



Nullpunktspannsystem VERO-S NSL3 Spannstationen Montage- und Betriebsanleitung

Original Betriebsanleitung

Hand in hand for tomorrow

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: 1155407

Auflage: 04.00 | 04.02.2025 | 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

1 Allgemein	5
1.1 Zu dieser Anleitung.....	5
1.1.1 Darstellung der Warnhinweise	5
1.1.2 Mitgeltende Unterlagen	5
1.1.3 Baugrößen.....	6
1.2 Gewährleistung	6
1.3 Lieferumfang.....	6
1.4 Zubehör	6
2 Grundlegende Sicherheitshinweise	7
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
2.3 Bauliche Veränderungen.....	7
2.4 Ersatzteile	8
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
3 Technische Daten	13
4 Montage	14
4.1 Allgemeine Montagehinweise	14
4.2 Ausrichten der Spannstation.....	14
4.3 Befestigung und Anschluss der Spannstation.....	15
4.3.1 NSL3 150-V1-T	18
4.3.2 NSL3 200.....	19
4.3.3 NSL3 200-V1-T.....	20
4.3.4 NSL3 300-200	21
4.3.5 NSL3 400	22
4.3.6 NSL3 600	23
4.3.7 NSL3 800	24

4.4	Spannbolzen SPA 40, SPB 40, SPC 40, SPG 40.....	25
4.4.1	Hinweise zum Spannbolzen SPG 40	29
4.5	Spannpaletten PAL S, PAL A (Option)	29
4.6	Schrauben-Anzugsdrehmomente.....	30
5	Funktion	31
5.1	Anschlüsse der Spannstation	31
5.2	Entriegelungs-Anschluss	32
5.3	TURBO-Anschluss (bei NSL 3-V1)	32
5.4	VERO-S Anschlussleiste ASL1-G1/8", ASL2-G1/8" (Option)	33
5.5	Konusverschluss KVS3 (Option).....	34
5.6	Abfragesystem AFS3 138 MMS (Option).....	35
5.7	Abfragesystem AFS3 138 PMI (Option).....	35
5.8	Mediendurchführung VERO-S MDN 3-2 (Option)	36
6	Betrieb	37
7	Wartung und Pflege	38
7.1	Dichtheitsprüfung	39
8	Lagerung	40
9	Fehlerbehebung.....	41
9.1	Die Spannstellen entriegeln nicht	41
9.2	Die Spannstellen entriegeln nicht einwandfrei	41
9.3	Die Nullpunktspannsysteme öffnen nicht mehr geräuscharm	41
10	Stücklisten.....	42
10.1	Stücklisten.....	42
11	Zusammenbauzeichnungen	45
11.1	NSL3 mit NSE3 138-V1 Nullpunktspannmodulen	45
11.2	NSL3	46
12	Herstellerbescheinigung.....	47

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 *
- Genehmigungszeichnungen

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

1.1.3 Baugrößen

Diese Anleitung gilt für folgende Baugrößen:

Spannstation

- NSL3 150-V1-T
- NSL3 200
- NSL3 200-V1-T
- NSL3 300-200
- NSL3 400
- NSL3 600
- NSL3 800

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 [5]
- Beachten der Umgebungs- und Einsatzbedingungen
- Beachtung der Wartungs- und Pflegehinweise

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:

- Spannstation in der bestellten Variante
- Montage- und Betriebsanleitung

1.4 Zubehör

(bei separater Bestellung, siehe Katalog oder Datenblätter)

- Spannpaletten PAL-S, PAL-A
- Spannbolzen SPA, SPB, SPC, SPG
- Schutzabdeckung SDE
- Bridenrohlinge BRR 50
- Indexierbolzen IXB V1 NSE plus
- Anschlussleiste ASL1-G1/8", ASL2-G1/8"
- Konusverschluss NSE3
- Abfragesystem AFS3 138 MMS
- Abfragesystem AFS3 138 PMI
- Mediendurchführung VERO-S MDN 3-2
- Verschlusskupplung zur Luftversorgung
- Pneumatikverschraubungen M7
- Schlauch- und Kabelschutzhüllen
- Drehmomentschlüssel

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, sowie die kompatiblen Anbaukomponenten, dienen zum Positionieren und Spannen von Spannpaletten oder Werkstücken auf Werkzeugmaschinen.
- Das Produkt darf ausschließlich im Rahmen seiner technischen Daten verwendet werden.
- Das Produkt ist für industrielle und gewerbliche Anwendungen bestimmt.
- Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört das Einhalten aller Angaben in dieser Anleitung.
- Spannen von Paletten und Werkstücken mit Temperatur zwischen 0°C und 100°C, bei Spannmitteln für höhere Temperaturen (HT-Variante) bis 200°C.

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 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 verringern.

- Sicherstellen, dass das Produkt nur im Rahmen seiner technischen Daten verwendet wird.
- Sicherstellen, dass das Produkt entsprechend dem Anwendungsfall ausreichend dimensioniert ist.
- Darauf achten, dass die Anlageflächen der Schnittstelle sowie die zu den Auflageflächen vertieften Aussparungen über den Anschraubstellen immer sauber sind.
Verhindern, dass Späne in die Schnittstelle gelangen und dass die Schnittstelle nicht mit Kühlemulsion vollläuft.
- Bei der Bearbeitung nur Kühlmittlemulsionen mit Rostschutzzusätzen verwenden.
- Bei Verwendung des Konusverschlusses diesen vor hohem und direkt gerichtetem Sprühdruk mit Kühlmittlemulsion schützen.

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:

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.

2.8 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



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Herabfallen der Vorrichtung, Palette oder des Werkstückes bei irrtümlichem oder fahrlässigem Lösen des Spannbolzens oder Spannrings.

- Während des Betriebes muss ein unerwartetes Lösen des Spannbolzens oder Spannrings durch geeignete Gegenmaßnahmen (Umsetzen der Sicherheitsfunktionen entsprechend der Risikobeurteilung des Integrators) ausgeschlossen werden.
- Persönliche Schutzausrüstung verwenden.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei Inbetriebnahme durch Herabfallen einer nicht verriegelten Vorrichtung, Palette oder Werkstückes.

- Bei der Beladung kontrollieren, dass die Vorrichtungen, Paletten oder Werkstücke richtig orientiert zueinander positioniert sind.
- Spannpaletten mit Verdrehsicherung sind vor Verriegelung richtig orientiert dem Modul zuzuführen.
- Bei Modulen mit Medienübergaben ausreichendes Beladungsgewicht auf die Wechselschnittstelle ausüben, um eine plane Auflage am Modul zu gewährleisten.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr bei horizontaler Lage der Spannbolzen- oder Spannringachse oder bei Überkopfanwendungen durch Herabfallen der Vorrichtung oder Palette.

- Beim Transport von Werkstücken oder Spannpaletten einen Kran oder Transportwagen verwenden.
- Bei horizontaler oder Überkopfanwendung muss, vor dem Lösen der Vorrichtung oder Spannpalette, diese gegen Herabfallen gesichert sein.



⚠️ WARNUNG

Das Nullpunktspannsystem spannt durch Federkraft. Verletzungsgefahr durch eine eigenständige Bewegung von Teilen in ihre Endlage nach Betätigung eines >>Not-Halt<< bzw. nach Abschalten oder Ausfall der Energieversorgung.

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



⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch Verunreinigungen (z.B. Kühlschmierstoff oder Spritzwasser) in den Abluft- und Sperrluftanschlüssen des Spannmoduls oder in der Wechselschnittstelle.

- Reinigen des Nullpunktspannsystems vor der Beladung.
- Persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille) verwenden.



⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch unter Druck stehende Medienübergabeschnittstellen, was zu einer unerwarteten Bewegung des darauf angesteuerten Spannmittels führt.

- Ansteuerung der Medienübergaben erst bei gespannter Vorrichtung auf den Nullpunktspannsystemen vornehmen.
- Durch geeignete Maßnahmen den Gefahrenbereich absichern.

3 Technische Daten

Bezeichnung Typ	Ident- Nr.	Haltekraft* (M10 / M12) [kN]	F _{max} ** [kN]	F _{maxT} *** [kN]	Gewicht [kg]
NSL3 150-V1-T	1323568	35 / 50	8	28	7,0
NSL3 200	1323569	70 / 100	16	-	16,9
NSL3 200-V1-T	1323570	70 / 100	16	56	16,7
NSL3 300-200	1323571	105 / 150	24	-	27,8
NSL3 400	1323572	140 / 200	32	-	35,7
NSL3 600	1323574	210 / 300	48	-	54,4
NSL3 800	1323575	280 / 400	64	-	73,2

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

** Gesamteinzugskraft ohne TURBO (Summe der Einzugskräfte aller in der Spannstation verbauten Spannmodule)

*** Gesamteinzugskraft mit TURBO-Funktion (Summe der Einzugskräfte mit TURBO aller in der Spannstation verbauten Spannmodule)

Mindestdruck [bar]	5
Entriegelungsdruck [bar]	5 bis 6
Maximaldruck Turbo-Funktion [bar]	6
Wiederholgenauigkeit [mm]	< 0,005
Einbaulage	beliebig
Betriebstemperatur [°C]	+5 bis +60
Erforderlicher Grad der Sauberkeit	IP 30 nach DIN EN 60529
Geräusch-Emission [dB(A)]	≤ 70
Druckmittel	Druckluft, Druckluftqualität nach ISO 8573-1:2010 [7:4:4]
Schutzart IP	IP 67

Der Betätigungsdruck für die Entriegelungsfunktion muss auf mindestens 5 bar bis maximal 6 bar eingestellt sein.

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

4 Montage

4.1 Allgemeine Montagehinweise

Maßnahmen vor Montagebeginn

Das Nullpunktspannsystem vorsichtig (z.B. mit geeignetem Hebezeug) aus der Verpackung heben. Bei Spannstationen ab NSL3 400 werden Ringschrauben zum Transport der Spannstation mitgeliefert. Die Ringschrauben sind in den Transportgewinden auf der Grundplatte zu befestigen und nach der Montage wieder zu entfernen. Vor dem Aufbau müssen die Schnittstellen (Unterseite der Spannstation und Auflagezone des Maschinentisches) gereinigt und frei von Verschmutzung und Beschädigungen sein.



⚠️ 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.



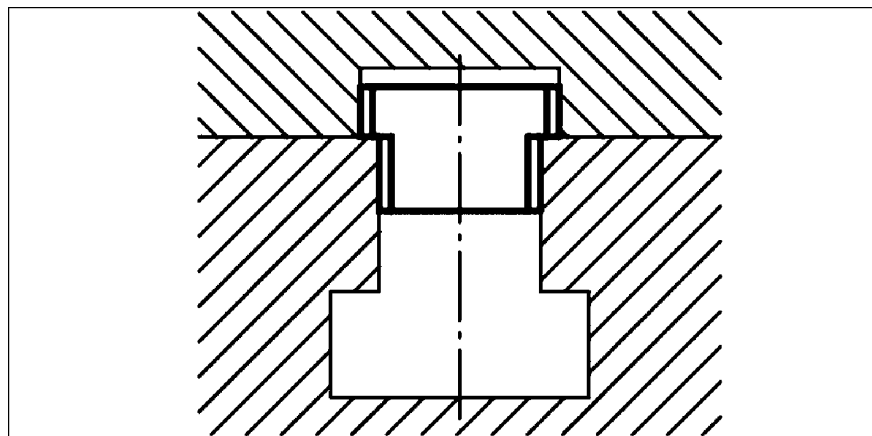
⚠️ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten und durch raue oder rutschige Oberflächen.

- Persönliche Schutzausrüstung, insbesondere Schutzhandschuhe, verwenden.

4.2 Ausrichten der Spannstation

Die Spannstation lässt sich über lose Nutensteine entlang einer Richtnut des Maschinentisches ausrichten. Hierzu sind mindestens zwei längs versetzte Nutensteine vorgesehen, deren Größe auf die Richtnut des Maschinentisches abgestimmt ist. Die Nutensteine sind nicht im Lieferumfang der Spannstation enthalten.



