



Kraftspannblock

TANDEM KSH3-A, KSH3-LH-A

Montage- und 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.

Dokumentennummer: 1632393

Auflage: 01.00 | 09.02.2026 | 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

1 Allgemein.....	5
1.1 Zu dieser Anleitung.....	5
1.1.1 Darstellung Warnhinweise.....	5
1.1.2 Mitgelte Unterlagen	6
1.2 Gewährleistung	6
1.3 Baugrößen.....	6
1.4 Varianten	6
1.5 Lieferumfang.....	6
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.3 Bauliche Veränderungen.....	8
2.4 Ersatzteile	8
2.5 Umgebungs- und Einsatzbedingungen	8
2.6 Stoffliche Grenzen	8
2.7 Spannbacken	9
2.8 Personalqualifikation	9
2.9 Persönliche Schutzausrüstung	10
2.10 Transport.....	10
2.11 Schutz bei Handhabung und Montage	10
2.12 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb	10
2.13 Hinweise zum sicheren Betrieb	11
2.14 Entsorgung	11
2.15 Grundsätzliche Gefahren	11
2.16 Schutz vor gefährlichen Bewegungen	12
2.17 Hinweise auf besondere Gefahren	12
3 Technische Daten	14
4 Funktion	17
5 Montage und Anschluss	18
5.1 Anzugsdrehmomente für Schrauben	18
5.2 Montage des Kraftspannblocks auf dem Maschinentisch	19
5.3 Anschluss des Kraftspannblocks.....	20
5.3.1 Versorgungsleitungen.....	21
5.3.2 Hydraulikschaltplan	22
6 Wartung und Pflege	23
6.1 Hinweise	23

6.2	Wartungs- und Schmierintervalle	23
6.3	Schmierstellen / Schmierstoffe	23
6.4	Wartungsarbeiten	24
6.4.1	Abschmieren	24
6.4.2	Grundreinigung	25
6.4.3	Dichtheitsprüfung des Hydrauliksystems	27
6.4.4	Montagevorrichtungen Kolbendichtungen	28
7	Fehlerbehebung.....	29
8	Lagerung	30
9	Dichtsätze, Beipacks und Stücklisten	31
9.1	Dichtsatz Kolbenraum	31
9.2	Beipacks	31
9.3	Stücklisten.....	32
10	Zusammenbauzeichnungen	33
10.1	KSH3-A, KSH3-LH-A.....	33
11	Herstellerbescheinigung.....	34

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 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 angebauten Produkts *
- Technische Datenblätter optionaler Anbauteile *
- Genehmigungszeichnungen

Die mit Stern (*) gekennzeichneten Unterlagen können unter **schunk.com** heruntergeladen werden.

1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung für Standardprodukte beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk oder 50 000 Zyklen* bei manuell betätigten Spannmitteln und 500 000 Zyklen* bei kraftbetätigten Spannmitteln. Für Sonderspannmittel 12 Monate ab Lieferdatum Werk, bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der mitgeltenden Unterlagen, ► 1.1.2 [📄 6]
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen, ► 2.5 [📄 8]
- Beachtung der Wartungs- und Schmierintervalle, ► 6.2 [📄 23]

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

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

1.3 Baugrößen

Diese Anleitung gilt für folgende Baugrößen:

- KSH3 100-A, KSH3 160-A
- KSH3-LH 100-A, KSH3-LH 160-A

1.4 Varianten

Diese Anleitung gilt für folgende Varianten:

- Koordinatengefertigte Absteckbohrungen (Z)

1.5 Lieferumfang

- Kraftspannblock in der bestellten Variante (ohne Aufsatzbacken)
- Beipack (► 9.1 [📄 31])
- Montage- und Betriebsanleitung

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

Von diesem Produkt können Gefahren für Personen und Sachen durch falsche Handhabung, Montage und Wartung ausgehen, wenn diese Betriebsanleitung nicht beachtet wird.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Produkt dient zum Spannen von Werkstücken aus Metall und Kunststoff auf Werkzeugmaschinen.
- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden.
- Das Produkt ist bestimmt für den Aufbau auf einem Maschinentisch oder Maschinenpaletten.
- Das Produkt ist für industrielle und gewerbliche Anwendungen bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten aller Angaben in dieser Anleitung.
- Verwendung von geeigneten Aufsatzbacken mit geeigneter Schnittstelle.
- Spannen von Werkstücken mit Temperatur zwischen 0°C und 100°C.
- Außenmaße des Werkstücks müssen kleiner oder maximal gleich dem Außendurchmesser des Spannmittels sein.
- Das Werkstück darf sich unter Spannkraft nicht plastisch verformen (Spanneindrücke sind zulässig).

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts liegt vor:

- wenn das Produkt als Press- oder Stanzwerkzeug, als Werkzeughalter, als Drehfutter, als Bohrwerkzeug, oder als Schneidwerkzeug verwendet wird.
- wenn die vorgeschriebenen technischen Daten beim Gebrauch überschritten werden.
- wenn Werkstücke nicht ordnungsgemäß, unter besonderer Berücksichtigung der vorgeschriebenen Spannkraften gespannt werden.
- wenn die Aufsatzbacken nicht ordnungsgemäß montiert sind.
- wenn das Produkt nicht ordnungsgemäß betätigt wird.
- wenn das Produkt in den Hubendlagen betrieben wird.
- wenn die Führungsbahnen durch zu hohe Spannbacken bzw. zu hoch gewählter Spannstelle überlastet werden.
- wenn das Produkt ungenügend gewartet wird.
- wenn das Produkt bei Drehanwendung über 100 min⁻¹ ohne Rücksprache mit SCHUNK, eingesetzt wird.
- wenn das Produkt mit aggressiven Medien, insbesondere Säuren in Kontakt gebracht wird.
- wenn das Produkt bei abrasiven Strahlverfahren, insbesondere Sandstrahlen eingesetzt wird.

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.
- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Sicherstellen, dass Wartungs- und Schmierintervalle eingehalten werden.
- Bei der Bearbeitung nur Kühlmittilemulsionen mit Rostschutzzuständen verwenden.
- Je nach Einsatzbedingungen muss nach einer bestimmten Betriebsdauer die Funktion überprüft werden.

2.6 Stoffliche Grenzen

Das Produkt besteht aus Stahllegierungen, Elastomeren, Aluminiumlegierungen und Messing. Zusätzlich sind als Hilfs- und Betriebsstoffe Schmierfett Microgleit LP 410, Rostschutzöl Branotect und Renolit HLT2 im Produkt verbaut. Das Sicherheitsdatenblatt von Microgleit LP 410 ist unter **www.schunk.com** ersichtlich.

2.7 Spannbacken

Anforderungen an die Spannbacken

Beim Einsatz von Spannbacken die nachfolgenden Regeln beachten:

- Spannbacken im Stillstand und ohne gespanntes Werkstück wechseln.
- Keine geschweißten Backen verwenden.
- Die Spannbacken so niedrig wie möglich gestalten. Der Spannungspunkt muss möglichst nahe am Gehäuse liegen. (Spannpunkte mit größerem Abstand verursachen in der Backenführung höhere Flächenpressungen und können die Spannkraft wesentlich verringern.)
- Bei einem Spannungspunkt mit größerem Abstand zum Gehäuse muss der Betriebsdruck reduziert werden.
- Nach einer Kollision müssen das Spannmittel und die Spannbacken vor erneutem Einsatz einer Rissprüfung unterzogen werden. Beschädigte Teile müssen durch Original SCHUNK-Ersatzteile ersetzt werden.
- Die Befestigungsschrauben der Spannbacken und gegebenenfalls die Nutensteine müssen bei Verschleißerscheinungen oder Beschädigungen ausgetauscht werden. Nur Schrauben der Qualität 12.9 unter Beachtung der vorgegebenen Anzugsmomente verwenden. Bei Spannmitteln mit Spitzverzahnung sind die Backenbefestigungsschrauben in die am nächsten der Spannstelle liegenden Bohrungen einzuschrauben.

2.8 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 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.

Unterwiesene Person	Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.
Servicepersonal des Herstellers	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.

2.9 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.

2.10 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 Transport und Handhabung das Produkt gegen Herunterfallen sichern.
- Transportgewinde am Spannmittel verwenden.

2.11 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.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen einsetzen und Vorkehrungen gegen Einklemmen und Quetschen treffen.

2.12 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.

2.13 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.

- 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.
- Die Maschinenspindel darf erst anlaufen, wenn die Kraft an den Spannbacken aufgebaut ist und die Spannung im zulässigen Arbeitsbereich erfolgt.
- Das Lösen der Spannung darf erst bei Stillstand der Maschinenspindel erfolgen.

ACHTUNG!

Das gespannte Spannmittel nach längerem Stillstand (mehr als 8 Stunden) unbedingt Nachspannen, um ein Setzverhalten der Spannsituation oder mögliche Druckverluste und ein daraus resultierender Spannkraftverlust auszugleichen.

