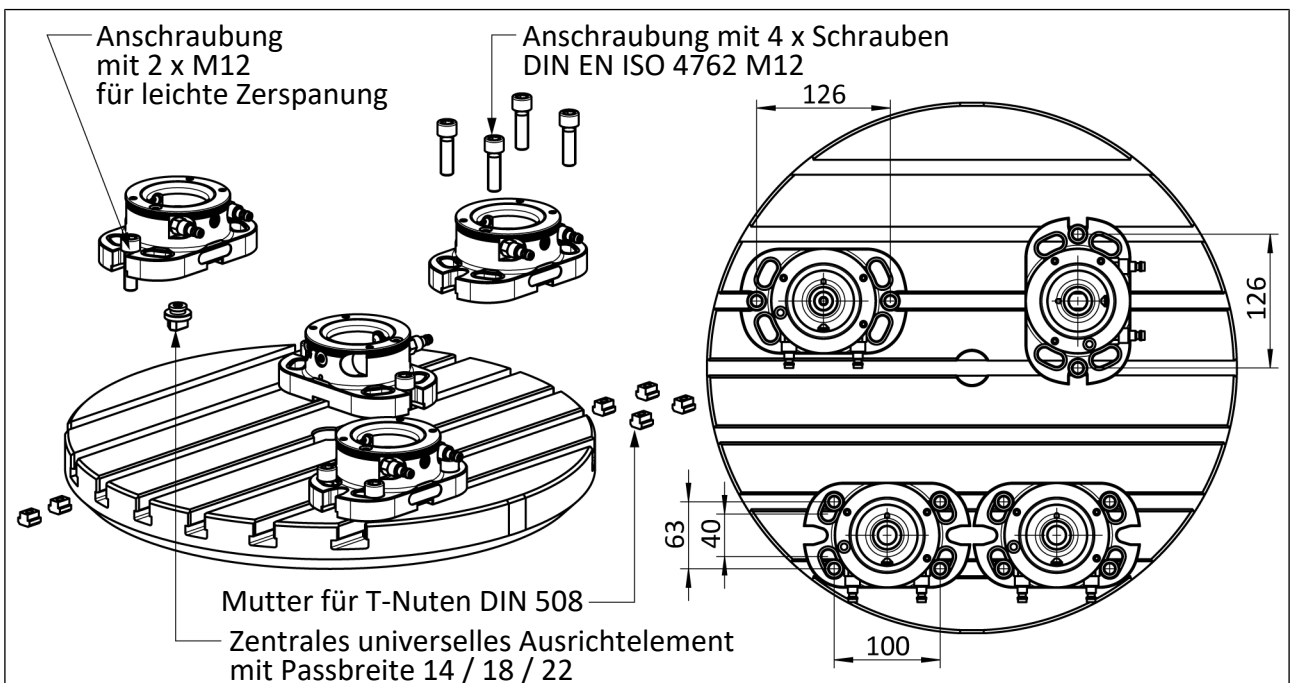
Soll ein pneumatisches Spannsystem auf der Aufspannsäule mit Druckluft versorgt werden, müssen die im Lieferumfang enthaltenen Verschlussnippel am Spannsystem angeschlossen werden. Im Auslieferungszustand ist der Luftanschluss für die Anlagekontrolle mit einer Verschlusschraube G1/8 verschlossen.



Befestigung und Anschluss WDP-5X-BM 99-60



Montage des WDP-5X-BM 99-60 auf Rasterplatten



Montage des WDP-5X-BM 99-60 auf T-Nutentisch

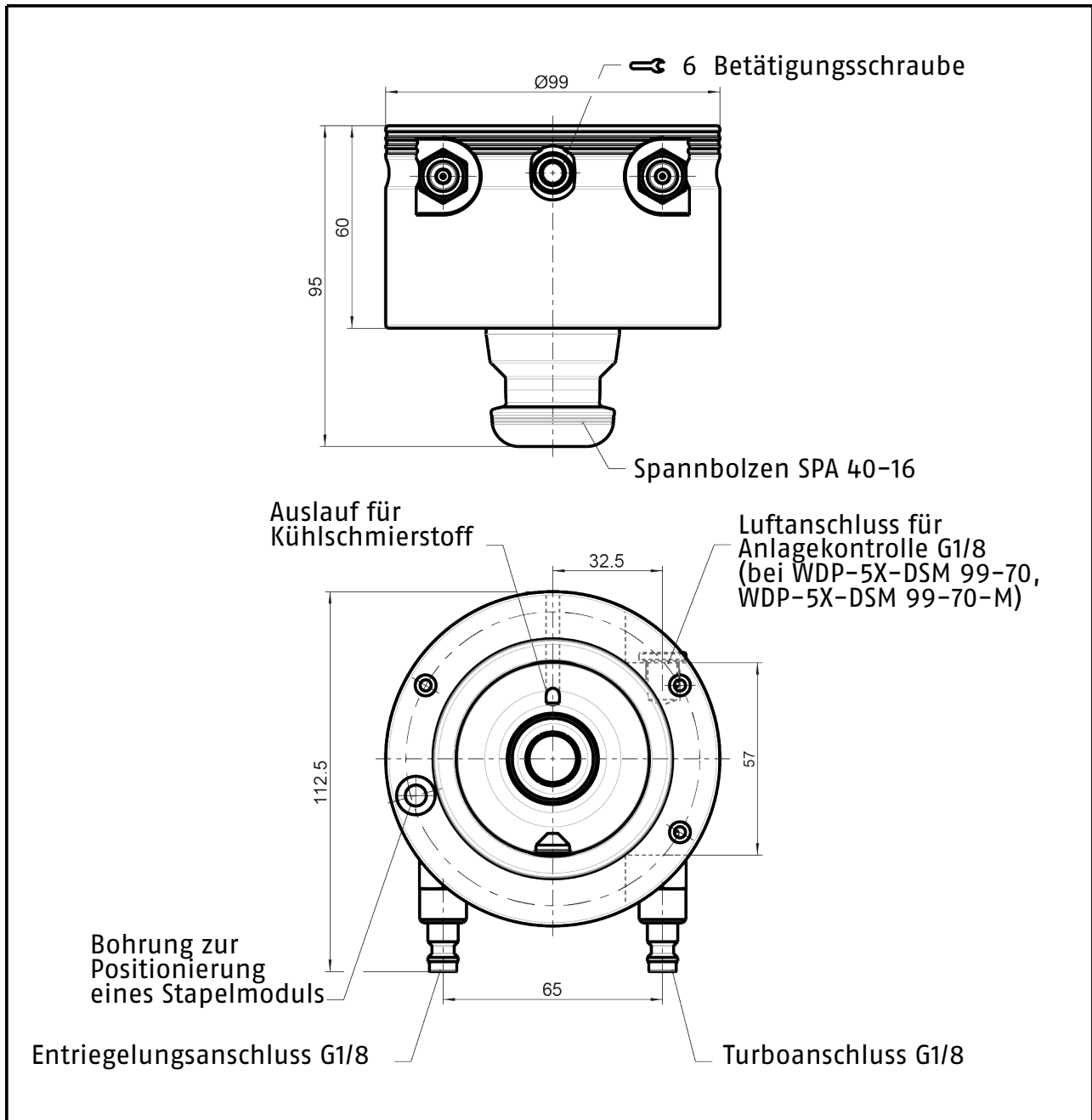
#### 4.4.2 WDP-5X-BMG 99-60

Das Grundmodul WDP-5X-BMG 99-60 besitzt eine Wechselschnittstelle mit VERO-S SPA 40 Spannbolzen. Damit ist es kompatibel zu SCHUNK Nullpunktspannmodulen VERO-S NSE3. Es bildet somit die Basisaufnahme für ein weiteres Wechselmodul aus dem WDP-5X Baukastenprogramm.

Das WDP-5X-BMG 99-60 enthält keine positionsgenaue Verdrehsicherung zur radialen Positionierung auf dem Nullpunktspannmodul. Daher sollte ein Werkstück- Aufbau auf mehreren Aufspannsäulen fixiert sein, um den wirkenden Drehmomenten aus den Bearbeitungskräften standzuhalten.

Die integrierte Wechselschnittstelle des Spannsystems verfügt über eine zentrale Verbindungsschraube zur Klemmung eines adaptierbaren Stapelmoduls WDP-5X-SM oder eines Werkstück-Direktspannmoduls WDP-5X-DSM 99-70 – bzw. eines Ausgleichmoduls WDP-5X-ASM 99-70 Ø36.

Das Grundmodul WDP-5X-BMG 99-60 besitzt drei Luftversorgungs-Anschlüsse G 1/8. Die Luftversorgung ist zur Ansteuerung eines VERO-S Werkstückdirektspannmoduls oder eines WDP-5X Ausgleichsmoduls mit pneumatischer Betätigung vorgesehen. An der Vorderseite befinden sich der Entriegelungsanschluss und der Turboanschluss. Der Turboanschluss dient zur Verstärkung der Einzugskraft am Nullpunktspannsystem oder der Klemmkraft am Ausgleichsmodul. Auf der Rückseite ist ein Luftanschluss für die Luftanlagekontrolle zum WDP-5X-DSM 99-70(-M) vorhanden.



Befestigung und Anschluss WDP-5X-BMG 99-60

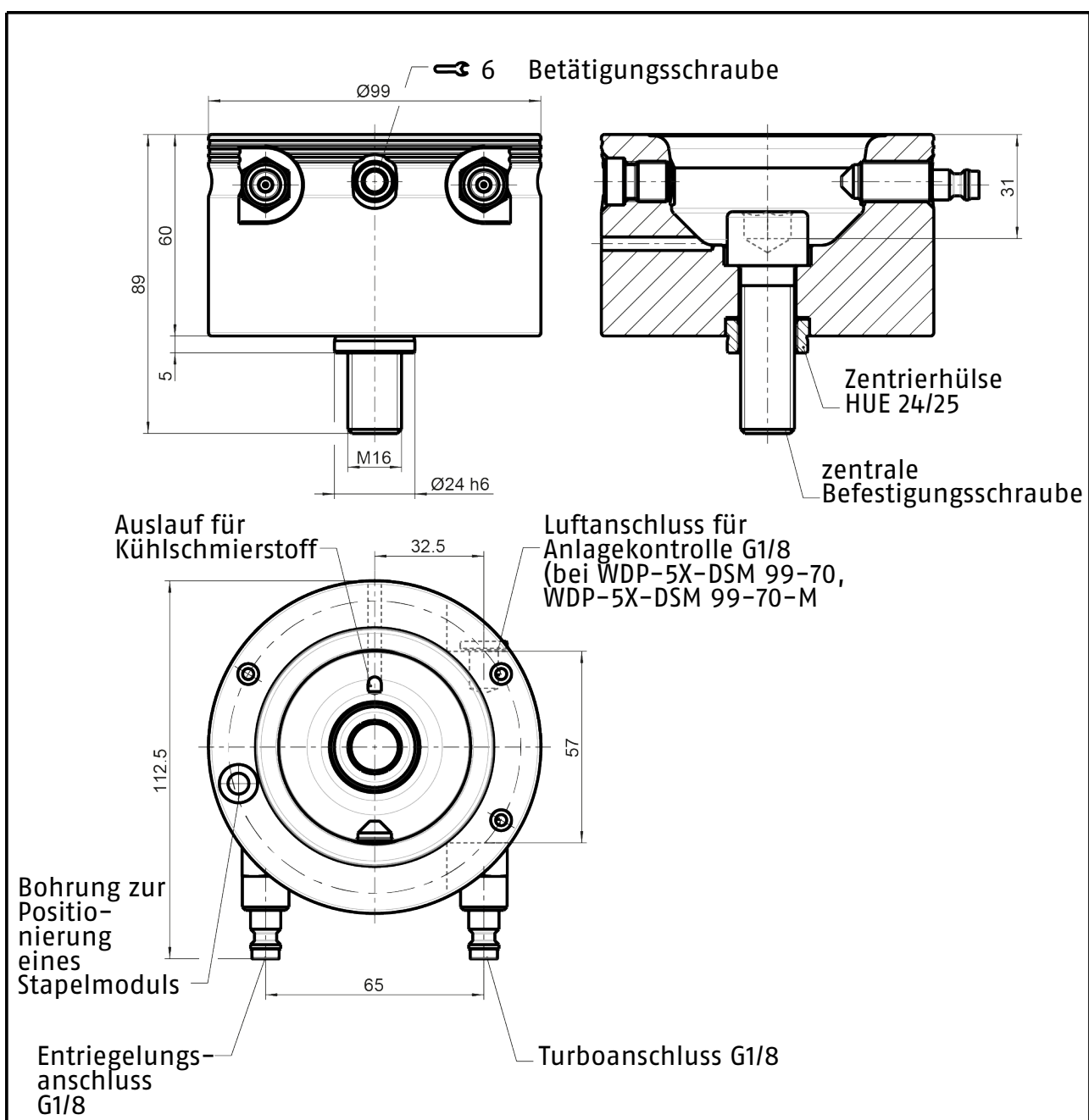
Über die integrierte Luftweiterleitung in den Wechselschnittstellen lässt sich so ein Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70 oder ein Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70- $\varnothing 36$  ansteuern.

Soll ein pneumatisches Spannsystem auf der Aufspannsäule mit Druckluft versorgt werden, müssen die im Lieferumfang enthaltenen Verschlussnippel am Spannsystem angeschlossen werden. Im Auslieferungszustand ist der Luftanschluss für die Anlagekontrolle mit einer Verschlusschraube G1/8 verschlossen.

#### 4.4.3 WDP-5X-BMR 99-60

Das Rastermodul WDP-5X-BMR 99-60 besitzt eine Wechselschnittstelle mit zentraler Befestigungsschraube und Zentrierhülse HUE  $\varnothing 24/\varnothing 25$ . Damit ist es kompatibel zu gängigen Gewindelochrasterplatten mit Zentrierpassung  $\varnothing 24$  H6/H7 mm und Anschraubgewinde M16 im Bohrungs raster-Abstand 50 mm x 50 mm.

Die technischen Ausstattungsmerkmale und die Funktionen sind identisch zum Grundmodul WDP-5X-BMG 99-60 (► 4.4.2 [25]). Das Befestigungsschema auf Rasterplatten entspricht der zentralen Anschraubung aus der Abbildung (Montage des WDP-5X-BM 99-60 auf Rasterplatten).