Ausrichtung über Nutensteine

4.3 Befestigung und Anschluss der Spannstation

Ebenheit und Abstände

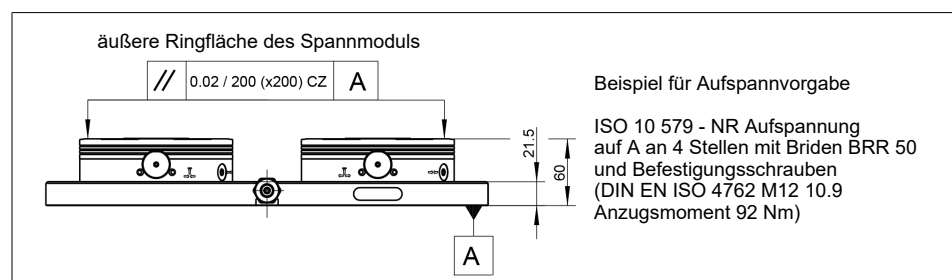
Zum Aufbau der Spannstation ist eine Ebenheit der Aufspannfläche $\leq 0,03$ mm (bezogen auf die gesamte Auflagezone der Spannstation) erforderlich. Die Aufspannzone muss über eine ausreichende Steifigkeit verfügen, damit die Ebenheit der Spannmodule untereinander gewährleistet ist. Wenn mehrere Spannstationen in Verkettung montiert werden, darauf achten, dass die Ebenheit und Höhenabweichung der Auflagenflächen von Modul zu Modul (bezogen auf ein Stichmaß von 200 mm) $\leq 0,03$ mm beträgt. Die Stichmaßabweichung zwischen den getrennten Spannstationen darf $\pm 0,015$ mm von Modul zu Modul nicht überschreiten.

Überbestimmung

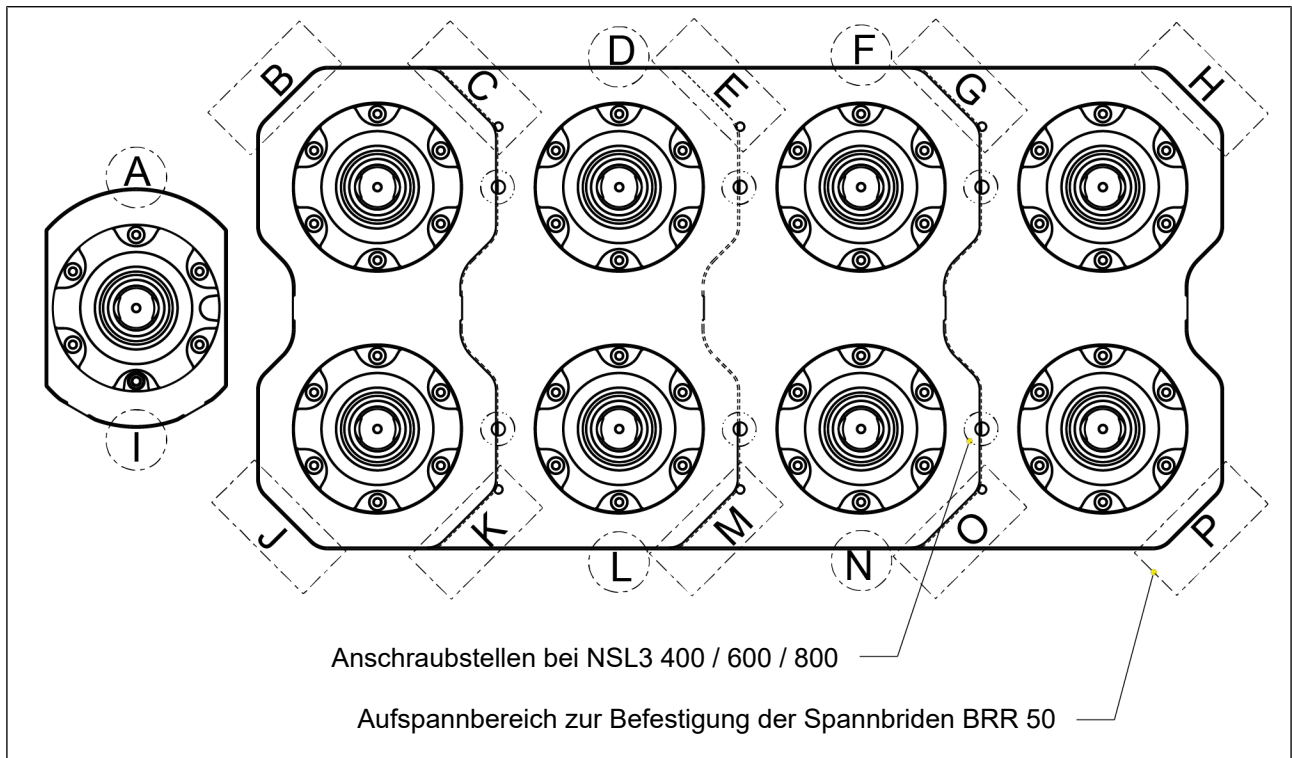
Wegen der Überbestimmung sollten bei Spannmodulen innerhalb einer Spannstation oder auch miteinander verketteter Spannstationen, die weiter als 160 mm auseinanderliegen bzw. die Positionstoleranz von $\pm 0,01$ mm nicht aufweisen, die Spannbolzen mit Positionsgenauigkeit in einer Richtung (SPB 40) verwendet werden. Für die Spannstellen, die nicht zur Ausrichtung der Vorrichtung oder Palette vorgesehen sind, können Spannbolzen mit Zentrierspiel (SPC 40) benutzt werden (siehe auch Kapitel "Spannbolzen" ▶ 4.4 [25]).

Höhengleichheit der Spannmodule

Die Höhengleichheit der Spannmodule innerhalb einer Spannstation wird nur in aufgespanntem Zustand gewährleistet. Die Aufspannung erfolgt durch individuell eingebrachte Bohrungen oder optional erhältliche Spannbriden. Die Spannstation bzw. die Spannbriden müssen über ausreichend dimensionierte Befestigungsschrauben nach DIN EN ISO 4762 ab einer Gewindegröße M10 befestigt werden. Die Anordnung der Spannbriden BRR 50 ist der nachfolgenden Aufspannskizze zu entnehmen. Zulässige Bereiche für Befestigungsbohrungen können den angehängten Bohrzeichnungen entnommen werden. Spannstationen ab der Baugröße NSL3 400 besitzen bereits Bohrungen für mindestens zwei M10 Befestigungsschrauben. Die Befestigungsstellen liegen zwischen den Spannmodulen im Abstand 200 mm mittig versetzt. Durch die zusätzliche Verschraubung wird für die Spannstation, bei Befestigung mit Spannbriden, eine erhöhte Steifigkeit auf dem Maschinentisch erreicht.



NSL3 200 Aufspannung 1



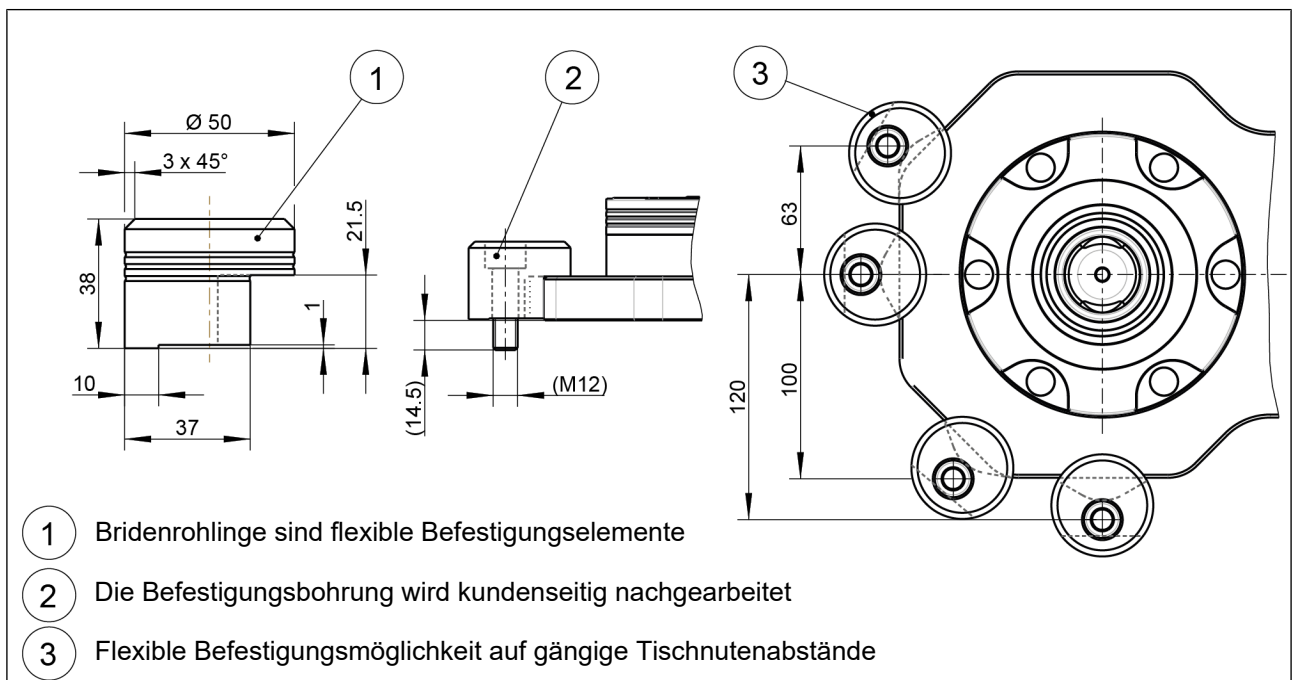
Aufspannskizze

Aufspannbereich

NSL3 150-V1-T	NSL3 200 / NSL3 200-V1-T	NSL3 400	NSL3 600	NSL3 800
A, I	B, C, J, K	B, E, J, M	B, D, G, J, L, O	B, D, F, H, J, L, N, P

Hinweis

Der Aufspannbereich bei der NSL3 300-200 orientiert sich nach dem Aufspannschema der NSL3 400. Hierbei sind optional erhältliche Spannbriden BRR50, gleichmäßig am runden Außendurchmesser verteilt, an vier Klemmstellen anzubringen.



Bridenbefestigung

Wechselseitige Entlüftung der Spannmodule beim Anschließen und Abkoppeln der Luftversorgung an der Spannstation

Beim Anschließen der Spannstation muss berücksichtigt werden, dass eine vollständige Kolbenraumentlüftung aller Spannmodule beim Verriegelungsvorgang nur über den Luftanschluss möglich ist. Zur sicheren Druckentlüftung entsprechende Ventile, Absperrhähne mit Entlastung oder Verschlussnippel mit Entlüftung vorsehen.

Spannstationen NSL3 ohne Turbo-Funktion

Bei NSL3 Spannstationen ohne Turbo-Funktion erfolgt die Entlüftung der Spannmodule bei einer Druckbeaufschlagung am Entriegelungsanschluss jeweils durch eine eigene Entlüftungsbohrung über die Bodenseite der Grundplatte der eingesetzten Spannstation. Beim Aufbau einer Spannstation ohne Turbo-Funktion auf dem Maschinentisch ist darauf zu achten, dass die entlüftete Druckluft ungehindert bodenseitig aus der Grundplatte entweichen kann. Darauf achten, dass die Spannstation mit der Grundplatte nicht im Wasserbad steht. Bei der Betätigung der Luftanschlüsse daher darauf achten, dass der im Maschinerium befindliche Kühlschmierstoff vollständig abgelaufen ist.

Spannstationen NSL3-V1 mit Turbo-Funktion

Bei Spannstationen mit Turbo-Funktion Typ: NSL3-V1 erfolgt die Kolbenraumentlüftung wechselseitig an einem der beiden freien Luftanschlüsse. Daher müssen die Luftanschlüsse oder die angeschlossenen Zuleitungen über eine Entlüftungsmöglichkeit verfügen. Bei den Spannstation NSL3-V1 mit Turbo-Anschluss wird der federbetätigte Verriegelungsvorgang an den Nullpunktspannmodulen aktiv mit Luftdruck unterstützt. Damit wird eine höhere Einzugskraft erzielt. Die Steigerung der Einzugskraft an den Spannmodulen wird durch einen Druckimpuls am Luftanschluss erzielt. Nach der Betätigung der Turbo-Funktion kann die Druckluftversorgung wieder abgekoppelt werden.