2.14 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.

2.15 Grundsätzliche Gefahren

Allgemein

- Vor Montage-, Umbau-, Wartungs-, und Einstellarbeiten die Energiezuführungen entfernen. Sicherstellen, dass im System keine Restenergie mehr vorhanden ist.
- Während des Betriebs nicht in die offene Mechanik und in den Bewegungsbereich des Produkts greifen.

2.16 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

Sicherer Zustand

1. Kraftspannblock mit Werkstück:
Werkstück gespannt außerhalb der Endlagen des Kraftspannblocks mit anliegendem Spanndruck.
2. Kraftspannblock ohne Werkstück, ohne anliegenden Spann- oder Lösedruck.
3. Kraftspannblock mit Federkraft:
Energielos gespannt ohne Werkstück.
Besonderheit: Durch die eingebaute Feder spannt ein geöffneter Kraftspannblock ohne Lösedruck. Unerwartete Spannbewegungen können bei Ausfall des Lösedrucks die Folge sein. Geeignete Maßnahmen, wie z.B. entsperbares Rückschlagventil mit Handentlüftung ergreifen.

Unerwartete Bewegung

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

- Sicherer Zustand herstellen, Energieversorgung abschalten, sicherstellen dass keine Restenergie mehr vorhanden ist und gegen Wiedereinschalten sichern.

2.17 Hinweise auf besondere Gefahren



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Werkstückverlust durch Bauteilversagen am Produkt aufgrund des Überschreitens der technischen Daten.

- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten betrieben werden.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch sofortiges Schließen des Produktes mit hoher Federkraft bei Ausfall des Pneumatikdrucks (AS-Variante).

- Den vollständigen Stillstand des Systems in den sicheren Zustand abwarten.
- Nicht in den Kraftspannblock greifen.



⚠️ WARNUNG

Quetschgefahr durch Bewegung der Spannbacken an das Werkstück während des Spannvorgangs bei manuellem Be- und Entladen.

- Während des Spannvorgangs nicht zwischen Werkstück und Spannbacke greifen.
- Umsetzen der Sicherheitsfunktionen entsprechend der Risikobeurteilung des Integrators.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Werkstückverlust durch Ausfall oder Druckreduzierung.

- Umsetzen von Sicherheitsfunktionen entsprechend der Risikobeurteilung des Integrators.
- Stabile Druckversorgung gewährleisten.
- Druckerhaltungsventile einsetzen.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch herabfallende Teile beim Transport, Auf- und Abbau des Produktes und dessen Zubehör.

- Geeignete Lastaufnahmemittel zum Transport verwenden.
- Nicht im Gefahrenbereich aufhalten.
- Schutzausrüstung (Sicherheitsschuhe) tragen.



⚠️ VORSICHT

Ergonomische Gefährdung des Bewegungsapparates beim Anheben und Transportieren des Produkts aus eigener Kraft.

- Zum Anheben und Transportieren Lastaufnahmemittel verwenden.



⚠️ VORSICHT

Allergische Reaktionen oder Reizungen bei Haut- oder Augenkontakt mit Schmierstoffen am Produkt.

- Bei vorhersehbarem Kontakt mit Schmierstoffen am Produkt (z.B. beim Abschmieren oder Reinigen).
- Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe, Schutzbrille).



⚠️ VORSICHT

Gefährdung für das Bedienungspersonal bei unzureichender Spannkraft durch Herausschleudern oder Herabfallen des Werkstückes!

Durch Setzverhalten kann die Spannkraft über die Zeit geringer werden.

- Sicherstellen, dass der Spanndruck während der Bearbeitung des Werkstücks am Kraftpannblock anliegt.
- Nachspannen des Werkstücks bei manuellen oder pneumatischen Kraftspannblöcken.

3 Technische Daten

Einbaulage	beliebig
Betriebstemperatur [°C]	+5 bis +60
Geräusch-Emission [dB(A)]	≤ 70
Druckmittel	Hydrauliköl
Anforderung an das Druckmittel	gefiltert (10 µm), Viskosität 46 mm/s bei 40 °C nach ISO VG
Volumenstrom [l/min]	max. 2
Schleppölverlust	max. 0,5 mg/Zyklus
Max. Drehzahl [1/min]	100

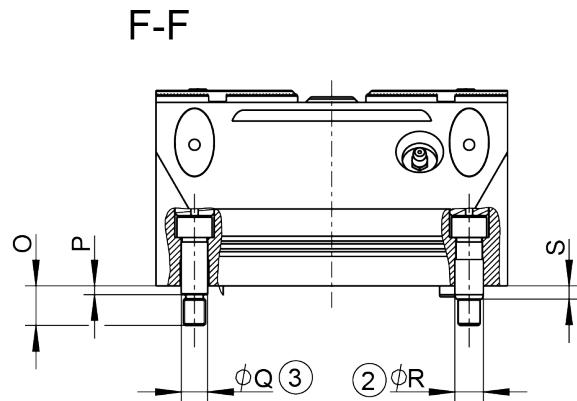
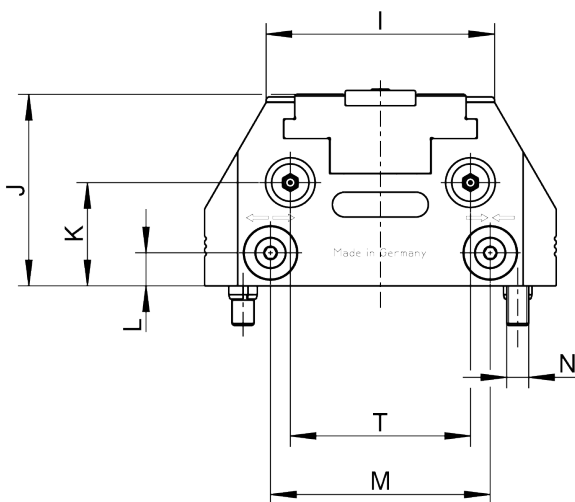
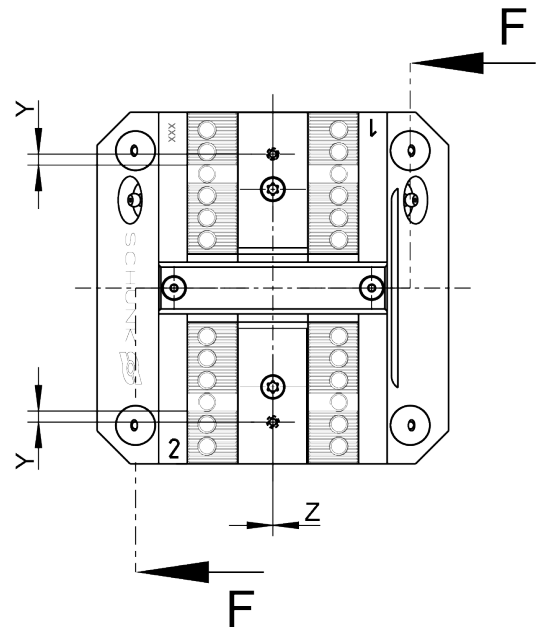
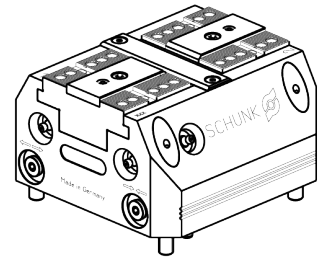
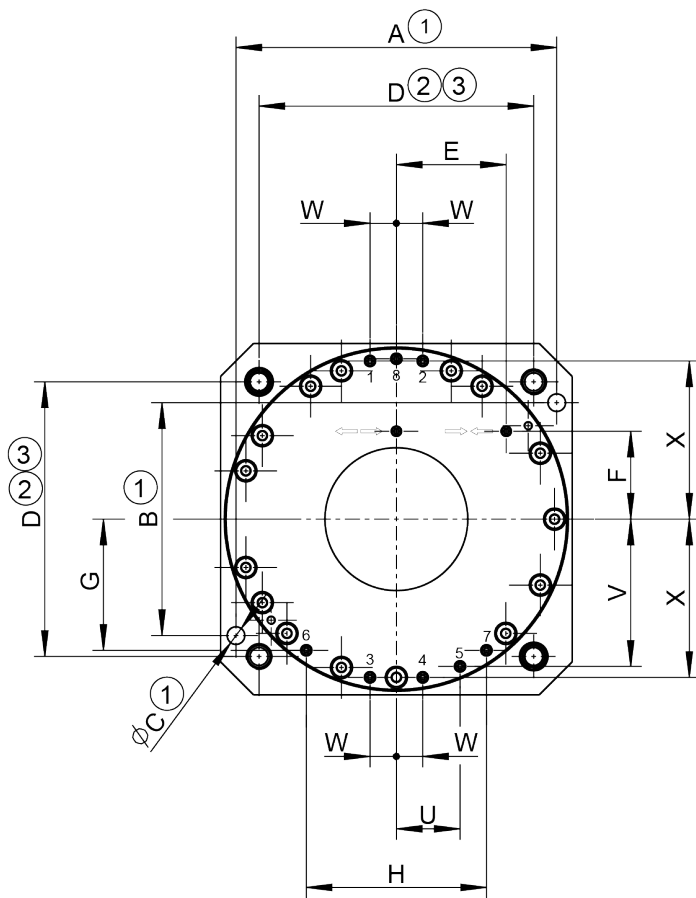
KSH3-A	100	160
Hub/Backe [mm]	2	3
Backenausgleich [mm]	± 0,5	± 0,5
Spannkraft bei max. Druck* [kN]	18	45
Max. Druck [bar]	60	60
Wiederholgenauigkeit ** [mm]	0,01	0,01
Max. Backenhöhe [mm]	60	60
Gewicht [kg]	5	14

