

Nullpunktspannsystem VERO-S MES3, MEQ3, MEW3 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: 1343373

Auflage: 03.00 | 06.02.2025 | 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	11
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 Befestigung und Anschluss der Modulerhöhung.....	14
4.2.1 MES3 120-1, MES3 150-1	17
4.2.2 MES3 120-2, MES3 150-2.....	19
4.2.3 MEQ3 200-2.....	20
4.2.4 MEW3 45-4	21
4.3 Spannbolzen SPA 40, SPB 40, SPC 40, SPG 40.....	22
4.3.1 Hinweise zum Spannbolzen SPG 40	24
4.4 Schrauben-Anzugsdrehmomente.....	24

5 Funktion	25
5.1 Anschlüsse der Modulerhöhung.....	25
5.2 Entriegelungs-Anschluss.....	26
5.3 TURBO-Anschluss (bei MES3, MEQ3)	26
6 Betrieb	27
7 Wartung und Pflege	28
7.1 Dichtheitsprüfung	29
8 Lagerung	30
9 Fehlerbehebung.....	31
9.1 Die Spannstellen entriegeln nicht	31
9.2 Die Spannstellen entriegeln nicht einwandfrei	31
9.3 Die Nullpunktspannsysteme öffnen nicht mehr geräuscharm	31
10 Stücklisten.....	32
11 Zusammenbauzeichnungen	34
11.1 MES3 120-1, MES3 150-1	34
11.2 MES3 120-2, MES3 150-2.....	35
11.3 MEQ3 200-2.....	36
11.4 MEW3 45-4	37
12 Herstellerbescheinigung.....	38

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 *
- Montage- und Betriebsanleitung Nullpunktspannsystem VERO-S NSE3 *
- Genehmigungszeichnungen

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

1.1.3 Baugrößen

Diese Anleitung gilt für folgende Baugrößen:

Modulerhöhung

- MES3 120-1, MES3 150-1
- MES3 120-2, MES3 150-2
- MEQ3 200-2
- MEW3 45-4

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:

- Modulerhöhung in der bestellten Variante
- Montage- und Betriebsanleitung

1.4 Zubehör

(bei separater Bestellung, siehe Katalog oder Datenblätter)

- Spannstationen NSL3
- Aufspanntürme VAT3
- Spannpaletten PAL-S, PAL-A
- Spannbolzen SPA, SPB, SPC, SPG
- Schutzabdeckung SDE
- Indexierbolzen IXB V1 NSE plus
- Handgriffe für MEW3 45-4
- Konusverschluss NSE3
- Verschlusskupplung zur Luftversorgung VSK Ø10-NW7.4
- 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]
MES3 120-1	1337140	35 / 50	8	28	16,3
MES3 150-1	1337141	35 / 50	8	28	17,9
MES3 120-2	1337151	35 / 50	8	28	21,6
MES3 150-2	1337152	35 / 50	8	28	24,9
MEQ3 200-2	1337153	70 / 100	16	56	54,8
MEW3 45-4	1337154	70 / 100 je Aufspannseite	16	-	51,6

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

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

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

Betätigungsdruck [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 größeren Modulerhöhungen werden Ringschrauben oder schwenkbare Lastbügel zum Transport mitgeliefert. Die Ringschrauben oder die Lastbügel sind in den Transportgewinden je nach Ausführung der Modulerhöhung stirnseitig oder zwischen den verbauten Spannmodulen zu befestigen und nach der Montage wieder zu entfernen. Vor dem Aufbau müssen die Schnittstellen (Unterseite der Modulerhöhung, die Spannbolzen und Auflagezonen der in der Spannstation verbauten Spannmodule) 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 Befestigung und Anschluss der Modulerhöhung

Ebenheit und Abstände

Zum Anbau der Modulerhöhung auf einer Spannstation ist eine Ebenheit der Aufspannfläche ≤ 0.03 mm (bezogen auf die versetzten Auflagezonen der Spannmodule) erforderlich. Wenn mehrere Modulerhöhungen in Verkettung montiert werden, darauf achten, dass die Ebenheit und Höhenabweichung der Auflagenflächen von Modul zu Modul (bezogen auf ein Stichmaß von 200 mm) ≤ 0.03 mm beträgt. Die Stichmaßabweichung zwischen den getrennten Spannstationen darf ± 0.015 mm von Modul zu Modul nicht überschreiten.

Überbestimmung

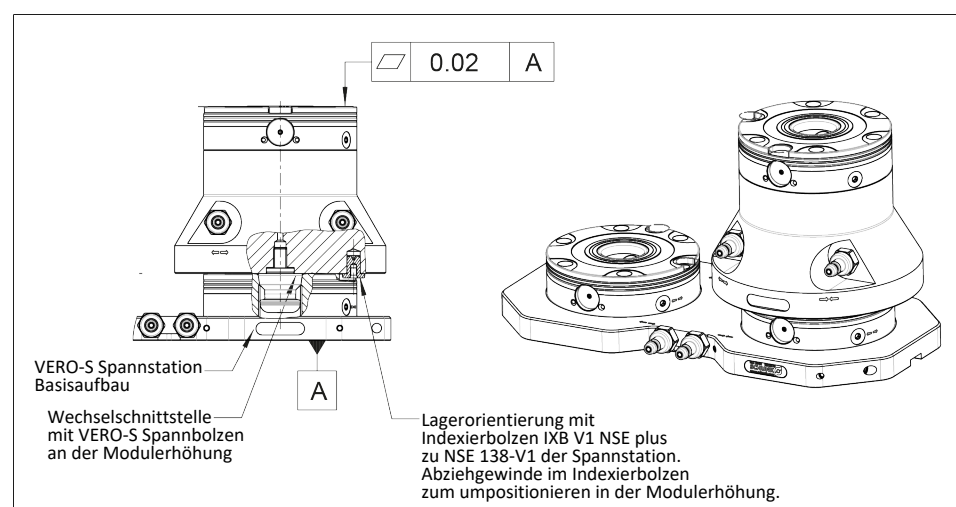
Wegen der Überbestimmung sollten bei Spannmodulen innerhalb einer Modulerhöhung oder auch miteinander verketteter Spannstationen, die weiter als 160 mm auseinanderliegen bzw. die Positionstoleranz von ± 0.01 mm nicht aufweisen, die Spannbolzen mit Positionsgenauigkeit in einer Richtung (SPB 40) verwendet werden. Werden Spannstellen über mehrere Modulerhöhungen angeordnet, können für die Spannstellen, die nicht zur Ausrichtung der Vorrichtung oder Palette vorgesehen sind, Spannbolzen mit Zentrierspiel (SPC 40) benutzt werden (siehe auch Kapitel "Spannbolzen" ▶ 4.3 [22]).