Anschluss von Schlauchleitungen

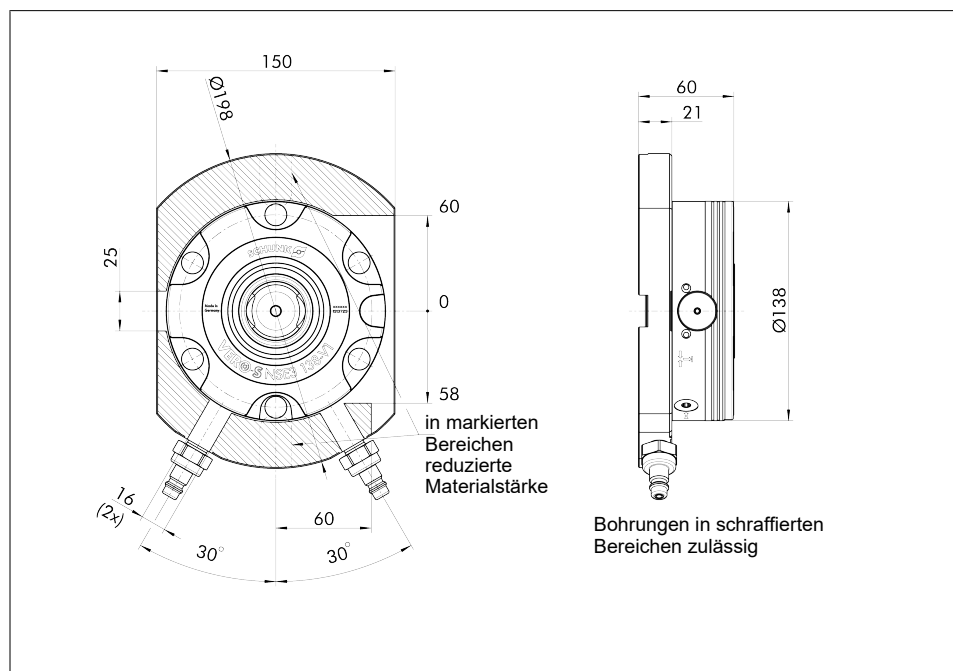
Die Wahl des Mindestquerschnitts der Schlauchleitung richtet sich nach der Anzahl der verbauten Nullpunktspannmodule innerhalb einer Spannstation oder wenn mehrere Spannstationen über gemeinsame Schlauchleitungen betätigt werden. Danach müssen Zuleitungen mit folgenden Mindestquerschnitten eingesetzt werden.

Anzahl der verbauten Spannmodule	mind. Schlauch-Nennweite (Schlauch-Innendurchmesser)
1	4 mm
2, 3, 4	6 mm
5	8 mm

Beim Abkoppeln von Schlauchleitungen muss der Pneumatik-Steckanschluss oder der Verschlussnippel vor dem Eindringen von Schmutz oder Kühlschmierstoff geschützt werden. Dem Verschlussnippel liegt eine Abdeckkappe aus Kunststoff bei. Wird hingegen der mitgelieferte Pneumatik-Steckanschluss verbaut, muss eine geeignete Abdichtung über ein Zubehör am Steckanschluss oder der Schlauchleitung vorgesehen werden.

4.3.1 NSL3 150-V1-T

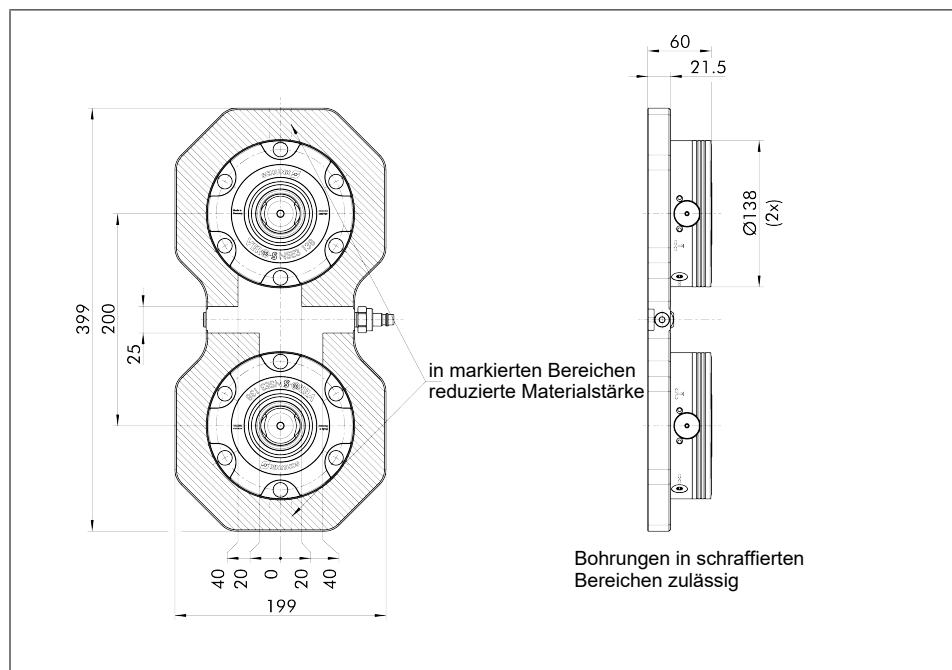
Die Spannstation kann über Schrauben direkt auf den Maschinentisch gespannt werden. Zulässige Bereiche für entsprechende Bohrungen sind den angehängten Bohrzeichnungen zu entnehmen. Optional können Spannbriden BRR 50 erworben werden. Zur Ausrichtung der Spannstation befinden sich an deren Unterseite vier Ausrichtnuten zur Aufnahme von Nutensteinen. Diese dienen zur genauen Ausrichtung entlang einer Ausrichtnut. Die Spannstation ist mit einem Nullpunktspannmodul mit zwei Passnuten zur Lagerorientierung der Spannpalette oder der Verwendung einer Spannmembrane Typ: SPM plus 138 ausgerüstet. Die NSL3 150-V1-T besitzt zwei Anschlüsse G 1/8" für getrennte Funktionen. Einen Luftanschluss zur Entriegelung und einen Luftanschluss für die Turbo-Funktion. Die Versorgung erfolgt wahlweise über Pneumatik-Steckanschlüsse G1/8" 6/4 oder Verschlussnippel für Verschlusskupplungen Typ: NW 7.4 (Zubehör). Die Spannstation lässt sich an beiden Luftanschlüssen mit separat erhältlichen Anschlussleisten (Zubehör) an die Versorgungsstellen nachrüsten.



NSL3 150-V1-T

4.3.2 NSL3 200

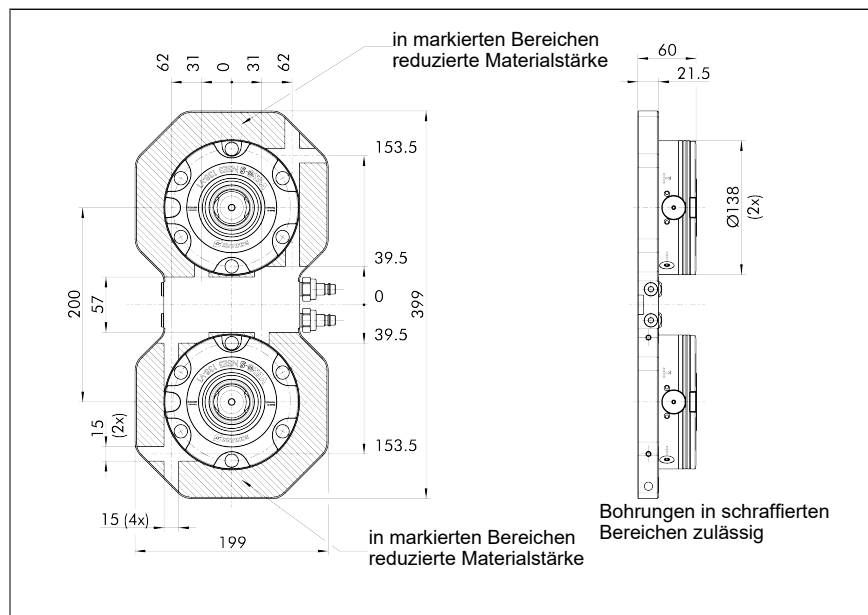
Die Spannstation kann über Schrauben direkt auf den Maschinentisch gespannt werden. Zulässige Bereiche für entsprechende Bohrungen sind den angehängten Bohrzeichnungen zu entnehmen. Optional können Spannbriden BRR 50 erworben werden. Zur Ausrichtung der Spannstation befinden sich an deren Unterseite vier Ausrichtnuten zur Aufnahme von Nutensteinen. Diese dienen zur genauen Ausrichtung entlang einer Ausrichtnut. Die NSL3 200 besitzt jeweils zwei miteinander verbundene Luftanschlüsse G 1/8" zur gleichzeitigen Entriegelung beider Spannstellen. Die Luftversorgung kann wahlweise an der Vorderseite oder der Rückseite der Spannstation angeschlossen werden. Die gegenüberliegende Anschlussstelle wird mit einer Verschlusschraube verschlossen. Die Versorgung erfolgt wahlweise über zwei Pneumatik-Steckanschlüsse G1/8" 6/4 oder zwei Verschlussnippel für Verschlusskupplungen Typ: NW 7.4 (Zubehör). Die Spannstation lässt sich mit einer separat erhältlichen Anschlussleiste (Zubehör) an die Versorgungsstellen nachrüsten.



NSL3 200

4.3.3 NSL3 200-V1-T

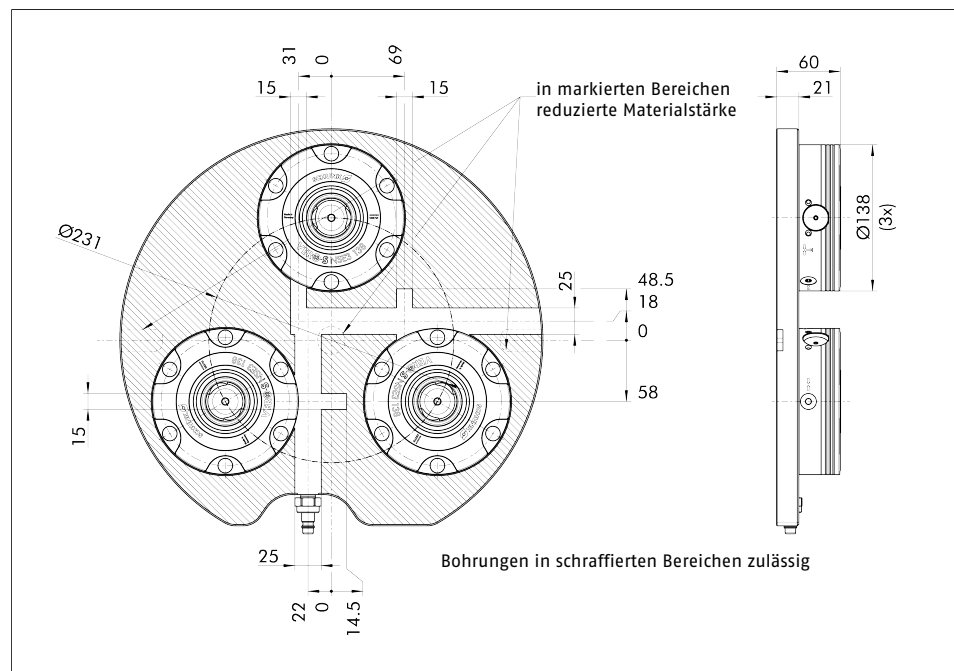
Die Spannstation kann über Schrauben direkt auf den Maschinentisch gespannt werden. Zulässige Bereiche für entsprechende Bohrungen sind den angehängten Bohrzeichnungen zu entnehmen. Optional können Spannbriden BRR 50 erworben werden. Zur Ausrichtung der Spannstation befinden sich an deren Unterseite vier Ausrichtnuten zur Aufnahme von Nutensteinen. Diese dienen zur genauen Ausrichtung entlang einer Ausrichtnut. Die NSL3 200-V1-T besitzt jeweils zwei miteinander verbundene Luftanschlüsse G 1/8" zur gleichzeitigen Entriegelung beider Spannstellen. Zwei weitere miteinander verbundene Luftanschlüsse G 1/8" dienen der Versorgung der Turbo-Funktion an beide Spannstellen. Die Luftversorgung kann wahlweise an der Vorderseite oder der Rückseite der Spannstation angeschlossen werden. Die gegenüberliegenden Anschlussstellen werden mit Verschlusschrauben verschlossen. Die Versorgung erfolgt wahlweise über zwei Pneumatik-Steckanschlüsse G1/8" 6/4 oder zwei Verschlussnippel für Verschlusskupplungen Typ: NW 7.4 (Zubehör). Die Spannstation ist mit Nullpunktspannmodulen mit jeweils zwei Passnuten ausgerüstet. Diese sind zur Lageorientierung bei Verwendung von Einzel-Spannpaletten Typ: PAL-S, PAL-A oder Spannmembranen zur Werkstückspannung Typ: SPM plus 138 vorgesehen. Die Spannstation lässt sich mit einer 2-fach Anschlussleiste (Zubehör) an die Versorgungsstellen nachrüsten.