KSH3-LH-A	100	160
Hub/Backe [mm]	6	8
Backenausgleich [mm]	± 0,5	± 0,5
Spannkraft bei max. Druck* [kN]	16	40
Max. Druck [bar]	120	120
Wiederholgenauigkeit ** [mm]	0,01	0,01
Max. Backenhöhe [mm]	60	60
Gewicht [kg]	5	14

* Spannkraft ist die arithmetische Summe der an den Spannbacken auftretenden Einzelkräfte im Abstand »H« (siehe auch Katalog).

** Streuung der Spannposition bei 100 aufeinanderfolgenden Spannungen.

Maß	KSH3 / KSH3-LH	
	100	160
A [mm]	90	146
B [mm]	64	106
Ø C [mm]	6 H7 x 12	8 H7 x 14
D [mm]	80	125
E [mm]	29,5	50
F [mm]	32	40
G [mm]	34,5	59,7
H [mm]	55	82
I [mm]	64	104
J [mm]	74,2	87,2
K [mm]	41	47
L [mm]	15	15
M [mm]	57	100
N [mm]	M8	M10
O [mm]	15	18
P [mm]	4	4
Ø Q [mm]	10 f7	12 f7
Ø R [mm]	11	13
S [mm]	4,5	6
T [mm]	54	82
U [mm]	18,7	29
V [mm]	40	67
W [mm]	9,5	12
X [mm]	43	72
Y [mm]	6	5
Z [mm]	4,5	0



- | | |
|---|--|
| 1 | Optional Z-Variante $\pm 0,01$ mm zur Spannmitte |
| 2 | Spannhülse $\pm 0,04$ mm zur Spannmitte |
| 3 | Passschraube $\pm 0,02$ mm zur Spannmitte |

4 Funktion

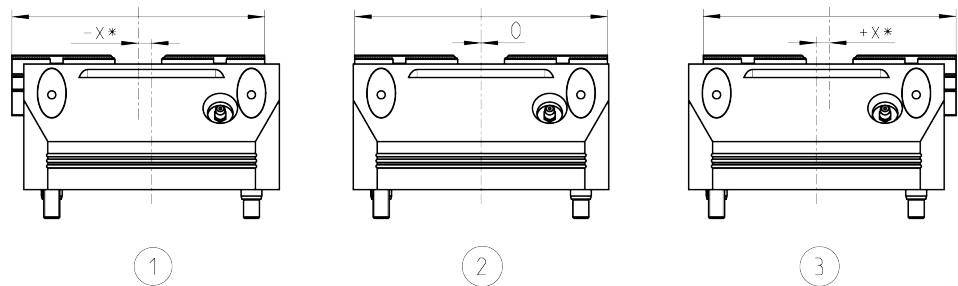
Das Grundbackenpaar ist zur Mittelachse der Kraftspannblocks schwimmend gelagert und erlaubt so einen Ausgleich. Dieser erfolgt beim Spannvorgang. Im Zustand "gespannt" ist keine Ausgleichsbewegung möglich.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Werkstückverlust bei Überschreiten der technischen Daten des Backenausgleichs

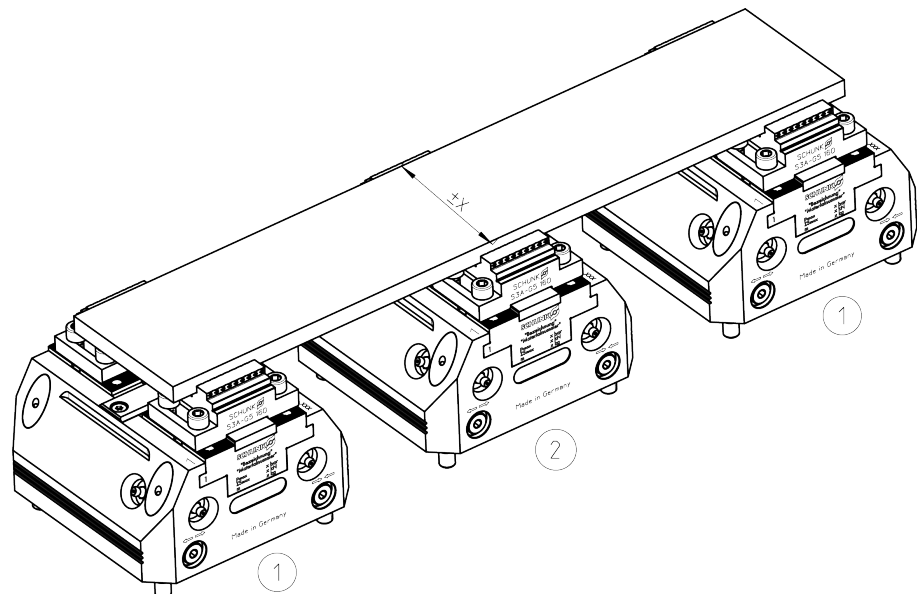
Backenausgleich nur im zulässigen Bereich betreiben



* Zeichnung nicht maßstabsgetreu. Backenausgleich ist überhöht dargestellt.

- | | |
|---------|--|
| 1 | Backenpaar max. nach links ausgelenkt |
| 2 | Backenpaar mittig |
| 3 | Backenpaar max. nach rechts ausgelenkt |
| $\pm X$ | Backenausgleich |

Ausgleichs-Kraftspannblöcke können z.B. beim Spannen von langen Werkstücken mit mehreren Kraftspannblöcken eingesetzt werden.



- | | |
|---------|--------------------------------|
| 1 | Standard Kraftspannblock |
| 2 | Ausgleichender Kraftspannblock |
| $\pm X$ | Backenausgleich |

5 Montage und Anschluss

Die angegebenen Positionsnummern zu den entsprechenden Einzelteilen beziehen sich auf die Abbildungen Montage bzw. Anschlüsse des Kraftspannblocks und auf das Kapitel "Zusammenbauzeichnungen", ► 10 [33].



⚠️ WARNUNG

Quetschgefahr durch Annäherung des Produktes an den Maschinentisch bei der Montage.

- Bei der Montage nicht zwischen Produkt und Maschinentisch greifen



⚠️ VORSICHT

Gefahr von Abschürfungen durch raue Bauteile des Produktes und seines Zubehörs, die bei der Montage aus der Hand gleiten können.

- Bei Arbeiten am Produkt, sowie beim Umgang mit dessen Zubehör Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe)

5.1 Anzugsdrehmomente für Schrauben

Anzugsdrehmomente für die Befestigung des Spannsystems auf dem Maschinentisch (Schrauben-Qualität 10.9)

Schraubengröße	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
Anzugsdrehmoment M_A (Nm)	4,2	7,5	13	28	50	88	120	160	200	290	400	500

Anzugsdrehmomente für die Befestigung von Aufsatzbacken auf dem TANDEM Kraftspannblock (Schrauben-Qualität 12.9)

Schraubengröße	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
Anzugsdrehmoment M_A (Nm)	5	9	15	32	62	108	170	262	510	880