Höhengleichheit der Spannmodule

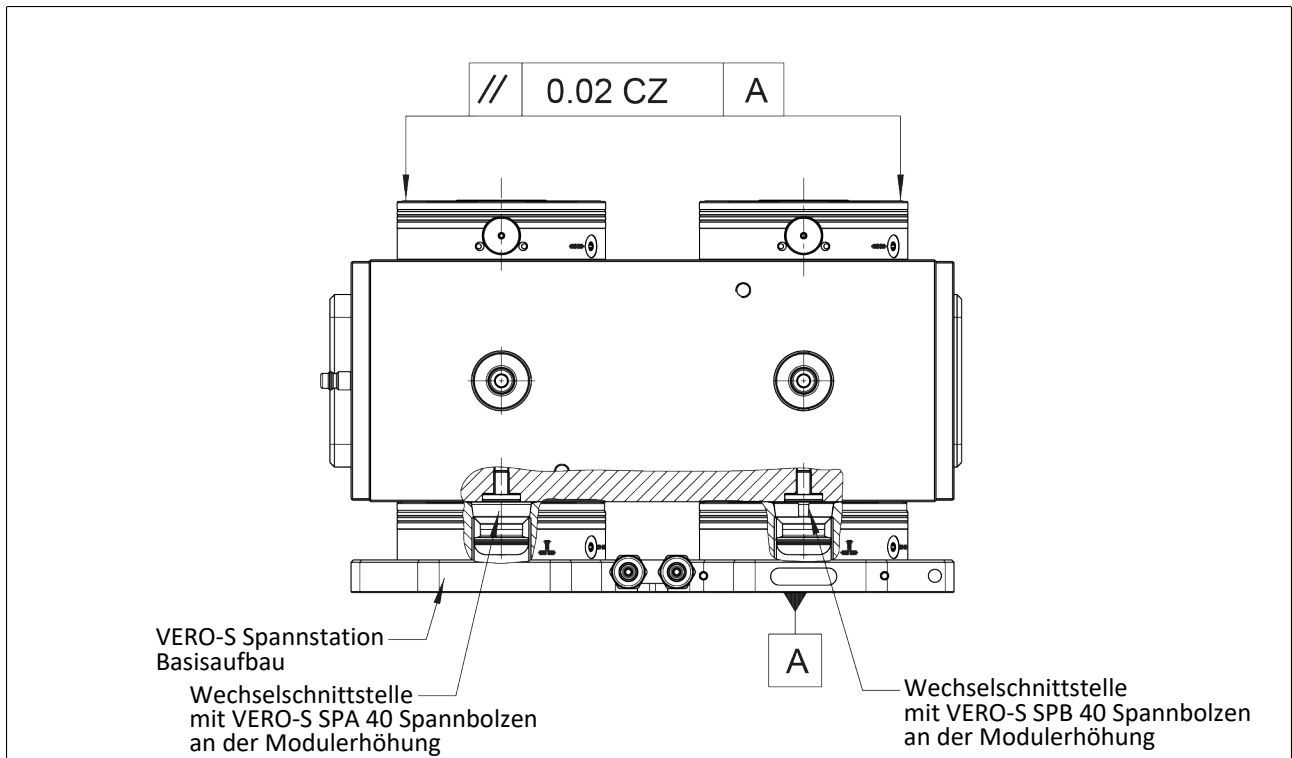
Die Höhengleichheit der Spannmodule auf der Modulerhöhung erfordert eine fest aufgespannte Spannstation als Basisaufbau des Maschinentisches. Die Modulerhöhung muss für eine sichere Befestigung auf einer Spannstation an allen vorhandenen Spannbolzen- Wechselschnittstellen und bei Single-Modulerhöhungen zusätzlich mit der vorgesehenen Verdrehsicherung IXB V1 NSE plus lageorientiert befestigt werden.

Wiederholgenauigkeit der Modulerhöhung

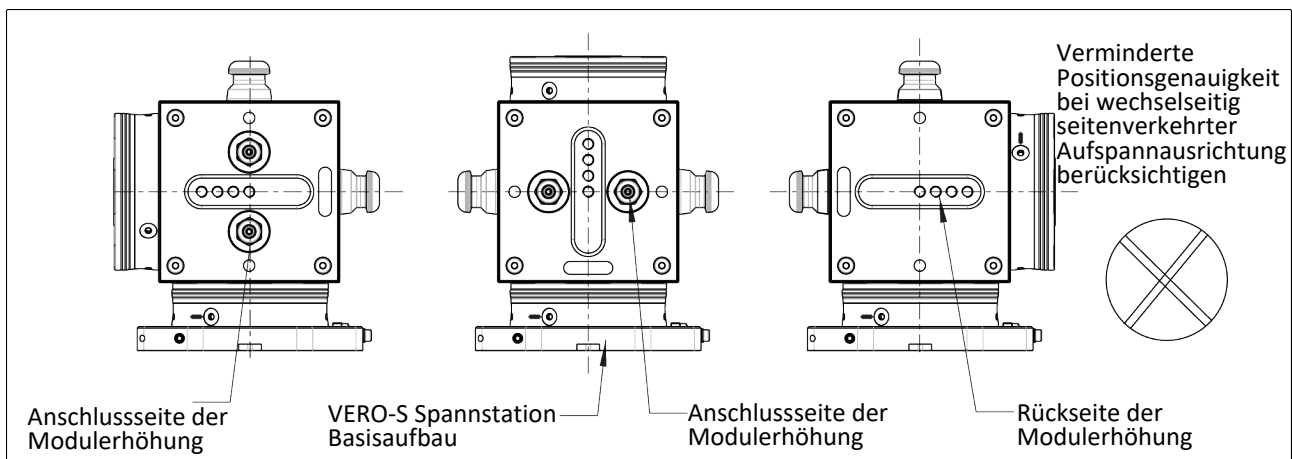
Die Wiederholgenauigkeit der Modulerhöhung wird von der Aufspannlage bestimmt. Daher ist immer die selbe Ausrichtung der Aufspannlage vorzusehen. Ein wechselseitiges Umpositionieren der Aufspannlage erfordert gegebenenfalls das getrennte Einteichen der Bezugsflächen an die Wechselschnittstellen. Eine Single- Modulerhöhung wird über den Indexierbolzen IXB V1 NSE plus lageorientiert auf der Spannstation (Basisaufbau mit VERO-S Spannsystemen mit Passnut zur Lageorientierung) befestigt.



MES3 150-1 Aufspannung 1



MEQ3 200-2 Aufspannung 2



Wiederholgenauigkeit bei wechselseitiger Aufspannausrichtung

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

Beim Anschließen der Modulerhöhung 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.

