

**Nullpunktspannsystem**  
**VERO-S NSE-HT mini 88-20**  
**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.

**Dokumentenummer:** 1411419

**Auflage:** 09.00 | 15.05.2025 | 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	5
1.1.3 Ausführungen	6
1.2 Gewährleistung	6
1.3 Lieferumfang	6
1.4 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 Stoffliche Grenzen	8
2.7 Personalqualifikation	8
2.8 Persönliche Schutzausrüstung	9
2.9 Transport	9
2.10 Schutz bei Handhabung und Montage	9
2.11 Schutz bei Inbetriebnahme und Betrieb	10
2.12 Hinweise zum sicheren Betrieb	10
2.13 Entsorgung	10
2.14 Grundsätzliche Gefahren	10
2.15 Schutz vor gefährlichen Bewegungen	11
2.16 Hinweise auf besondere Gefahren	11
<b>3 Technische Daten</b>	<b>12</b>
3.1 Eignung für Schweißanwendungen	12
<b>4 Montage</b>	<b>13</b>
4.1 Vor Montagebeginn	13
4.2 Montieren und anschließen	13
4.3 Befestigung und Anschluss	14
4.3.1 NSE-HT mini 88-20	15
4.3.2 NSE-HT mini 88-20-V1	16
4.4 Spannbolzen SPA mini 20, SPB mini 20, SPC mini 20	18
4.4.1 Zubehör für Hochtemperaturanwendungen	21
4.4.2 Halterkraft bei Hochtemperaturen	21
4.5 Schrauben-Anzugsdrehmomente	23
4.6 Pneumatikschaltplan	24

<b>5 Betrieb .....</b>	<b>25</b>
<b>6 Wartung und Pflege .....</b>	<b>27</b>
6.1 Dichtheitsprüfung .....	28
<b>7 Demontage .....</b>	<b>29</b>
<b>8 Lagerung .....</b>	<b>30</b>
<b>9 Fehlerbehebung.....</b>	<b>31</b>
9.1 Die Spannstelle entriegelt nicht / nicht einwandfrei .....	31
9.2 Das Nullpunktspannsystem öffnet nicht mehr geräuscharm .....	31
<b>10 Stücklisten.....</b>	<b>32</b>
<b>11 Zusammenbauzeichnungen .....</b>	<b>33</b>
11.1 NSE-HT mini 88-20 .....	33
11.2 NSE-HT mini 88-20-V1.....	34
<b>12 Herstellerbescheinigung.....</b>	<b>35</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 [ 5]

### 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 angebauten Produkts \*
- Technische Datenblätter optionaler Anbauteile \*
- Einbauzeichnung

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

### 1.1.3 Ausführungen

Diese Anleitung gilt für folgende Baugrößen in allen Varianten ▶ 3 [ 12]

#### Nullpunktspannsystem

- Baugröße NSE-HT mini 88-20

### 1.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk oder:

- 500.000 Zyklen\* bei Betriebstemperaturen  $\leq +60^{\circ}\text{C}$  ohne Kontakt zu Metallpulver (AM-Pulver)
- 250.000 Zyklen\* bei Betriebstemperaturen  $> +60^{\circ}\text{C}$  ohne Kontakt zu Metallpulver (AM-Pulver)
- 150.000 Zyklen\* bei Betriebstemperaturen  $\leq +60^{\circ}\text{C}$  mit Kontakt zu Metallpulver (AM-Pulver)
- 10.000 Zyklen\* bei Betriebstemperaturen  $> +60^{\circ}\text{C}$  mit Kontakt zu Metallpulver (AM-Pulver)

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter folgenden Bedingungen:

- Beachten der mitgeltenden Unterlagen ▶ 1.1.2 [ 5]
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen ▶ 2.5 [ 8]
- Beachten der vorgeschriebenen Wartungs- und Pflegehinweise ▶ 6 [ 27]

Werkstückberührende Teile und Verschleißteile sind nicht Bestandteil der Gewährleistung.

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

### 1.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang beinhaltet:

- Nullpunktspannsystem in der bestellten Variante
- Beipack

### 1.4 Zubehör

(bei separater Bestellung, siehe Katalog oder Homepage)

- Spannbolzen
  - SPA mini 20 (ID: 0435610)
  - SPB mini 20 (ID: 0435620)
  - SPC mini 20 (ID: 0435630)
  - SPA-HT mini 20 (ID: 1393004)
  - SPB-HT mini 20 (ID: 1393005)
  - SPC-HT mini 20 (ID: 1393006)
- Schutzabdeckung
  - SDE mini 20 (ID: 0435660)
- Indexierbolzen
  - IXB V1 mini (ID: 0435930)
  - IXB-HT V1 mini (ID: 1460953)
- Abdeckkappen für Befestigungsschrauben
  - ADK-HT M4-SW3 PTFE (ID: 1419146)

## 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

Dieses Produkt dient ausschließlich zum Positionieren und Spannen von Spannpaletten, Vorrichtungen, Substratplatten oder Werkstücken auf Werkzeugmaschinen, Maschinen der additiven Fertigung, die nach dem SLM-Verfahren arbeiten oder anderen geeigneten technischen Einrichtungen.

- Das Produkt darf nur in Kombination mit original SCHUNK-Spannbolzen verwendet werden.
- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden, ▶ 3 [12].
- Das Produkt ist für industrielle und industriennahe Anwendungen bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört die Einhaltung aller Angaben in der Betriebsanleitung.

### 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts liegt vor:

- wenn das Produkt als Presswerkzeug, als Werkzeughalter, als Lastaufnahmemittel oder als Hebezeug eingesetzt wird.
- wenn die vorgeschriebenen technischen Daten beim Gebrauch überschritten werden.
- wenn der Spannbolzen oder Spannring nicht ordnungsgemäß montiert wird.
- wenn das Produkt bei Drehanwendung über  $100 \text{ min}^{-1}$  ohne Rücksprache mit SCHUNK eingesetzt wird.
- wenn das Produkt nicht vollflächig von der Palette, der Vorrichtung oder dem Werkstück abgedeckt ist.
- 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, ▶ 3 [12].
- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Darauf achten, dass die Anlageflächen der Schnittstelle immer sauber sind.
- Unbedingt verhindern, dass Späne oder größere Mengen Metallpulver 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 mini 20 (ID: 0435660) vermeiden. **Für die Anwendung bei Temperaturen über +60°C ist der O-Ring an den SDE mini zu entfernen.** 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.

### ACHTUNG

**Bei hohen Umgebungstemperaturen kann es zu einem Anlasseffekt kommen, der zu einer goldgelben Oberfläche führt. Dies ist völlig normal und schränkt die Funktion in keiner Weise ein.**

## 2.6 Stoffliche Grenzen

Das Produkt besteht aus Stahllegierungen, Elastomeren und Aluminiumlegierungen. Zusätzlich sind als Hilfs- und Betriebsstoffe das Rostschutzöl Branotect und Renolit HLT2 im Produkt verbaut.

## 2.7 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:

<b>Elektrofachkraft</b>	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.
<b>Fachpersonal</b>	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 unsachgemäßem 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.

## 2.8 Persönliche Schutzausrüstung

### Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung

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

## 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 Transport und Handhabung das Produkt gegen Herunterfallen sichern.

## 2.10 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.

## 2.11 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.

### Manuelles Beladen

- Ist das Spannmittel geschlossen, liegt nach der Beladung die Spannpalette auf den Spannschiebern auf. Wird das Spannmittel geöffnet, fällt die Spannpalette nach unten. Dadurch besteht Quetschgefahr.

## 2.12 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. Davon ausgenommen sind Produkte für spezielle Umgebungsbedingungen.
- Das Produkt keinen Medien aussetzen, die zum Aufquellen oder zum Zersetzen von Dichtungen führen.
- 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 der Spanndruck im Spannmittel aufgebaut ist.
- Das Lösen der Spannung darf erst bei Stillstand der Maschinenspindel erfolgen.

## 2.13 Entsorgung

### Verhalten beim Entsorgen

Durch unsachgemäßes Verhalten beim Entsorgen können Gefahren von dem Produkt ausgehen, die zu Umweltschäden führen können.