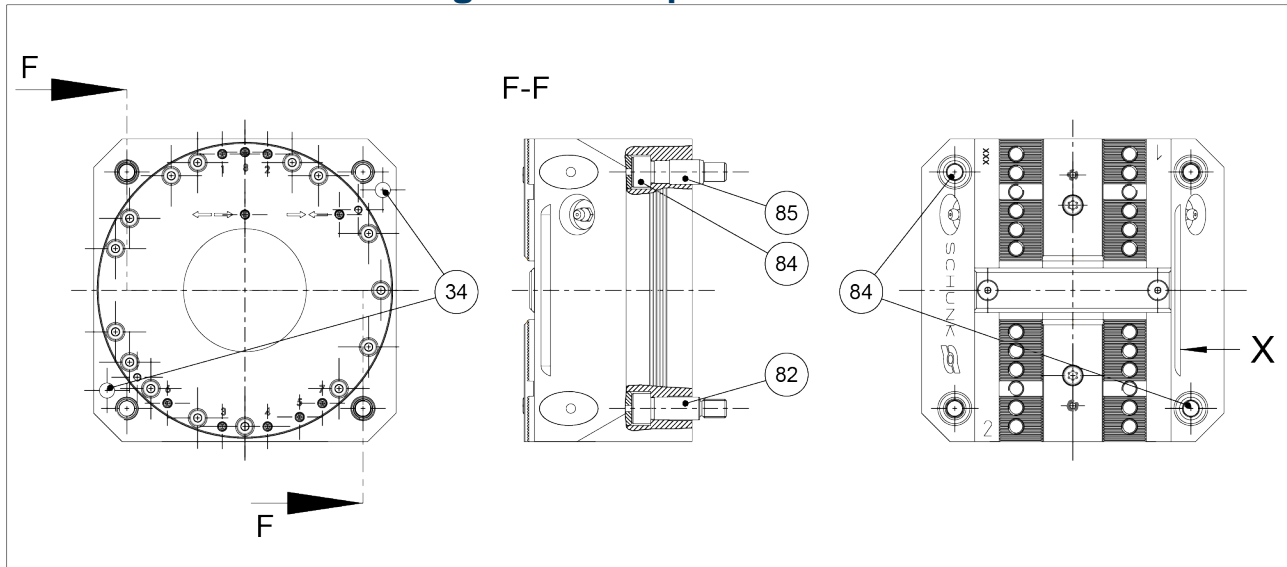
Anzugsdrehmomente der Ausgleichsschraube für die Befestigung des Ausgleichfutterkolbens auf dem Zylinderkolben

Schraubengröße	M8	M10
Anzugsdrehmoment M_A (Nm)	25	50

Anzugsdrehmomente für die Befestigung des Deckels am Körper (Schrauben-Qualität A2-70)

Baugröße	100	160
Schraubengröße	M5	M5
Anzugsdrehmoment M_A (Nm)	4,5	4,5

5.2 Montage des Kraftspannblocks auf dem Maschinentisch



34	Zylinderstifte $\varnothing$ M6 ▶ 9.3 [32]
82	Passschraube $\varnothing$ f7 ▶ 9.3 [32]
84	Schraube DIN EN ISO 4762
85	Spannhülse DIN EN ISO 13337

HINWEIS

- Bei senkrechtem Einbau müssen die Öffnungen für den Kühlmittelablauf (V) immer nach unten zeigen
- Die Fläche »X« ist parallel zur Führungsbahn der Grundbacken (2), um den Kraftspannblock auf dem Maschinentisch ausrichten zu können oder um die Positionslage zu prüfen.

Montage mit Spannhülsen:

Der Kraftspannblock wird in Kombination von Spannhülsen (85) und Schrauben (84) auf dem Maschinentisch montiert.

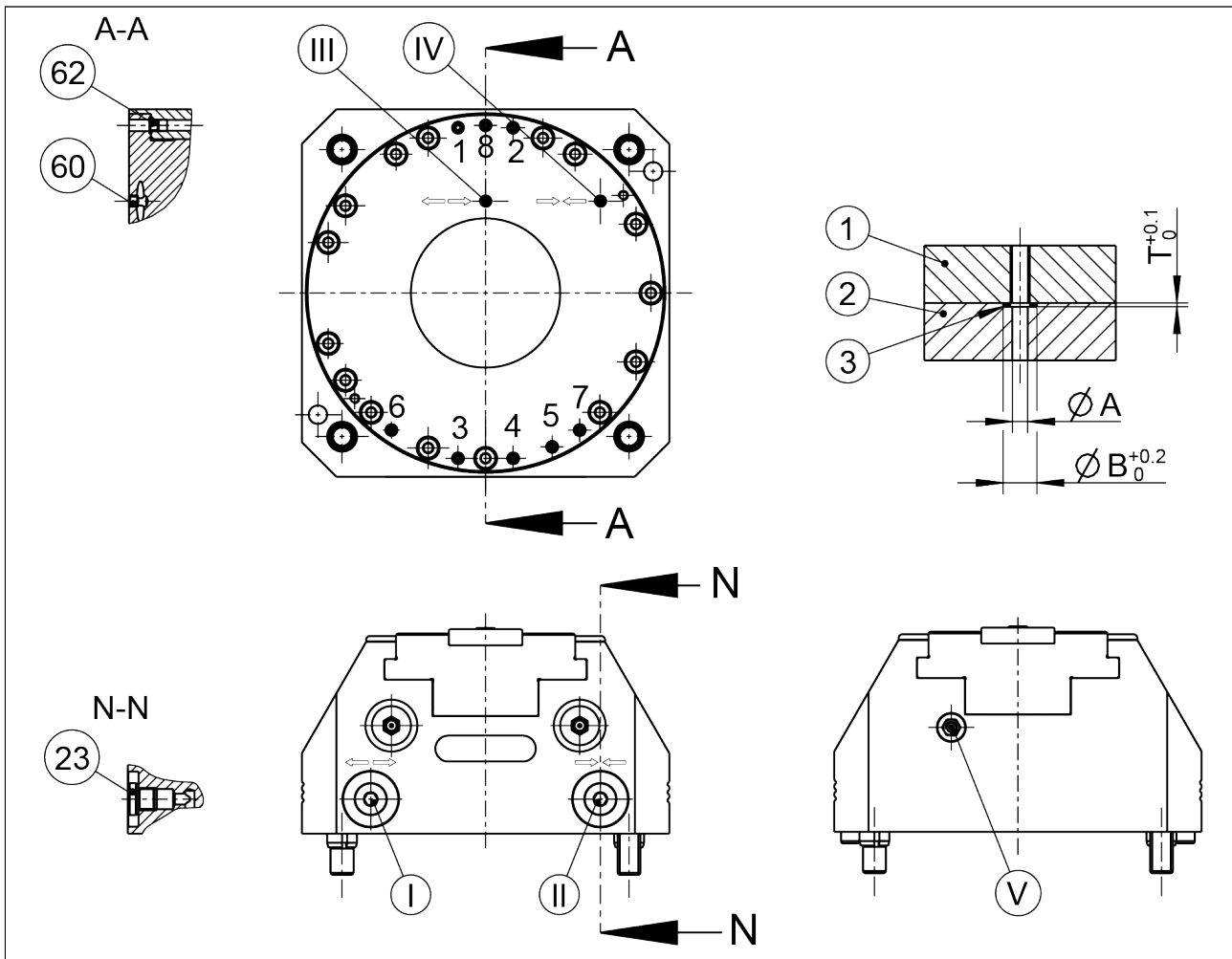
Montage mit Passschrauben:

Im Gehäuse (1) befinden sich zwei Passungen, die mit Passschrauben (82) ein wiederholgenaues Zentrieren des Kraftspannblocks auf dem Maschinentisch ermöglichen. Nach einer Demontage des Kraftspannblocks vom Maschinentisch (z. B. nach einem Dichtungswechsel) muss dieser nicht erneut ausgerichtet werden. Bei Verwendung der Passschrauben (82) werden die Spannhülsen (85) und zwei der vier Schrauben (84) durch diese ersetzt.

Montage mit Zylinderstiften (Z-Variante):

Der Kraftspannblock wird mit 4 Schrauben (84) auf dem Maschinentisch befestigt. Die beiden Zylinderstifte (34) dienen dabei zur wiederholgenauen Ausrichtung. Nach einer Demontage des Kraftspannblocks vom Maschinentisch (z. B. nach einem Dichtungswechsel) muss dieser nicht erneut ausgerichtet werden.

5.3 Anschluss des Kraftspannblocks



I	AUF (stirnseitig)
II	ZU (stirnseitig)
III	AUF (bodenseitig)
IV	ZU (bodenseitig)
V	Kühlmittelablauf/ Anschluss für Sperrluft (stirnseitig)
1	Keine Verwendung
2	Keine Verwendung
3	Keine Verwendung
4	Keine Verwendung
5	Bodenseitiger Anschluss für Kühlmittelablauf oder Nutzung für Sperrluft
6	Bodenseitiger Anschluss für Schmierung (halbseitige Versorgung links)
7	Bodenseitiger Anschluss für Schmierung (halbseitige Versorgung rechts)
8	Keine Verwendung

Tab.: Schlauchloser Direktanschluss

①	Spannsystem
②	Adapter
③	Dichtelement

5.3.1 Versorgungsleitungen

Der Kraftspannblock hat vier Hydraulikanschlüsse: **I, II, III, IV**. Zwei Anschlüsse für AUF (**I** und **III**) und zwei Anschlüsse für ZU (**II** und **IV**).

Durch den Einsatzfall wird festgelegt, welche der zwei Hydraulikanschlüsse zur Betätigung geöffnet werden müssen:

- Anschluss **I** und **II** für den Betrieb mit außenliegenden Hydraulikrohr- oder Schlauchleitungen.
Die Gewinde für die Hydraulik-Verschraubung – stirnseitig am Gehäuse (1) – sind für alle Kraftspannblöcke $G\frac{1}{8}$ ".
- Anschluss **III** und **IV** im Boden für den schlauchlosen Direktanschluss im Maschinentisch.