NSL3 200-V1-T

4.3.4 NSL3 300-200

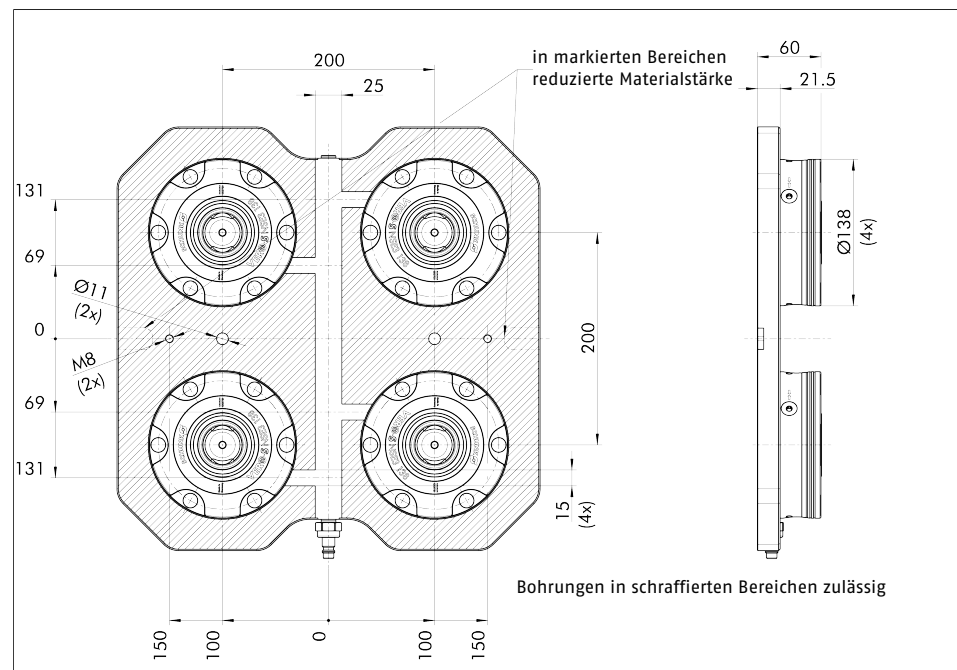
Die Spannstation kann über Schrauben direkt auf den Maschinentisch gespannt werden. Zulässige Bereiche für entsprechende Bohrungen sind den angehängten Bohrzeichnungen zu entnehmen. Optional können Spannbriden BRR 50 erworben werden. Zur Ausrichtung der Spannstation befinden sich an deren Unterseite vier Ausrichtnuten zur Aufnahme von Nutensteinen. Diese dienen zur genauen Ausrichtung entlang einer Ausrichtnut. Die NSL3 300-200 besitzt einen Luftanschluss G 1/8" zur gleichzeitigen Entriegelung aller drei Spannstellen. Die Versorgung erfolgt wahlweise über einen Pneumatik-Steckanschluss G1/8" 6/4 oder einen Verschlussnippel für Verschlusskupplungen Typ: NW 7.4 (Zubehör). Die Spannstation lässt sich mit einer separat erhältlichen Anschlussleiste (Zubehör) an die Versorgungsstellen nachrüsten.



NSL3 300-200

4.3.5 NSL3 400

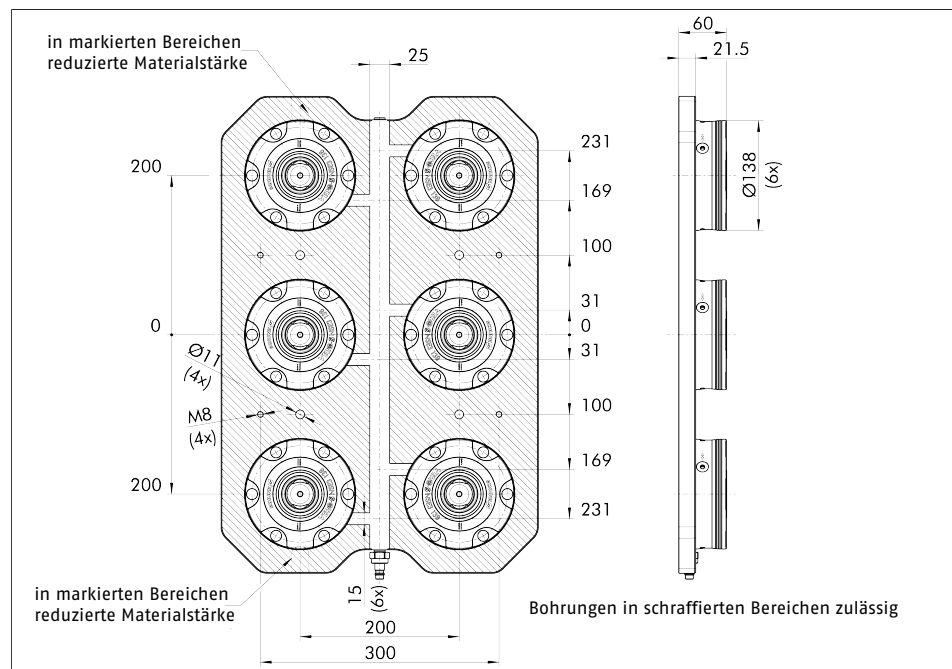
Die Spannstation kann über Schrauben direkt auf den Maschinentisch gespannt werden. Zulässige Bereiche für entsprechende Bohrungen sind den angehängten Bohrzeichnungen zu entnehmen. Optional können Spannbriden BRR 50 erworben werden. Im Abstand 200 mm sind bereits zwei Befestigungsbohrungen vorhanden. Diese Anschraubstellen sind zwischen den Spannmodulen quer zur Bedienerseite angebracht. Über die zusätzlichen Anschraubstellen mit Schrauben der Größe M10 lässt sich so eine steifere Aufspannung bei Verwendung von Briden erreichen. Zur Ausrichtung der Spannstation befinden sich an deren Unterseite zwei Ausrichtnuten zur Aufnahme von Nutensteinen. Diese dienen zur genauen Ausrichtung entlang einer Ausrichtnut. Die NSL3 400 besitzt zwei miteinander verbundene Luftanschlüsse G 1/8" zur gleichzeitigen Entriegelung aller vier Spannstellen. Die Luftversorgung kann wahlweise an der Vorderseite oder der Rückseite der Spannstation angeschlossen werden. Die gegenüberliegende Anschlussstelle wird mit einer Verschlusschraube verschlossen. Die Versorgung erfolgt wahlweise über einen Pneumatik-Steckanschluss G1/8" 8/6 oder einen Verschlussnippel für Verschlusskupplungen Typ: NW 7.4 (Zubehör). Die Spannstation lässt sich mit einer separat erhältlichen Anschlussleiste (Zubehör) an die Versorgungsstellen nachrüsten.



NSL3 400

4.3.6 NSL3 600

Die Spannstation kann über Schrauben direkt auf den Maschinentisch gespannt werden. Zulässige Bereiche für entsprechende Bohrungen sind den angehängten Bohrzeichnungen zu entnehmen. Optional können Spannbriden BRR 50 erworben werden. Im Abstand 200 x 200 mm sind bereits vier Befestigungsbohrungen vorhanden. Die Anschraubstellen befinden sich mittig zwischen den Spannmodulen. Über die zusätzlichen Anschraubstellen mit Schrauben der Größe M10 lässt sich so eine steifere Aufspannung bei Verwendung von Briden erreichen. Zur Ausrichtung der Spannstation auf dem Maschinentisch befinden sich an deren Unterseite zwei Ausrichtnuten zur Aufnahme von Nutensteinen. Diese dienen zur genauen Ausrichtung entlang einer Ausrichtnut. Die NSL3 600 besitzt zwei miteinander verbundene Luftanschlüsse G 1/8" zur gleichzeitigen Entriegelung aller sechs Spannstellen. Die Luftversorgung kann wahlweise an der Vorderseite oder der Rückseite der Spannstation angeschlossen werden. Die gegenüberliegende Anschlussstelle wird mit einer Verschlusschraube verschlossen. Die Versorgung erfolgt wahlweise über einen Pneumatik-Steckanschluss G1/8" 8/6 oder einen Verschlussnippel (Zubehör) für Verschlusskupplungen Typ: NW 7.4 (Zubehör). Die Spannstation lässt sich mit einer separat erhältlichen Anschlussleiste (Zubehör) an die Versorgungsstellen nachrüsten.



NSL3 600

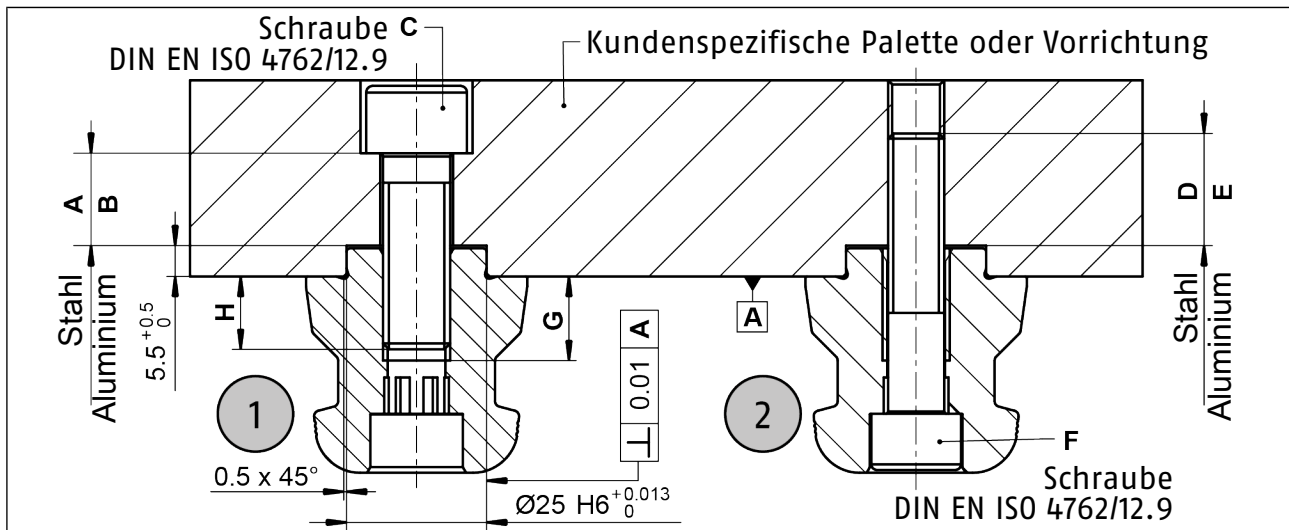
4.3.7 NSL3 800

Die Spannstation kann über Schrauben direkt auf den Maschinentisch gespannt werden. Zulässige Bereiche für entsprechende Bohrungen sind den angehängten Bohrzeichnungen zu entnehmen. Optional können Spannbriden BRR 50 erworben werden. Im Abstand 200 x 200 mm sind bereits sechs Befestigungsbohrungen vorhanden. Die Anschraubstellen befinden sich mittig zwischen den Spannmodulen. Über die zusätzlichen Anschraubstellen mit Schrauben der Größe M10 lässt sich so eine steifere Aufspannung auf dem Maschinentisch bei Verwendung von Briden erreichen. Zur Ausrichtung der Spannstation auf dem Maschinentisch befinden sich an deren Unterseite zwei Ausrichtnuten zur Aufnahme von Nutensteinen. Diese dienen zur genauen Ausrichtung entlang einer Ausrichtnut. Die NSL3 800 besitzt zwei miteinander verbundene Luftanschlüsse G 1/8" zur gleichzeitigen Entriegelung aller acht Spannstellen. Die Luftversorgung kann wahlweise an der Vorderseite oder der Rückseite der Spannstation angeschlossen werden. Die gegenüberliegende Anschlussstelle wird mit einer Verschlusschraube verschlossen. Die Versorgung erfolgt wahlweise über einen Pneumatik-Steckanschluss G1/8" 8/6 oder einen Verschlussnippel für Verschlusskupplungen Typ: NW 7.4 (Zubehör). Die Spannstation lässt sich mit einer separat erhältlichen Anschlussleiste (Zubehör) an die Versorgungsstellen nachrüsten.

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

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 Plandichtring auf der Oberseite aller an der Spannfunktion beteiligter Nullpunktspannsysteme vollständig abgedeckt ist.