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

## 2.14 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.

## 2.15 Schutz vor gefährlichen Bewegungen

### Sicherer Zustand

Nullpunktspannsystem mit oder ohne Spannbacken gespannt und energielos.

### Unerwartete Bewegung

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

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

## 2.16 Hinweise auf besondere Gefahren



### ⚠️ GEFAHR

**Bei Betätigung mit Edelgas: Erstickungsgefahr durch ausströmendes Edelgas aufgrund einer Leckage.**

- Gaswarnanlage gemäß DIN EN 45544-4:2017-01 vorsehen.
- Wartungs- und Prüfintervalle beachten.
- Bei Unbehagen oder Schwindel unverzüglich Räumlichkeiten verlassen, Beschwerden melden und an die frische Luft gehen.



### ⚠️ GEFAHR

**Verletzungsgefahr, wenn der Spannbolzen, die Befestigungsschraube des Spannbolzens oder das Spannmodul bei Überlastung brechen und das zu spannende Objekt unkontrolliert freigesetzt wird.**

Das Produkt darf niemals außerhalb seiner bestimmungsgemäßen Verwendung betrieben werden.



### ⚠️ 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.
- Bei angeschlossener Energieversorgung nicht in die Zentrierbohrung greifen.
- Druckerhaltungsventile einsetzen.



### ⚠️ VORSICHT

**Quetschgefahr der Gliedmaßen beim Greifen in die Zentrierbohrung während des Betätigungsverganges, bei Druckausfall oder einem versehentlichen Betätigen des Produktes.**

- Den vollständigen Stillstand des Systems abwarten.
- Nur in die Zentrierbohrung greifen (z.B. zur Reinigung), wenn die Energieversorgung getrennt ist.
- Versehentliche Energiezufuhr verhindern.



### ⚠️ VORSICHT

**Gefahr durch Haut- oder Augenkontakt mit Schmierstoffen.**

- Persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe und Schutzbrille).

### 3 Technische Daten

Betätigungsdruck [bar]	min. 5, max. 6
Wiederholgenauigkeit** [mm]	< 0,005
Einbaulage	beliebig
Zulässige Einbauarten	Teileinbau, Teilversenkt, Volleinbau
Betriebstemperatur [°C]	+5 bis +200
Betätigungstemperatur [°C]	+15 bis +200
Erforderlicher Grad der Sauberkeit	Sauberkeitsstufe 0 – SAS0 nach VDA 19.2
Geräusch-Emission [dB(A)]	≤ 70
Druckmittel	Druckluft, Edelgas (z.B. Argon), Druckmittelqualität nach ISO 8573-1:2010 [7:4:2]

Bezeichnung	NSE-HT mini 88-20	NSE-HT mini 88-20-V1
Ident-Nr.	1419192	1460874
Haltekraft (M6 / M8)* [kN]	15 / 25	15 / 25
Einzugskraft ohne Turbo [N]	500	500
Einzugskraft mit Turbo [N]	2500	2500

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

\*\* Garantiert für den Teileinbau sowie den teilversenkten Einbau. Werte für den Volleinbau können abweichen. Grund ist die, für eine optimale thermische Übertragung, zur Palette abgesetzte Planfläche des Spannmoduls.

Der Betätigungsdruck für die Turbo-Funktion darf 6 bar nicht überschreiten.

#### 3.1 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**

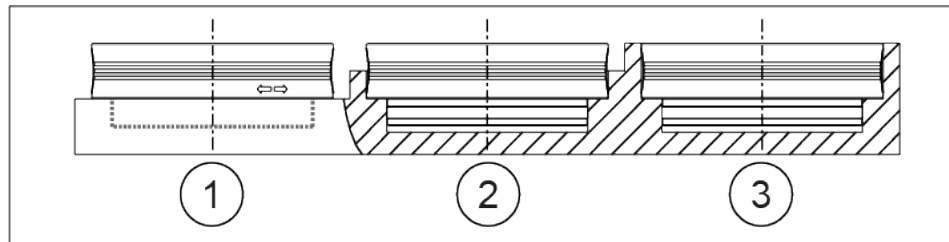
**Die Anlageflächen des Werkstücks und des Spannbolzens sind stets sauber zu halten, um einen bestmöglichen Kontakt zum Spannmittel zu gewährleisten.**

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

## 4 Montage

### 4.1 Vor Montagebeginn

Bei Selbsteinbau der Spannmodule in kundeneigene Spannstationen unbedingt unsere Einbauzeichnung anfordern.



Einbauarten

- ① Teileinbau      ② Teilversenkter Einbau      ③ Volleinbau

### 4.2 Montieren und anschließen



#### ⚠️ 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.



#### ⚠️ VORSICHT

##### Verletzungsgefahr durch Quetschungen

Das Nullpunktspannsystem sorgfältig einbauen. Keine Gliedmaßen in Spalten oder zwischen Spannstation und Maschine bringen.

1. Ebenheit der Anschraubfläche prüfen, ▶ 4.3 [14].
2. Modul mit der Spannstation verschrauben.
  - ⇒ Zulässige Anzugsdrehmomente für die Befestigungsschrauben und die Festigkeitsklasse beachten, ▶ 4.5 [23].
3. Modul anschließen, ▶ 4.3 [14].
  - ⇒ über den schlauchlosen Direktanschluss,
4. Gegebenenfalls Turbo-Anschluss anschließen.

## 4.3 Befestigung und Anschluss

### Ebenheit

Wenn mehrere Spannmodule in Verkettung montiert werden, darauf achten, dass die Ebenheit und Höhenabweichung der Auflagenflächen von Modul zu Modul (bezogen auf ein Stichmaß von 100 mm)  $\leq 0,01$  mm beträgt. Die Stichmaßabweichung darf  $\pm 0,015$  mm nicht überschreiten.

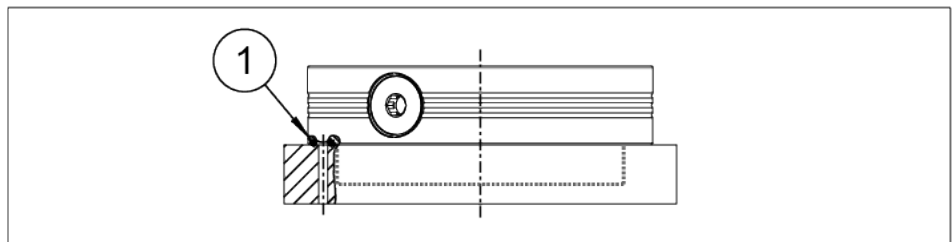
### Überbestimmung

Wegen der Überbestimmung sollten bei Spannsystemen, die weiter als 100 mm auseinanderliegen bzw. die Positionstoleranz von  $\pm 0.01$  mm nicht aufweisen, die Spannbolzen mit Positionsgenauigkeit in einer Richtung (SPB mini 20) verwendet werden. Für die Spannstellen, die nicht zur Ausrichtung der Vorrichtung oder Palette vorgesehen sind, können Spannbolzen mit Zentrierspiel (SPC mini 20) benutzt werden (siehe auch Kapitel "Spannbolzen" ▶ 4.4 [18]).

### Entlüftung des Kolbenraums

Beim Anschließen der Nullpunktspannsysteme muss berücksichtigt werden, dass eine vollständige Entlüftung des Kolbenraums 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 verwendet, muss sich die betreffende Kolbenseite entlüften können.** Dies geschieht über den Turboanschluss selbst.



Entlüftung über Turboanschluss

### Turboanschluss

Bei Verwendung des Turbo-Anschlusses (wenn Versorgung angeschlossen) wird der federbetätigte Verriegelungsvorgang aktiv mit Luftdruck unterstützt und verstärkt so die erreichbare Einzugskraft des Nullpunktspannsystems. Zur Kraftverstärkung genügt ein Druckimpuls, die Druckleitung kann danach abgekoppelt werden, die Einzugskraft bleibt dabei erhalten. Wird der Turbo-Anschluss nicht benutzt muss sich die betreffende Kolbenseite entlüften können.

## Anschluss von Schlauchleitungen

Wenn mehrere Nullpunktspannsysteme über gemeinsam verbundene Schlauchleitungen betätigt werden, müssen Zuleitungen mit folgenden Mindestschlauchnennweiten eingesetzt werden.