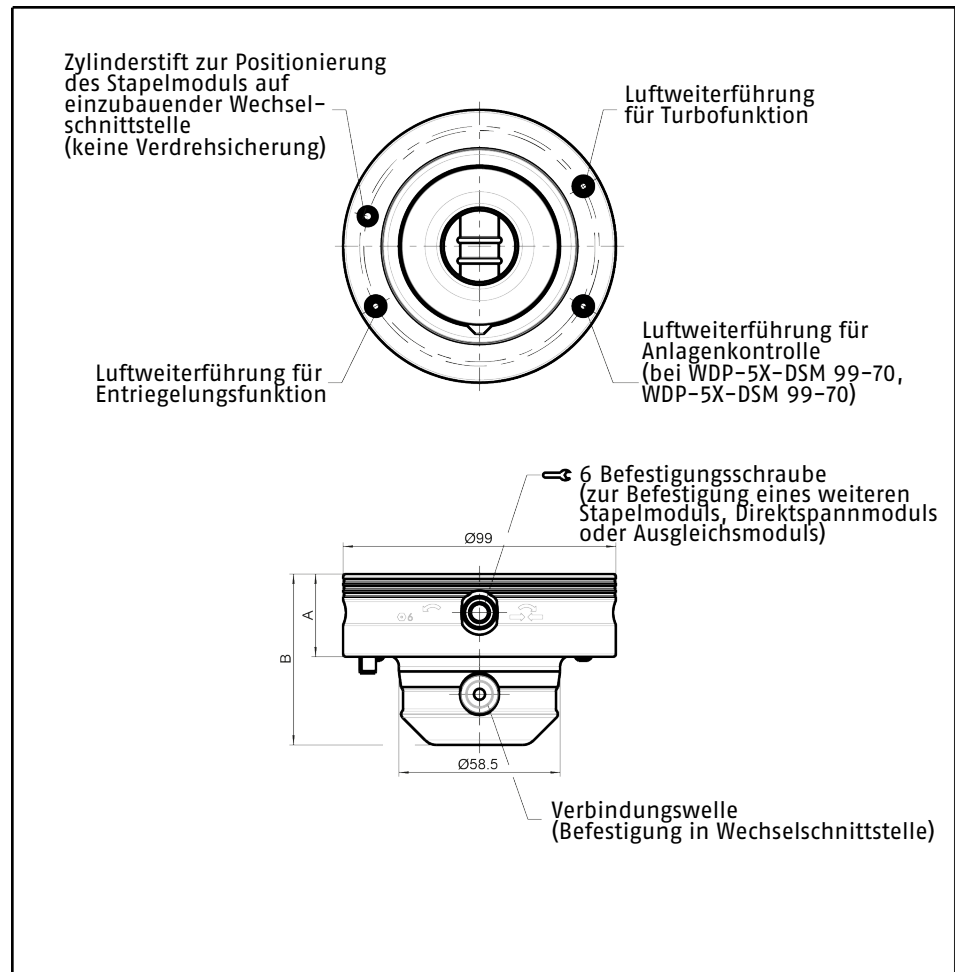


Befestigung und Anschluss WDP-5X-BMR 99-60

#### 4.4.4 WDP-5X-SM

Die Stapelmodule WDP-5X-SM sind zur Höhenabstimmung der Aufspannsäulen bestimmt. Die Systemkomponenten verfügen über zwei Wechselschnittstellen, mit denen sich die Einheiten gegenseitig zusammenfügen lassen.

Die Befestigung zum bereits montierten Spannsystem erfolgt durch die integrierte Wellenverbindung in der Klemmeinrichtung. Die Verbindung wird über die Kegelschraube mit jeweils etwa 5 vollen Umdrehungen gelöst oder angezogen.



*Befestigung und Anschluss WDP-5X-SM 99-30*

Über die genaue Drehmomentvorgabe wird die Kegelschraube am montierten Baukastenmodul im Uhrzeigersinn angezogen. Die Schraube greift in die Welle ein und bewegt diese auf die gegenüberliegende Lagerabstützung. Das Stapelmodul wird dadurch in der Kegelschnittstelle zentriert und gleichzeitig gegen die Planfläche des vormontierten Baukastenmoduls eingezogen und verspannt. Die Wellenverbindung erlaubt eine Drehmomentbelastung auf die Aufspannsäule, die beispielsweise durch Bearbeitungskräfte ausgeübt wird. Zur Orientierung der Einbaulage greift ein Zylinderstift in die einzuwechselnde Schnittstelle ein.

Das Stapelmodul verfügt über integrierte Luftweiterführungen für die Funktionen: Entriegeln, Turbofunktion und Werkstück-Anlagekontrolle. Diese Funktionen werden bei einem adaptierten Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70 oder einem Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36 benötigt.

Die Abfragefunktion ist nur beim Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70 sowie beim manuellen Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70-M vorgesehen.

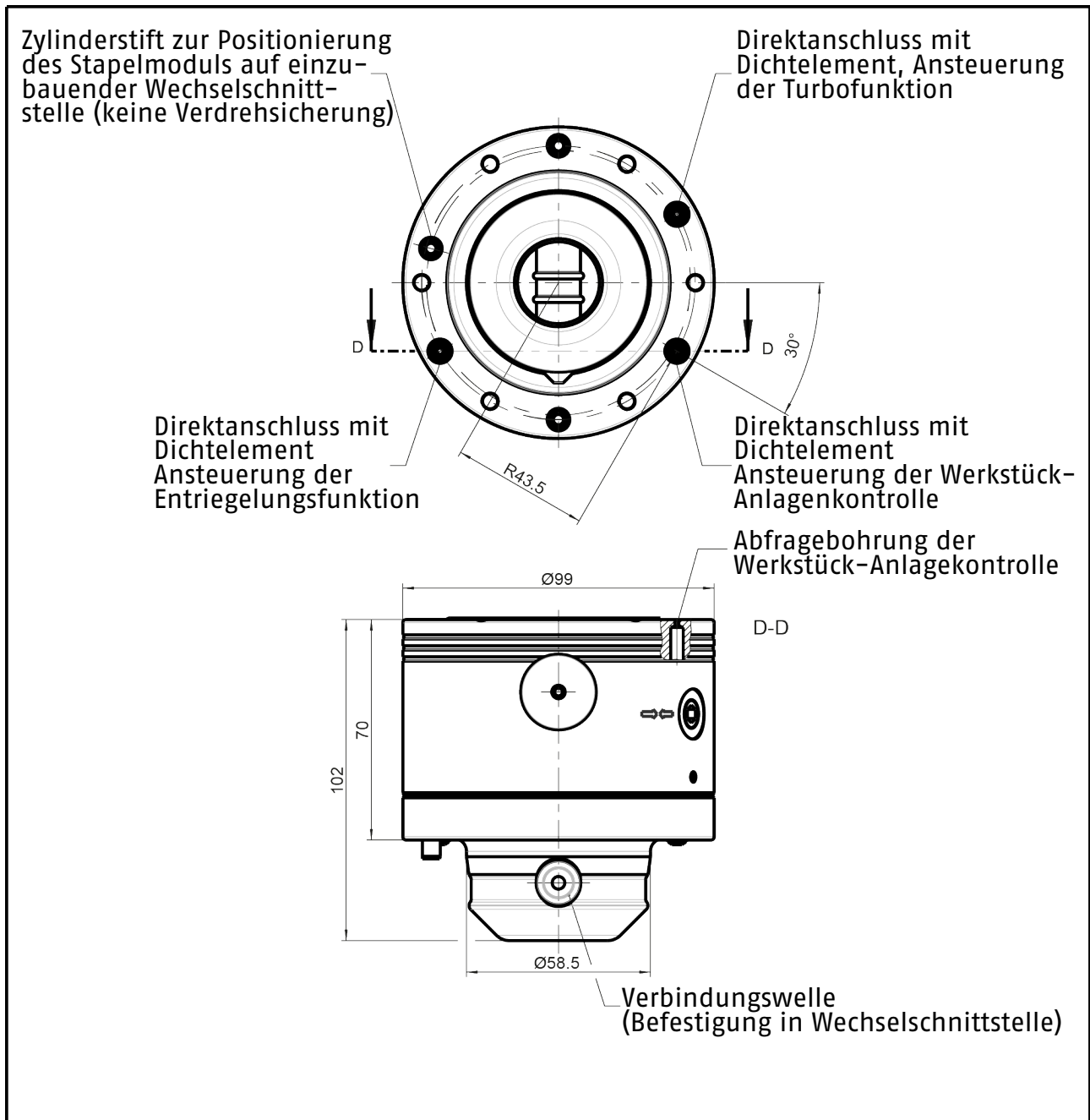
#### **Bauhöhe und Abmessungen zu WDP-5X-SM 99**

<b>Bezeichnung</b>	<b>Ident-Nr.</b>	<b>A</b>	<b>B</b>
WDP-5X-SM 99-30	0471601	30 mm	62 mm
WDP-5X-SM 99-50	0471602	50 mm	82 mm
WDP-5X-SM 99-80	0471607	80 mm	112 mm
WDP-5X-SM 99-120	0471608	120 mm	152 mm
WDP-5X-SM 99-160	0471609	160 mm	192 mm

#### **4.4.5 WDP-5X-DSM 99-70**

Das Werkstückdirektspannmodul WDP-5X-DSM 99-70 bildet die Wechselschnittstelle zum Werkstück oder zur Spannpalette. Über die Wechselschnittstelle lässt es sich als oberstes Spannsystem auf der WDP-5X Aufspannsäule positionieren.

Das Spannsystem besitzt ein VERO-S NSE3 99-ZLD Nullpunktspannmodul, welches über die integrierte Luftweiterführung der aufeinander zusammengeführten Wechselkomponenten mit Druckluft versorgt wird. Bei dem Nullpunktspannmodul handelt es sich um ein federgesichertes System. Die Entriegelung der VERO-S Wechselschnittstelle erfolgt über die Luftweiterführung eines Grundmoduls WDP-5X-BM 99-60, WDP-5X-BMG 99-60 oder WDP-5X-BMR 99-60, auf welchem die Aufspannsäule zusammengefügt wurde. Ein zusätzlich zugeschalteter Druckluft-Impuls über den Turboanschluss dient zur Verstärkung der Einzugskraft am Nullpunktspannsystem oder der Klemmkraft am Ausgleichsmodul.



Befestigung und Anschluss WDP-5X-DSM 99-70

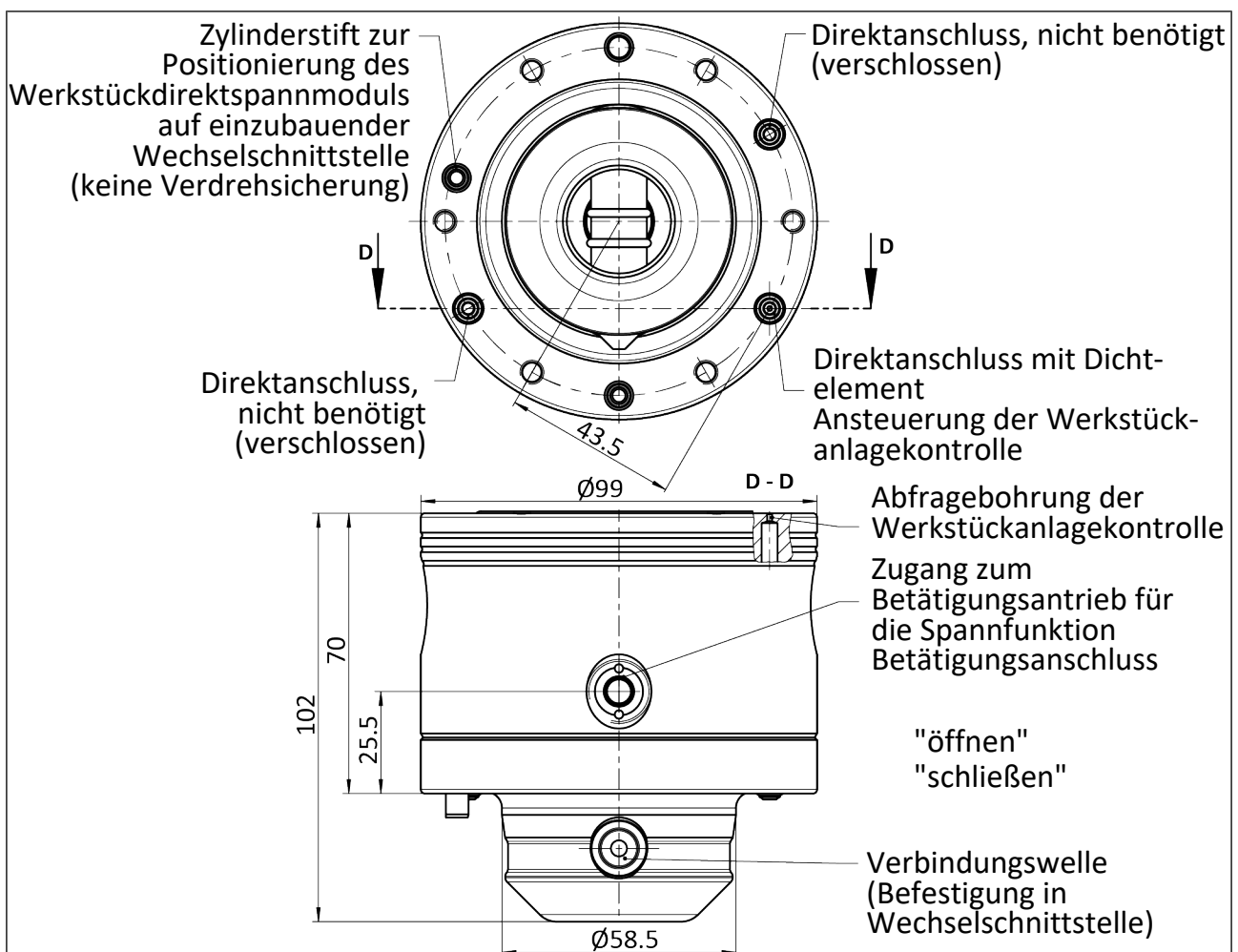
Das Spannsystem besitzt außerdem eine Werkstück-Anlagefunktion, mit welcher die Plananlage des Werkstücks oder der Spannpalette über einen Differenzdruckschalter abgefragt werden kann (siehe Kapitel "Funktion der Werkstück-Anlagekontrolle" ▶ 5.3 [45]). Zur Orientierung der Einbaulage greift ein Zylinderstift in die einzuwechselnde Schnittstelle ein.