Bezeichnung Type	Ident-Nr.	min. Außendurchmesser an der Auflage des Teils
NSE3 138 (-K)	1313721, 1313722	68 mm
NSE3 138-V1 (-K)	1313723, 1313724	68 mm

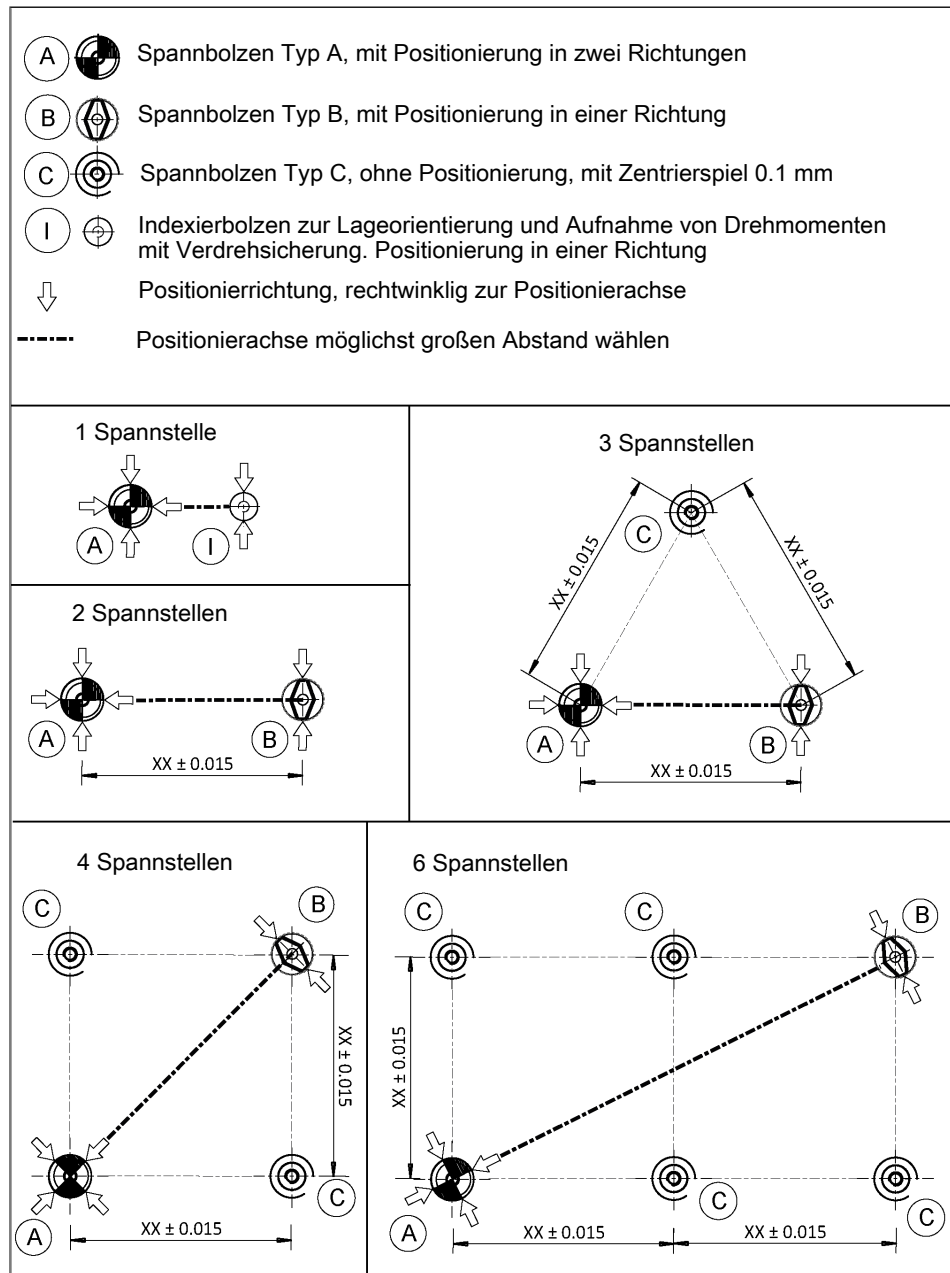


Toleranzen und Einbaubedingungen

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!

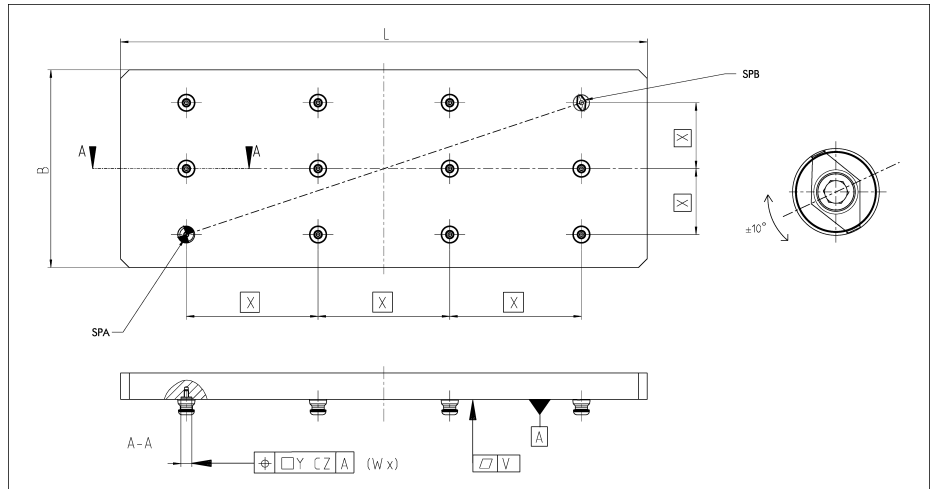
Verwendung / Anordnung der verschiedenen Spannbolzentypen



Bei der Positionierung der Spannbolzen, abweichend der vorangegangenen Anordnungsbeispiele, müssen die in der folgenden Abbildung angegebenen Positionstoleranzen eingehalten werden.

Des Weiteren muss das Kundenwerkstück, bzw. die Spannpalette, immer die beschriebene Ebenheit aufweisen.

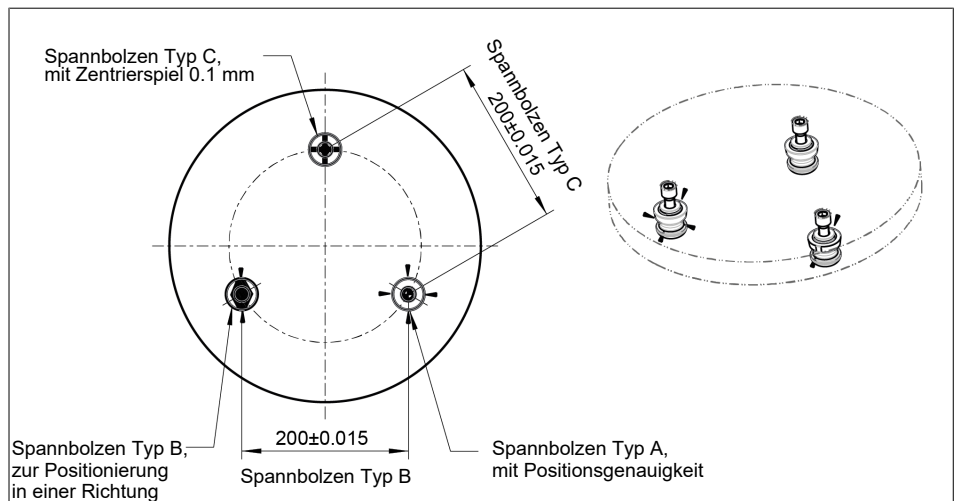
Der Spannbolzentyp B darf in seiner Verdrehlage um max. $\pm 10^\circ$ abweichen.



X = Stichmaß der Spannbolzen ist variabel
 W = Anzahl der Spannbolzenschnittstelle

Plattengröße	Position bei Verwendung Spannbolzentyp A, B und C	Empfohlene Ebenheit für optimale Ergebnisse	Vorgeschriebene Ebenheit zur Gewährleistung der Funktion
L x B	Y	V	V
0 – 600	0,03	0,02	0,05
600 – 1200	0,04	0,04	0,08
1200 – 1800	0,05	0,05	0,10

Verwendung / Anordnung der verschiedenen Spannbolzentypen bei einer Spannpalette zur Spannstation NSL3 300-200
 (Anwendungsfall: Spannpalette mit 3 Spannstellen)



Spannpalette mit 3 Spannstellen

4.4.1 Hinweise zum Spannbolzen SPG 40

Der SPG 40 kann bei einer Spannstelle an Stelle des SPA 40 verwendet werden.

Bei mehreren Spannstellen und einer Positionstoleranz von $>0,05$ mm darf nur die Spannstelle mit dem Spannbolzentyp SPA 40 gegen den SPG 40 ausgetauscht werden. Bei einer Positionstoleranz der Spannstellen untereinander von $<0,05$ mm dürfen alle Spannbolzentypen durch den SPG 40 ausgetauscht werden.

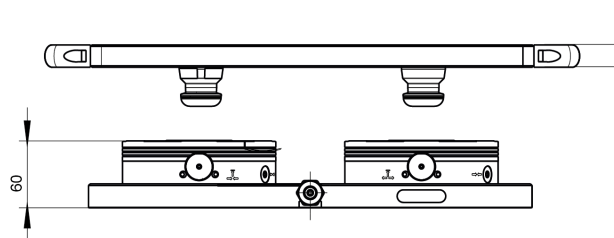
Die Wiederholgenauigkeit steigt bei Verwendung des SPG 40 auf $< 0,002$ mm.

Bei Verschraubung von oben, nach der linken Befestigungsvariante in der Abbildung, muss eine um 10 mm längere M12-Schraube der Festigkeitsklasse 12.9 verwendet werden.

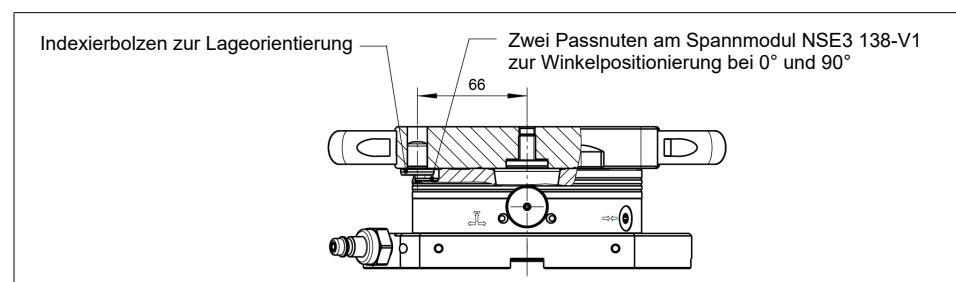
4.5 Spannpaletten PAL S, PAL A (Option)

Zu den Spannstationen NSL3 gibt es passende VERO-S Spannpaletten als Zubehör. Die Spannpaletten sind in unterschiedlichen Baugrößen auf die Spannstationen abgestimmt. Diese sind in Stahl sowie in Aluminium erhältlich. Die Spannpaletten erreichen eine hochgenaue Wechsel-Wiederholgenauigkeit in Verbindung mit der Spannstation VERO-S NSL3.

Bei Verwendung von Einzel-Spannpaletten lassen sich diese in Verbindung mit den Spannstationen NSL3-V1 auf einem einzelnen Spannmodul NSE3 138-V1 lageorientiert und verdrehgesichert positionieren. Die Lageorientierung erfolgt über einen Indexierbolzen Typ: IXB V1 NSE plus, der in eine von zwei unter 90° winkelorientierten Passnuten auf dem Spannmodul eingreift. Bei Selbsteinbau bitte unsere Einbauzeichnungen anfordern.



VERO-S Spannpaletten



NSL3 150-V1-T mit Einzel-Spannpalette

4.6 Schrauben-Anzugsdrehmomente

Anzugsdrehmomente für die Befestigung Spannbolzen am Werkstück oder an der Spannpalette.

(Schrauben-Qualität 12.9)

Schraubengröße	M8	M10	M12	M14	M16
Anzugsdrehmomente (Nm)	32	62	108	170	262

Anzugsdrehmomente für die Befestigung der Spannstation mit den Bridenrohlingen BRR50.

Die kundenseitig passend zum Maschinentisch, umgearbeiteten Spannbriden sind mit Befestigungsschrauben der Schrauben-Festigkeitsklasse 10.9 auf dem Maschinentisch zu befestigen. Die Befestigungsschrauben sowie eventuell erforderliche Muttern für T-Nuten sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Hinweis:

Die Spannstationen sollte in Verbindung mit den Spannbriden vorzugsweise mit Schrauben der Größe M12 befestigt werden.

(Schrauben-Qualität 10.9)

Schraubengröße	M10	M12	M14
Anzugsdrehmomente (Nm)	50	88	120

5 Funktion

Die VERO-S NSL3 Spannstation gewährleistet das schnelle und wiederholgenaue Einwechseln von VERO-S Spannpaletten, Vorrichtungen oder Werkstücken in den Maschinenraum. In den VERO-S Nullpunktspannmodulen wird die Spannpalette über den damit verbundenen VERO-S Spannbolzen positioniert und verriegelt.