Anzahl der Module	mind. Schlauch-Nennweite
1-4	4 mm
5-8	5 mm
> 8	8 mm

Beim Abkoppeln von Schlauchleitungen müssen die entsprechenden Öffnungen der Luftversorgungsanschlüsse mit Verschluss-Stopfen oder Verschlusskappen vor dem Eindringen von Schmutz oder Kühlschmierstoff geschützt werden.

### 4.3.1 NSE-HT mini 88-20

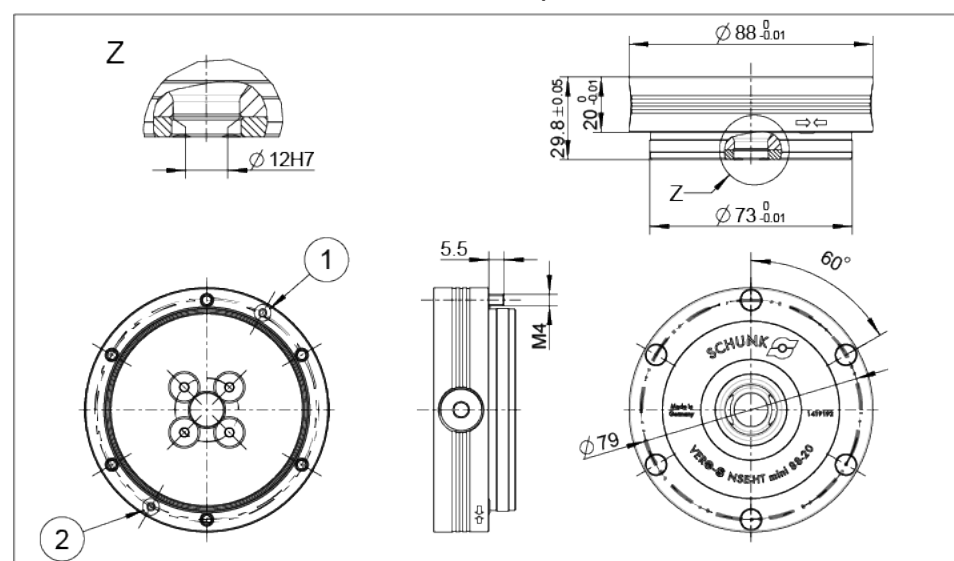
Befestigung im Einbauraum mit 6 Schrauben M4.

Die Positionierung des Einbauspannmoduls erfolgt über den Zentrierdurchmesser des Einbauraums:  $\varnothing 73 \text{ H6}$ .

Der Luftanschluss erfolgt standardmäßig über die Anschlussbohrungen im Boden der Einheit.

Die Passbohrung  $\varnothing 12 \text{ H7}$  kann zur Positionierung des Einbauraums verwendet werden (z.B. einer Spannstation). Dabei darf das Positionierelement (z.B. Positionsstift  $\varnothing 12 \text{ g6}$ ) nicht tiefer als 12,5 mm in das Spannmodul hineinragen um eine Kollision mit dem Spannbolzen zu vermeiden.

Gleichzeitig stellt die Bohrung einen Notzugang zur Spannbolzenschraube dar, falls der Spannbolzen von unten verschraubt wurde ▶ 4.4 [18]. Im Falle einer Störung kann bei demontierbarem Einbauraum die Spannbolzenschraube entfernt werden, sodass die Palette oder das Werkstück vom Spannmodul gelöst werden kann (setzt voraus, dass die Bohrung  $\varnothing 12 \text{ H7}$  durch den Einbauraum nicht blockiert wird).



Befestigung und Anschluss

- ① Schlauchloser Direktanschluss "Spannmodul öffnen" ← →
- ② Schlauchloser Direktanschluss "Turbo-Funktion" → ←

#### 4.3.2 NSE-HT mini 88-20-V1

Befestigung im Einbauraum mit 6 Schrauben M4.

Die Positionierung des Einbauspannmoduls erfolgt über den Zentrierdurchmesser des Einbauraums: **Ø73 H6**.

Die genaue Lageorientierung erfolgt durch eine Passschraube mit Passungsdurchmesser **Ø4 g6 x 2,5 mm**.

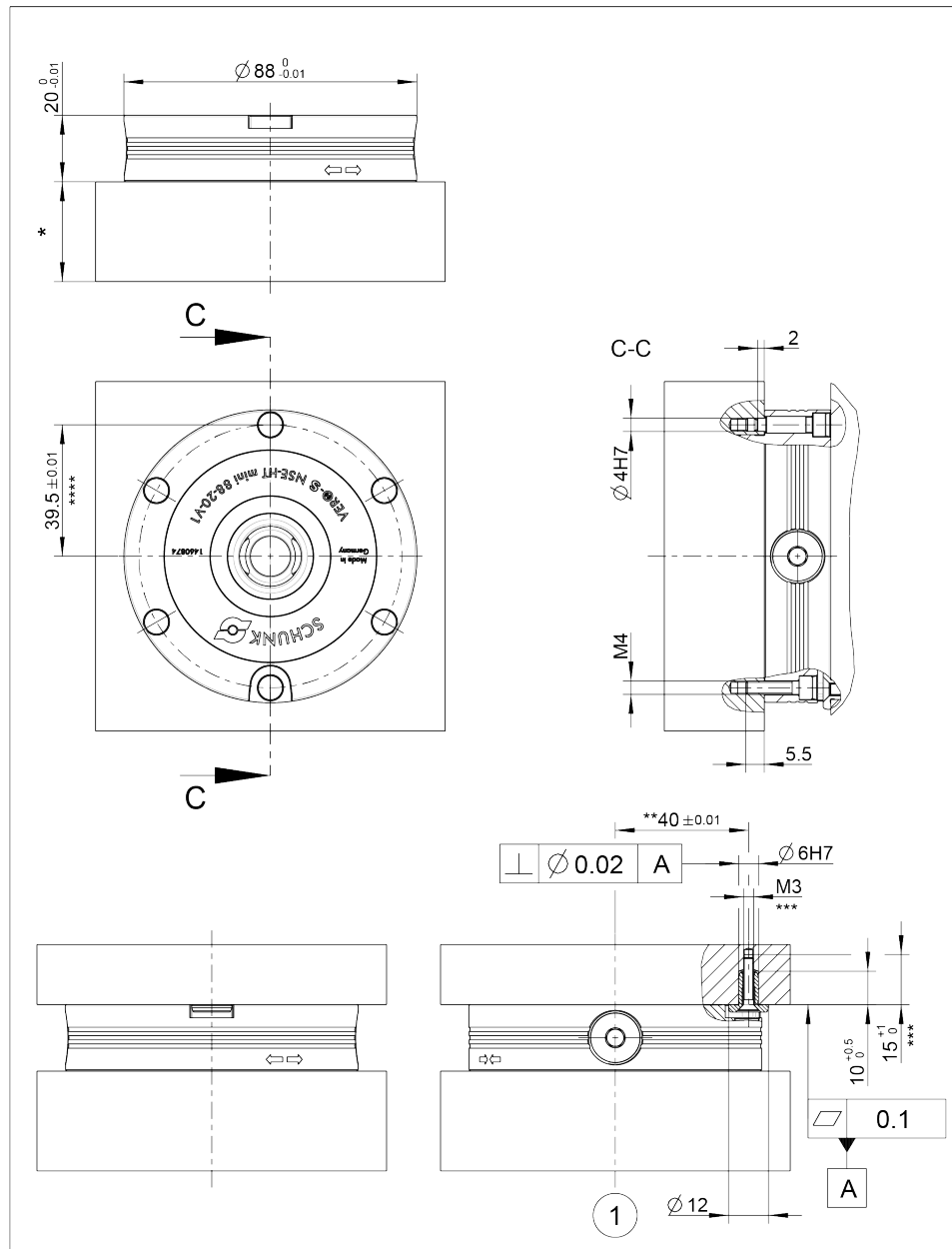
Eine genaue Ausrichtung und Positionierung des Nullpunktspannsystems erfordert eine hochgenaue Positionierung der gegenüberliegenden Passbohrung **Ø4 H7** in der Befestigungsstelle.

Der Luftanschluss erfolgt standardmäßig über die Anschlussbohrungen im Boden der Einheit.