Modulerhöhung MEW3 45-4 ohne Turbo-Funktion

Bei der Modulerhöhung MEW3 45-4 ohne Turbo-Funktion erfolgt die Entlüftung der Spannmodule bei einer Druckbeaufschlagung am Entriegelungsanschluss jeweils durch eine eigene Entlüftungsbohrung über die Bodenseite des Modulerhöhung-Grundkörpers. Beim Aufbau auf der VERO-S Spannstation ist darauf zu achten, dass die entlüftete Druckluft ungehindert

bodenseitig aus der Grundplatte entweichen kann. Darauf achten, dass die Bodenseite der Modulerhöhung nicht im Wasserbad steht. Bei der Betätigung der Luftanschlüsse daher darauf achten, dass der im Maschinerium befindliche Kühlschmierstoff vollständig abgelaufen ist.

Modulerhöhungen mit Turbo-Funktion

Bei Modulerhöhungen mit Turbo-Funktion Typ: MES3, MEQ3 erfolgt die Kolbenraumentlüftung wechselseitig an einem der beiden freien Luftanschlüsse. Daher müssen die Luftanschlüsse oder die angeschlossenen Zuleitungen über eine Entlüftungsmöglichkeit verfügen. Durch Betätigen des Turbo-Anschlusses 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 Modulerhöhung oder wenn mehrere Modulerhöhungen über gemeinsame Schlauchleitungen betätigt werden. Danach müssen Zu-leitungen 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 Verschlusskappe aus Kunststoff bei.

4.2.1 MES3 120-1, MES3 150-1

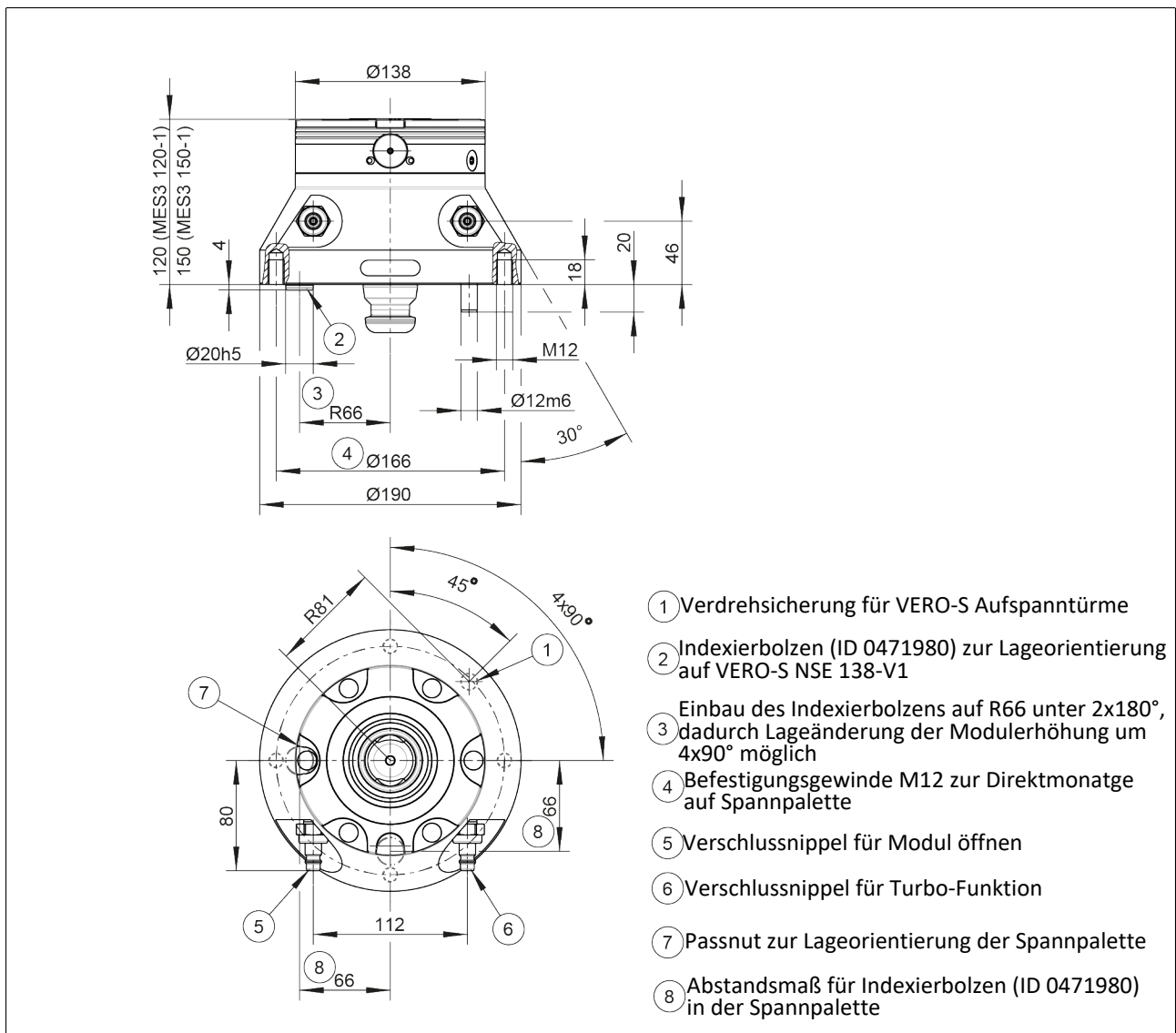
Die Modulerhöhung lässt sich über die Nullpunkt-Wechselschnittstelle auf Spannstationen mit VERO-S NSE 138 bevorzugt NSE 138-V1 Nullpunktspannmodulen aufnehmen. Auf Spannpaletten ist ein Direktanbau über die bodenseitigen Befestigungsgewinde M12, dabei ohne Spannbolzen möglich. Die Lageorientierung der Modulerhöhung auf der Spannstation kann auf zwei Arten erfolgen. Erfolgt die Aufnahme auf einem VERO-S Spannmodul mit Passnut zur Lageorientierung (Ausführung -V1) ist dazu der im Beipack enthaltene Indexierbolzen IXB V1 NSE plus bodenseitig einzubauen. Die lageorientierte Ausrichtung und

Aufnahme der Drehmomente ist auch über den mitgelieferten Zylinderstift möglich. Dieser greift in eine außerhalb des Spannmoduls positionierte Zentrierkalotte ein.

Der Anbau ist damit je nach Wechselschnittstelle auf einer VERO-S Spannstation oder einem VERO-S Aufspannturm möglich.