Die Gewinde für den schlauchlosen Direktanschluss sind nicht für Hydraulik-Verschraubungen vorgesehen.

Schlauchloser Direktanschluss		Baugröße 100 & 160
Anschluss III – IV	ØA [mm]	4
	ØB [mm]	8,8
	T [mm]	1,0
	O-Ring* [mm]	Ø5,28 x1,78
Anschluss 1–8	ØA [mm]	4
	ØB [mm]	8,8
	T [mm]	1,0
	O-Ring* [mm]	Ø5,28 x1,78

*In Beipack und Dichtsatz enthalten

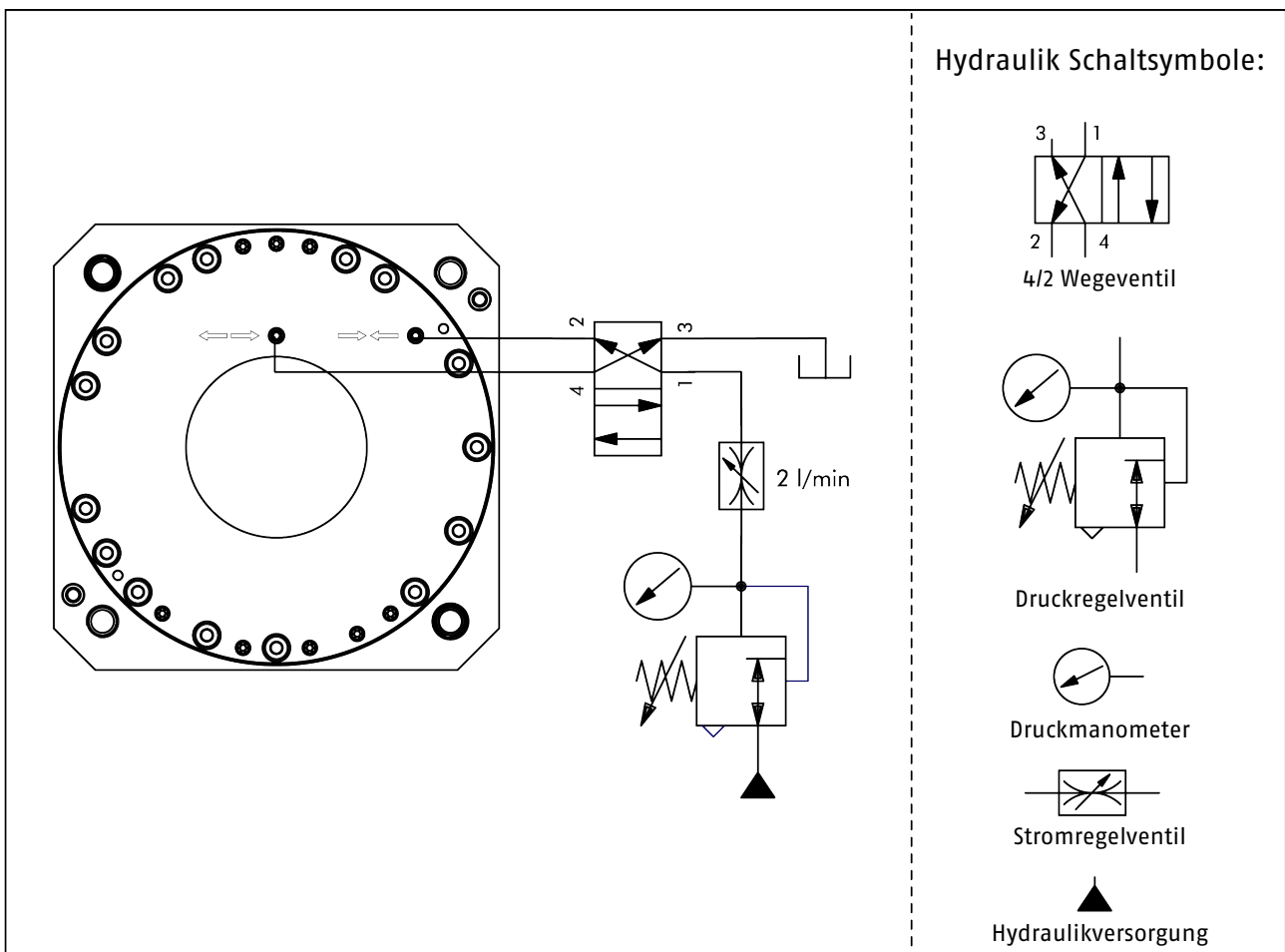
HINWEIS:

Im Auslieferungszustand sind beim Kraftspannblock alle vier Hydraulikanschlüsse verschlossen. Bodenseitig mit Gewindestiften (60) und stirnseitig mit Verschluss-Schrauben (23).

- Bei Verwendung der Sperrluft über Anschluss 5 muss der Schalldämpfer (V) entfernt werden und durch einen Gewindestift (93) ersetzt werden, ► 9.2 [32].

Der Kraftspannblock hat zwei weitere bodenseitige Anschlüsse (**6/7**), die eine direkte Schmierung durch den Maschinentisch zulassen. Bei der Auslieferung sind diese Anschlüsse mit Gewindestiften (62) verschlossen.

5.3.2 Hydraulikschaltplan



← →	Backenhub „öffnen“
→ ←	Backenhub „schließen“
1	Staudruckabfrage Backenendlage „geöffnet“ (2 bar)
2	Luftübergabe in Aufsatzbacke 1
3	Luftübergabe in Aufsatzbacke 2
4	Staudruckabfrage Backenhub „geschlossen“ (2 bar)

6 Wartung und Pflege

6.1 Hinweise

Originalersatzteile

Beim Austausch von Verschleiß- und Ersatzteilen nur Originalersatzteile von SCHUNK verwenden.

Austausch von Gehäuse und Grundbacken

Die Grundbacken und die Führungen im Gehäuse sind aufeinander abgestimmt. Zum Austausch dieser Teile das gesamte Produkt mit einem Reparaturauftrag an SCHUNK schicken.

6.2 Wartungs- und Schmierintervalle

Folgende Wartungsarbeiten sollten nach den angegebenen Zykluszahlen bzw. spätestens nach der Monatsangabe durchgeführt werden.

Wartungsarbeit	Intervall [Zyklen/ Monate]
Abschmieren	10.000 / 1
Grundreinigung	- / 6
Dichtheitsprüfung	5.000 / 1

6.3 Schmierstellen / Schmierstoffe

Schmierstellen	Schmierstoffe
Gleitflächen Körper – Grundbacke	microGLEIT LP 410
Gleitflächen Grundbacken– Futterkolben	microGLEIT LP 410
Schmiernippel	microGLEIT LP 410
Zentralschmierung	microGLEIT LP 410
Alle Dichtungen	RENOLIT HLT 2
Gleitflächen Zylinderkolben– Gehäuse	RENOLIT HLT 2

(Produktinformationen zu microGLEIT LP 410 & RENOLIT HLT 2 können bei SCHUNK angefordert werden).

Alternativer Schmierstoff

Alternativ zum microGLEIT LP 410 kann auch LINOMAX plus verwendet werden. Die angegebenen Spannkkräfte beziehen sich jedoch ausschließlich auf das von SCHUNK eingesetzte microGLEIT LP 410. Beim Einsatz von LINOMAX plus können die Spannkkräfte geringer ausfallen.

6.4 Wartungsarbeiten

6.4.1 Abschmieren



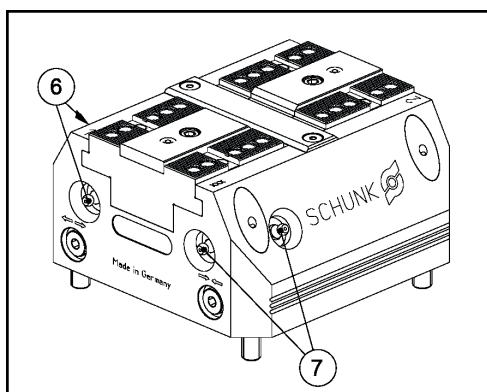
⚠ VORSICHT

Allergische Reaktionen oder Reizungen bei Haut- oder Augenkontakt mit Schmierstoffen am Produkt.

- Bei vorhersehbarem Kontakt mit Schmierstoffen am Produkt (z. B. beim Abschmieren oder Reinigen) Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe, Schutzbrille)

Um die sichere Funktion und die hohe Qualität des Produktes zu erhalten, muss dieses regelmäßig abgeschmirt werden. Dies kann mit einer Handhebelpresse für Fette durchgeführt werden oder mittels einer Zentralschmierung realisiert werden.