Das NSE-HT mini 88-20-V1 ermöglicht die Lageorientierung der Spannpalette durch **Indexierbolzen**:

- IXB V1 mini (ID: 0435930)
- IXB-HT V1 mini (ID: 1460953)

Der Indexierbolzen wird in der Spannpalette verpresst. Für Anwendungen mit Temperaturen **> +60°C** wird empfohlen, den IXB-HT V1 mini zu verwenden. Dieser kann zusätzlich in der Spannpalette mittels einer **Senkschraube ISO 10642 - M3 x 16-010.9** gegen ein Herausfallen durch thermische Weitung der Bohrung gesichert werden.



### Einbauvorgaben

#### Abbildung zeigt die Einbauart "Teileinbau"

- ① Lageorientierung der Palette über die Verdrehsicherung
- \* Alle Spanmodule höhengleich innerhalb 0.01 mm
- \*\* Abstandsmaß für Indexierbolzen
- \*\*\* Optionale Befestigung per Senkschraube ISO 10642 – M3 x 16 – 010.9 bei Temperaturen > +60°C (nur bei IXB-HT V1 mini möglich)
- \*\*\*\* Abstandsmaß für Passschraube PSC NSE-HT mini 88-20-V1

## 4.4 Spannbolzen SPA mini 20, SPB mini 20, SPC mini 20

### 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 ▶ 4.5 [D 23].

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.

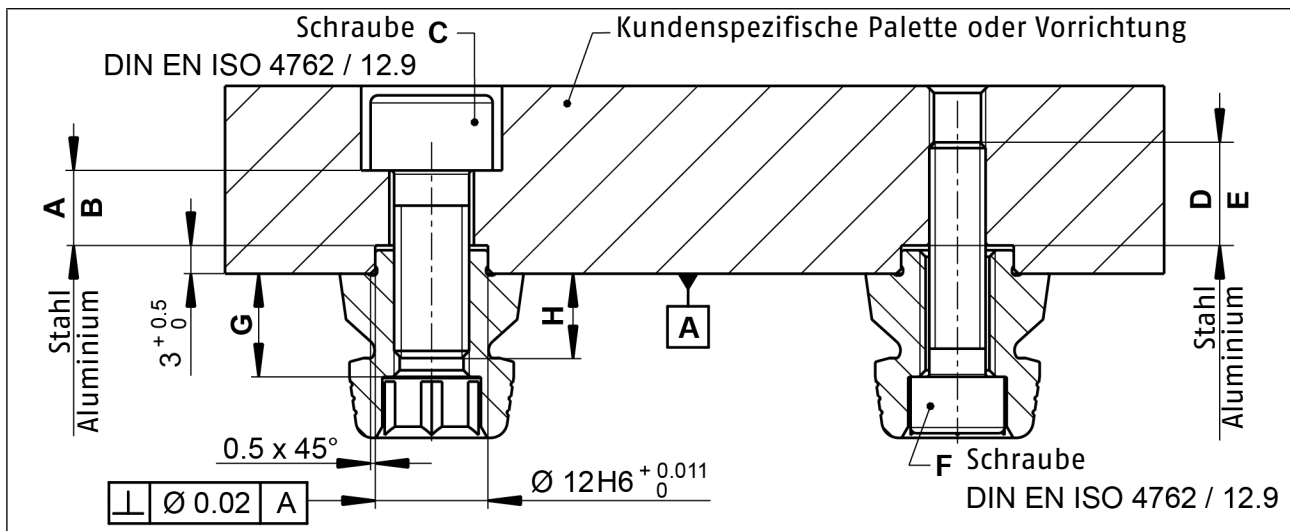
**Für Hochtemperaturanwendungen (> 200 °C bis 520 °C) sind unbedingt die reduzierten Haltekraft und Anzugsdrehmomente zu beachten!**

Die Spannbolzen können auf zwei unterschiedliche Arten an der Vorrichtung bzw. Palette befestigt werden. Vorzugsweise sollte die in der Abbildung linke Befestigungsvariante, von oben geschraubt, benutzt werden. In diesem Fall kann die Vorrichtung bzw. Palette bei einem Modulusausfall, nach Demontage der Spannbolzen, abgenommen werden.

### ACHTUNG

#### Hinweise zu Wärmeverzug und freiwerdenden Spannungen

Freiwerdende Spannungen beim Entriegeln des Spannmoduls können dazu führen, dass die geforderte Ebenheit des gespannten Objektes nicht mehr eingehalten wird. Bei nachgelagerten Prozessen kann das zu Problemen führen, da der Spannbolzen nicht mehr korrekt in das Spannmodul eintaucht. Freiwerdende Spannungen dürfen nicht zu einer Überschreitung der zulässigen Ebenheit führen (siehe Abbildung "Befestigung der Spannbolzen").