Das Spannsystem besitzt einen Luftanschluss G1/8" zur Entriegelung und einen Luftanschluss G1/8" für die Turbo-Funktion. Die Versorgung erfolgt über Verschlussnippel für eine Schnellverschlusskupplung Größe NW 7.4, Typ: VSK Ø10-NW7.4 (Zubehör).

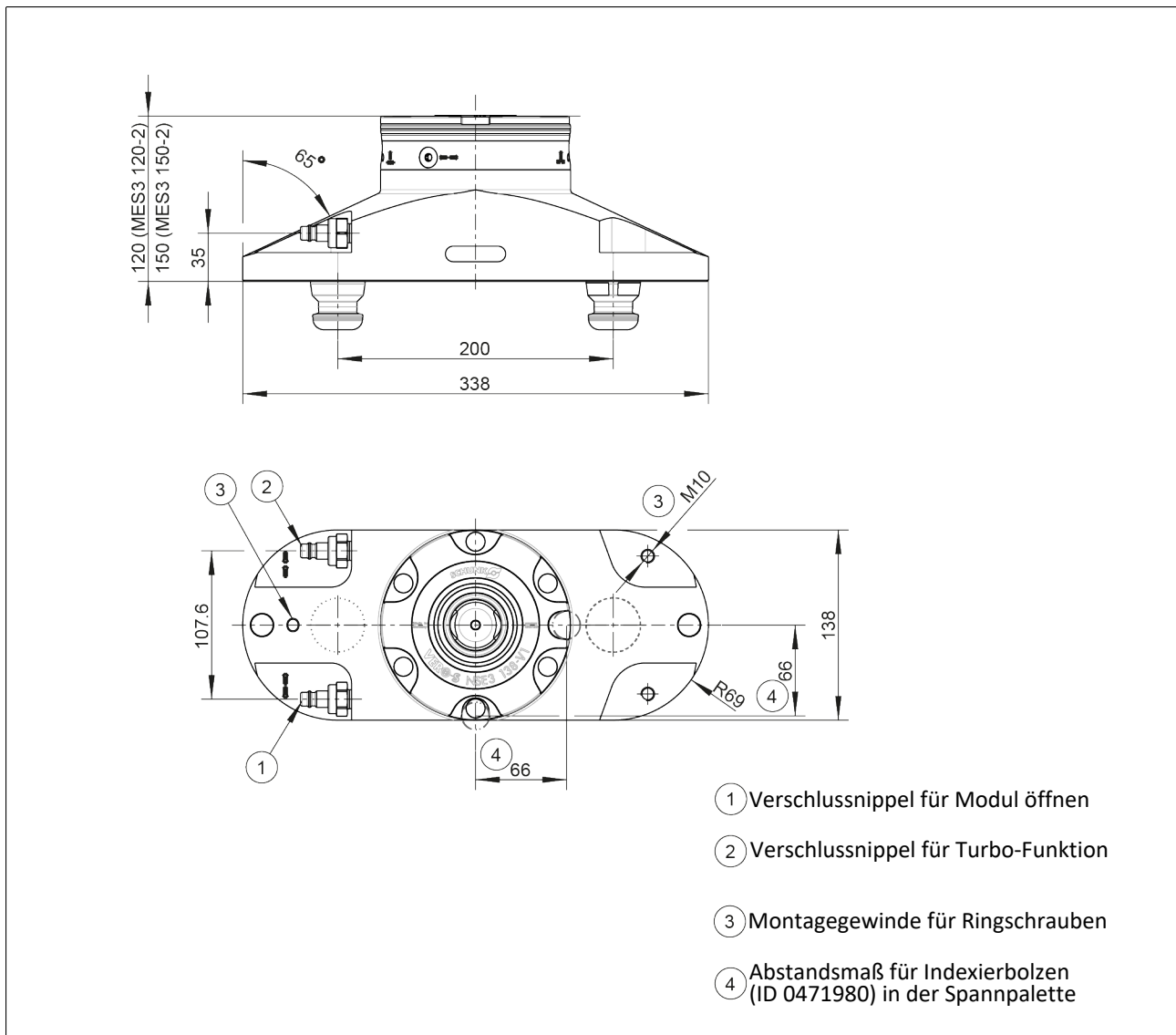
Die Werkstückseitige Wechselschnittstelle der Modulerhöhung ist mit einem Nullpunktspannmodul mit zwei Passnuten zur Lageorientierung der Spannpalette oder der Verwendung einer Spannmembrane Typ SPM plus 138 ausgerüstet.