5.1 Anschlüsse der Spannstation

Die VERO-S Spannstation wird über einen Luftanschluss mit Verschlussnippel und Verschlusskupplung betätigt. Der Verschlussnippel ist im Beipack der Spannstation beigelegt. Die Verschlusskupplung ist nicht im Lieferumfang der Spannstation enthalten. Die erforderliche Verschlusskupplung entspricht der Industrie-Standardgröße NW 7.4. Dem Lieferumfang liegt zusätzlich ein Pneumatik-Steckanschluss der Schlauch-Nennweite 4 mm oder 6 mm als alternative Anschlussmöglichkeit bei.

ACHTUNG

Die Druckkammern der Nullpunktspannmodule müssen sich bei Betätigung entlüften können.

- Bei Verwendung kundeneigener Luftanschluss-Stecksysteme. Verschlussnippel ohne Absperrfunktion (mit offenem Durchlass) zur Entlüftung der Spannmodul-Kolbenkammern verwenden.
- Entsprechende Ventile, Schalldämpfer oder Absperrhähne mit Entlüftungsfunktion vorsehen.

ACHTUNG

Beim Abkoppeln von Schlauchleitungen müssen die entsprechenden Luftanschlüsse (Verschlussnippel) mit Verschlussstopfen vor dem Eindringen von Schmutz oder Kühlschmierstoff verschlossen werden. Die aufsteckbaren Verschlussstopfen sind aus Kunststoff und liegen dem Lieferumfang bei.

5.2 Entriegelungs-Anschluss



Wird der Entriegelungs-Anschluss der Spannstation mit Druckluft beaufschlagt, werden alle Module gleichzeitig entriegelt. Spannpaletten, Vorrichtungen oder Werkstücke können aus der Spannstation entnommen oder eingewechselt werden.

Da es sich bei VERO-S NSE3 Spannmodulen um federbetätigte Spannsysteme handelt, muss der Anschluss während des Rüst-/ Wechsellvorgangs mit Druckluft (min. 5 bar) beaufschlagt bleiben.

Nach dem Abkoppeln der Luftversorgung am Entriegelungsanschluss werden alle Spannmodule gleichzeitig verriegelt. Die eingewechselte Spannpalette ist fest fixiert und hochgenau ausgerichtet. Ist keine Spannpalette in der Spannstation eingesetzt bewegen sich die Spanschieber der Nullpunktspannmodule in die geschlossene Stellung. Ein Einwechseln der Spannpalette bei nicht entriegelten Spannmodulen ist nicht möglich.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Herunterfallen der Spannpalette von der Spannstation wenn der Entriegelungsanschluss nicht planmäßig mit Druck beaufschlagt wird.

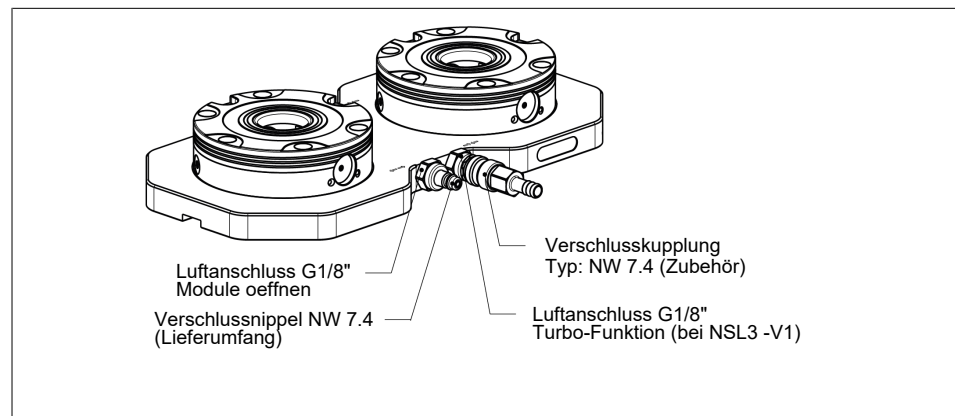
- Der Entriegelungsanschluss darf nur betätigt werden, wenn die Spannpalette nicht herunterfallen kann.

5.3 TURBO-Anschluss (bei NSL 3-V1)



Die Spannstationen NSL3 -V1 verfügen über einen zusätzlichen Turboanschluss. Bei Beaufschlagung mit Druckluft am Anschluss für die Turbofunktion unterstützt diese Funktion den federbetätigten Verriegelungsvorgang des Nullpunktspannmoduls aktiv mit Luftdruck. Die Einzugskraft wird bei allen Modulen erhöht.

Zur Erhöhung der Einzugskraft genügt ein Druckimpuls bis der maximal zulässige Wert erreicht ist. Danach kann die Spannstation wieder drucklos geschaltet werden. Die Einzugskraft bleibt aufgrund der Selbsthemmung des federgespannten Systems erhalten.



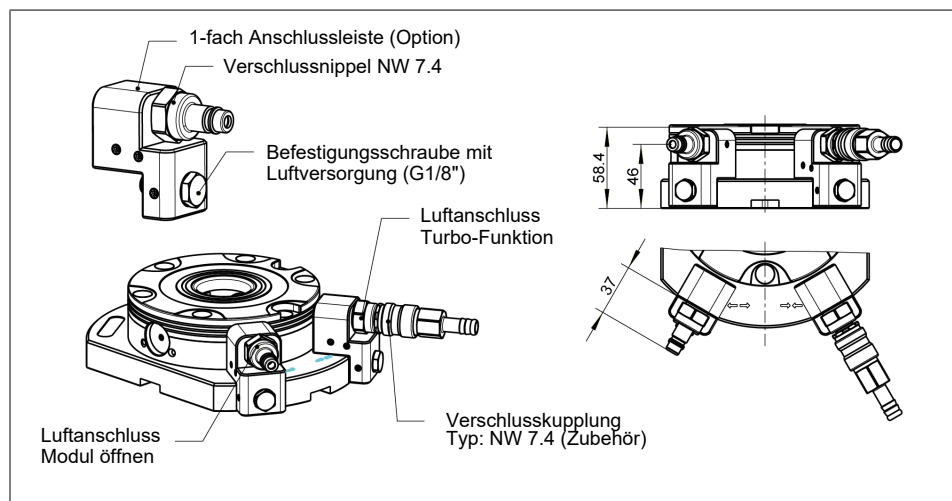
Anschlüsse der Spannstation

5.4 VERO-S Anschlussleiste ASL1-G1/8", ASL2-G1/8" (Option)

Auf Kundenwunsch kann an der Spannstation eine VERO-S Anschlussleiste angebaut werden, mit der sich der Zugang an die Luftversorgungsstelle erleichtern lässt. Die Anschlussleiste verfügt über eine erhöhte Anschlussstelle mit einem Verschlussnippel der Baugröße NW 7.4. In der Anschlussleiste ist ein Schnellentlüftungsventil integriert. Die Schnellentlüftung reduziert die Öffnungs- und Schließzeiten der Spannstation, da die Luft rasch über einen Schalldämpfer entweichen kann. Die Ventilleiste gibt es in zwei unterschiedlichen Ausführungen als 1-fache Anschlussleiste Typ: ASL1-G1/8" sowie als gekoppelte 2-fach-Anschlussleiste Typ: ASL2-G1/8". Zum Anbau der Anschlussleiste wird der stirnseitige Luftanschluss (Verschlussnippel) an der Spannstation ausgebaut und anstelle dessen die Anschlussleiste über die Hohlschraube direkt adaptiert. Der rückseitige Luftanschluss der Spannstation bleibt mit der Verschlusschraube verschlossen. Bei der NSL3 200-V1-T wird die 2-fach Anschlussleiste verbaut, diese versorgt beide Luftanschlüsse separat. Die Schaltsymbole für die „Entriegelungs-Funktion“ und die „Turbo-Funktion“ sind auf den Spannstationen Typ: NSL3 -V1 eingraviert.

1-fach Anschlussleiste Typ: ASL1-G1/8" Id.-Nr.: 1327465 Passend für Spannstation					
NSL3 150-V1-T (2x verbaut)	NSL3 200	NSL3 300-200	NSL3 400	NSL3 600	NSL3 800

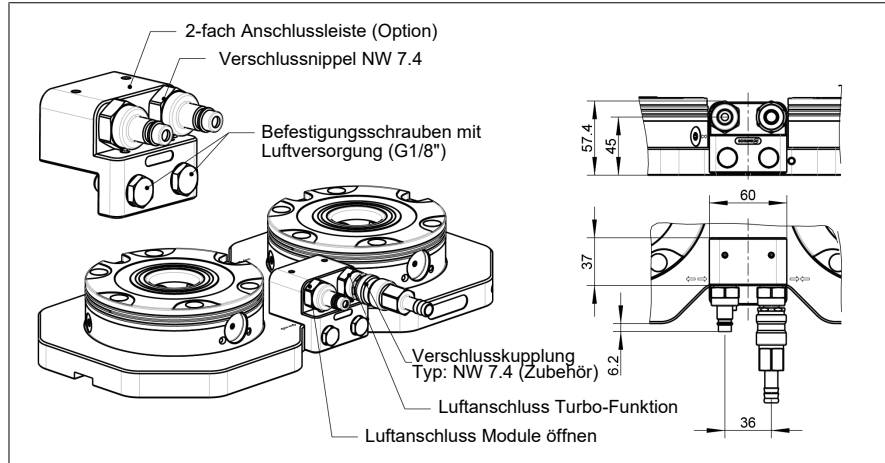
Kennzeichnung 1-fach Anschlussleiste



1-fach Anschlussleiste ASL1-G1/8"

2-fach Anschlussleiste Typ: ASL2-G1/8" Id.-Nr.: 1315007 Passend für Spannstation					
NSL3 200-V1-T					

Kennzeichnung 2-fach Anschlussleiste



2-fach Anschlussleiste ASL2-G1/8"

5.5 Konusverschluss KVS3 (Option)

Auf Kundenwunsch lassen sich VERO-S NSE3 und NSE3-V1 mit Konusverschluss KVS3 ohne Demontage der Einheit aus dem Einbauraum nachrüsten. Über den Konusverschluss ist das Nullpunktspannsystem gegen Eindringen von Kühlschmierstoff und Spänen in die Wechselschnittstelle geschützt.

Hinweis

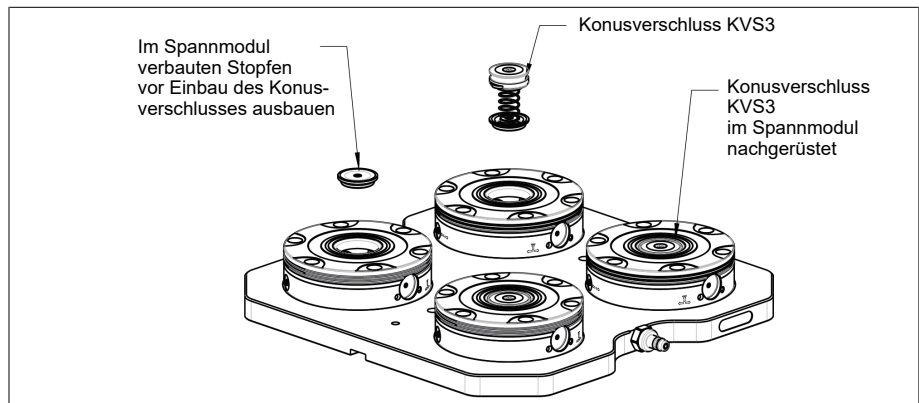
Die Spannstationen VERO-S NSL3 sind standardmäßig nicht mit einer Anschlussstelle für die Ausblasfunktion der Spannmodule ausgestattet.

Hinweis

Zum Einbau des Konusverschlusses in ein VERO-S NSE3 muss zuvor der darin verbaute Stopfen aus der Wechselschnittstelle demontiert werden. Dazu ist ein Innensechskant-Schraubendreher zu verwenden.

Hinweis

Die technischen Daten sowie die genaue Einbauanweisung des Konusverschlusses sind aus der Betriebsanleitung VERO-S NSE3, NSE-T3 Dokumentennummer: 1152196 zu entnehmen.