#### 4.4.6 WDP-5X-DSM 99-70-M

Das manuelle Werkstückdirektspannmodul WDP-5X-DSM 99-70-M bildet die Wechselschnittstelle zum Werkstück oder zur Spannpalette. Über die Wechselschnittstelle lässt es sich als oberstes Spannsystem auf der der WDP-5X Aufspannsäule positionieren.

Der Antrieb zur Spannfunktion des Spannsystems erfolgt manuell durch eine Drehbewegung an der Antriebsschraube, die sich seitlich am Gehäuseumfang befindet. Das Spannsystem lässt sich mit einem Sechskant-Schraubendreher (Stiftschlüssel abgewinkelt) bedienen. Die Spannkrafteinleitung nach genauer Drehmomentvorgabe erfolgt dann mit einem Drehmomentschlüssel. Für den Betrieb des Spannsystems ist keine Luftversorgung erforderlich.

Das Spannsystem besitzt außerdem eine Werkstück-Anlagefunktion, mit der die Plananlage des Werkstücks oder der Spannpalette über einen Differenzdruckschalter abgefragt werden kann (siehe Kapitel "Funktion der Werkstück-Anlagekontrolle" ▶ 5.3 [45])

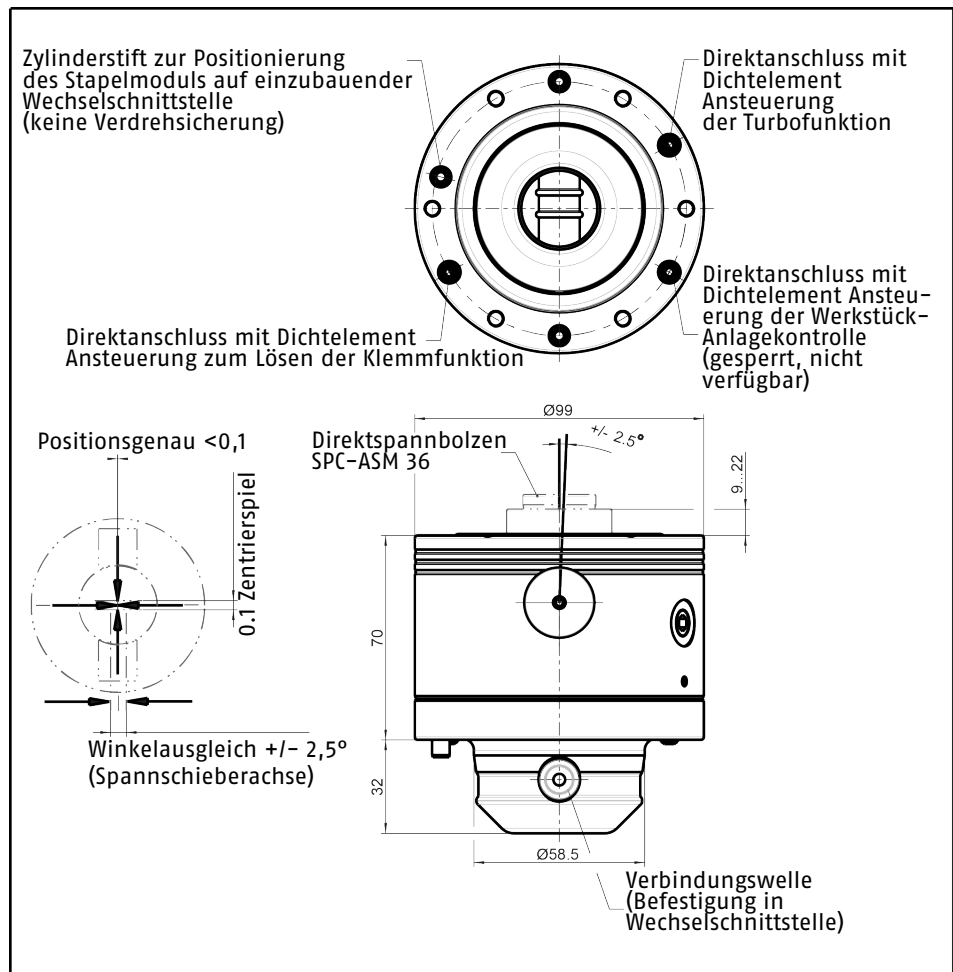


Befestigung und Anschluss WDP-5X-DSM 99-70-M

#### 4.4.7 WDP-5X-ASM 99-70-Ø36

Das Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36 ist in Verbindung mit dem Werkstück-Direktspannbolzen SPC-ASM 36 für eine individuelle Höhenabstimmung zum Werkstück vorgesehen. Es bildet die flexible Wechselschnittstelle zum Werkstück oder zur Spannpalette. Ein zylindrischer Direktspannbolzen lässt sich damit bis zu einer gewissen Auszugsgrenze fixieren.

Dieses Ausgleichsmodul erfüllt die Klemm- und Haltefunktion zur flexiblen Werkstückabstützung. Zur Positionierung in der Fixierungsebene lassen sich Stichmaßtoleranzen zu den Bezugs-Spannstellen ausgleichen. Winklig zur Spannschieberachse lassen sich Winkeltoleranzen zum Werkstück ausgleichen. Dieses Ausgleichsmodul lässt sich mehrfach im gesamten Spannaufbau verwenden. Es können mehrere Aufspannsäulen mit diesem Ausgleichsmodul bestückt werden. Mindestens zwei Aufspannsäulen im Systemaufbau müssen mit einem Spannbolzen mit Zentrierfunktion wie beispielsweise VERO-S SPA 40 (Zentrierbolzen) sowie einem Spannbolzen mit Schwertfunktion VERO-S SPB 40 ausgerüstet sein. Die Ansteuerung der Funktion "Werkstückanlagekontrolle" ist nicht nutzbar.



Befestigung und Anschluss WDP-5X-ASM 99-70-Ø36

Über die Wechselschnittstelle lässt es sich als oberstes Spannsystem auf der der WDP-5X Aufspannsäule positionieren. Das Spannsystem besitzt eine pneumatische Klemmeinrichtung und wird über die Druckluftversorgung des Basismoduls oder Grundmoduls gespannt oder gelöst. Die Wechselschnittstelle ist passend zu den WDP-5X-SM Stapelmodulen.

Eine anstehende Druckluftversorgung von den Stapelmodulen am Anschluss für die Werkstück-Anwesenheitsabfrage wird über ein integriertes Dichtelement im Ausgleichsmodul verschlossen und außer Funktion gesetzt. Zur Orientierung der Einbaulage greift ein Zylinderstift in die einzuwechselnde Schnittstelle ein.

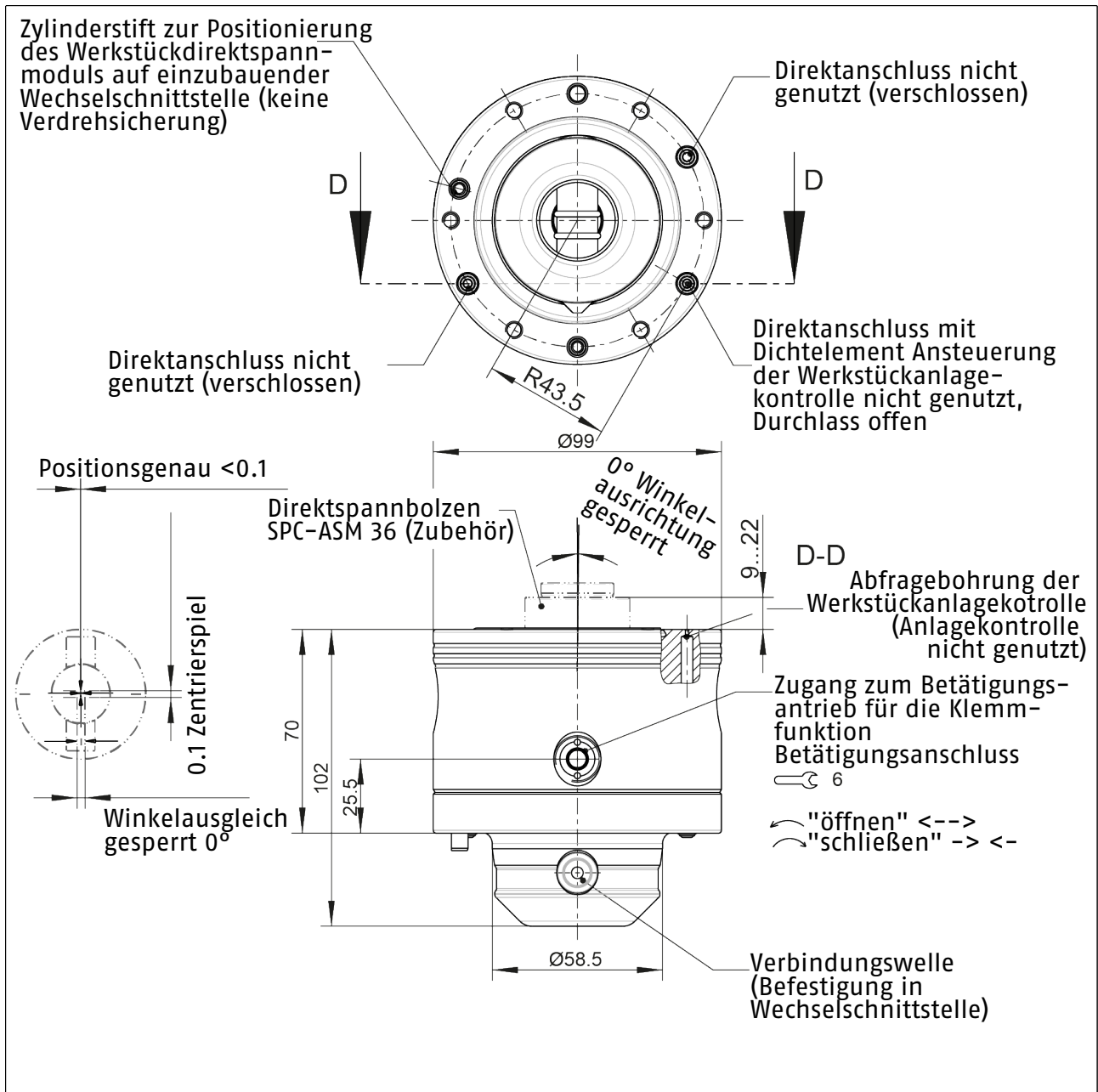
#### **4.4.8 WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M**

Das Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M ist in Verbindung mit dem Werkstück-Direktspannbolzen SPC-ASM 36 für eine individuelle Höhenabstimmung zum Werkstück vorgesehen. Es bildet die flexible Wechselschnittstelle zum Werkstück oder zur Spannpalette. Ein zylindrischer Direktspannbolzen lässt sich damit bis zu einer gewissen Auszugsgrenze fixieren.

Der Antrieb zur Spannfunktion des Spannsystems erfolgt manuell durch eine Drehbewegung an der Antriebsschraube, die sich seitlich am Gehäuseumfang befindet. Das Spannsystem lässt sich mit einem Sechskant-Schraubendreher (Stiftschlüssel abgewinkelt) bedienen. Die Klemmkrafteinleitung nach genauer Drehmomentvorgabe erfolgt dann mit einem Drehmomentschlüssel. Für den Betrieb des Spannsystems ist keine Luftversorgung erforderlich.

Dieses Ausgleichsmodul erfüllt die Klemm- und Haltefunktion zur flexiblen Werkstückabstützung. Zur Positionierung in der Fixierungsebene lassen sich Stichmaßtoleranzen zu den Bezugs-Spannstellen ausgleichen. Rechtwinklig zur Spannschieberachse wird eine Abstützung ohne Winkelausgleich zur Tischaufspannung gewährleistet. Dieses Ausgleichsmodul lässt sich mehrfach im gesamten Spannaufbau verwenden. Es können mehrere Aufspannsäulen mit diesem Ausgleichsmodul bestückt werden. Mindestens zwei Aufspannsäulen im Systemaufbau müssen mit einem Spannbolzen mit Zentrierfunktion wie beispielsweise VERO-S SPA 40 (Zentrierbolzen) sowie einem Spannbolzen mit Schwertfunktion VERO-S SPB 40 ausgerüstet sein.

Die Ansteuerung der Funktion "Werkstückanlagekontrolle" ist nicht nutzbar.



#### 4.5 Spannbolzen SPA 40, SPB 40, SPC 40, SPG 40

Die VERO-S Spannbolzen SPA 40, SPB 40, SPC 40 und SPG 40 sind kompatibel zum pneumatischen Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70 und manuellen Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70-M. Diese Spannbolzen eignen sich zur Verwendung bei Spannaufbauten mit genau abgestimmten Höhenauflagen am Werkstück oder der Spannpalette.

Sollen variable Höhendistanzen am Werkstück oder der Spannpalette ausgeglichen werden, findet das Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36(-M) mit pneumatischer oder manuell betätigter Klemmeinrichtung und den jeweils dazu ausgelegten

Spannbolzen für Ausgleichsmodule Verwendung (siehe Kapitel "Werkstückdirektspannbolzen für Ausgleichsmodule" ▶ 4.6 [ 37]).

## ACHTUNG

### Hinweise zu Spannbolzen und Befestigungsschrauben

Die Haltekraft des Nullpunktspannsystems wird im Wesentlichen von der Festigkeit der Schraubenverbindung begrenzt, mit der der Spannbolzen mit der Palette bzw. Vorrichtung verbunden ist.

- Aus diesem Grund dürfen ausschließlich Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 verwendet werden.
- Es dürfen nur original SCHUNK-Spannbolzen verwendet werden.
- Bei der Verwendung des Spannbolzens in kundeneigenen Vorrichtungen ist eine ausreichend dimensionierte Gewindebohrung bzw. eine ausreichende Befestigungsmaterialstärke durch den Kunden vorzusehen.

Die Spannbolzen können auf 2 unterschiedliche Arten an dem Werkstück bzw. der Palette befestigt werden, wobei die Befestigungsvarianten in der Vorzugsreihenfolge nummeriert sind.