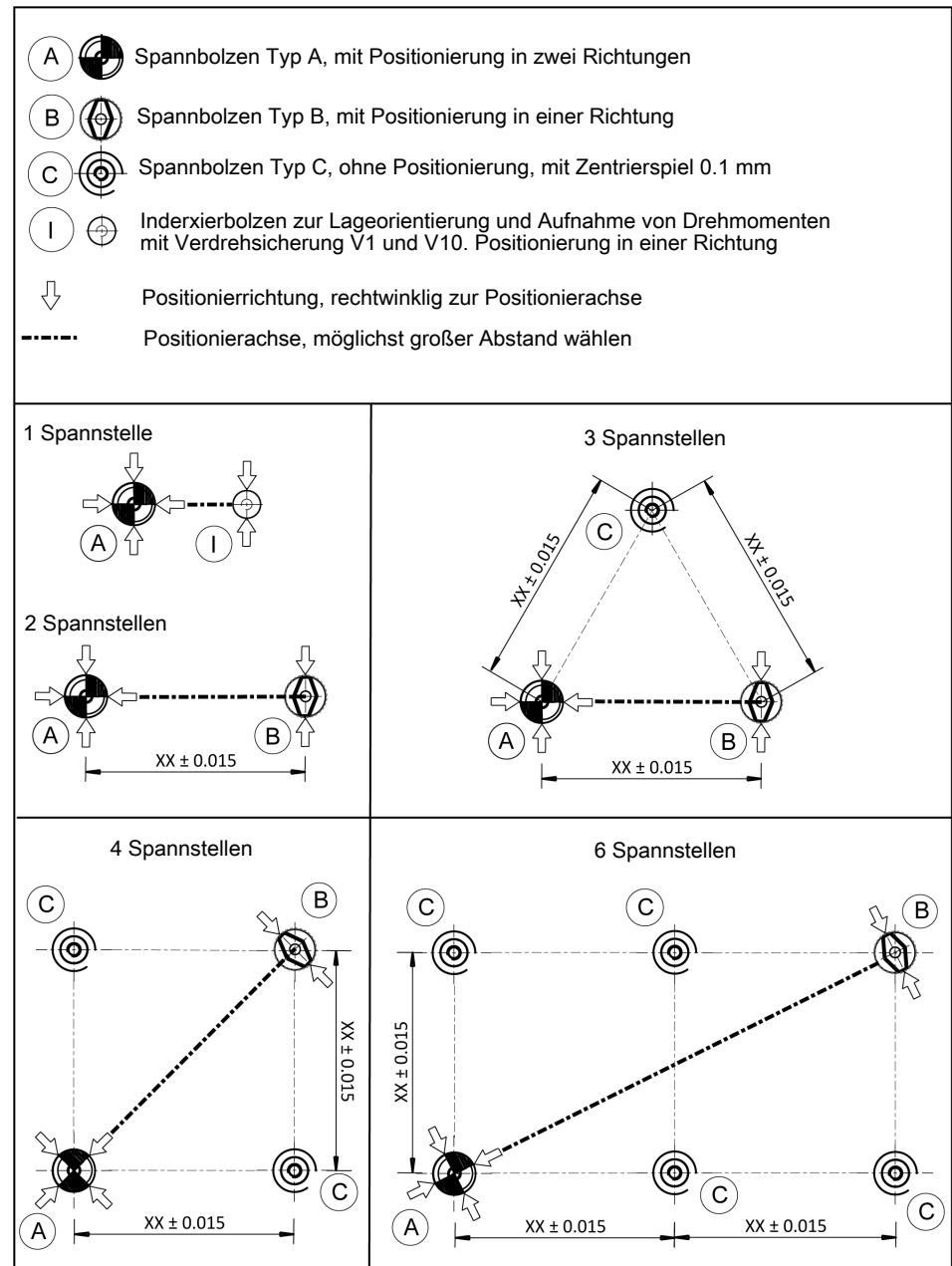


Befestigung der Spannbolzen

## Toleranzen und Einbaubedingungen

Type	Ident-Nr.	A	B	C	D	E	F	G	H
SPA mini 20	0435610	> 8 mm	> 13 mm	M8	> 9 mm	> 11 mm	M6	11 mm	> 8 mm
SPB mini 20	0435620	> 8 mm	> 13 mm	M8	> 9 mm	> 11 mm	M6	11 mm	> 8 mm
SPC mini 20	0435630	> 8 mm	> 13 mm	M8	> 9 mm	> 11 mm	M6	11 mm	> 8 mm
SPA-HT mini 20	1393004	> 8 mm	> 13 mm	M8	> 9 mm	> 11 mm	M6	11 mm	> 8 mm
SPB-HT mini 20	1393005	> 8 mm	> 13 mm	M8	> 9 mm	> 11 mm	M6	11 mm	> 8 mm
SPC-HT mini 20	1393006	> 8 mm	> 13 mm	M8	> 9 mm	> 11 mm	M6	11 mm	> 8 mm

## Verwendung / Anordnung der verschiedenen Spannbolzentypen



#### 4.4.1 Zubehör für Hochtemperaturanwendungen

Zubehör für Hochtemperaturanwendungen ist durch den Namenszusatz „-HT“ gekennzeichnet. Es wurde für die Anwendung in der additiven Fertigung (SLM 3D-Druck) entwickelt, kann jedoch auch bei anderen Anwendungen, unter Berücksichtigung der Hinweise in dieser Anleitung, angewendet werden.

Nachfolgende Tabelle zeigt eine Auflistung des erhältlichen Zubehörs für Hochtemperaturanwendungen

Bezeichnung	SPA-HT mini 20	SPB-HT mini 20	SPC-HT mini 20	IXB-HT V1 mini
Ident.-Nr.	1393004	1393005	1393006	1460953
Zulässiger Temperaturbereich [°C]	5 bis 520	5 bis 520	5 bis 520	5 bis 520
Haltekraft 5 bis 200 °C [kN] (M6/M8)	15 / 25	15 / 25	15 / 25	-
Reduzierte Haltekraft* > 200 bis 520 °C [kN] (M6/M8)	6 / 10	6 / 10	6 / 10	-

\* Beachte Kapitel Haltekraft bei Hochtemperaturanwendungen ▶ 4.4.2 [21].

#### ACHTUNG

Bei hohen Umgebungstemperaturen kann es zu einem Anlaseffekt kommen, der zu einer goldgelben Oberfläche führt. Dies ist völlig normal und schränkt die Funktion in keiner Weise ein.

#### ACHTUNG

Durch das Nachziehen der Spannbolzenschraube kann die Wiederholgenauigkeit von < 5 µm abweichen. Aus dem Spiel in der Spannbolzenpassung ergibt sich eine maximal mögliche Abweichung von 22 µm.

#### 4.4.2 Haltekraft bei Hochtemperaturen

Beim Einwirken sehr hoher Temperaturen (> 200 °C bis 520 °C) verringert sich die Haltekraft der Spannbolzenschraube.

Die angegebenen reduzierten Haltekräfte sind erst nach erneutem Anziehen mit angegebenem Anzugsmoment in **abgekühltem** Zustand gültig (< 60 °C), siehe ▶ 4.5 [23], Ⓐ und Ⓑ.

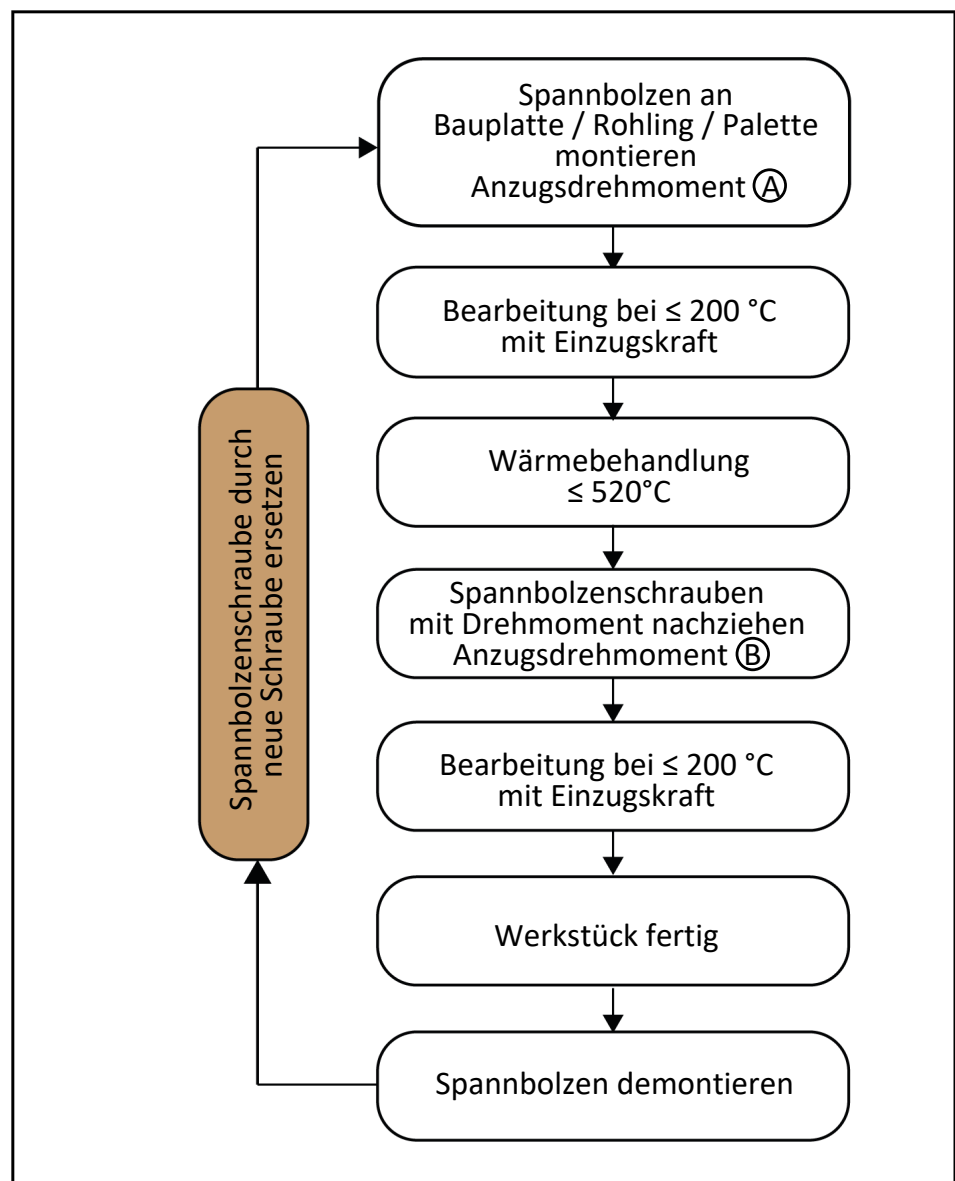
Bei Temperaturen  $> 200\text{ °C}$  darf der Spannbolzen nicht aktiv mit einer Zugkraft beaufschlagt werden (z.B. während der Wärmebehandlung).

### ACHTUNG

Nach einem Temperaturzyklus  $> 200\text{ °C}$  müssen die Spannbolzenschrauben durch neue Schrauben ausgetauscht werden.

Bei Temperaturen  $\leq 200\text{ °C}$  muss die Schraube nicht erneut angezogen bzw. ersetzt werden.

Nachfolgender Beispielprozess veranschaulicht die Vorgehensweise.