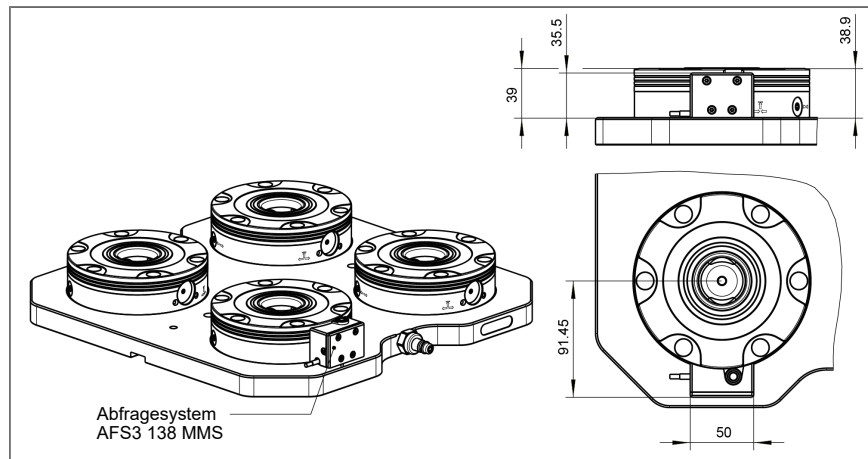
Spannstation NSL3 nachgerüstet mit Konusverschluss

5.6 Abfragesystem AFS3 138 MMS (Option)

Auf Kundenwunsch kann an der Spannstation NSL3 das Abfragesystem AFS3 138 MMS angebaut werden. Das Abfragesystem kann die Betriebszustände für „GESPANNT“ und „ENTRIEGELT“ auswerten und diese an die Maschinensteuerung übertragen. Eine Werkstück-Anlagekontrolle ist möglich.

Hinweis

Die technischen Daten sowie die genaue Einbauanweisung des AFS3 138 MMS sind aus der Betriebsanleitung VERO-S NSE3, NSE-T3 Dokumentennummer: 1152196 zu entnehmen.



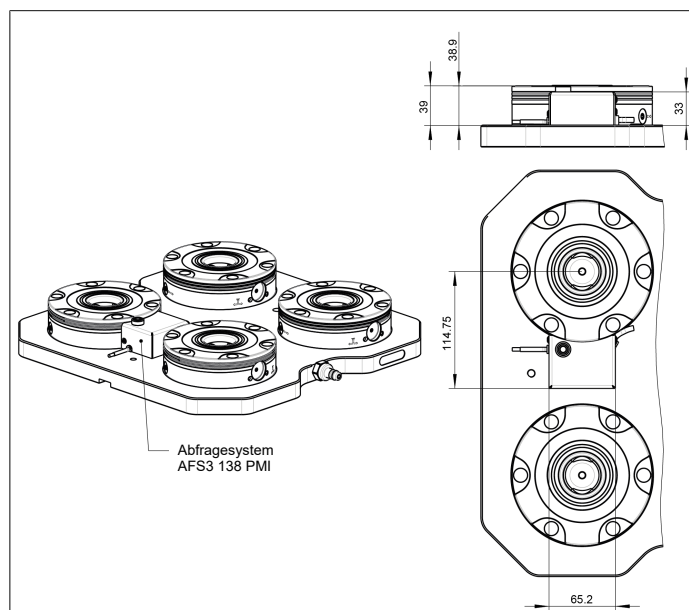
Spannstation NSL3 400 nachgerüstet mit Abfragesystem AFS3 138 MMS

5.7 Abfragesystem AFS3 138 PMI (Option)

Auf Kundenwunsch kann an der Spannstation NSL3 das Abfragesystem AFS3 138 PMI angebaut werden. Das Abfragesystem kann die Betriebszustände für „GESPANNT“ und „ENTRIEGELT“ auswerten und diese an die Maschinensteuerung übertragen. Eine Werkstück-Anlagekontrolle ist möglich.

Hinweis

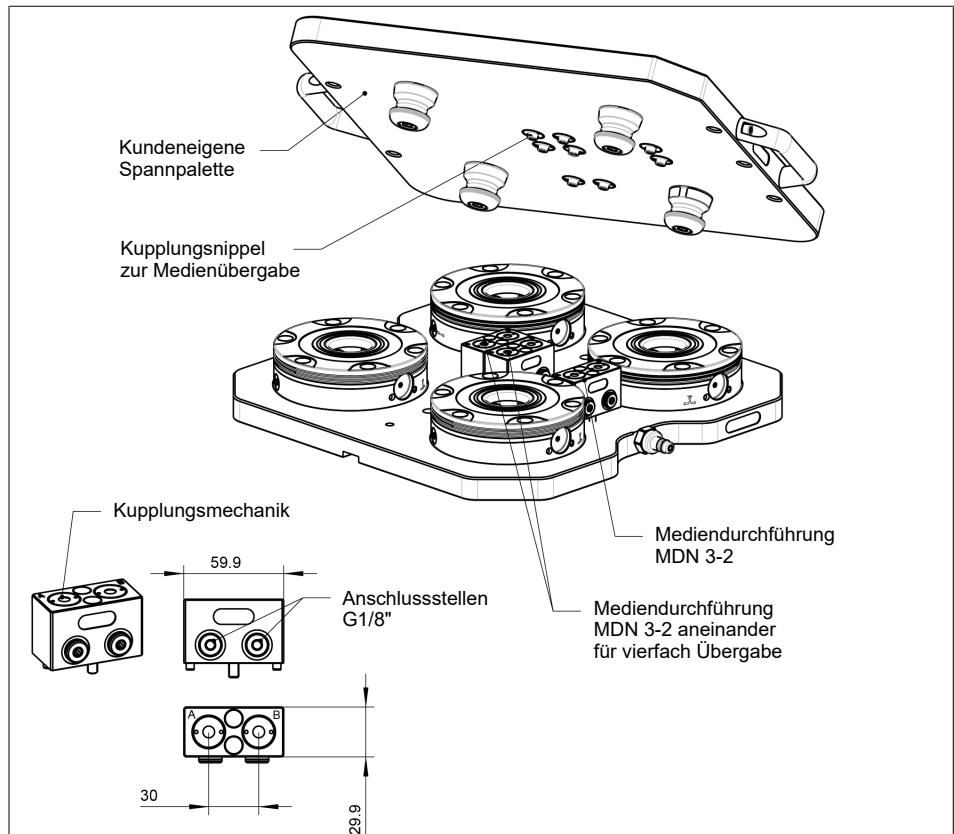
Die technischen Daten sowie die genaue Einbauanweisung des AFS3 138 PMI sind aus der Betriebsanleitung VERO-S NSE3, NSE-T3 Dokumentennummer: 1152196 zu entnehmen.



Spannstation NSL3 400 nachgerüstet mit Abfragesystem AFS3 138 PMI

5.8 Mediendurchführung VERO-S MDN 3-2 (Option)

Die Spannstation NSL3 lässt sich optional mit der Mediendurchführung VERO-S MDN 3-2 erweitern. Die Mediendurchführung ist zur Übertragung von flüssigen und gasförmigen Medien von der Spannstation NSL3 an die Spannpalette vorgesehen. Die kompakte Bauweise der Mediendurchführung erlaubt die variable Positionierung auf der Grundplatte der Spannstation. Der Anbau der Mediendurchführung erfordert zusätzliche Anschraubgewinde auf der Spannstation. Weitere Details zu der Mediendurchführung MDN 3-2 und den entsprechenden Kupplungselementen gibt es auf Anfrage.



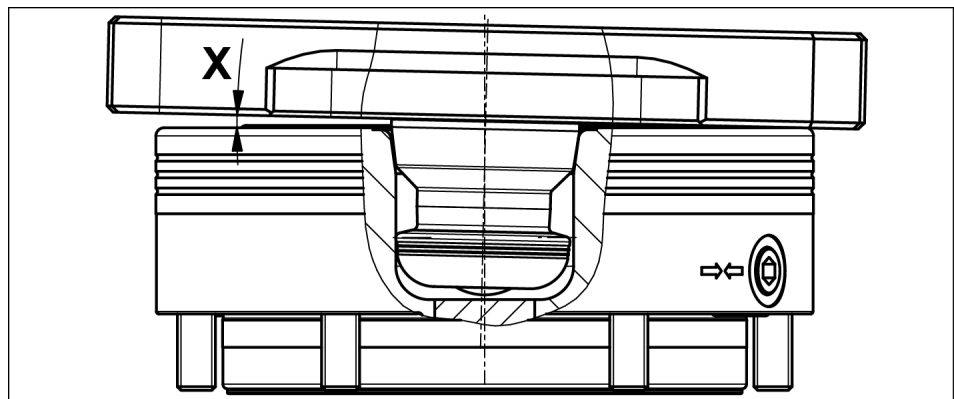
Spannstation NSL3 400 nachgerüstet mit Mediendurchführung VERO-S MDN 3-2

6 Betrieb

ACHTUNG

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

Die Schräglage (X) beim Abheben darf 1.2° 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.



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Paletten- oder Werkstückverlust bei falscher Ansteuerung durch eine Fehlbedienung
Verletzungsgefahr durch Lösen der Druckluftschläuche bei fehlerhaftem Anschluss

- Abkoppeln der Energiezufuhr nach der Verriegelung.
- Verwendung von Sicherheitsventilen oder -schaltern.
- Der Gefahrenbereich muss im Betrieb von einer Schutzhülse umgeben sein.



⚠️ 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.

7 Wartung und Pflege

Die Spannstationen und die integrierten Nullpunktspannsysteme sind für einen wartungsarmen Betrieb ausgelegt, so dass ein Öffnen und Zerlegen der eingesetzten 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 können nur mit einem speziellen Montagewerkzeug und 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 erfolgen. Das Nullpunktspannsystem ist für den Betrieb mit trockener Druckluft ausgelegt. Wird zum Betrieb geölte Druckluft eingesetzt, muss dies dauerhaft erfolgen. Auf ein Luftvolumen von 1000 Litern soll die Druckluft mit 1 bis 2 Tropfen Öl angereichert werden.

- Die Spannstation in regelmäßigen Abständen (mind. alle 2 Wochen oder nach 1000 Spannungen) überprüfen. Eine einwandfreie Funktion ist gegeben, wenn sich an allen gleichzeitig angesteuerten Spannmodulen die Spannschieber beim Mindestsystemdruck von 5 bar ruckfrei bewegen und vollständig öffnen.
- Regelmäßige Sicht- / Funktionsprüfungen durchführen. Bei sichtbaren Schäden oder Anzeichen von Funktionsstörungen das Nullpunktspannsystem sofort außer Betrieb setzen. Die Inbetriebnahme darf erst wieder erfolgen, wenn die Schäden behoben wurden. Beispielsweise durch das Austauschen der beschädigten Einheit.

- Bei Wartungsarbeiten an den Nullpunktspannmodulen oder der bodenseitigen Luftführung der Spannstation sind neue Dichtungen einzubauen und diese vor dem Einbau mit Renolit HLT 2 oder einem gleichwertigen Fett einzufetten.
- Die Zuleitungs-Schlauchleitung zur Druckversorgung der Spannstation in regelmäßigen Zeitabständen auf Beschädigungen überprüfen. Der Zuleitungsschlauch muss die passende Schlauch-Nennweite haben, vollständig in den Luftanschlüssen eingesteckt sein und sicher geklemmt sein. Den Zuleitungsschlauch vor Abknicken schützen und Zuglast vermeiden. Nach einem Austausch der Schlauchleitung eine Dichtheitsprüfung durchführen.

ACHTUNG

Es dürfen nur hydrolysebeständige Luftschläuche aus Polyurethan mit entsprechenden Durchmessern verwendet werden.

Abziehgewinde an den Spannmodulen

Die in den Spannstationen verbauten Spannmodule besitzen zwei gegenüberliegende Abziehgewinde. Dadurch lassen sich die Spannmodule beispielsweise zu Wartungsarbeiten vereinfacht aus der Spannstation demontieren.

7.1 Dichtheitsprüfung

Bei einer Dichtheitsprüfung sollten die Luft- und Steckanschlüsse sowie die Kupplungsmechanik auf Dichtigkeit geprüft werden.

Für die Dichtheitsprüfung werden folgende Teile benötigt:
Manometer, Versorgungsleitung mit Kupplungsstück.

Durchführung der Dichtheitsprüfung

1. Die Teile in folgender Reihenfolge an den Luftanschluss anschließen: Manometer, Versorgungsleitung mit Kupplungsstück.
2. Das Spannsystem mit Druckluft beaufschlagen.
3. Die Spannstation in beiden Modulstellungen auf Dichtigkeit überprüfen.

Um die Dichtheit der Spannstation festzustellen, sollte keine Spannpalette angekoppelt sein.

Ist das Spannsystem undicht, das gesamte Pneumatiksystem überprüfen (z. B. mit Lecksuchspray). Werden Undichtigkeiten festgestellt, die Dichtungen überprüfen und gegebenenfalls austauschen. Undichtigkeiten, beispielsweise an den Steckanschlüssen oder an den Pneumatikleitungen, müssen abgedichtet und defekte Komponenten ausgetauscht werden.