Diese Spannbolzen sind vorzugsweise bei genau höhenabgestimmten Werkstückabstufungen einzusetzen. Damit lassen sich keine Höhentoleranzen zum Werkstück ausgleichen. Sollen Höhentoleranzen zum Werkstück überbrückt werden, muss an der betroffenen Spannstelle ein Ausgleichsmodul mit höhenverstellbarem Werkstückdirektspannbolzen SPC-ASM 36 verwendet werden (siehe Kapitel "Werkstückdirektspannbolzen für Ausgleichsmodule" ▶ 4.6 [ 37]).

Bei Verwendung von Spannbolzen außerhalb von SCHUNK Paletten, z. B. kundeneigene Vorrichtungen oder Werkstücke, muss der Außendurchmesser des zu spannenden Teils mindestens so groß gewählt werden, dass der O-Ring auf der Oberseite des jeweiligen Nullpunktspannsystems vollständig abgedeckt ist.

Bezeichnung Typ	Ident-Nr.	min. Außendurchmesser an der Auflage des Teils
WDP-5X-DSM 99-70	0471603	75 mm
WDP-5X-DSM 99-70-M	0471611	75 mm



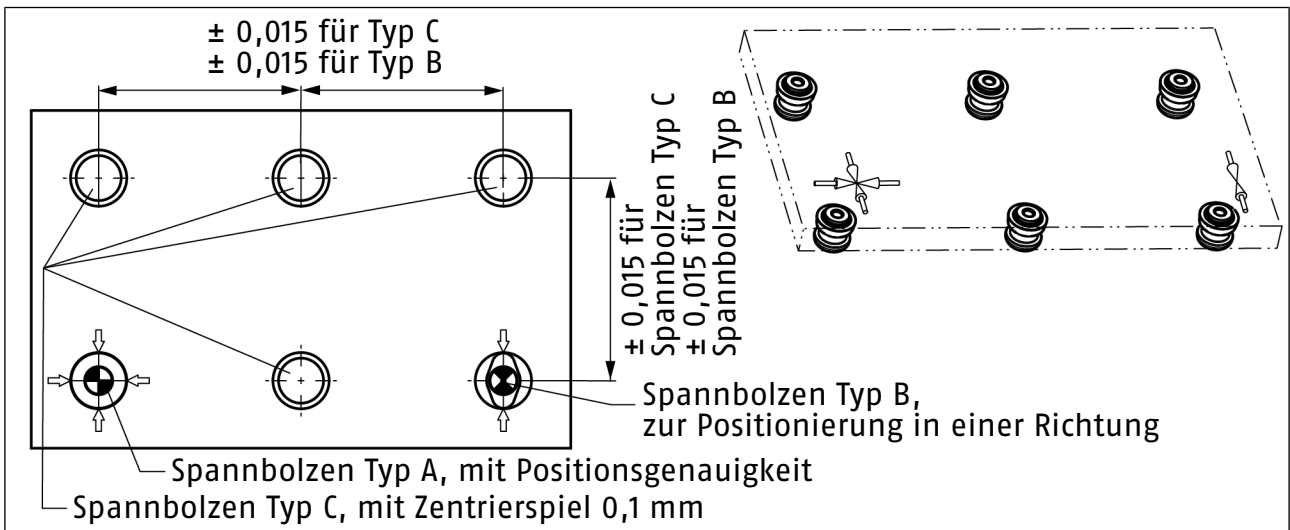
Spannbolzen-Einbau

**Toleranzen und Einbaubedingungen**

Type	Ident-Nr.	A	B	C	D	E	F	G*	H
SPA 40	0471151	> 12	> 17	M12	> 15	> 20	M10	15	>12
SPB 40	0471152	> 12	> 17	M12	> 15	> 20	M10	15	>12
SPC 40	0471153	> 12	> 17	M12	> 15	> 20	M10	15	>12
SPG 40	0471154	> 12	> 17	M12	> 15	> 20	M10	25	>22
SPA 40-16	0471064	> 13	> 18	M16	> 18	> 24	M12	20	>16
SPB 40-16	0471065	> 13	> 18	M16	> 18	> 24	M12	20	>16
SPC 40-16	0471066	> 13	> 18	M16	> 18	> 24	M12	20	>16

\* Die Länge des eingeschraubten Gewindes darf in keinem Fall das Maß "G" überschreiten!

**Verwendung / Anordnung der verschiedenen Spannbolzentypen**  
(Anwendungsfall: Palette mit 6 Spannstellen)



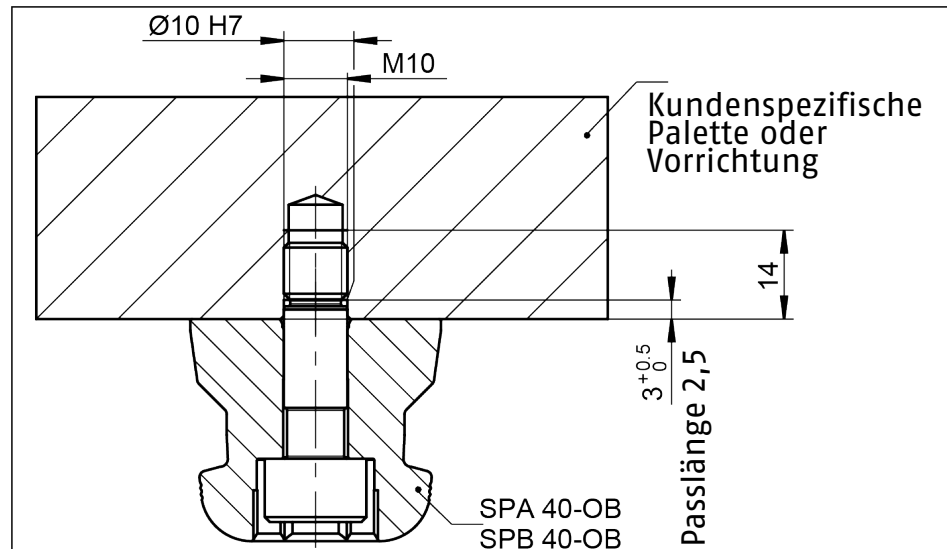
**Anzugsdrehmomente für die Befestigung von VERO-S**  
**Spannbolzen Type SPA / SPB / SPC (Schrauben-Qualität 12.9)**

Schraubengröße	M10	M12	M14	M16
Anziehdrehmomente (Nm)	62	108	170	262

#### 4.5.1 Spannbolzen ohne Bund SPA 40-OB, SPB 40-OB, SPC 40-OB

Die Spannbolzen ohne Bund erfordern nur eine schlanke Passbohrung  $\varnothing 10$  H7 im Einbauraum.

Für die Ausführung SPC 40-OB ist kein Passungsitz erforderlich.



Spannbolzen-Einbau SPA 40-OB, SPB 40-OB

Aufgrund der verkürzten Einschraublänge sind diese Spannbolzen für reduzierte Bearbeitungskräfte vorgesehen. Die Funktionalität sowie die Auswahl zur Bestückung ist im Kapitel ▶ 4.5 [34] beschrieben.

Type	Ident-Nr.
SPA 40-OB	0471631
SPB 40-OB	1316935
SPC 40-OB	1316936

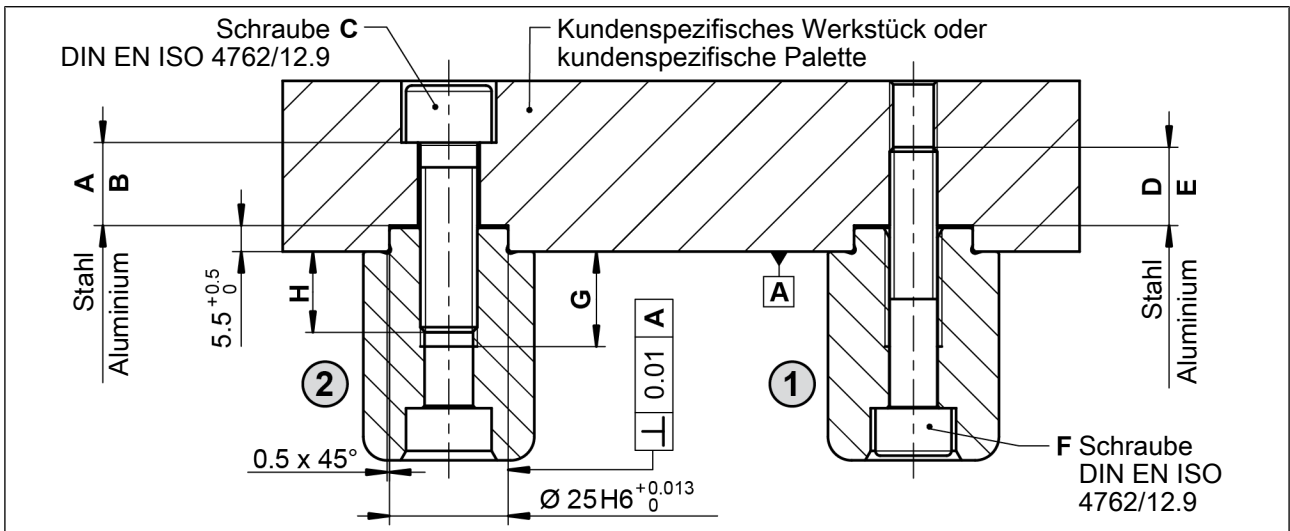
## 4.6 Werkstückdirektspannbolzen für Ausgleichsmodule

### 4.6.1 SPC-ASM 36

Der Spannbolzen SPC-ASM 36 ist kompatibel zum Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70- $\varnothing 36$ . Mit diesem Spannbolzen lässt sich eine individuelle Höhenanpassung zum Werkstück realisieren. Der SPC-ASM 36 erfüllt die Funktion eines Haltebolzens mit Zentrierspiel ähnlich dem Spannbolzen SPC 40. Im Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70- $\varnothing 36(-M)$  lässt sich der Spannbolzen in einem begrenzten Auszugsbereich axial zur Ausgangshöhe klemmen.

Damit lassen sich Höhentoleranzen am Werkstück oder auch Höhenversätze zu den weiteren Aufspannsäulen ausgleichen und anpassen. Über diesen Spannbolzen lassen sich auch ein geringer radialer Versatz und eine Winkelabweichung zur Modulachse ausgleichen.

Der Spannbolzen SPC-ASM 36 sollte in Kombination mit den Spannbolzen VERO-S SPA 40 (Zentrierbolzen) und SPB 40 (Schwertbolzen) kombiniert eingesetzt werden.



SPC-ASM 36-Einbau

**Toleranzen und Einbaubedingungen**

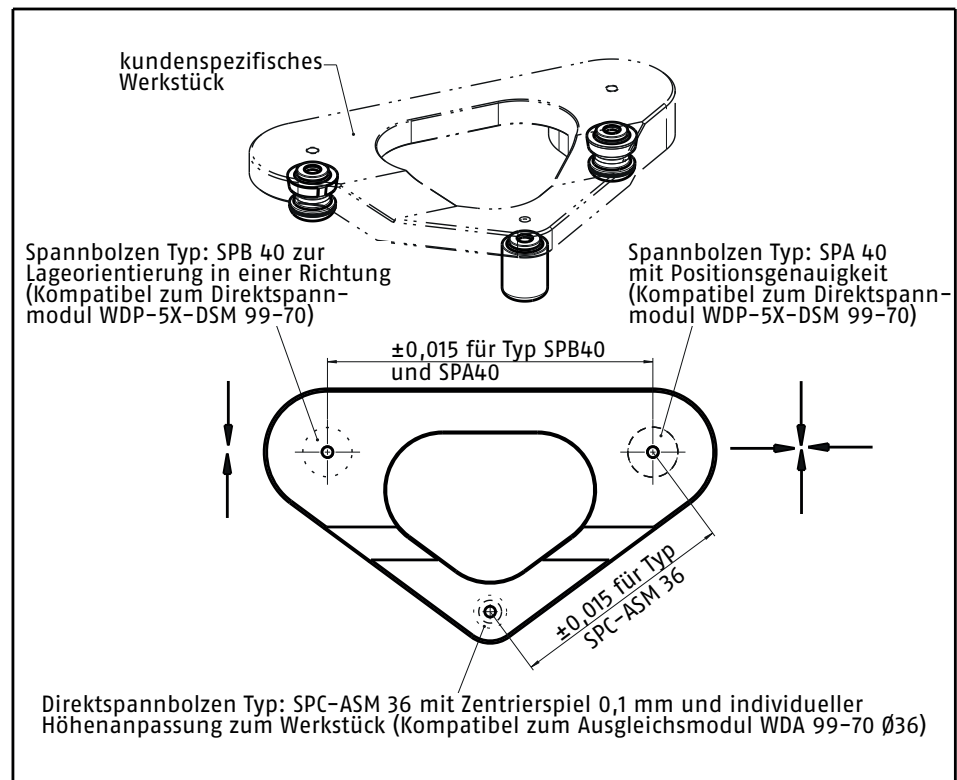
Type	Ident-Nr.	A	B	C	D	E	F	G*	H
SPC-ASM 36	0471616	> 12	> 17	M12	> 15	> 20	M10	20	>12

\* Die Länge des eingeschraubten Gewindes darf in keinem Fall das Maß "G" überschreiten!