## 4.5 Schrauben-Anzugsdrehmomente



### ⚠ GEFAHR

Gefahr des Schraubenversagens durch Verwendung von Schrauben einer niedrigeren Festigkeitsklasse als vorgeschrieben. Bei einem Schraubenversagen kann der unter Federkraft stehende Deckel weggeschleudert werden. Ein Schraubenversagen der Befestigungsschraube des Spannbolzens kann zu einem Herabfallen des zu spannenden Objektes führen.

- Es dürfen ausschließlich Schrauben der in der Betriebsanleitung genannten Festigkeitsklasse verwendet werden. Anzugsmomente beachten.
- Persönliche Schutzausrüstung tragen (Sicherheitsschuhe).

### Anzugsdrehmomente für die Befestigung des Spannmoduls und der Spannbolzen

(Schrauben-Qualität 12.9)

Schraubengröße	M4	M6	M8
Anzugsdrehmomente bei 5 – 200 °C (Nm) <sup>Ⓐ</sup>	5	15	32
Anzugsdrehmomente bei 200 – 520 °C (Nm) <sup>Ⓑ</sup>	–	10	20

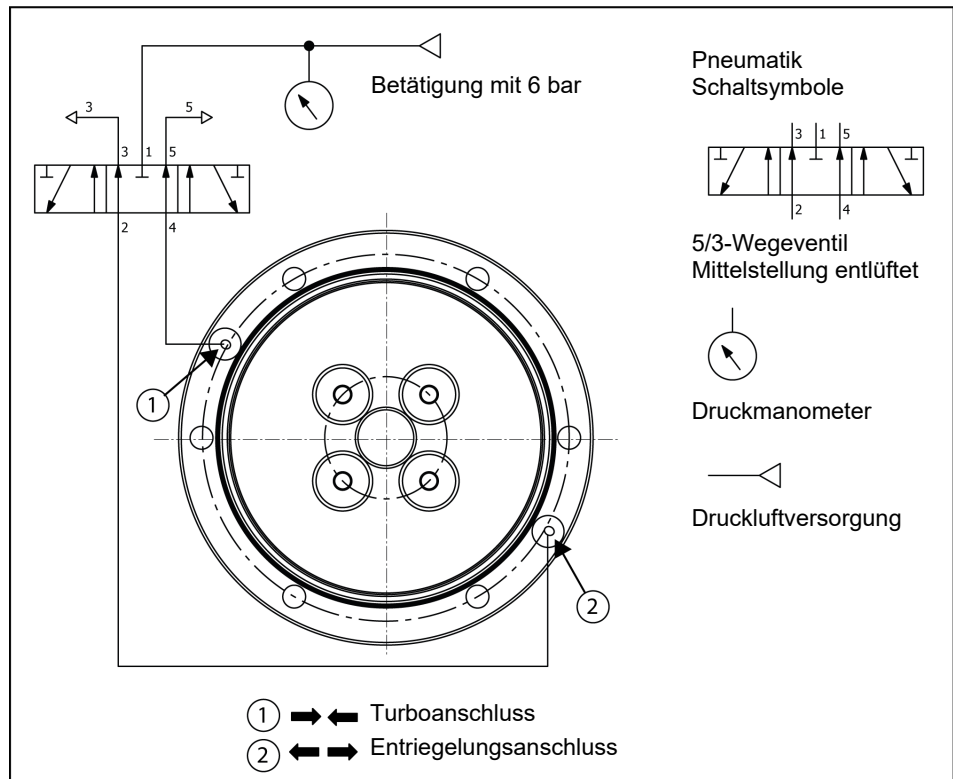
### Anzugsdrehmomente für die Befestigung des Indexierbolzens und Spannmodul-Deckels

(Schrauben-Qualität 010.9)

Schraubengröße	M3	M5
Anzugsdrehmomente (Nm)	1	5

## 4.6 Pneumatikschaltplan

An der Außenseite des Produktes sind Pfeile für den Turbo- (→ ←) und Entriegelungsanschluss (← →) eingraviert. Diese dienen als Orientierung für den Einbau. Siehe Pneumatikschaltplan.



**Bei der Ansteuerung der Nullpunktspannsysteme NSE-HT mini muss beachtet werden:**

**Turbo-Funktion:**

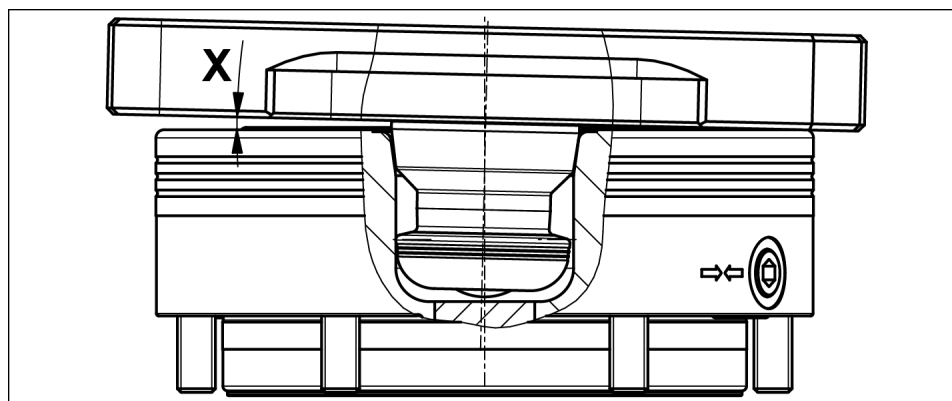
- Der Betätigungsdruck für die Turbo-Funktion darf 6 bar nicht überschreiten.

## 5 Betrieb

### ACHTUNG

Beim Palettenwechsel mit einem Hebezeug oder einem Roboter muss darauf geachtet werden, dass die Palette genau parallel zu den Spannmodulen abgehoben wird.

Die Schräglage (X) beim Abheben darf  $1.2^\circ$  nicht überschreiten. Bei einer größeren Schräglage können die Spannbolzen verklemmen und die Systemkomponenten beschädigt oder zerstört werden. In diesem Fall muss das System untersucht und beschädigte Teile sofort ersetzt werden. Es dürfen nur Original SCHUNK Ersatzteile verwendet werden.



### ⚠ GEFAHR

Gefahr durch Herabfallen des zu spannenden Objektes bei fehlender Sicherung gegen unkontrollierte Bewegungen. Bei Entriegelung des Spannmoduls bei horizontaler Anordnung der Spannbolzenachse oder Kopfüberanordnung kann das zu spannende Objekt herabfallen.

- Bei horizontaler oder Kopfüberanordnung ist das zu spannende Objekt gegen unkontrollierte Bewegungen zu sichern, bevor das Spannmodul entriegelt wird.
- 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.



### **⚠️ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr bei Ausfall oder Abfall des Betätigungsdruckes durch unerwartetes Schließen des Spannmoduls.**

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



### **⚠️ WARNUNG**

**Verletzungsgefahr, wenn der Spannbolzen, die Befestigungsschraube des Spannbolzens oder das Spannmodul bei Überlastung brechen und das zu spannende Objekt unkontrolliert freigesetzt wird.**

- Das Produkt darf niemals außerhalb seines bestimmungsgemäßen Gebrauchs betrieben werden.



### **⚠️ WARNUNG**

**Wird das zu spannende Objekt beim manuellen Be- und Entladen auf dem geschlossenen Spannmodul abgelegt, liegt es nicht flächig auf der Planfläche. Wird das Spannmodul geöffnet, fällt das zu spannende Objekt auf die Planfläche. Sitzt der Spannbolzen nicht zentrisch im Zentrierkegel des Spannmoduls, kommt es zu einem ruckartigen Heranziehen an die Planfläche. In beiden Fällen besteht Quetschgefahr für die Gliedmaßen.**

- Nicht zwischen Spannmodul und das zu spannende Objekt fassen.
- Beladhilfen verwenden.
- Beladung nur bei geöffnetem Spannmodul durchführen.

## 6 Wartung und Pflege

Das Nullpunktspannsystem ist für einen wartungsarmen Betrieb ausgelegt, so dass ein Öffnen und Zerlegen des Produktes nur in Ausnahmefällen und zur Wartung notwendig ist.