MES3 120-1

4.2.2 MES3 120-2, MES3 150-2

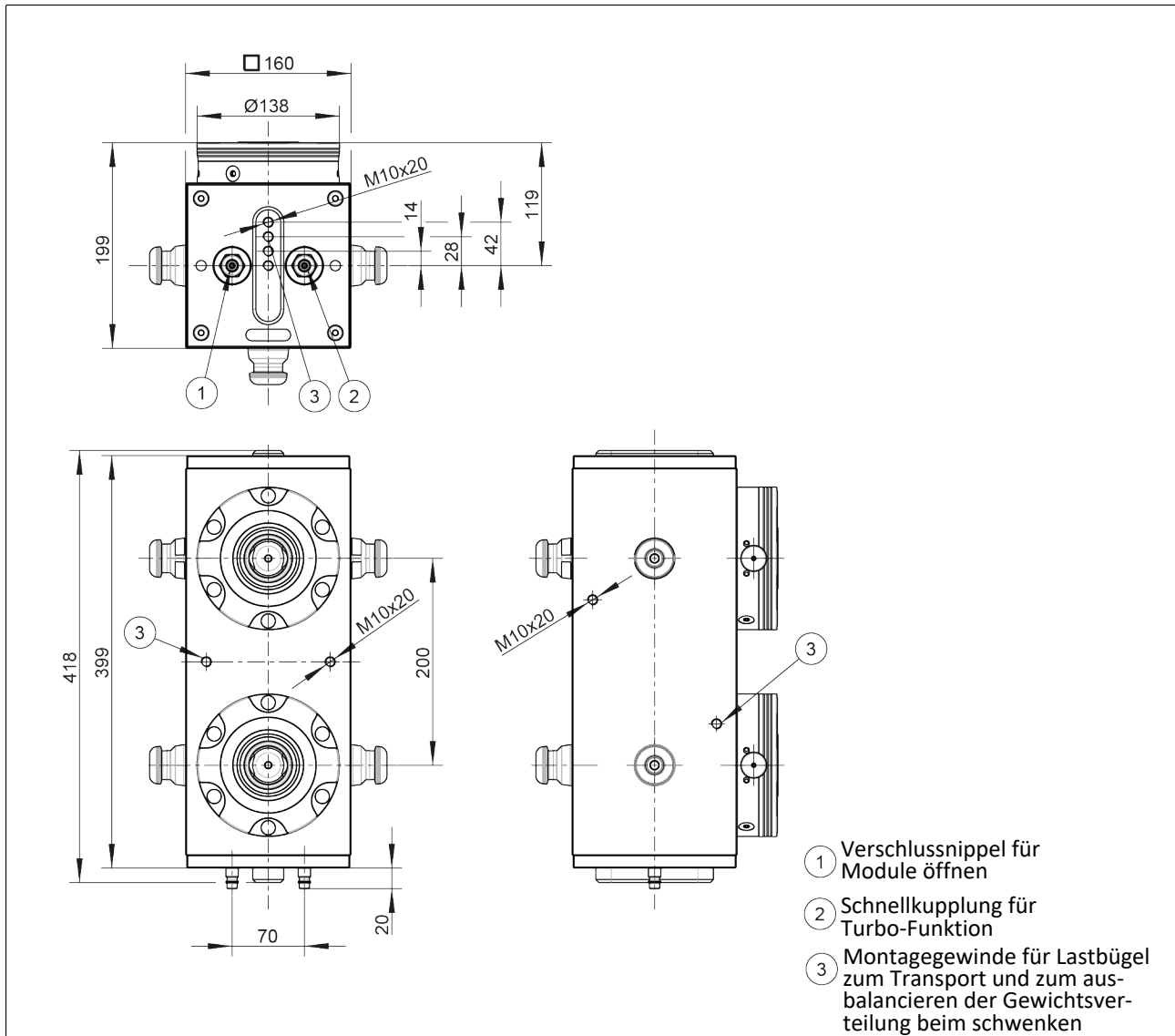
Die Modulerhöhung lässt sich über zwei Nullpunkt-Wechselschnittstellen auf VERO-S NSE 138 Nullpunktspannmodulen aufnehmen. Die Lageorientierung der Modulerhöhung erfolgt über die Spannbolzen, die eine genaue Aufspannrichtung vorgeben. Der Anbau ist einer VERO-S Spannstation oder einem VERO-S Aufspannturm mit einem Stichmaß-Abstand zweier Spannmodule von 200 mm möglich. Das Spannsystem besitzt einen Luftanschluss G1/8" zur Entriegelung des Spannmoduls und einen Luftanschluss G1/8" für die Turbo-Funktion. Die Versorgung erfolgt über Verschlussnippel für eine Schnellverschlusskupplung Größe NW 7.4, Typ: VSK Ø10-NW7.4 (Zubehör). Die Werkstückseitige Wechselschnittstelle der Modulerhöhung ist mit einem Nullpunktspannmodul mit zwei Passnuten zur Lageorientierung der Spannpalette oder der Verwendung einer Spannmembrane Typ: SPM plus 138 ausgerüstet. Die Modulerhöhung ist zum Transport mit drei Befestigungsgewinden M10 für die mitgelieferten Ringschrauben ausgestattet.



MES3 120-2

4.2.3 MEQ3 200-2

Die Modulerhöhung lässt sich an drei Aufspannseiten jeweils über zwei Nullpunkt- Wechselschnittstellen auf VERO-S NSE 138 Nullpunktspannmodulen aufnehmen. Alle drei Aufspannseiten sind mit VERO-S Spannbolzen versehen. Die Lageorientierung der Modulerhöhung erfolgt über die Spannbolzen, die eine genaue Aufspannausrichtung vorgeben. Der Anbau ist auf einer VERO-S Spannstation oder einem VERO-S Aufspannturm mit einem Stichmaß-Abstand zweier Spannmodule von 200 mm möglich. Das Spannsystem besitzt einen Luftanschluss G1/8" zur Entriegelung der Spannmodule und einen Luftanschluss G1/8" für die Turbo-Funktion. Die Versorgung erfolgt über Verschlussnippel für eine Schnellverschlusskupplung Größe NW 7.4, Typ: VSK Ø10-NW7.4 (Zubehör). Die Modulerhöhung besitzt zum Transport an fünf Seiten Montagegewinde M10 für die mitgelieferten drehbaren Lastbügel. Das Schwenken auf eine andere Aufspannfläche kann mit aufgespanntem Werkstück erfolgen, dazu sind stirnseitig höhenversetzte Montagegewinde für die Lastbügel vorgesehen.