**Anzugsdrehmomente für die Befestigung von VERO-S Spannbolzen Type SPC-ASM 36 (Schrauben-Qualität 12.9)**

Schraubengröße	M10	M12
Anziehdrehmomente (Nm)	62	108

**Verwendung des Werkstückdirektspannbolzens SPC-ASM 36 in Kombination mit zwei VERO-S Spannbolzen in einer Werkstückanwendung**

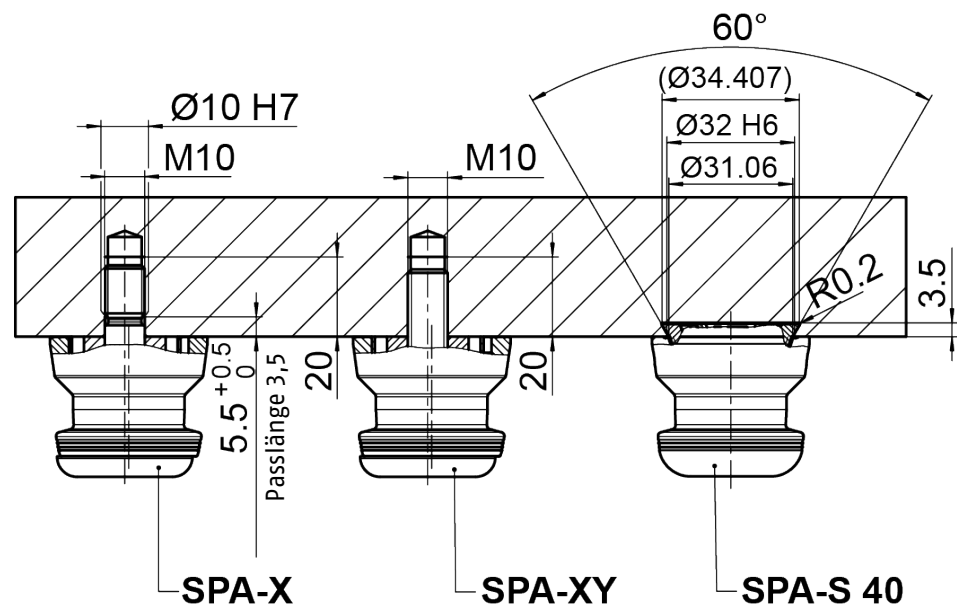


#### 4.7 Spannbolzen mit Positionsausgleich SPA-X, SPA-XY

Die Spannbolzen besitzen ein verschiebbares Spannelement, welches sich an flexible Stichmaßschwankungen angleicht.

Der Spannbolzen SPA-X erfüllt die Funktion eines Schwertbolzens und lässt einen Positionsausgleich in Längsrichtung von  $\pm 1$  mm zu. Für die Verwendung des SPA-X ist ein Passungssitz im Einbauraum erforderlich.

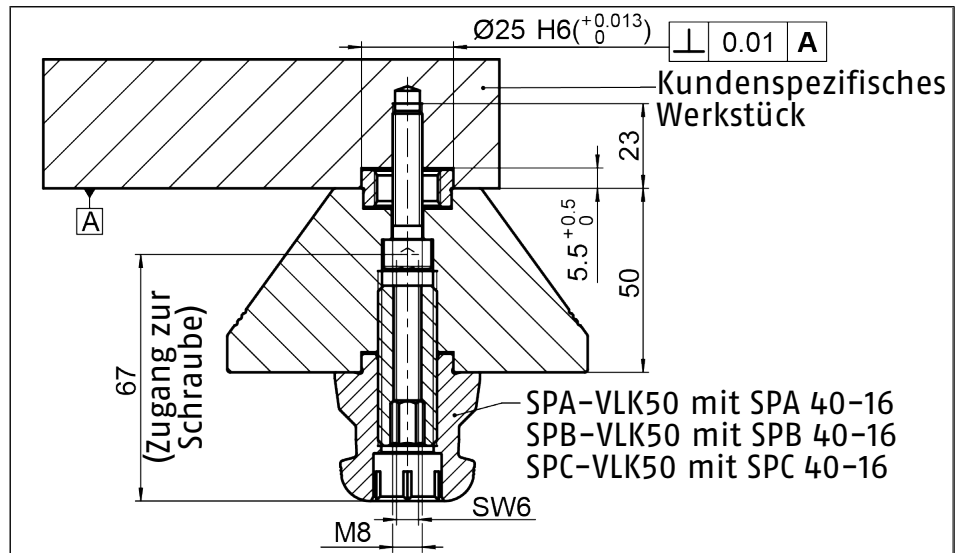
Mit dem Spannbolzen SPA-XY lassen sich konzentrische Positionstoleranzen ausgleichen. Diese Spannbolzen sind mit allen anderen VERO-S Spannbolzen innerhalb einer Werkstückschnittstelle kombinierbar. Durch Verwendung dieser Spannbolzen erfolgt die Werkstückaufspannung zwangsfrei.



Type	Ident-Nr.
SPA-X	0471155
SPA-XY	0471156
SPA-S 40	1310630

#### 4.8 Spannbolzenverlängerungen SP-VLK 50

Die Spannbolzenverlängerungen SP-VLK 50 sind für die optimierte Zugänglichkeit an die Bearbeitungsstelle des Werkstücks mit einem Distanzkörper ausgestattet. Die Funktionalität und die Auswahl zur Bestückung der Werkstückadaption ist im Kapitel "Spannbolzen SPA 40, SPB 40, SPC 40, SPG 40" ▶ 4.5 [34] näher beschrieben.



Type	Ident-Nr.
SPA-VLK 50	1318565
SPB-VLK 50	1317936
SPC-VLK 50	1317937

#### 4.9 Pneumatikschaltplan

Der dargestellte Pneumatikschaltplan dient beispielhaft zur Funktionsdarstellung für die Spannsysteme Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70 und Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36.

Die Luftversorgungsleitungen lassen sich auf mehrere Aufspannsäulen verzweigen. Je nach Systemaufbau müssen die empfohlenen Mindestschlauchquerschnitte eingehalten werden ▶ 4.3 [□ 20].

Beim Ausgleichsmodul ist keine Abfrage zur Werkstück-Anlagekontrolle integriert. Hierfür ist an den Grundmodulen WDP-5X-BM 99-60 oder WDP-5X-BMG 99-60 keine Luftversorgung am Anschluss für die Abfragefunktion anzuschließen. Der Luftanschluss kann mit der im Lieferumfang enthaltenen Verschlusschraube verschlossen werden. Andernfalls besitzt das Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36 hierfür ein Dichtelement, welches die Luftversorgung gegen den anstehenden Systemdruck zum Basismodul verschließt.

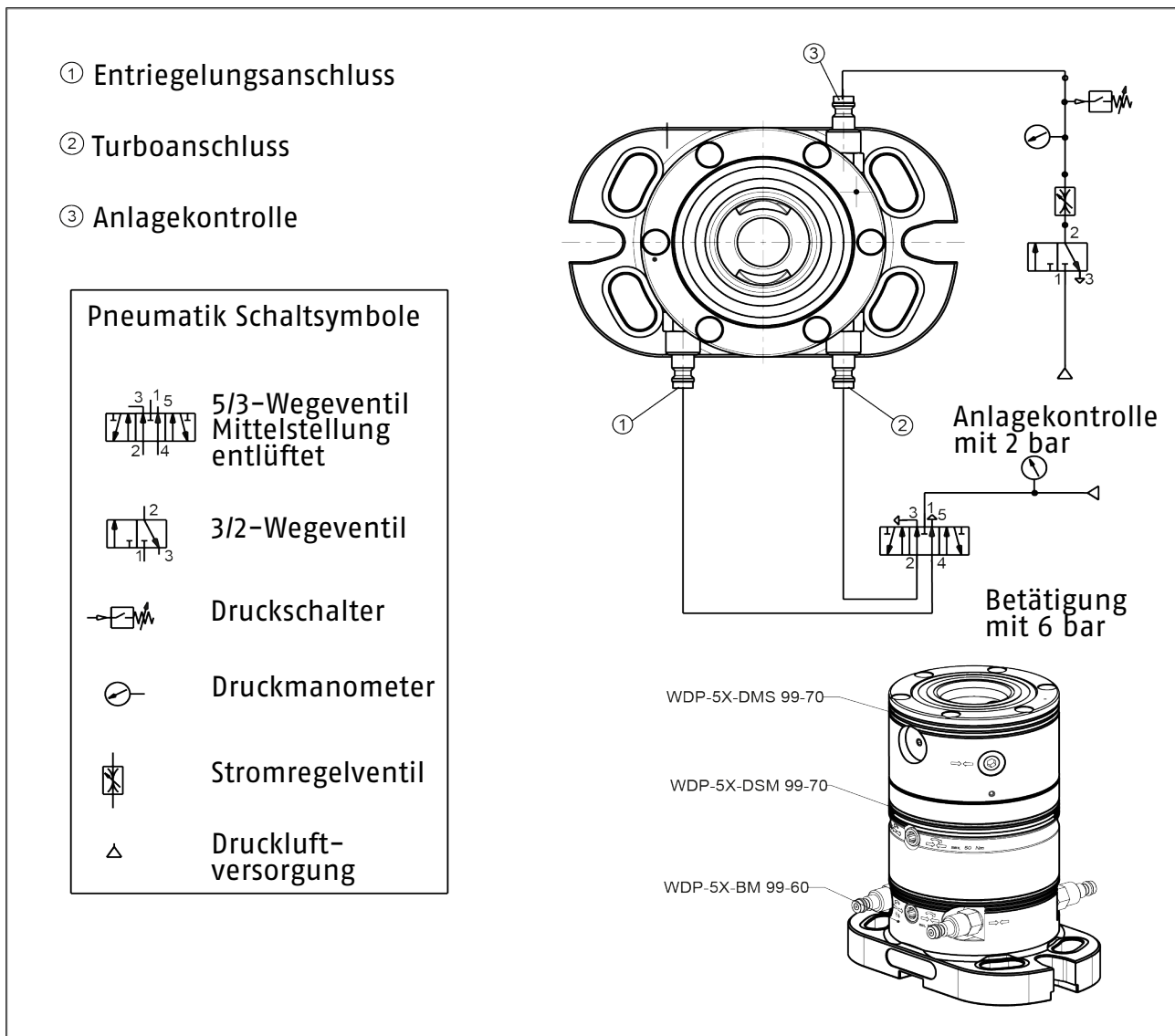
Bei der Ansteuerung der Direktspannmodule WDP-5X-DSM 99-70 und des Ausgleichsmoduls WDP-5X-ASM 99-70-Ø36 muss beachtet werden:

Entriegelungsfunktion, Lösefunktion, Turbofunktion:

- Max. Druck 6 bar

Werkstück-Anlagekontrolle (nur bei Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70) siehe Kapitel: "Funktion der Werkstück-Anlagekontrolle" ▶ 5.3 [□ 45]:

- Max. Druck 2 bar
- Volumenstrom auf 15 l/min begrenzen



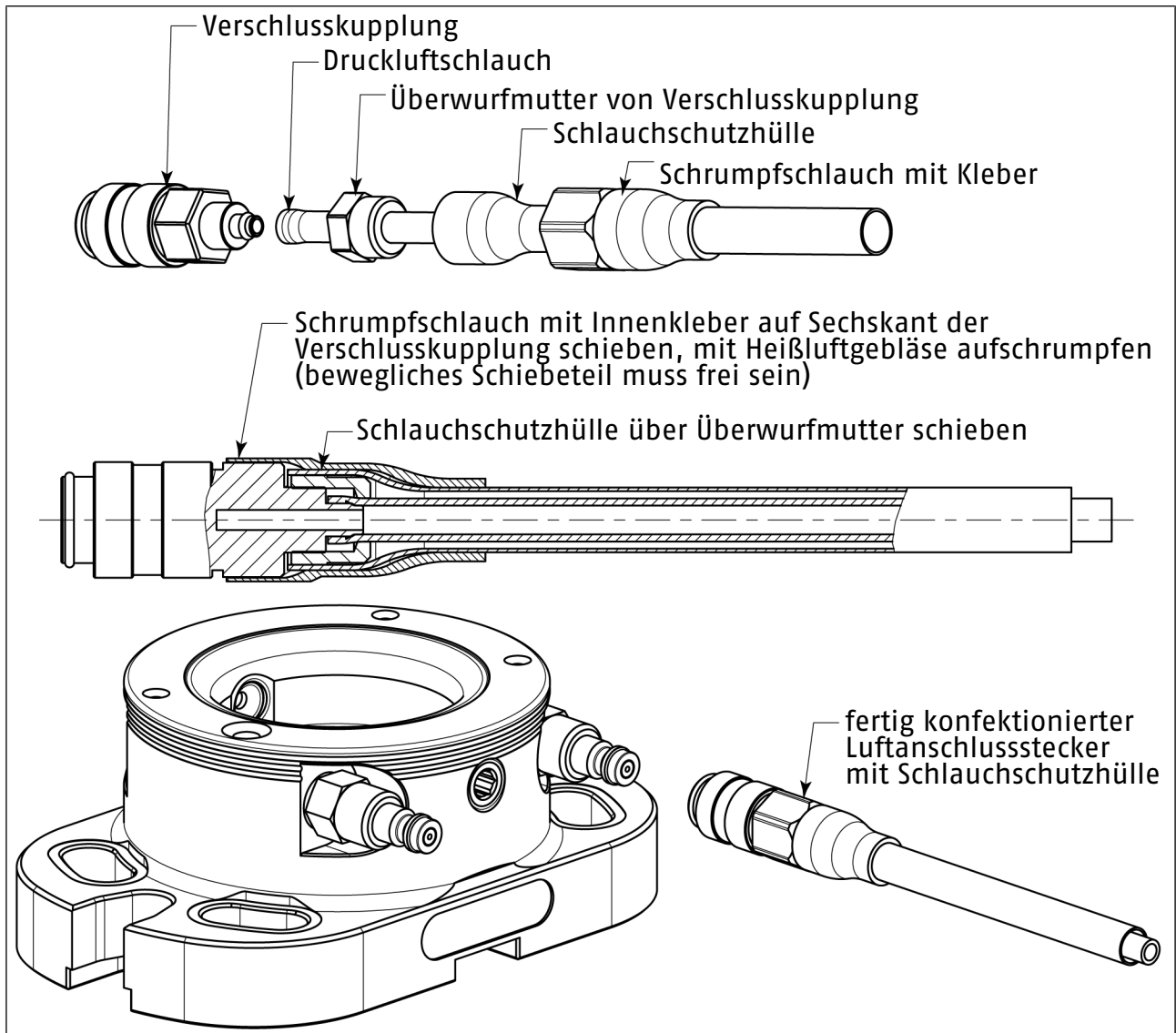
Pneumatikschaltplan

#### 4.10 Druckluftversorgung

Die Druckluftversorgung der Spannsysteme erfolgt über gängige Druckluftschläuche der Nennweite 4 mm.

Die Druckluftschläuche lassen sich zum Schutz vor heißen Spänen mit separat erhältlichen Schlauchschutzhüllen aus Edelstahl verstärken. Die Schlauchschutzhüllen sind in drei konfektionieren Längen erhältlich und können individuell abgelängt werden. Mit dem beigegeführten Schrumpfschlauch wird die Schlauchschutzhülle zur Anschlusskupplung fixiert und verklebt (siehe Abbildung "Konfektionieren des Luftanschlussteckers").