Beim Erreichen von 250.000 Zyklen ist eine Wartung durch SCHUNK erforderlich. Dabei werden die Verschleißteile ersetzt und das Produkt neu abgeschmiert. Setzen Sie sich hierzu bitte mit Schunk in Verbindung.



### ⚠️ WARNUNG

**Verletzungsgefahr durch unerwartete Bewegungen von Bauteilen bei eingeschalteter Energieversorgung oder Restenergie im System.**

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



### ⚠️ VORSICHT

**Deckel steht unter Federkraft und kann beim Demontieren weggeschleudert werden. Der Deckel darf nur durch Servicemitarbeiter von SCHUNK demontiert werden.**

### ACHTUNG

**Im Produkt werden Spezialdichtungen und ein Spezialschmierfett verwendet. Diese dürfen nur durch original SCHUNK-Ersatzteile von einem Servicemitarbeiter von SCHUNK ersetzt werden. Andernfalls kann das Produkt beschädigt oder zerstört werden.**

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

Betriebsbedingungen	Intervall für Funktionsprüfung* (je nachdem was zuerst eintritt)
Betriebstemperatur $\leq +60^{\circ}\text{C}$ ohne Kontakt zu Metallpulver	min. 1x pro Monat oder nach 10.000 Zyklen
Betriebstemperatur $> +60^{\circ}\text{C}$ ohne Kontakt zu Metallpulver	min. 1x alle 2 Wochen oder nach 5.000 Zyklen
Betriebstemperatur $\leq +60^{\circ}\text{C}$ mit Kontakt zu Metallpulver	min. 1x pro Monat oder nach 500 Zyklen
Betriebstemperatur $> +60^{\circ}\text{C}$ mit Kontakt zu Metallpulver	min. 1x pro Monat oder nach 100 Zyklen

\*Funktionsprüfung:

Eine einwandfreie Funktion ist gegeben, wenn sich die Spanschieber beim Mindestsystemdruck (5 bar) ruckfrei bewegen.

- Regelmäßige Sicht- / Funktionsprüfungen durchführen.

- Verunreinigungen an Schnittstellen immer sofort entfernen.
- Wartungsintervalle sind immer in Abhängigkeit von den tatsächlich vorherrschenden Arbeitsumgebungsbedingungen und der damit verbundenen Erfahrung des Betreibers auszuführen.

Funktioniert das Produkt nicht mehr einwandfrei, nehmen Sie bitte Kontakt mit SCHUNK auf.

## 6.1 Dichtheitsprüfung

Für die Dichtheitsprüfung werden folgende Bauteile benötigt: Manometer, Absperrventil, Versorgungsleitung und Schnellkupplung.

Die Dichtheit ist für Stellung "AUF" zu prüfen.

1. Die Teile in folgender Reihenfolge an den Betätigungsanschluss (← →) des Einbauraums anschließen: Manometer – Absperrventil – Schnellkupplung – Versorgungsleitung.
2. Den Betätigungsanschluss (← →) mit Druckgas (6 bar) beaufschlagen, sodass das Produkt entriegelt.
3. Das Absperrventil schließen, die Versorgungsleitung abkuppeln und den Ist-Druck notieren.
4. Nach 5 Minuten den Druck erneut ablesen. Das Spanmodul ist:
  - dicht, wenn das Manometer einen Druckabfall von weniger als 0.2 bar/min anzeigt.
  - undicht, wenn das Manometer einen Druckabfall von mehr als 0.2 bar /min anzeigt.

Bei einer Undichtigkeit kann die Leckagestelle mit Lecksuchspray ausfindig gemacht werden.

## 7 Demontage

Soll das Produkt aus dem Einbauraum entfernt werden, gibt es zwei Vorgehensweisen zur Demontage:

### **Mittels Spannbolzen (zu bevorzugende Vorgehensweise):**

1. Produkt entriegeln (← →)
2. Spannbolzen (SPA oder SPB mini 20) einsetzen
3. Produkt verriegeln, Energieversorgung trennen
4. Abdeckkappen (Pos. 6) entfernen (z.B. ausbohren), Befestigungsschrauben (Pos. 17) demontieren.
5. M8 Schraube in den Spannbolzen drehen und das Produkt an der Schraube herausziehen. Falls das Produkt sich nicht herausziehen lässt, eine lange M8 Schraube verwenden und diese zum Abdrücken des Produktes nutzen. Dabei die Schraube so lange weiter in den Spannbolzen hineindrehen, bis sich die Schraube am Einbauraum bzw. Maschinentisch abdrückt und das Produkt anhebt.
6. Bei Erfolgreicher Demontage kann mit einer Druckluftpistole der bodenseitige Entriegelungsanschluss mit Druckgas beaufschlagt werden, sodass der Spannbolzen wieder entnommen werden kann.

### **Mittels Abzieh- bzw. Abdrückgewinden im Produkt**

An zwei der sechs Schraubensenkungen für die Befestigungsschrauben (Pos. 17) sind M5 Gewinde vorgesehen. Diese können ebenfalls zur Demontage des Produktes genutzt werden:

1. Energieversorgung trennen
2. Abdeckkappen (Pos. 6) entfernen, Befestigungsschrauben (Pos. 17) demontieren.
3. M5 Ringschrauben oder ähnliche Verbindungselemente in die Gewinde eindrehen und das Produkt aus dem Einbauraum herausziehen.  
Falls sich das Produkt nicht herausziehen lässt:
4. Zylindrische Elemente  $\varnothing 4 \times 12$  mm (z.B. Zylinderstifte) in die Bohrungen mit dem M5 Gewinde einlegen.
5. M5 Schrauben in die Gewinde drehen und das Produkt an den Zylindrischen Elementen abdrücken.

## 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 Fehlerbehebung

### 9.1 Die Spannstelle entriegelt nicht / nicht einwandfrei

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Fehlerhafte Luftanschlüsse	Luftversorgung überprüfen
Mindestdruck unterschritten	Betriebsdruck prüfen (mind. 5 bar)
Bruch eines Bauteils (z.B. durch Überlastung)	Spannmodul erneuern oder zur Reparatur an die Fa. SCHUNK senden
Zuglast auf Spannbolzen zu hoch	Zuglast auf Spannbolzen reduzieren
Der Turboanschluss ist noch mit Druck beaufschlagt	Anschluss entlüften
Leckage durch verschlissene Dichtung	Dichtheitsprüfung durchführen ▶ 6.1 [D 28]. Bei Undichtigkeit das Spannmodul zur Reparatur an die Fa. SCHUNK senden
Min. Schlauchdurchmesser unterschritten	Erforderliche Schlauchdurchmesser siehe Kapitel "Befestigung und Anschluss" ▶ 4.3 [D 14]

### 9.2 Das Nullpunktspannsystem öffnet nicht mehr geräuscharm

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Die Spannfläche an den Spannschiebern und am Spannbolzen sind verschmutzt	Den Spannbolzen entnehmen und die Spannfläche an den Spannschiebern und am Spannbolzen reinigen
Leckage durch verschlissene Dichtung	Dichtheitsprüfung durchführen ▶ 6.1 [D 28]. Bei Undichtigkeit das Spannmodul zur Reparatur an die Fa. SCHUNK senden.