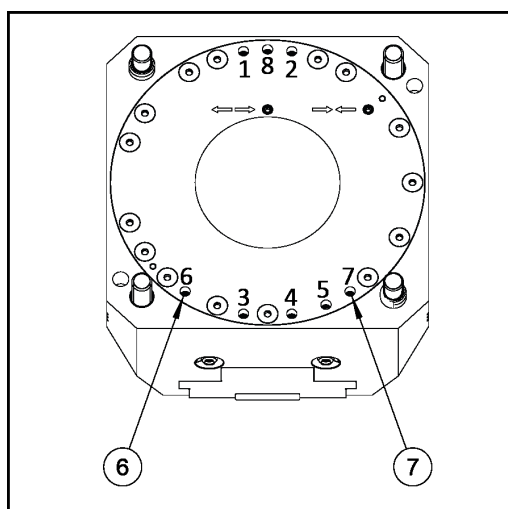
Abschmieren von Hand



- Fett entweder in die seitlichen oder stirnseitigen Schmiernippel der jeweiligen Versorgungsleitung (6/7) pressen.
- Abschmieren nur in geöffneten Stellung.
- Nach dem Abschmieren den kompletten Hub mehrmals durchfahren.
- Zu verwendendes Schmierfett und Schmierintervalle, ► 6.3 [23].

Baugröße	Fettmenge (Hübe pro Schmiernippel)
100	2
160	2

Zentralschmierung



- Zur Nutzung der Zentralschmierung müssen die Gewindestifte der werkseitig verschlossenen Anschlüsse (6,7) entfernt werden.
- Für eine einwandfreie Schmierung müssen beide Versorgungsleitungen angeschlossen werden.
- Die Zentralschmieranlage muss für Fette der NLGI 2 Klassifizierung geeignet sein.
- Abschmieren nur in geöffneten Stellung.
- Nach dem Abschmieren den kompletten Hub mehrmals durchfahren.
- Zu verwendendes Schmierfett und Schmierintervalle, ► 6.3 [23].

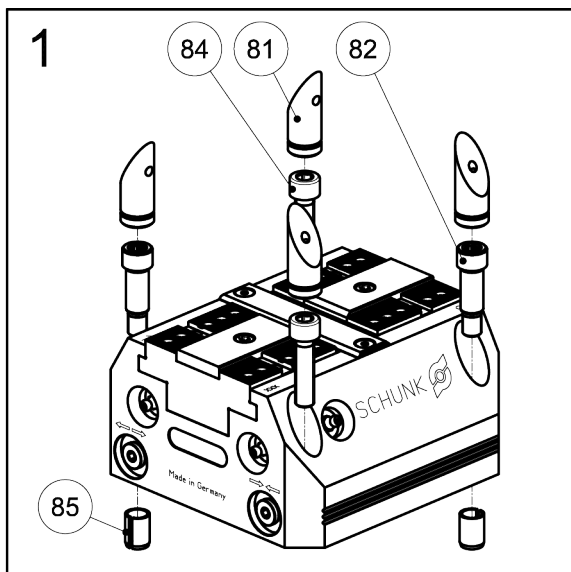
Baugröße	Fettmenge (pro Anschluss) [cm³]
100	4
160	4

6.4.2 Grundreinigung

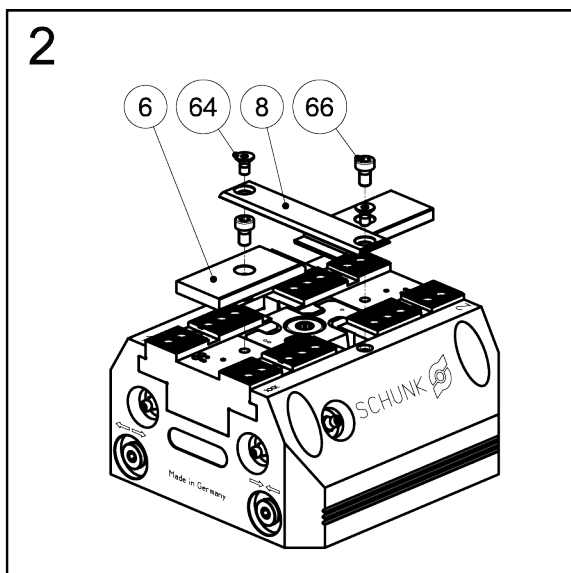
Für die Grundreinigung muss das Produkt zerlegt, gereinigt und wieder zusammengebaut werden.

Zerlegung

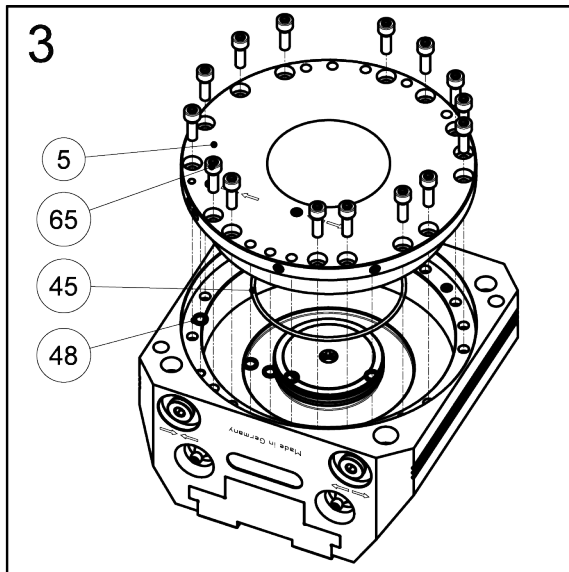
Vor der Zerlegung des Produktes Maschine ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Anschließend alle Hydraulikleitungen entfernen. Im Produkt darf keine Restenergie mehr vorhanden sein.



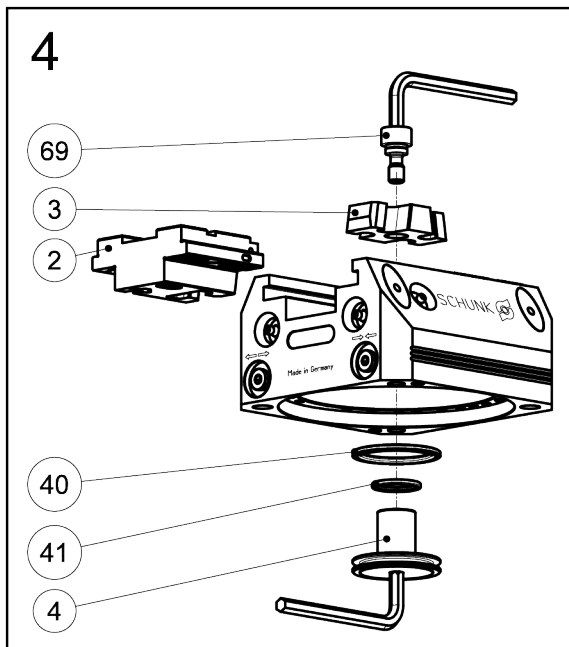
- Stopfen (81) herausziehen.
- Schrauben (84) und Passschrauben (82) heraus-schrauben und Spannsystem vom Maschinentisch abmontieren.
- Bei Verwendung von Spannhülsen (85) diese aus dem Gehäuse entfernen.



- Schrauben (64) entfernen und Abdeckleiste (8) abnehmen.
- Schrauben (66) entfernen und Führungsleisten (6) abnehmen.



Schrauben (65) entfernen und Deckel (5) zusammen mit O-Ring (45) und Flachdichtungen (48) aus Gehäuse herausziehen. Dazu zwei Schrauben als Abziehwerkzeug in die Gewindebohrungen einschrauben
für Baugröße 100: M3 x L > 25
für Baugröße 160: M3 x L > 25



Schraube (69) durch Gegenhalten am Zylinderkolben (4) herausschrauben. Anschließend Futterkolben (3) aus dem Gehäuse herausziehen. Dann Zylinderkolben zusammen mit der Dichtung (40) aus dem Gehäuse herausdrücken. Dichtung (41) aus dem Gehäuse entfernen. Anschließend Grundbacken (2) aus dem Gehäuse ziehen.

Wartung

- Alle Teile gründlich reinigen und auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen.
- Alle Schmierstellen mit Schmierstoff behandeln ► 6.3 [23].
- Alle Verschleißteile und Dichtungen bei Bedarf erneuern ► 9.1 [31].

Zusammenbau

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zur Zerlegung. Dabei folgendes beachten.

- Auf Einbaulage der Grundbacken (Pos. 2) und des Futterkolbens (3) achten.
- Anzugsdrehmomente für Schrauben beachten ► 5.1 [18].
- Nach Abschluss des Zusammenbaus eine Dichtheitsprüfung und eine Funktionsprüfung durchführen. ► 6.4.3 [27].

6.4.3 Dichtheitsprüfung des Hydrauliksystems

Für die Dichtheitsprüfung werden folgende Bauteile benötigt: Hydraulikaggregat oder handbetätigte Hydraulikpumpe, Manometer, Absperrventil und Schnellkupplung.

- Die Dichtheit des Spannsystems in den Stellungen ZU und AUF prüfen.