Zur Anfertigung eines Hitze-festen Luftanschlussteckers wird ein Metall-Seitenschneider sowie ein Heißluftgebläse benötigt.



Konfektionieren des Luftanschlusssteckers

Type	Ident-Nr.	Länge
Schlauchschutz	1313147	5 m
Schlauchschutz	1313148	10 m
Schlauchschutz	1313149	15 m

## 5 Funktionsbeschreibung

Die Spannsysteme des Baukastenprogramms WDP-5X lassen sich über Wechselschnittstellen ähnlich einem Nullpunktspannsystem zu individuellen Aufspannsäulen kombinieren und über die manuellen Verbindungseinrichtungen der Systemkomponenten zusammenfügen. Auf mehreren Aufspannsäulen lässt sich damit ein Spannmittelaufbau für die 5-Seitenbearbeitung eines Werkstücks zusammenfügen.

Die auf den Aufspannsäulen adaptierten Spannsysteme lassen sich wahlweise pneumatisch oder manuell betätigen.

Mit den Stapelmodulen WDP-5X-SM stehen fünf unterschiedliche Bauhöhen zur Verfügung. Damit lassen sich mit passenden Systemkombinationen Aufspannsäulen in 10 mm Schritten aufbauen. Für die Höhenfeinabstimmung zur Werkstück-Schnittstelle ist das pneumatische Spannsystem WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M in Verbindung mit dem passenden Werkstückdirekt-Spannbolzen vorgesehen.

### 5.1 Funktion der Verbindungseinrichtung in den Wechselkomponenten

Die Spannsysteme des Baukastensystems WDP-5X besitzen eine spezielle Verbindungsmechanik die eine Schnellwechselfunktion beinhaltet.

Die Verbindung wird von einer Kegelschraube auf eine Verbindungswelle übertragen. An der Klemmstelle wird gleichzeitig eine Vorspannkraft auf die gegeneinander positionierten Planflächen ausgeübt. Zum Spannen und Lösen der Verbindungseinrichtung wird ein Innensechskant-Schraubendreher Schlüsselweite 6 mm benötigt.

Für die Verbindungsstellen sind dabei die entsprechenden Schrauben-Anzugsdrehmomente für die Klemmschraube der Wechselschnittstelle (siehe Kapitel "Schrauben-Anzugsdrehmomente" ▶ 4.1 [19]) einzuhalten.

Je nach Schrauben-Anzugsdrehmoment lässt sich die erreichbare Einzugskraft an der Wechselschnittstelle variieren. Das maximale Drehmoment für die Klemmschraube darf nicht überschritten werden, deshalb ist die Verwendung eines Drehmomentschlüssels mit Stecknuss erforderlich. Für niedrige Aufspannsäulen ist ein geringeres Drehmoment ausreichend.

Zum schnellen Rüsten des Spannaufbaus liegt den Grundmodulen WDP-5X-BM 99-60 und dem Grundmodul WDP-5X-BMG 99-60 ein Innensechskantschraubendreher bei.

Beim Einwechseln einer weiteren Baukasten-Systemkomponente muss die Kegelschraube an der Aufnahmeschnittstelle eines Grundmoduls oder Stapelmoduls soweit im Uhrzeigersinn zurückgedreht werden, dass die Kegelspitze der Schraube nicht in die Kegelaufnahme hineinragt.

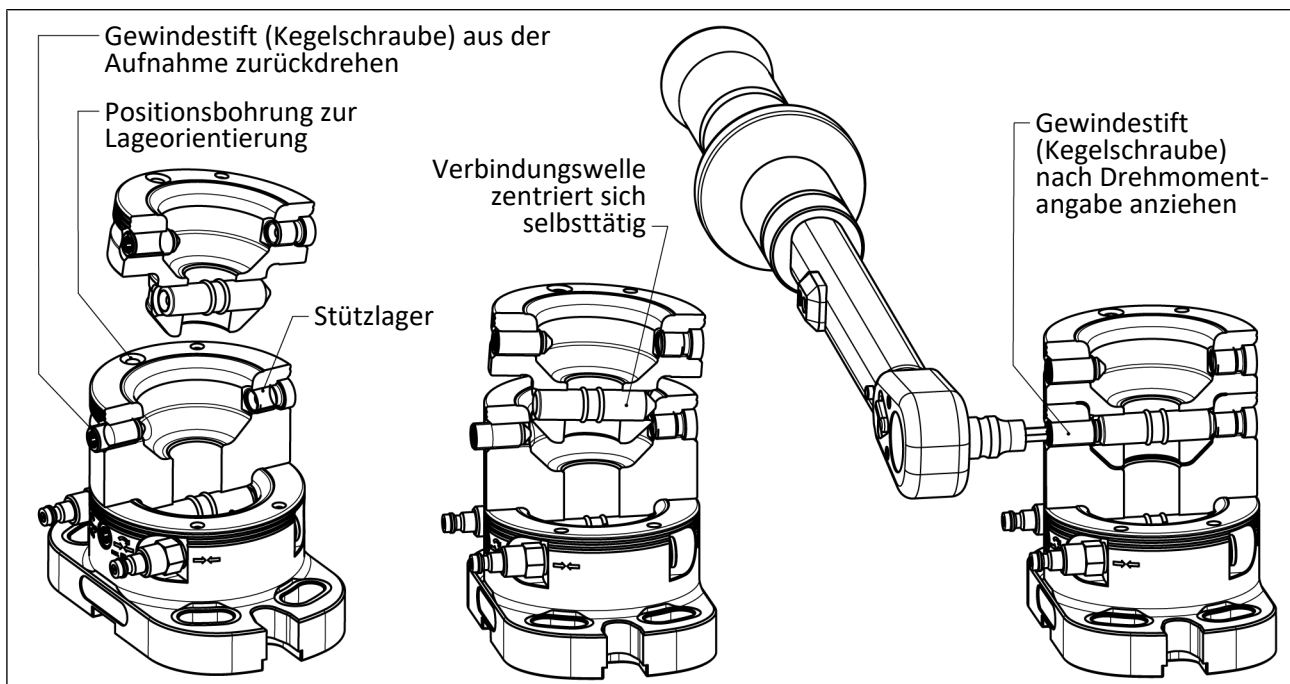
Die Kontaktflächen der Spannsysteme müssen vor dem Einwechseln sauber und trocken sein. Darauf achten, dass die Dichtelemente zur Druckluft-Weiterleitung unbeschädigt sind.

Die Wechselkomponente kann nun in die entriegelte Aufnahmeschnittstelle eingewechselt werden. Dabei auf die richtige Einbaurichtung achten. Ein Zylinderstift ist als Orientierungshilfe vorgesehen.

Mit dem mitgelieferten T-Griff-Innensechskantschraubendreher kann die Fixierung der Spannsysteme erfolgen. Zum Spannen muss das genaue Schrauben-Anzugsdrehmoment an der Spannstelle eingeleitet werden. Die Verbindungsstelle ist damit fixiert und verspannt.

Eine Kegelschraube liegt dem Lieferumfang als Ersatzteil bei.

### Ablauffolge beim Einwechseln eines Stapelmoduls in die Wechselschnittstelle



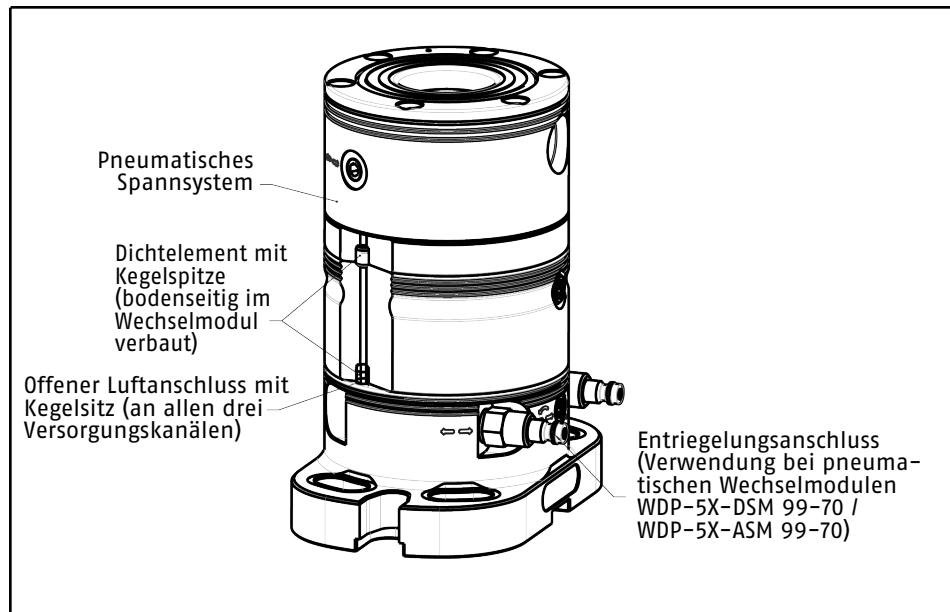
## 5.2 Funktionen der Luftweiterführungen in den Wechselkomponenten

Das Baukastensystem zur Werkstückdirektspannung ist auf das pneumatische Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70 abgestimmt. Zur Luftversorgung an das Nullpunktspannmodul verfügen die Spannsysteme über integrierte Luftweiterführungen, welche über Grundmodule angesteuert werden (siehe ▶ 4.9 [40]).

In den Spannmitteln sind bodenseitig Dichtelemente eingesetzt, die eine schlauchlose Verbindung zur Luftversorgung gewährleisten.

Bei Spannmitteln ohne pneumatische Betätigung wie beispielsweise ein Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M sind ebenfalls Dichtelemente eingesetzt, diese dienen als Dichtstopfen.

Beim Einwechseln einer Wechselkomponente ist darauf zu achten, dass die Dichtelemente unbeschädigt und intakt sind. Nur so ist gewährleistet, dass sich ein adaptiertes pneumatisches Spannsystem einwandfrei entriegeln und überwachen lässt.



Luftweiterführung in den Wechselkomponenten

### 5.3 Funktion der Werkstück-Anlagekontrolle

- Max. Druck 2 bar
- Volumenstrom auf 15 l/min begrenzen

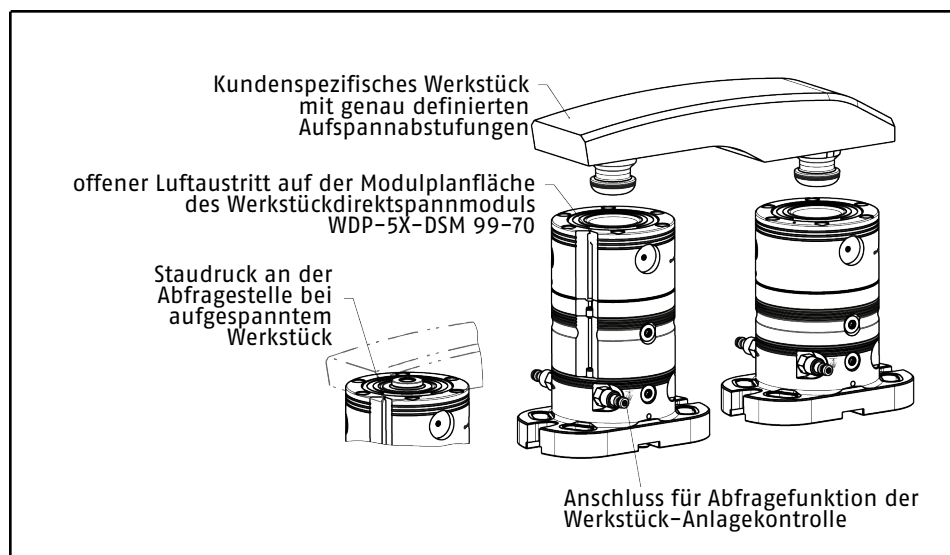
Damit eine zuverlässige Auswertung gewährleistet ist, muss das Druck- und Luftvolumen konstant gehalten werden. Druckschwankungen können die Einstellungen des Druckschalters beeinflussen und zu falschen Messergebnissen führen.

Leitungslänge und Leitungsquerschnitt können die Schaltzeit der Steuerungskomponenten beeinflussen. An den Steuerungskomponenten kann ein Nachjustieren erforderlich sein.

Die Steuerungskomponenten der Abfragefunktionen in regelmäßigen Abständen prüfen. Die in den Wechselmodulen bodenseitig verbauten Dichtelemente sind regelmäßig auf Beschädigungen zu prüfen.

Bei Fehlern in der Abfragesteuerung muss die Fehlerursache gesucht werden.

**Anlagekontrolle (bei WDP-5X-DSM 99-70 und WDP-5X-ASM 99-70-M)**



## 6 Betrieb



### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr durch Paletten- oder Werkstückverlust bei falscher Ansteuerung und durch Drehanwendung.**

- Der Gefahrenbereich muss im Betrieb von einer Schutzhäuserung umgeben sein.
- Die Spannsysteme nicht auf Drehmaschinen verwenden.
- Die Spannsysteme sind ausschließlich für stationäre Anwendungen mit geringen Dreh- und Schwenkbewegungen des Spannaufbaus zugelassen.



### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr beim Transport des Nullpunktspannsystems und bei horizontaler Lage der Spannbolzenachse oder bei Überkopfanwendung durch Herabfallen**

- Beim Transport einen Kran verwenden.
- Bei Horizontaler oder Überkopfanwendung die Paletten oder Werkstücke beim Lösen der Wechselmodule gegen Herabfallen sichern.



### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr bei Ausfall oder Reduzierung der Druckluftversorgung durch Paletten- oder Werkstückverlust und durch sofortiges Schließen der Spannbolzen**

- Nicht in die Spannmodule greifen.
- Druckerhaltungsventile einsetzen.
- Beladehilfen verwenden.



### ⚠️ VORSICHT

**Beim manuellen Be- und Entladen besteht Quetschgefahr für Gliedmaßen an bewegten Teilen und während des Spannvorgangs.**

- Nicht in die Spannbolzenaufnahme greifen
- Beladehilfen verwenden.
- Schutzhandschuhe tragen.

### ACHTUNG

**Beim manuellen Be- und Entladen von Werkstücken mit einem Kran besteht die Gefahr von Schäden an den Spannsystemen durch Verkanten.**

Beim manuellen Be- und Entladen den Werkstück-Spannaufbau nicht verkanten.