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 Spannstellen entriegeln nicht

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Fehlerhafte Luftanschlüsse	Luftversorgung überprüfen
Mindestdruck unterschritten	Betriebsdruck prüfen (mind. 5 bar)
Bruch eines Bauteils (z.B. durch Überlastung)	Modul erneuern oder zur Reparatur an Firma SCHUNK senden
Zuglast auf Spannbolzen zu hoch	Auflagegewicht verringern

9.2 Die Spannstellen entriegeln nicht einwandfrei

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Mindestdruck unterschritten	Betriebsdruck prüfen (mind. 5 bar)
Module wurden nicht mit geölter Druckluft betrieben	Wartungseinheit mit Öler einbauen
Minimaler Schlauchdurchmesser unterschritten	erforderliche Schlauchdurchmesser siehe Kapitel "Befestigung und Anschluss" ▶ 4.3 [15]
Der Turboanschluss ist noch mit Druck beaufschlagt, gilt für Spannstationen mit Turbo-Funktion	Anschluss entlüften

9.3 Die Nullpunktspannsysteme öffnen nicht mehr geräuscharm

Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
Die Spannfläche an den Spannschiebern und am Spannbolzen sind verschmutzt	Die Spannpalette entnehmen und die Spannflächen an den Spannschiebern und an den Spannbolzen reinigen. Alle verbauten Spannmodule an den Spannschiebern reinigen

10 Stücklisten

10.1 Stücklisten

NSL3 150-V1-T (Ident-Nr. 1323568)

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Grundplatte	1
2	NSE3 138-V1	1
4	Gewindestift	1
11	Verschlussschraube	2
12	Dichtring G1/8"	2
13	Verschlußnippel G1/8"	2
14	Pneumatik-Einschraubanschluss G1/8" 6/4	2
21	Bridenrohling BRR 50	optional

NSL3 200 (Ident-Nr. 1323569)

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Grundplatte	1
2	Luftkanalleiste	2
3	NSE3 138	2
5	O-Ring	2
6	O-Ring	4
7	Senkschraube	4
8	Verschlussschraube	1
12	Dichtring G1/8"	1
13	Verschlußnippel G1/8"	1
14	Pneumatik-Einschraubanschluss G1/8" 6/4	1
21	Bridenrohling BRR 50	optional

NSL3 200-V1-T (Ident-Nr. 1323570)

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Grundplatte	1
2	Luftkanalleiste	2
3	NSE3 138-V1	2
5	O-Ring	2
6	O-Ring	6
7	Senkschraube	6
9	Gewindestift	2
10	Verschlussschraube	2
12	Dichtring G1/8"	2
13	Verschlußnippel G1/8"	2
14	Pneumatik-Einschraubanschluss G1/8" 6/4	2
21	Bridenrohling BRR 50	optional

NSL3 300-200 (Ident-Nr. 1323571)

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Grundplatte	1
2	Luftkanalleiste	3
3	NSE3 138	3
5	O-Ring	3
6	O-Ring	6
7	Senkschraube	6
11	Verschlusschraube	1
12	Dichtring G1/8"	1
13	Verschlussnippel G1/8"	1
14	Pneumatik-Einschraubanschluss G1/8" 6/4	1
21	Bridenrohling BRR 50	optional

NSL3 400 (Ident-Nr. 1323572)

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Grundplatte	1
2	Luftkanalleiste	4
3	NSE3 138	4
5	O-Ring	4
6	O-Ring	8
7	Senkschraube	8
8	Verschlusschraube	1
12	Dichtring G1/8"	1
13	Verschlussnippel G1/8"	1
14	Pneumatik-Einschraubanschluss G1/8" 8/6	1
21	Bridenrohling BRR 50	optional
22	Ringschraube M8	2

NSL3 600 (Ident-Nr. 1323574)

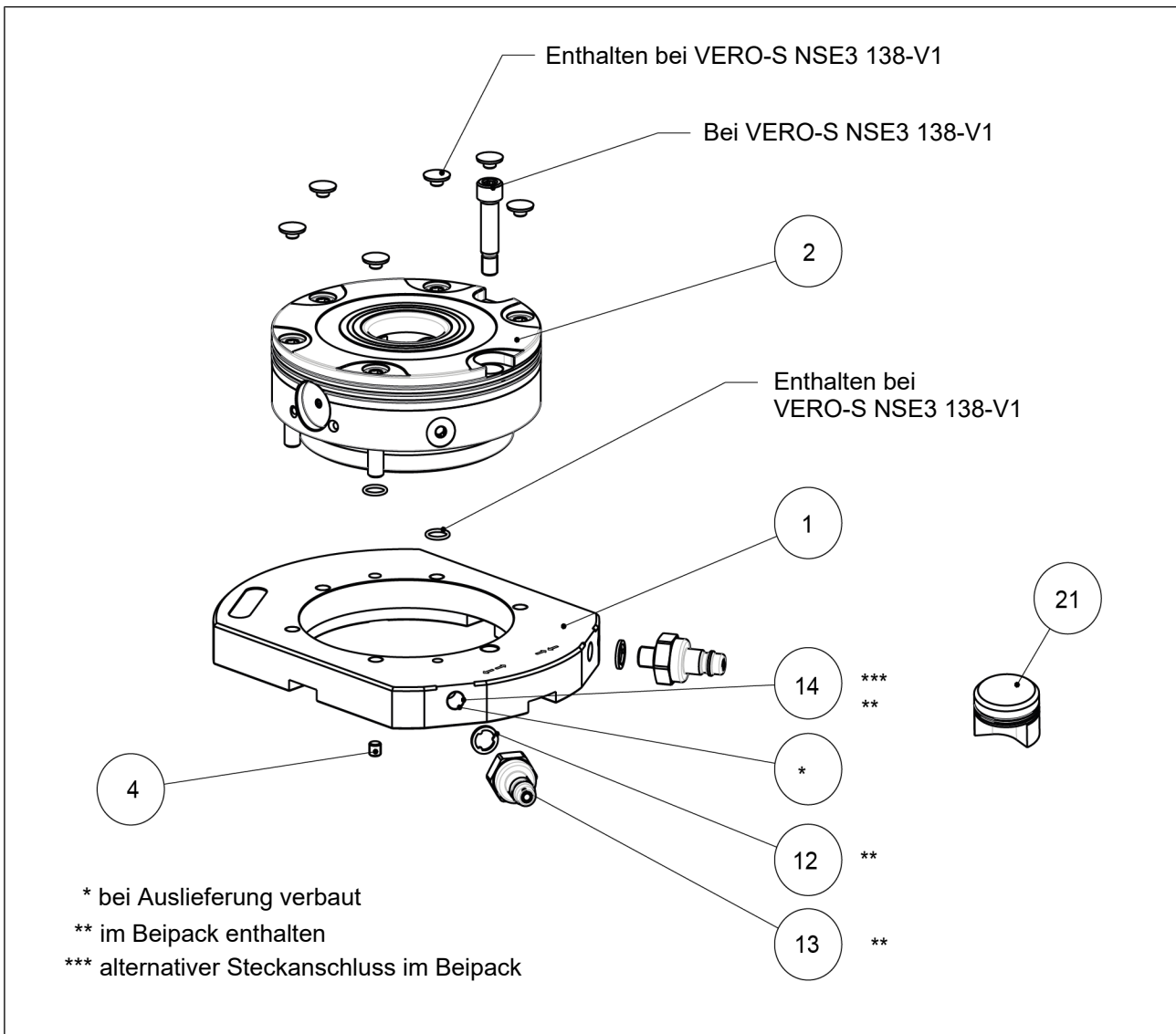
Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Grundplatte	1
2	Luftkanalleiste	6
3	NSE3 138	6
5	O-Ring	6
6	O-Ring	12
7	Senkschraube	12
8	Verschlusschraube	1
12	Dichtring G1/8"	1
13	Verschlussnippel G1/8"	1
14	Pneumatik-Einschraubanschluss G1/8" 8/6	1
21	Bridenrohling BRR 50	optional
22	Ringschraube M8	2

NSL3 800 (Ident-Nr. 1323575)

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Grundplatte	1
2	Luftkanalleiste	8
3	NSE3 138	8
5	O-Ring	8
6	O-Ring	16
7	Senkschraube	16
8	Verschlusschraube	1
12	Dichtring G1/8"	1
13	Verschlussnippel G1/8"	1
14	Pneumatik-Einschraubanschluss G1/8" 8/6	1
21	Bridenrohling BRR 50	optional
22	Ringschraube M8	2

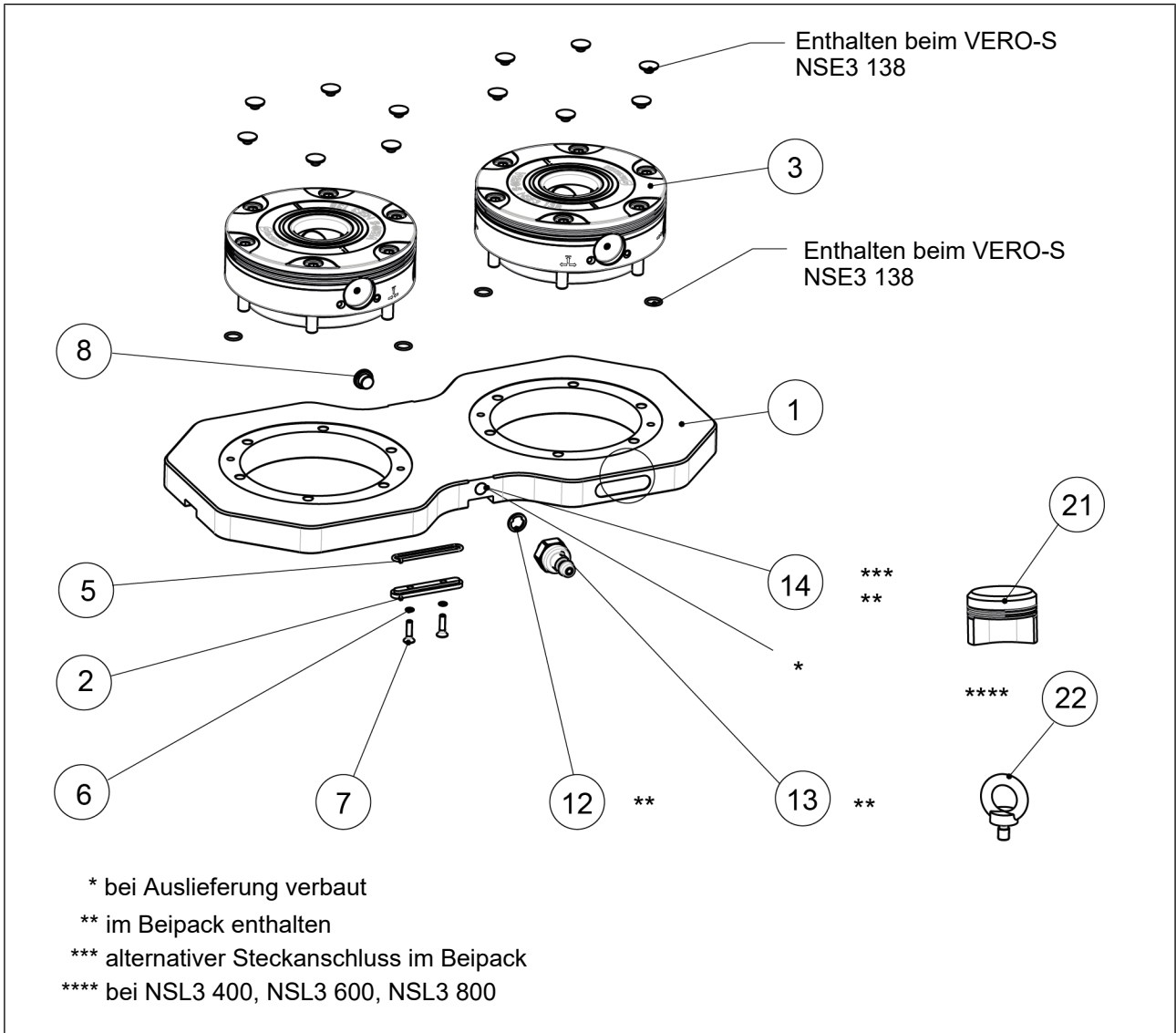
11 Zusammenbauzeichnungen

11.1 NSL3 mit NSE3 138-V1 Nullpunktspannmodulen



NSL3 mit NSE3 138-V1 Nullpunktspannmodulen

11.2 NSL3



NSL3

12 Herstellerbescheinigung

Hersteller / Inverkehrbringer:	H.-D. SCHUNK GmbH & Co. Spanntechnik KG Lothringer Str. 23 D-88512 Mengen
Produkt:	Nullpunktspannsystem
Bezeichnung:	VERO-S
Typenbezeichnung:	NSL, NSD, NST, GSL, SSN, SSN turn

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, 28. September 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*