Die Bauteile zur Dichtheitsprüfung in folgender Reihenfolge am Spannsystem anschließen:

1. Hydraulikaggregat mit Manometer und Absperrventil auf Minimaldruck einstellen.
2. Die Hydraulikverschraubungen an die **stirnseitigen** Anschlüsse ZU und AUF anschließen.
3. Versorgungsleitung und Hydraulikkupplung an den Hydraulikverschraubungen ankoppeln.

Die Dichtheitsprüfung in folgender Reihenfolge durchführen:

1. Den Kraftspannblock mit reduziertem Hydraulikdruck beaufschlagen. Durch mehrmaliges Auf- und Zufahren der Backen den Kraftspannblock auf Leichtgängigkeit prüfen.
2. Den Kraftspannblock mit dem maximal zulässigen Hydraulikdruck prüfen.
3. Den TANDEM Kraftspannblock auf äußerlich erkennbare Schäden und Ölleckagen sichtprüfen.

Maßnahmen bei Undichtigkeit des Hydrauliksystems

Ist das Spannsystem undicht, zuerst die Verschraubungen überprüfen.

Undichte Verschraubungen müssen abgedichtet werden. Sind die Verschraubungen dicht, die Dichtungen im Kraftspannblock überprüfen und gegebenenfalls auswechseln, ► 9.1 [31].

6.4.4 Montagevorrichtungen Kolbendichtungen

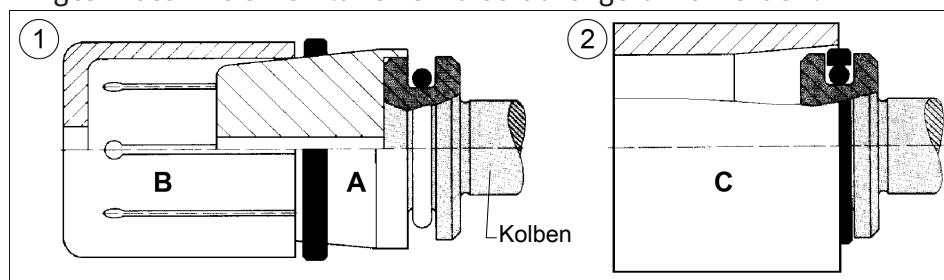
Für die Montage der Dichtung (40) ist die Verwendung eines mehrteiligen Montagewerkzeuges erforderlich. Steht kein Montagewerkzeug zur Verfügung, sollten die Instandsetzungsarbeiten am TANDEM Kraftspannblock von der Firma SCHUNK durchgeführt werden.

1. Montieren

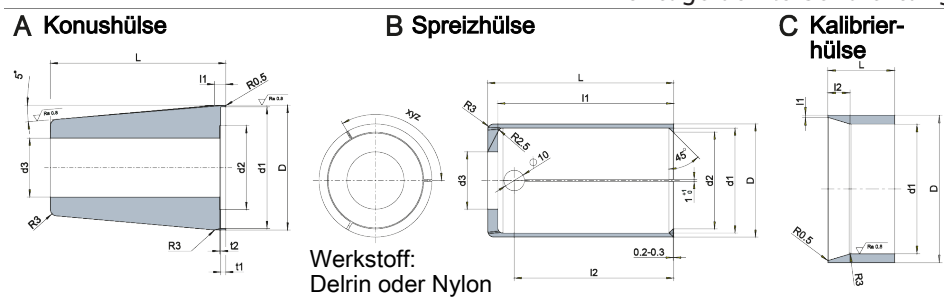
- Die zweiteilige Dichtung (40) zerlegen und mit Renolit HLT 2 oder einem gleichwertigen Fett einfetten.
- Den O-Ring der Dichtung (40) über den Zylinderkolben (4) in die Nut ziehen. (O-Ring dabei nicht überdehnen und zerreißen.)
- Den Dichtring mit einer Spreizhülse über die Konushülse aufdehnen und über den Zylinderkolben und den zuvor in die Nut eingesetzten O-Ring schieben.

2. Kalibrieren

Nach dem Überschieben schnappt der Turcon-Ring in die Nut ein, steht jedoch noch etwas vor. Die Rückverformung des aufgedehnten Ringes muss mit einer Kalibrierhülse durchgeführt werden.



Montage der Kolbendichtung



Montagewerkzeuge für die Kolbendichtung

A Konushülse

Werkstoff: Stahl

KSH3	Kolben-Ø	D	$d_1^{+0,15}$	d_2	d_3	L	l_1	$t_1^{+0,3}$	t_2
100	35	36,5	35	22	17	75	5,7	2,7	0,5
160	58	59,5	58	40	28	85	5,4	2,4	0,5

B Spreizhülse

Werkstoff: POM, NYLON® oder ähnliche

KSH3	Kolben-Ø	D	d_1	d_2	d_3	L	l_1	$t_1^{+0,3}$	xyz
100	35	34,64	30,64	26,64	17	81	76	68	3x120°
160	58	55,22	51,22	47,22	28	91	86	78	4x90°

C Kalibrierhülse

Werkstoff: Stahl

KSH3	Kolben-Ø	D	d_1	L	l_1	$l_2^{\pm 1}$
100	35	43,05	35,05	30	1	10
160	58	66,05	58,05	30	1	10

7 Fehlerbehebung

Die Spannbacken des Kraftspannblocks bewegen sich nicht

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Ölversorgung unterbrochen	Hydraulikversorgung überprüfen
Systemdruck zu niedrig	Systemdruck nach technischen Angaben zum Spannsystem erhöhen
Anschlüsse vertauscht	Anschlüsse und Funktionen prüfen und richtig anschließen
Benötigte Hydraulikanschlüsse verschlossen	Anschlüsse prüfen und öffnen

Der Kraftspannblock macht nicht den vollen Backen- oder Ausgleichshub

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Späne oder Schmutz zwischen Abdeckleiste und Grundbacken	Die Abdeckleiste (8) abschrauben und Späne und Schmutz entfernen

Die Spannkraft lässt nach

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Der Kraftspannblock ist undicht	Anschluss- bzw. Abdichtverschraubungen prüfen und neu abdichten oder erneuern
Dichtungen sind beschädigt	Kraftspannblock zerlegen ▶ 6.4.2 [27] und alle Dichtungen erneuern (siehe Dichtsatzlisten ▶ 9.1 [31])
Schmierung unzureichend	An den Schmiernippeln mit microGLEIT LP 410 abschmieren ▶ 6 [23]

Der Kraftspannblock bewegt sich ruckartig

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Stahlführungen an den Gleitflächen sind nicht gefettet	Siehe Kapitel »Wartung und Pflege« ▶ 6 [23]

8 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.

9 Dichtsätze, Beipacks und Stücklisten

Bei Bestellung von Ersatzteilen ist es zwingend erforderlich, den Typ, die Baugröße und wenn möglich, die Seriennummer des Kraftspannblocks anzugeben, um Fehllieferungen zu vermeiden.

Grundsätzlich sind Dichtungen, Dichtelemente, Verschraubungen, Federn, Lager, Schrauben und Abstreiferleisten, sowie werkstückberührende Teile nicht Bestandteil der Gewährleistung.

9.1 Dichtsatz Kolbenraum

Der Dichtsatz für den Kolbenraum beinhaltet alle Dichtungen für die im Inneren verbauten Teile (z. B. Zylinderkolben), sowie die O-Ringe der bodenseitigen Anschlüsse.

Dichtsatz *	Identnummer
Baugröße 100	1477671
Baugröße 160	1477675

* 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.

9.2 Beipacks

Beipack *	Identnummer
Baugröße 100	1446556
Baugröße 160	1446558

* Enthaltene Positionen siehe Hinweis **Z** im folgenden Kapitel Stücklisten

9.3 Stücklisten

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Körper >Gehäuse<	1	*
2	Grundbacke	2	*
3	Ausgleichsfutterkolben	1	
4	Zylinderkolben	1	
5	Deckel	1	
6	Führungsleiste	2	
8	Abdeckleiste	1	
21	Trichterschmiernippel	4	100
	Kegelschmiernippel	4	160
22	Schalldämpfer	1	
23	Verschlussschraube	2	
34	Zylinderstift	2	Z
40	Turcon-Glyd-Ring	1	X
41	Turcon-Glyd-Ring	1	X
45	O-Ring	1	X
47	Dichtring	1	X
48	Flachdichtung	10	100 / 160 / X
60	Gewindestift	2	100 / 160
62	Gewindestift	8	100 / 160
63	Gewindestift	4	
64	Senkkopfschraube	2	100 / 160
65	Senkkopfschraube	9	100
	Zylinderschraube	15	160
66	Zylinderschraube	2	
69	Ausgleichsschraube	1	
70	Dichtstopfen	3	100
	Dichtstopfen	4	160
81	Stopfen	4	
82	Passschraube	2	
83	O-Ring	4	X
84	Schraube	4	
85	Spannhülse	2	
86	Schraube	8	
87	O-Ring	10	100 / 160 / X / Y
93	Gewindestift	2	Z