## 7 Wartung und Pflege

Die Spannsysteme zur Werkstückdirektspannung VERO-S WDP-5X sowie die eingesetzten Nullpunktspannsysteme VERO-S WDP-5X-DSM 99-70, WDP-5X-ASM 99-70-Ø36 sind für einen wartungsarmen Betrieb ausgelegt, so dass ein Öffnen und Zerlegen der Spannsysteme und Spannmodule nur in Ausnahmefällen notwendig ist.



### **⚠ VORSICHT**

**Verletzungsgefahr für Personen und Gefahr der Beschädigung des Spannmoduls beim Öffnen des Gehäusedeckels.**

**Muss das Spannmodul zerlegt werden, das Modul zur Reparatur an Firma SCHUNK senden.**

**Die Deckel der Spannmodule stehen unter Federvorspannung und dürfen nur durch geschultes Fachpersonal entfernt werden. Die Deckel des Direktspannmoduls WDP-5X-DSM 99-70 und des Ausgleichsmoduls WDP-5X-ASM 99-70-Ø36 dürfen zudem nur unter Beachtung der dazugehörigen Demontage- und Montageanweisung demontiert und montiert werden.**

**Um die einwandfreie Funktion des Nullpunktspannsystems zu erhalten, sollten die folgenden Hinweise beachtet werden:**

Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]

### **ACHTUNG**

**Die Luftversorgung muss über eine separate Wartungseinheit mit Öler erfolgen.**

### 7.1 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

- Darauf achten, dass die Anlageflächen der Schnittstelle immer sauber sind.
- Unbedingt verhindern, dass Späne jeglicher Art in die Schnittstelle der Wechselkomponenten gelangen.
- Bei der Bearbeitung nur hochwertige Kühlmittlemulsionen mit Rostschutzzusätzen verwenden.
- Die pneumatischen Spannsysteme und die Werkstück-Direktspannmodule in regelmäßigen Abständen (mindestens alle 2 Wochen oder nach 200 Spannungen) überprüfen.
- Regelmäßige Sicht- / Funktionsprüfungen durchführen.

Bei sichtbaren Schäden oder Anzeichen von Funktionsstörungen an den Spannsystemen oder des beim Werkstückdirektspannmodul WDP-5X-DSM 99-70 verbauten Nullpunktspannsystems, die Spannsysteme sofort außer Betrieb setzen. Die Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, wenn die Schäden behoben wurden. Beispielsweise durch das Austauschen der beschädigten Module.

## **7.2 Wartung und Pflege für manuelles Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70-M und für manuelles Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M**

Darauf achten,

- dass die Antriebsschraube (Pos. A) nicht ruckartig angezogen wird.
- dass das maximal zulässige Anzugsdrehmoment nicht überschritten wird.
- dass das Montagewerkzeug gerade angesetzt und nicht verkantet wird.
- dass die Antriebsschraube je nach Einsatzdauer des Spannsystems alle 2 000 Spannzyklen getauscht wird.

### **Wartung**

- Der Austausch der Antriebsschraube (Pos. A) erfordert die Demontage der Hülse die vorne am Zugang zum Antrieb eingeschraubt ist (Pos. B). Die Hülse ist mit einem Linksgewinde versehen. Über einen Hakenschlüssel mit zwei Stirnzapfen, die in die Bohrungen eingreifen, lässt sich die Hülse (Pos. B) im Uhrzeigersinn herausdrehen.
- Die Antriebsschraube (Pos. A) herausdrehen.
- Alle Bauteile reinigen.
- Eine neue Antriebsschraube (Pos. A) am Gewinde mit Fett versehen und anschließend einschrauben.
- Die Hülse (Pos. B) mit Gewindesicherung mittelfest gegen den Uhrzeigersinn einschrauben.
- Funktionsprüfung durchführen.

## 8 Fehlerbehebung

### Die Schnellwechseleinrichtung an den Wechselkomponenten spannt nicht mehr einwandfrei

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Klemmschraube schwergängig	Klemmschraube ersetzen (Ersatzteil Lieferumfang)
Antriebssechskant an der Klemmschraube defekt	Klemmschraube ersetzen (Ersatzteil Lieferumfang)
Verbindungsstelle bleibt locker	Klemmschraube auf Abnutzung untersuchen und gegebenenfalls ersetzen (Ersatzteil Lieferumfang) Verbindungswelle auf richtige Einbaulage kontrollieren
Verbindungswelle ist schwergängig	Verbindungsschnittstelle reinigen und gangbar machen
Plananlage zwischen den Modulen nicht erreicht	Bauteil an den Kontaktflächen reinigen. Dichtungselemente begutachten und gegebenenfalls ersetzen

### Die Spannstelle am Direktspannmodul oder Ausgleichsmodul entriegelt oder löst sich nicht

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Fehlerhafte Luftanschlüsse	Luftversorgung überprüfen (► 4.9 [40])
Defekte Dichtelemente zur Luftweiterleitung	Dichtelemente an der betroffenen Wechselkomponente ersetzen
Mindestdruck unterschritten	Betriebsdruck prüfen (mind. 5 bar)
Bruch eines Bauteils (z.B. durch Überlastung)	Modul erneuern oder zur Reparatur an Firma SCHUNK senden
Druckluftverlust in einer Schnellwechsell-Schnittstellenverbindung	Wechselschnittstelle mit Drehmoment anziehen
Zuglast auf Spannbolzen zu hoch	Auflagegewicht verringern
Spannbolzen verriegelt oder geklemmt	Drehrichtung zur Entriegelung am manuellen Direktspannmodul oder manuellen Ausgleichsmodul beachten

### Die Spannstelle am Direktspannmodul oder Ausgleichsmodul entriegelt oder löst sich nicht einwandfrei

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Mindestdruck unterschritten	Betriebsdruck prüfen (mind. 5 bar)
Defekte Dichtelemente zur Luftweiterleitung	Dichtelemente an der betroffenen Wechselkomponente ersetzen
Modul wurde nicht mit geölter Druckluft betrieben	Wartungseinheit mit Öler einbauen
Min. Schlauchdurchmesser unterschritten	erforderliche Schlauchdurchmesser siehe ► 4 [19]
Der Turboanschluss ist noch mit Druck beaufschlagt	Anschluss am Basismodul oder Grundmodul entlüften
Spannmodul nicht vollständig geöffnet	Manuelle Betätigung im Gegenuhrzeigersinn am Antrieb bis Endposition erreicht ist

**Das Direktspannmodul bzw. das pneumatische Ausgleichsmodul öffnet nicht mehr geräuscharm**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Maßnahmen zur Behebung</b>
Die Spannfläche an den Spannschiebern und am Spannbolzen sind verschmutzt	Den Spannbolzen entnehmen und die Spannfläche an den Spannschiebern und am Spannbolzen reinigen

**Das manuelle Direktspannmodul WDP-5X-DSM 99-70-M / das manuelle Ausgleichsmodul WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M funktioniert nicht mehr einwandfrei**

<b>Mögliche Ursache</b>	<b>Maßnahmen zur Behebung</b>
Bruch eines Bauteils (z. B. durch Überlastung)	Modul erneuern oder zur Reparatur an Firma SCHUNK senden
Innensechskant der Antriebsschraube defekt	Antriebsschraube austauschen oder Modul zur Reparatur an Firma SCHUNK senden

## 9 Lagerung

Bei längerer Lagerung des Produkts folgende Punkte einhalten:

- Produkt reinigen und leicht einölen.
- Produkt in einem passenden Transportbehälter einlagern.
- Produkt nur in trockenen Räumen lagern.
- Produkt vor zu großen Temperaturschwankungen schützen.

**HINWEIS:** Vor einer Wiederinbetriebnahme Produkt und sämtliche Anbauteile reinigen, auf Beschädigungen, Funktionalität und Dichtheit prüfen.

## 10 Dichtsatz- und Stücklisten

### 10.1 Dichtsatzlisten

Dichtsatz*	Identnummer
WDP-5X-SM 99-30	0471621
WDP-5X-SM 99-50	0471621
WDP-5X-SM 99-80	0471621
WDP-5X-SM 99-120	0471621
WDP-5X-SM 99-160	0471621
WDP-5X-DSM 99-70	0471623
WDP-5X-DSM 99-70-M	0471623
WDP-5X-ASM 99-70-Ø36	0471625
WPD-5X-ASM 99-70-Ø36-M	0471625
WDP-5X-ASM 99	0471626

\* Enthaltene Positionen siehe Hinweis **X** im folgenden Kapitel Stücklisten. Dichtungen sind Verschleißteile und werden empfohlen, bei der Wartung auszutauschen. Der Dichtsatz kann nur komplett bestellt werden.

### 10.2 Stücklisten

#### SPA-VLK 50 (Ident-Nr. 1318565)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	SP-VLK 50	1	
2	HUE 24/25	1	
3	Schraube DIN 4762	1	
4	Spannbolzen SPA 40-16	1	
5	Gewindestift M16 x 43.5 SPL	1	

#### SPB-VLK 50 (Ident-Nr. 1317936)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	SP-VLK 50	1	
2	HUE 24/25	1	
3	Schraube DIN 4762	1	
4	Spannbolzen SPB 40-16	1	
5	Gewindestift M16 x 43.5 SPL	1	

#### SPC-VLK 50 (Ident-Nr. 1317937)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	SP-VLK 50	1	
2	HUE 24/25	1	
3	Schraube DIN 4762	1	
4	Spannbolzen SPC 40-16	1	
5	Gewindestift M16 x 43.5 SPL	1	

**WDP-5X-BM 99-60** (Ident-Nr. 0471617)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Grundplatte	1	
2	Abstützbüchse	1	
3	Gewindestift	1	
4	Dichtring	3	
5	Verschlussnippel	2	
6	Verschlussschraube	3	
8	Schraube DIN EN 4762	4	
9	Schraube DIN EN 4762	2	
11	Metallunterlegscheibe	2	
12	Verschlusskupplung	2	
13	Innensechskantschlüssel SW6	1	

**WDP-5X-BMG 99-60** (Ident-Nr. 0471618)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Aufnahmekörper	1	
2	Abstützbüchse	1	
3	Gewindestift	1	
4	Spannbolzen SPA 40-16	1	
5	Dichtring	3	
6	Verschlussnippel	2	
7	Verschlussschraube	3	
8	Schraube DIN 4762	1	
11	Verschlusskupplung	2	
12	Innensechskantschlüssel SW6	1	

**WDP-5X-BMR 99-60** (Ident-Nr. 0471619)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Aufnahmekörper	1	
2	Abstützbüchse	1	
3	Gewindestift	1	
4	Hülse HUE 24/25	1	
5	Dichtring	3	
6	Verschlussnippel	2	
7	Verschlussschraube	3	
8	Schraube DIN 4762	1	
11	Verschlusskupplung	2	
12	Innensechskantschlüssel SW6	1	

**WDP-5X-SM 99-30** (Ident-Nr. 0471601)**WDP-5X-SM 99-50** (Ident-Nr. 0471602)**WDP-5X-SM 99-80** (Ident-Nr. 0471607)**WDP-5X-SM 99-120** (Ident-Nr. 0471608)**WDP-5X-SM 99-160** (Ident-Nr. 0471609)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Aufnahmekörper	1	
2	Welle	1	
3	Abstützbüchse	1	
4	Gewindestift	1	
5	Zylinderstift	2	
6	O-Ring	2	X
7	SWK Dichtung M5	3	X

**WDP-5X-DSM 99-70** (Ident-Nr. 0471603)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Aufnahmekörper	1	
2	Welle	1	
4	O-Ring	1	X
5	Zylinderstift	1	
6	O-Ring	2	X
7	SWK Dichtung M5	3	X
10	VERO-S NSE3 99-ZLD	1	

**WDP-5X-DSM 99-70-M** (Ident-Nr. 0471611)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Aufnahmekörper	1	
2	Welle	1	
4	O-Ring	1	X
5	Zylinderstift	2	
6	O-Ring	2	X
7	SWK Dichtung M5	3	X
8	Zylinderstift	1	
10	VERO-S NSE-M plus 99-ZL	1	

**WDP-5X-ASM 99-70-Ø36** (Ident-Nr. 0471615)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Aufnahmekörper	1	
2	Welle	1	
4	O-Ring	1	X
5	Zylinderstift	3	
6	O-Ring	2	X
7	SWK Dichtung M5	3	X
10	VERO-S WDP-5X-ASM 99	1	