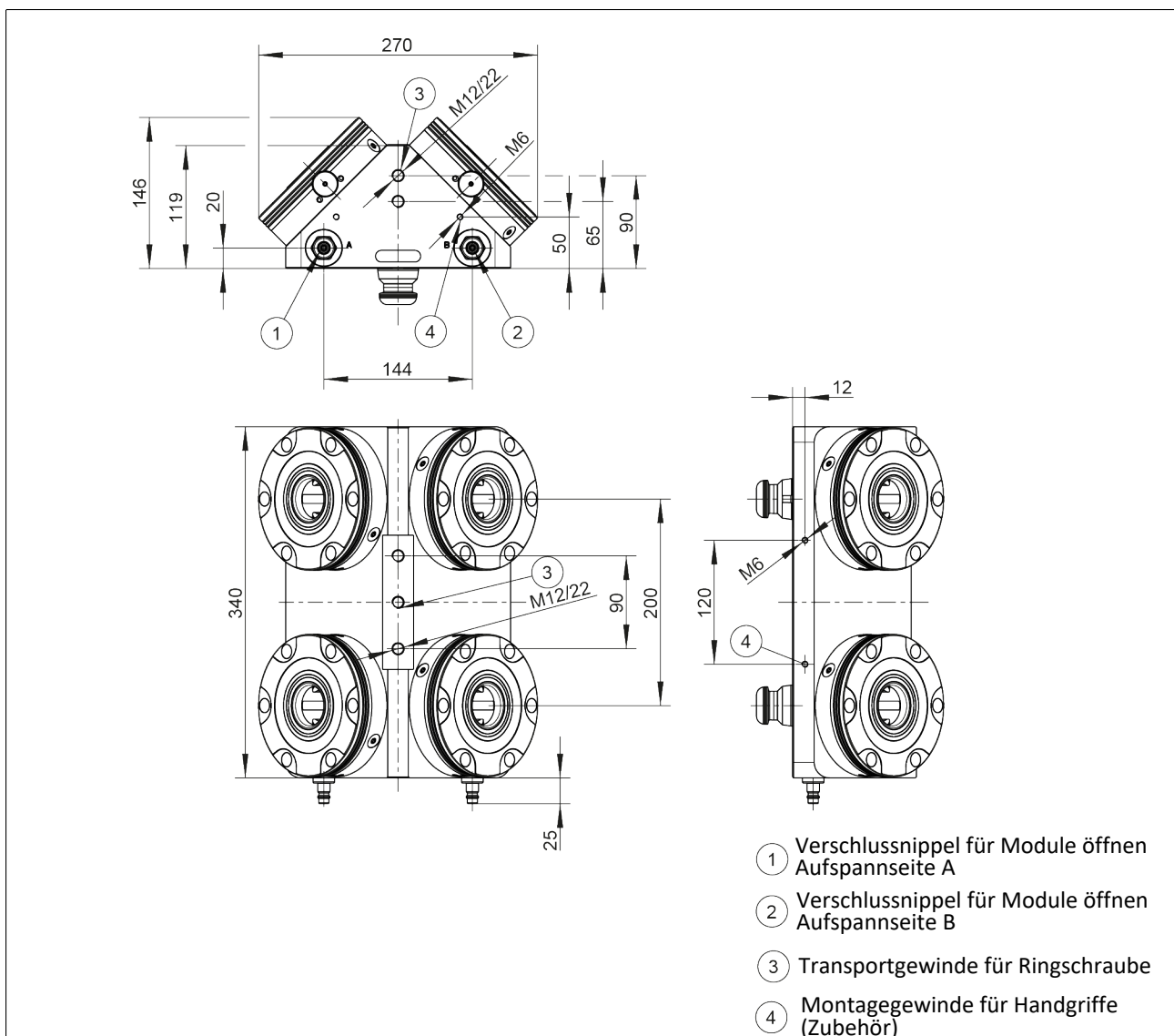
MEQ3 200-2

4.2.4 MEW3 45-4

Die Modulerhöhung lässt sich über zwei Nullpunkt-Wechselschnittstellen auf VERO-S NSE 138

Nullpunktspannmodulen aufnehmen. Die Lageorientierung der Modulerhöhung erfolgt über die Spannbolzen, die eine genaue Aufspannausrichtung vorgeben. Der Anbau ist auf einer VERO-S Spannstation oder einem VERO-S Aufspannturm mit einem Stichmaß-Abstand zweier Spannmodule von 200 mm möglich.

Das Spannsystem besitzt für jede Aufspannseite einen separaten Luftanschluss G1/8" zur gleichzeitigen Entriegelung beider darauf verbauten Spannmodule. Die Versorgung erfolgt über Verschlussnippel für eine Verschlusskupplung Größe NW 7.4, Typ: VSK Ø10-NW7.4 (Zubehör). Zum Transport sind zwischen den Spannmodulen sowie stirnseitig Montagegewinde für die mitgelieferten Ringschrauben vorgesehen. Die Modulerhöhung kann mit Handgriffen zum erleichterten Handling (Zubehör) ergänzt werden.



MEW3 45-4

4.3 Spannbolzen SPA 40, SPB 40, SPC 40, SPG 40

ACHTUNG

Hinweise zu Spannbolzen und Befestigungsschrauben

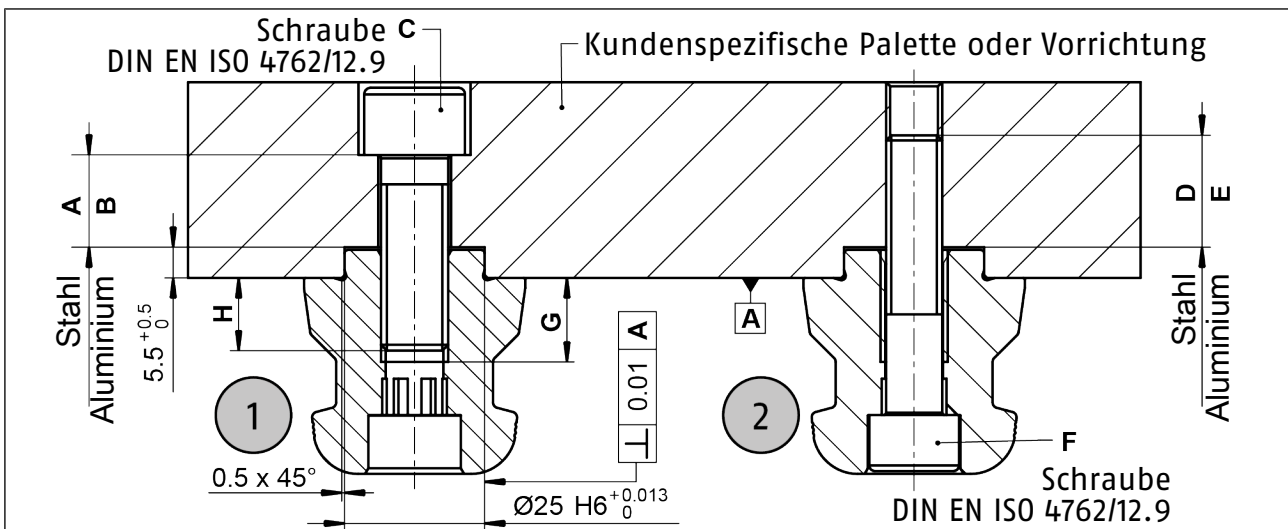
Die Haltekraft des Nullpunktspannsystems wird im wesentlichen von der Festigkeit der Schraubenverbindung begrenzt, mit der der Spannbolzen mit der Palette bzw. Vorrichtung verbunden ist. Aus diesem Grund dürfen ausschließlich Schrauben der Festigkeitsklasse 12.9 zur Verbindung mit der Palette oder der Vorrichtung verwendet werden.

Es dürfen nur Original SCHUNK-Spannbolzen verwendet werden. Bei der Verwendung des Spannbolzens in kundeneigenen Vorrichtungen ist eine ausreichend dimensionierte Gewindebohrung bzw. eine ausreichende Befestigungsmaterialstärke durch den Kunden vorzusehen.

Die Spannbolzen können auf 2 unterschiedliche Arten am Werkstück bzw. an der Palette befestigt werden. Die linke Befestigungsvariante in der Abbildung "Befestigung der Spannbolzen" sollte bevorzugt werden. In diesem Fall kann die Vorrichtung bzw. Palette bei einem Modulausfall, nach Demontage der Spannbolzen, abgenommen werden. Für die Befestigungsvarianten rechts in der Abbildung wird die Befestigungsschraube mitgeliefert.