## 10 Stücklisten

**NSE-HT mini 88-20** (Ident-Nr. 1419192)

**NSE-HT mini 88-20-V1** (Ident-Nr. 1460874)

Pos.	Bezeichnung	Menge	Hinweis
1	Körper	1	
2	Spannschieber	2	
3	Kolben	1	
4	Deckel	1	
5	Verschlussschraube	2	
6	Abdeckkappe	6	<b>X / Z</b>
7	Passschraube	1	<b>V1 / Z</b>
8	O-Ring	2	<b>X</b>
9	O-Ring	2	<b>X</b>
10	O-Ring	1	<b>X</b>
11	O-Ring	1	<b>X</b>
12	O-Ring	1	<b>X</b>
13	O-Ring	1	<b>X</b>
14	O-Ring	2	<b>X / Z</b>
15	Druckfeder	6	
16	Schraube	4	
17	Schraube	4	<b>V1 / Z</b>
	Schraube	6	<b>Z</b>
18	Schraube	1	<b>V1 / Z</b>

### Legende Stückliste

**V1** nur bei NSE-HT mini 88-20-V1

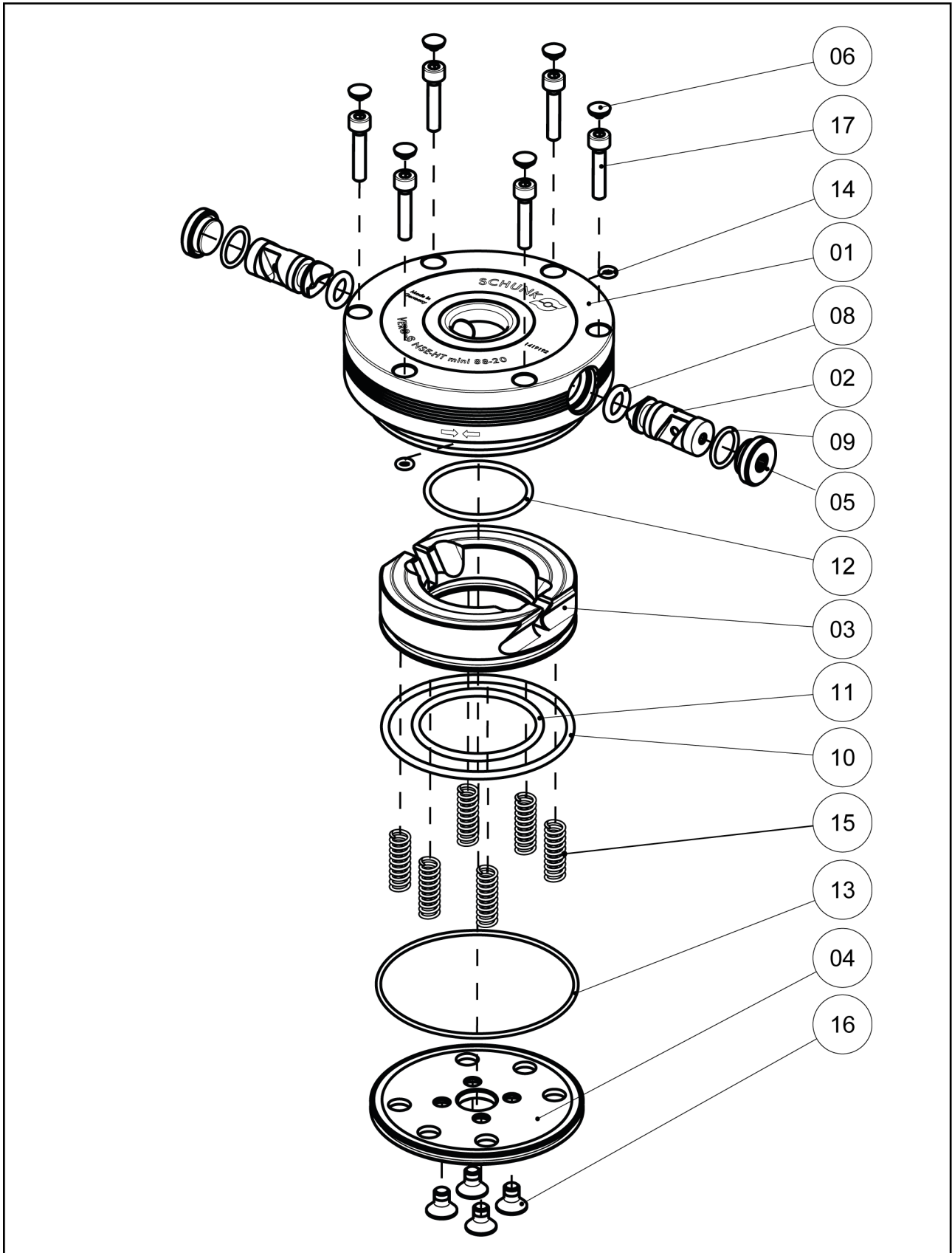
**X** wird bei der Wartung ersetzt

**Z** im Beipack enthalten

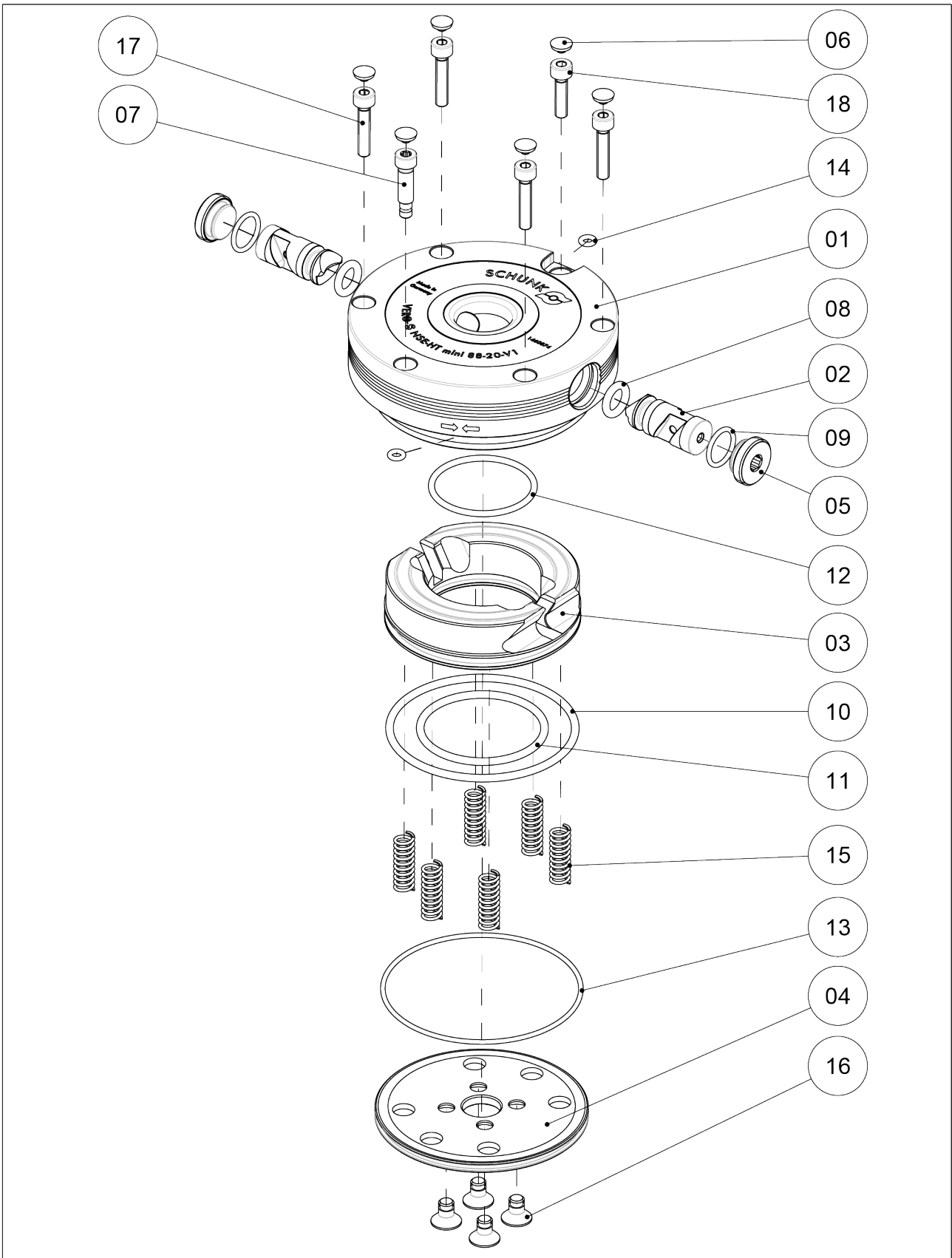
Dichtungen sind Verschleißteile und werden bei der Wartung durch SCHUNK ausgetauscht.

# 11 Zusammenbauzeichnungen

## 11.1 NSE-HT mini 88-20



### 11.2 NSE-HT mini 88-20-V1



## 12 Herstellerbescheinigung

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

Produkt: Nullpunktspannsystem

Bezeichnung: VERO-S

Typenbezeichnung: NSA, NSE, E-compact, AV CU

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 Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung

### Angewandte sonstige technischen Normen und Spezifikationen:

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

Mengen, 19. Juli 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*