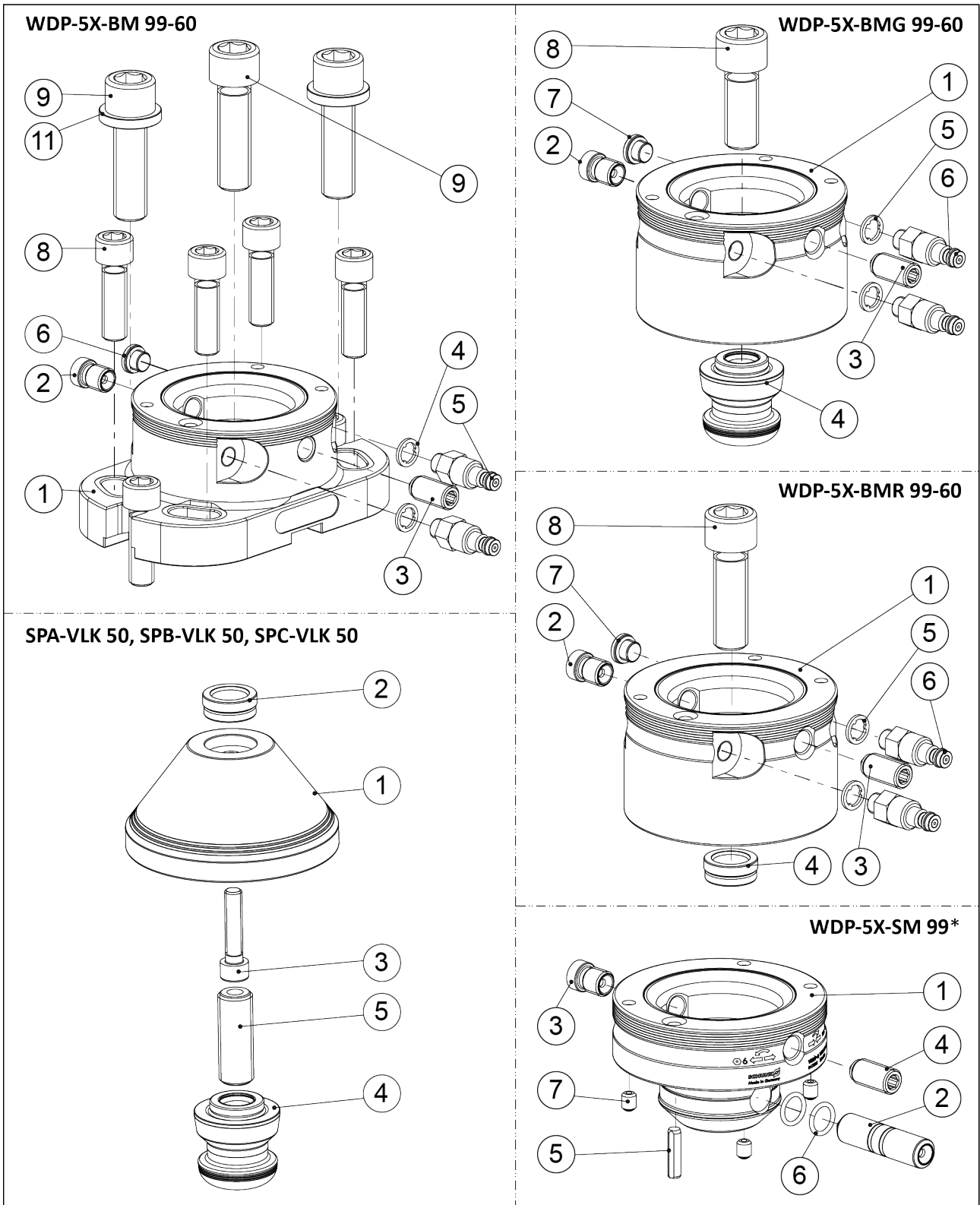
**SPC-ASM 36** (Ident-Nr. 0471616)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Spannbolzen SPC-ASM 36	1	
2	Schraube	1	

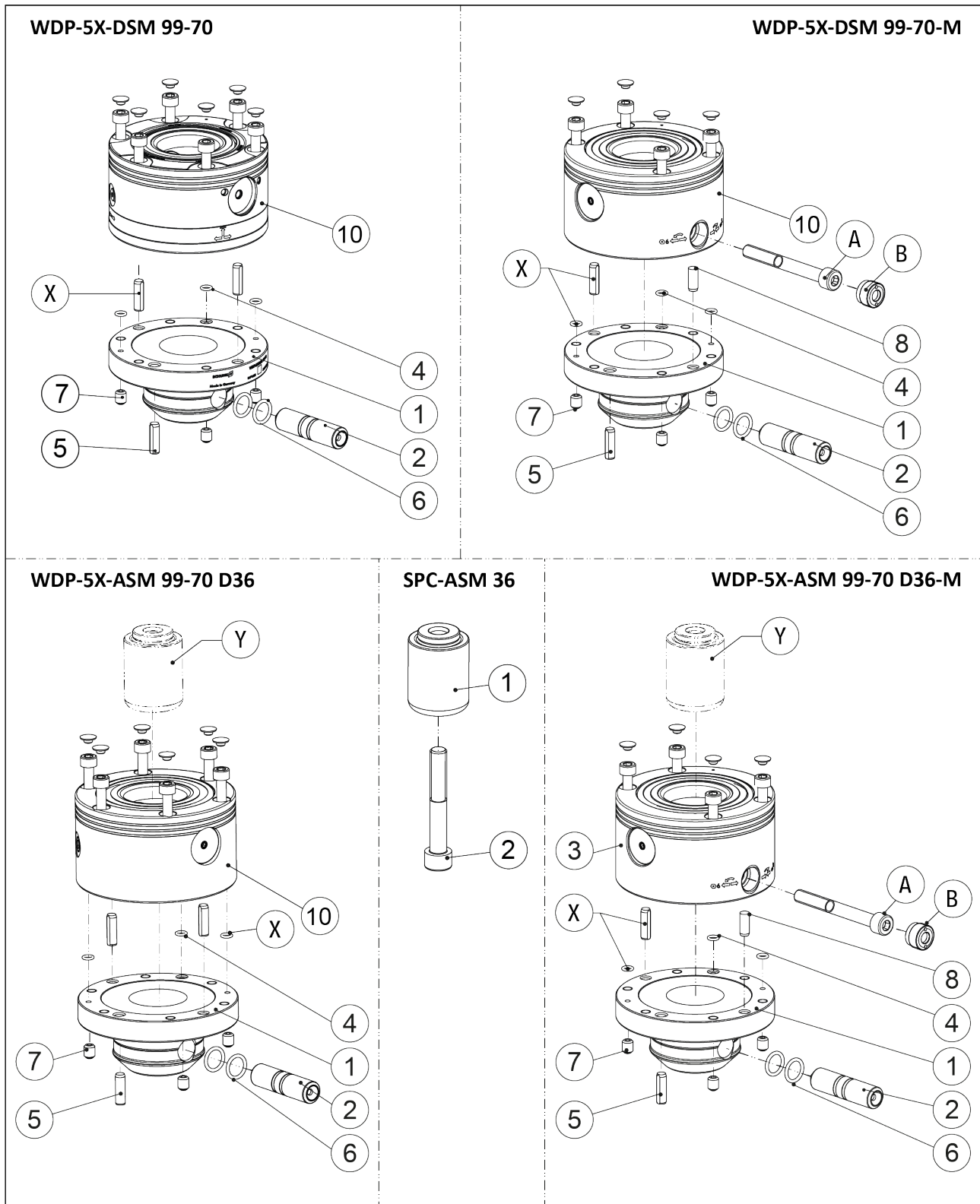
**WDP-5X-ASM 99-70-Ø36-M** (Ident-Nr. 1358030)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Aufnahmekörper	1	
2	Welle	1	
3	VERO-S WDP-5X-ASM 99-56-M	1	
4	O-Ring	1	
5	Zylinderstift	1	
6	O-Ring	2	
7	SWK Dichtung M5	3	
8	Zylinderstift	1	
16	O-Ring	1	X
20	O-Ring	1	X
23	O-Ring	4	X
24	O-Ring	2	X
25	O-Ring	1	X
26	O-Ring	3	X
27	O-Ring	1	X
40	Gleitscheibe	1	X
45	Abdeckkappe VERO-S ADK M6	6	X

## 11 Zusammenbauzeichnungen



\* Illustration stellvertretend für die Baugrößen 30, 50, 80, 120, 160

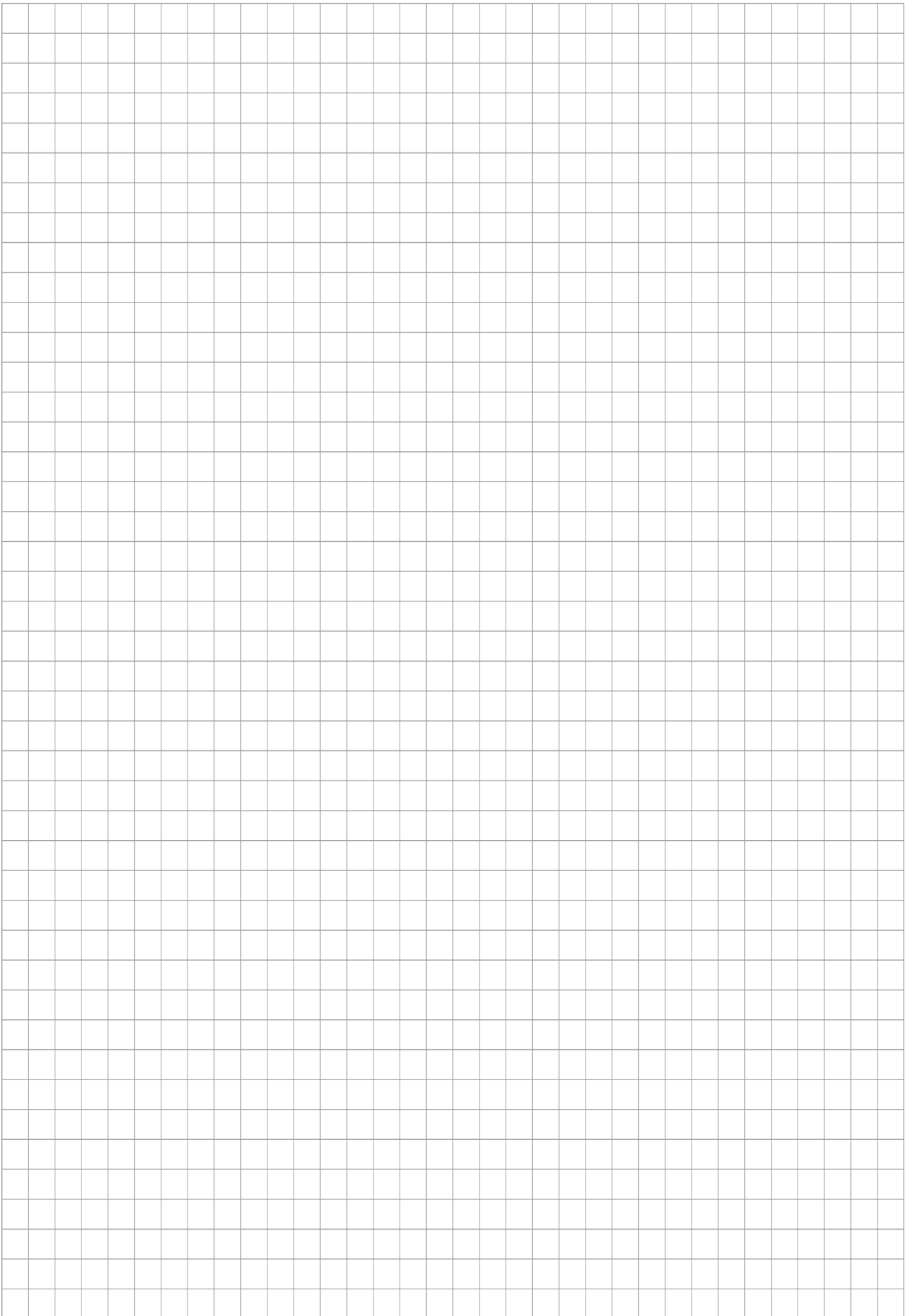


A Antriebsschraube zur Wartung austauschen

B Hülse zur Demontage der Antriebsschraube (Linksgewinde) ausbauen

X Bei WDP-5X DSM, WDP-5X-ASM enthalten

Y Für SPC-ASM 36 (Zubehör), passend für WDP-5X-ASM





H.-D. SCHUNK GmbH & Co.  
Spanntechnik KG

Lothringer Str. 23  
D-88512 Mengen  
Tel. +49-7572-7614-0  
info@de.schunk.com  
schunk.com

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*

# Herstellerbescheinigung

**Hersteller / Inverkehrbringer:** Heinz-Dieter SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG.  
Lothringer Str. 23  
D-88512 Mengen

**Produkt:** Nullpunktspannsystem  
**Bezeichnung:** VERO-S  
**Typenbezeichnung:** WDP, WDG

Die **Heinz-Dieter SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG** bescheinigt, dass das oben genannte Produkte bei bestimmungsgemäßer Verwendung und unter Beachtung der Betriebsanleitung und der Warnhinweise am Produkt sicher im Sinne der nationalen Vorschriften sind und:

- eine **Risikobeurteilung** in Anlehnung an ISO 12100:2010 durchgeführt worden ist.
- eine **Betriebsanleitung** in inhaltlicher Anlehnung an die Richtlinie der Maschine 2006/42/EG Anhang I Nr. 1.7.4.2. und in inhaltlicher Anlehnung an die Bestimmungen des Anhang VI der Richtlinie der Maschine 2006/42/EG zur Montageanleitung erstellt worden ist.
- **Kennzeichnungen** in Anlehnung an EN 1550:1997+A1:2008 Abschnitt 6.3.1, VDMA 34192:2019 Abschnitt 6.3 oder ISO 16156:2004 Abschnitt 6.3. vorgenommen worden sind. Es werden dabei die Vorgaben in Anlehnung an Anhang I Nr. 1.7.3. der Richtlinie der Maschine 2006/42/EG eingehalten.
- für die Komponente die relevanten grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien der Anhänge der **ISO 13849-2:2012** unter Berücksichtigung der Vorgaben der Dokumentation eingehalten werden. Die Parameter, Begrenzungen, Umgebungsbedingungen, Kennwerte etc. für den bestimmungsgemäßen Betrieb sind in der Betriebsanleitung definiert.
- mit dem informativen Verfahren nach der Tabelle C.1 der ISO 13849-1:2015 für mechanische Bauteile ein  $MTTF_0$ -Wert von 150 Jahren abgeschätzt werden kann.
- **Fehlerausschluss** gegenüber dem Fehler „Unerwartetes Lösen ohne anliegendes Lösesignal“.
- den **Fehlerausschluss** gegenüber dem Fehler „Bruch im Betrieb“ unter Einhaltung der in der Betriebsanleitung vorgegebenen Parameter, Begrenzungen, Umgebungsbedingungen, Kennwerte und Wartungsintervalle etc.
- dass interne Bohrungsdurchmesser in den **Rohr- oder Steuerleitungen** bei pneumatischen Spannsystemen mindestens 2 mm und bei hydraulischen Spannsystemen mindestens 3 mm betragen.

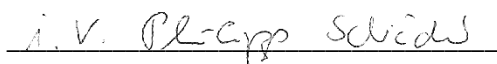
## Angewandte harmonisierte Normen:

- **ISO 12100:2010** Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung

## Angewandte sonstige technischen Normen und Spezifikationen:

- **VDMA 34192:2019** Sicherheitsanforderungen für Spannvorrichtungen zur Verwendung an Maschinen

Mengen, den 25. Apr. 2023



i.V. Philipp Schröder /Leitung Entwicklung Standardprodukte



i.V. Alexander Koch / Leitung Konstruktion Sonderprodukte

Geprüft und genehmigt / Datum: P. Schröder / 31.05.2022

Erstellt / Datum: A. Koch / 31.05.2022

FB-Nr. 824M / Ver. 00

Änderungsstand 00/16.10.2021