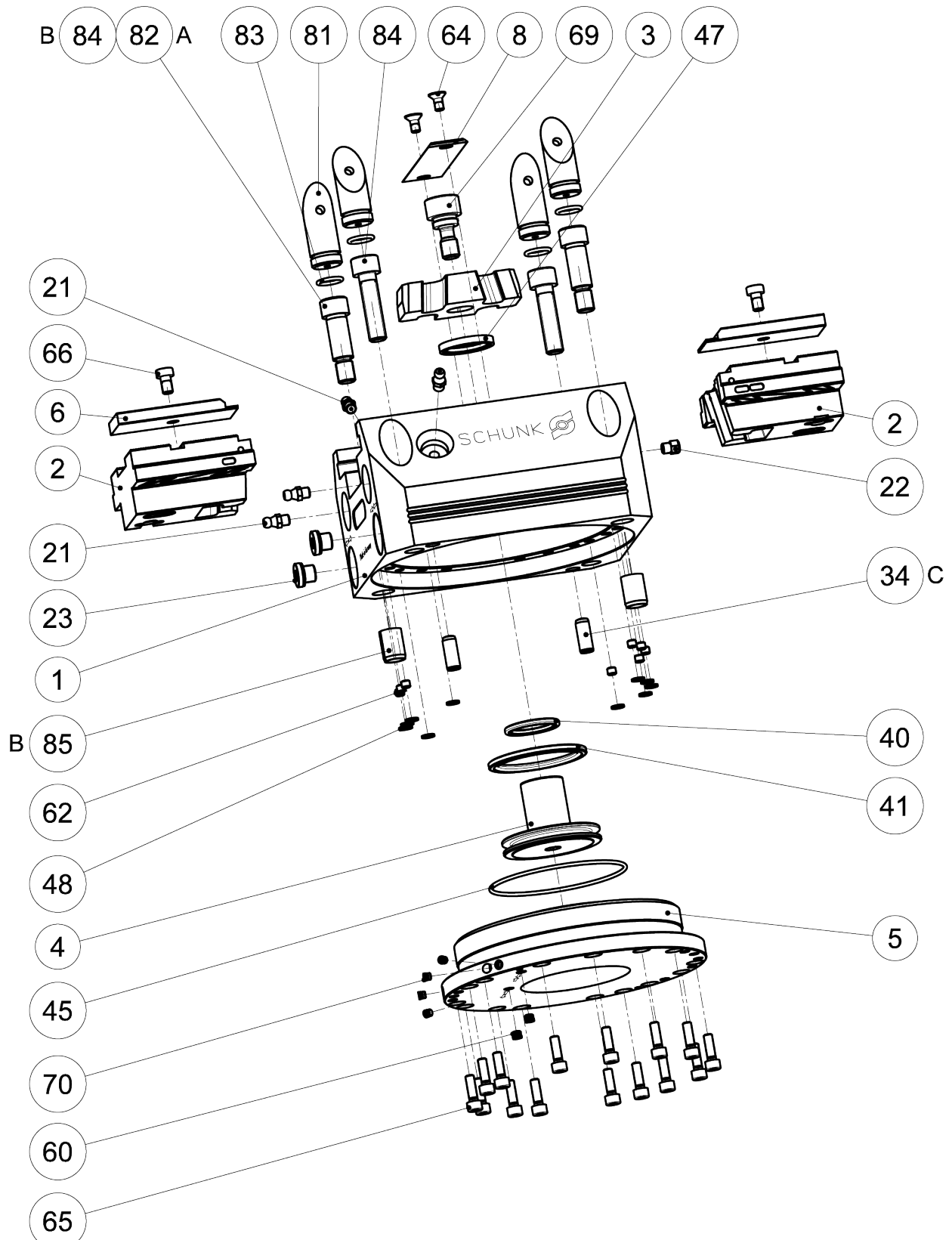
* Einzelteile sind aufeinander abgestimmt und können nicht vom Kunden ausgetauscht werden.

Legende Stückliste

100	bei Baugröße 100	X	im Dichtsatz Kolbenraum enthalten
160	bei Baugröße 160	Z	im Beipack enthalten

10 Zusammenbauzeichnungen

10.1 KSH3-A, KSH3-LH-A



A Zentrierung mit Passschrauben

B Zentrierung mit Spannhülsen

C Zentrierung mit Zylinderstiften (Z-Variante)

11 Herstellerbescheinigung

Hersteller / Inverkehrbringer:	H.-D. SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG Lothringer Str. 23 D-88512 Mengen
Produkt:	Kraftspannblock
Bezeichnung:	TANDEM
Typenbezeichnung:	KSH, KRH, HZS

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 $MTTF_D$ -Wert von 150 Jahren abgeschätzt werden kann.
- den **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 Gestaltungsgrundsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung

Angewandte sonstige technischen Normen und Spezifikationen:

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

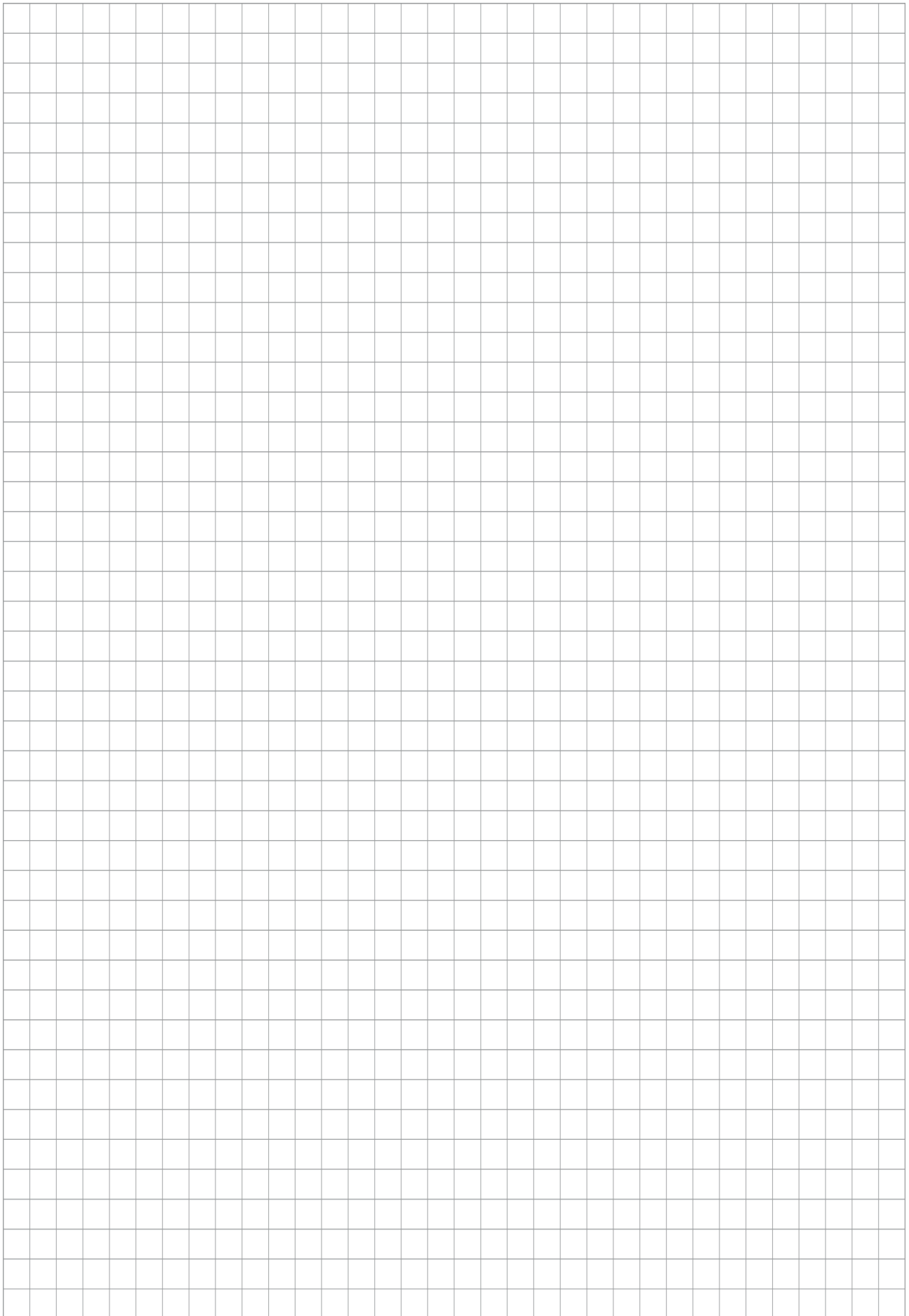
Mengen, 25. April 2023

i.V. Philipp Schröder

i.V. Philipp Schröder
Leitung Entwicklung Standardprodukte

i.V. Alexander Koch

i.V. Alexander Koch
Leitung Konstruktion Sonderprodukte





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*