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 Typ	Ident-Nr.	min. Außendurchmesser an der Auflage des Werkstücks, der Spannpalette
NSE3 138 (-K)	1313721, 1313722	68 mm
NSE3 138-V1 (-K)	1313723, 1313724	68 mm

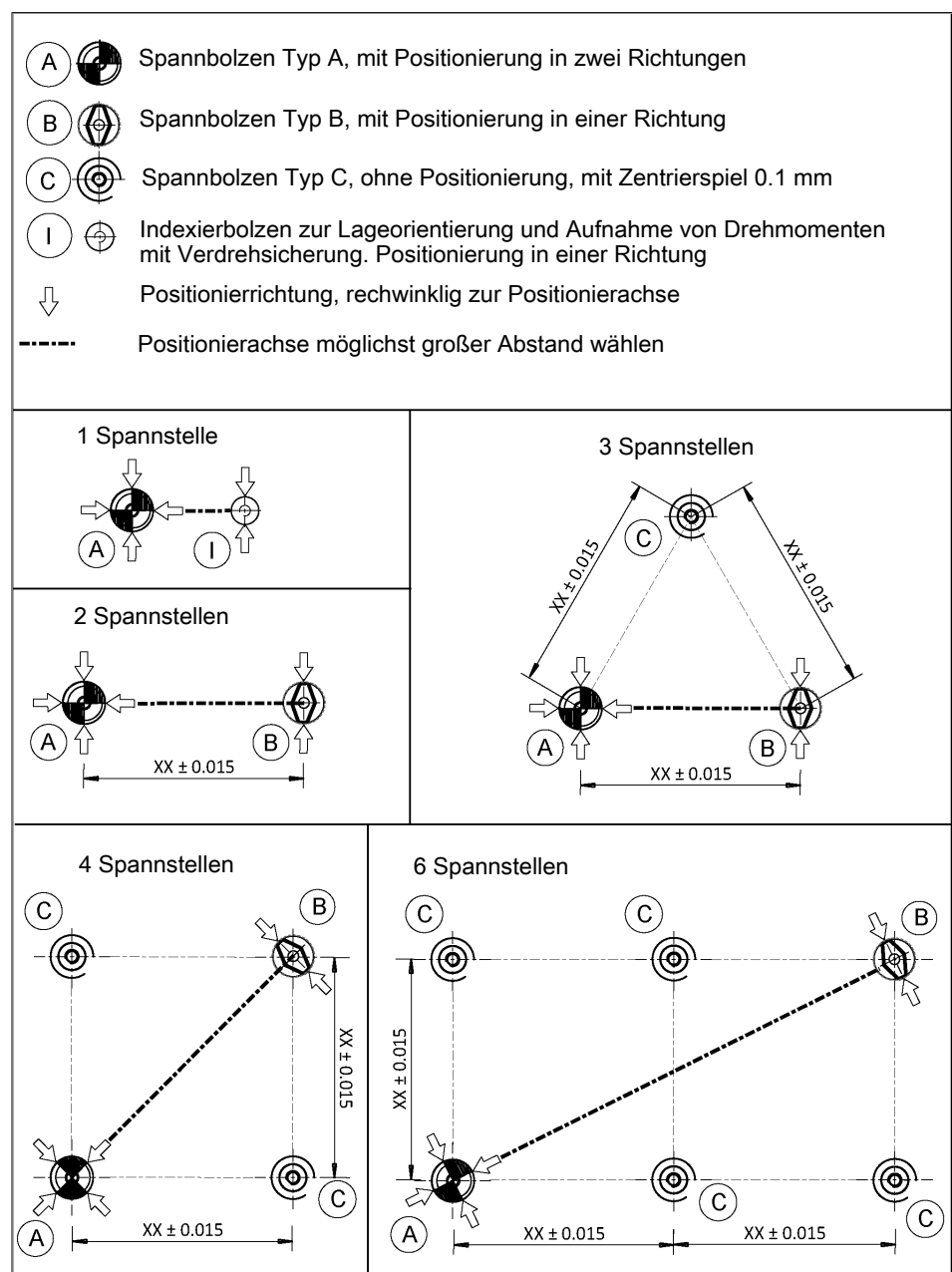


Toleranzen und Einbaubedingungen

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!

(Anwendungsfall: Anordnung der verschiedenen Spannbolzentypen)



4.3.1 Hinweise zum Spannbolzen SPG 40

Der SPG 40 kann bei einer Spannstelle (Spannpalette oder Werkstück) an Stelle des SPA 40 verwendet werden.

Bei Modulerhöhungen mit zwei Spannstellen kann der Spannbolzentyp SPA 40 sowohl an der Modulerhöhung selbst, als auch an der anzukoppelnden Spannpalette gegen den SPG 40 ersetzt werden. Der verbaute Spannbolzentyp SPB 40 sollte nicht ersetzt werden.

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

Bei Verschraubung von oben, nach Vorzugsreihenfolge 2, muss eine um 10 mm längere M12-Schraube der Festigkeitsklasse 12.9 verwendet werden.

4.4 Schrauben-Anzugsdrehmomente

Anzugsdrehmomente für die Befestigung Spannbolzen an Modulerhöhung, Werkstück oder Spannpalette.

(Schrauben-Qualität 12.9)

Schraubengröße	M8	M10	M12
Anzugsdrehmomente (Nm)	32	62	108

5 Funktion

Die VERO-S Modulerhöhung gewährleistet, dass schnelle und wiederholgenaue Einwechseln von VERO-S Spannpaletten, Vorrichtungen oder Werkstücken in den Maschinenraum. In den VERO-S Nullpunktspannmodulen wird die Spannpalette über die damit verbundenen VERO-S Spannbolzen positioniert und verriegelt. Die Spannsysteme gewährleisten einen optimalen Zugang zur Werkstückbearbeitung durch erhöhte oder winklig geneigte Wechselschnittstellen. Mit den Modulerhöhungen MEW3 200-2 und MEQ 200-2 ist eine Bearbeitung an mehreren Seiten durch orientiertes positionieren der Aufspannlage möglich. Die Modulerhöhung MEQ3 200-2 lässt sich an beiden Stirnseiten mit den mitgelieferten schwenkbaren Lastbügeln zur jeweiligen Aufspannseite umschwenken. Die mehrfach mittig versetzten Transportgewinde ermöglichen eine ausbalancierte Aufhängung auch mit aufgespanntem Werkstück.

5.1 Anschlüsse der Modulerhöhung

Die VERO-S Modulerhöhung verfügt über einen Entriegelungsanschluss und je nach Ausführung über einen zusätzlichen Anschluss für die Turbofunktion. Die Betätigung der Luftanschlüsse erfolgt jeweils über einen Verschlussnippel für eine Schnellverschlusskupplung. Der Verschlussnippel ist im Beipack der Modulerhöhung beigelegt. Die Verschlusskupplung ist nicht im Lieferumfang der Modulerhöhung enthalten. Die erforderliche Verschlusskupplung entspricht der Industrie-Standardgröße NW 7.4 (Typ: VSK Ø10-NW7.4 ID: 1344010 Zubehör).

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 Verschlusskappen vor dem Eindringen von Schmutz oder Kühlschmierstoff verschlossen werden. Die aufsteckbaren Verschlusskappen sind aus Kunststoff und liegen dem Lieferumfang bei.

5.2 Entriegelungs-Anschluss



Wird der Entriegelungs-Anschluss der Modulerhöhung mit Druckluft beaufschlagt, werden alle Module einer Aufspannseite gleichzeitig entriegelt. Spannpaletten, Vorrichtungen oder Werkstücke können aus der Modulerhöhung entnommen oder eingewechselt werden. Da es sich bei VERO-S NSE3 (-V1) Spannmodulen um federbetätigte Spannsysteme handelt, muss der Anschluss während des Rüst-/Wechselvorgangs 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 Modulerhöhung eingesetzt bewegen sich die Spannschieber der Nullpunktspannmodule in die geschlossene Stellung. Ein Einwechseln der Spannpalette bei nicht entriegelten Spannmodulen ist nicht möglich.



⚠️ WARNUNG

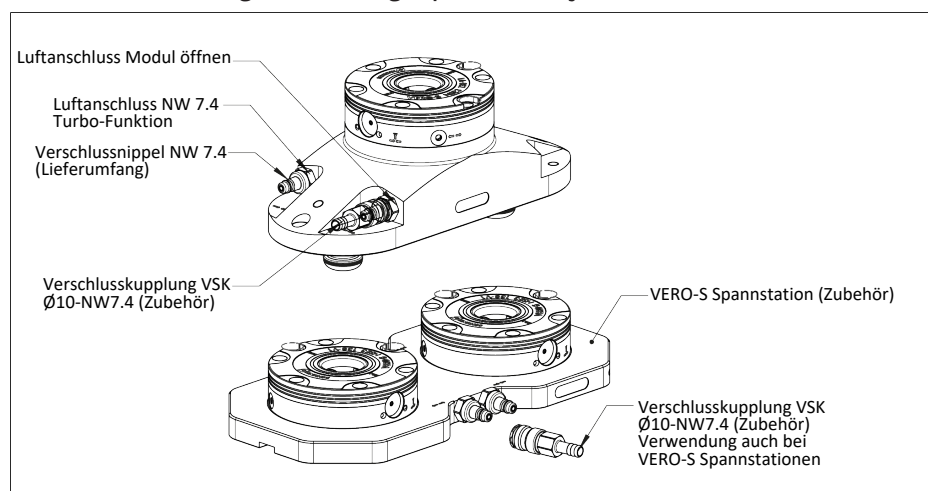
Verletzungsgefahr durch Herunterfallen der Modulerhöhung von der Spannstation oder Herunterfallen der Spannpalette von der Modulerhöhung wenn der Entriegelungsanschluss nicht planmäßig mit Druck beaufschlagt wird.

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

5.3 TURBO-Anschluss (bei MES3, MEQ3)



Die Modulerhöhungen 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 Modulerhöhung wieder drucklos geschaltet werden. Die Einzugskraft bleibt aufgrund der Selbsthemmung des federgespannten Systems erhalten.



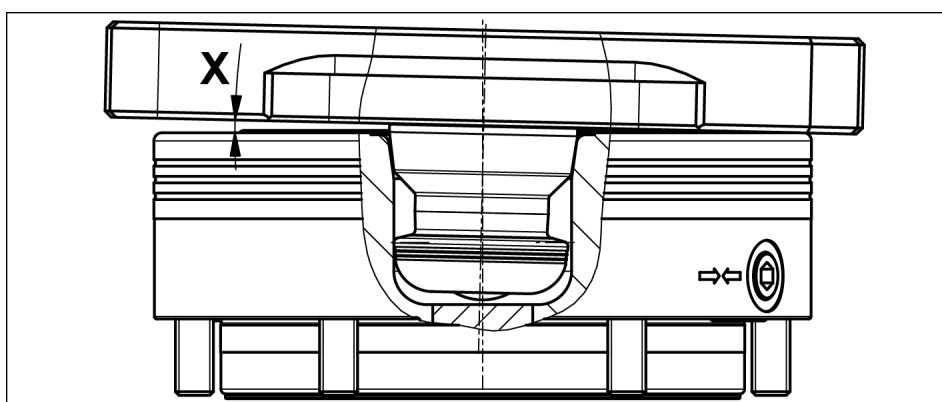
Anschlüsse der Modulerhöhung

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 Modulerhöhungen 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 Modulerhöhung 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 Nullpunktspanmodulen oder der Luftversorgung der Modulerhöhung sind neue Dichtungen einzubauen und diese vor dem Einbau mit Renolit HLT 2 oder einem gleichwertigen Fett einzufetten.
- Die Zuleitungs-Schlauchleitung zur Druckversorgung der Modulerhöhung in regelmäßigen Zeitabständen auf Beschädigungen überprüfen. Der Zuleitungsschlauch muss die passende Schlauch-Nennweite haben und 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 Modulerhöhungen verbauten Spannmodule besitzen zwei gegenüberliegende Abziehgewinde. Dadurch lassen sich die Spannmodule beispielsweise zu Wartungsarbeiten vereinfacht aus der Modulerhöhung demontieren.

7.1 Dichtheitsprüfung

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

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

Durchführung der Dichtheitsprüfung

1. Die Teile in folgender Reihenfolge an den Luftanschluss anschließen: Manometer, Versorgungsleitung mit Kupplungsniessel.
2. Das Spannsystem mit Druckluft beaufschlagen.
3. Die Modulerhöhung in der Entriegelungsstellung und bei Ausführungen mit Turbo-Funktion in beiden Schaltstellungen auf Dichtigkeit überprüfen.

Um die Dichtheit der Modulerhöhung 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 auswechseln. 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" ▶ 4.2 [14]
Der Turboanschluss ist noch mit Druck beaufschlagt, gilt für Modulerhöhungen oder der zur Aufnahme erforderlichen Spannstation 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

MES3 120-1 (Ident-Nr. 1337140)

MES3 150-1 (Ident-Nr. 1337141)

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Grundkörper	1
2	VERO-S NSE3 138-V1	1
3	Spannbolzen SPA 40-16	1
4	Indexierbolzen IXB V1	1
5	Dichtring	2
6	Verschlussnippel	2
7	O-Ring	1
8	Zylinderstift	1

MES3 120-2 (Ident-Nr. 1337151)

MES3 150-2 (Ident-Nr. 1337152)

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Grundkörper	1
2	Spannbolzen SPA 40	1
3	Spannbolzen SPB 40	1
4	VERO-S NSE3 138-V1	1
6	Dichtring	2
7	Verschlussnippel	2
11	Ringschraube	3

MEQ3 200-2 (Ident-Nr. 1337153)

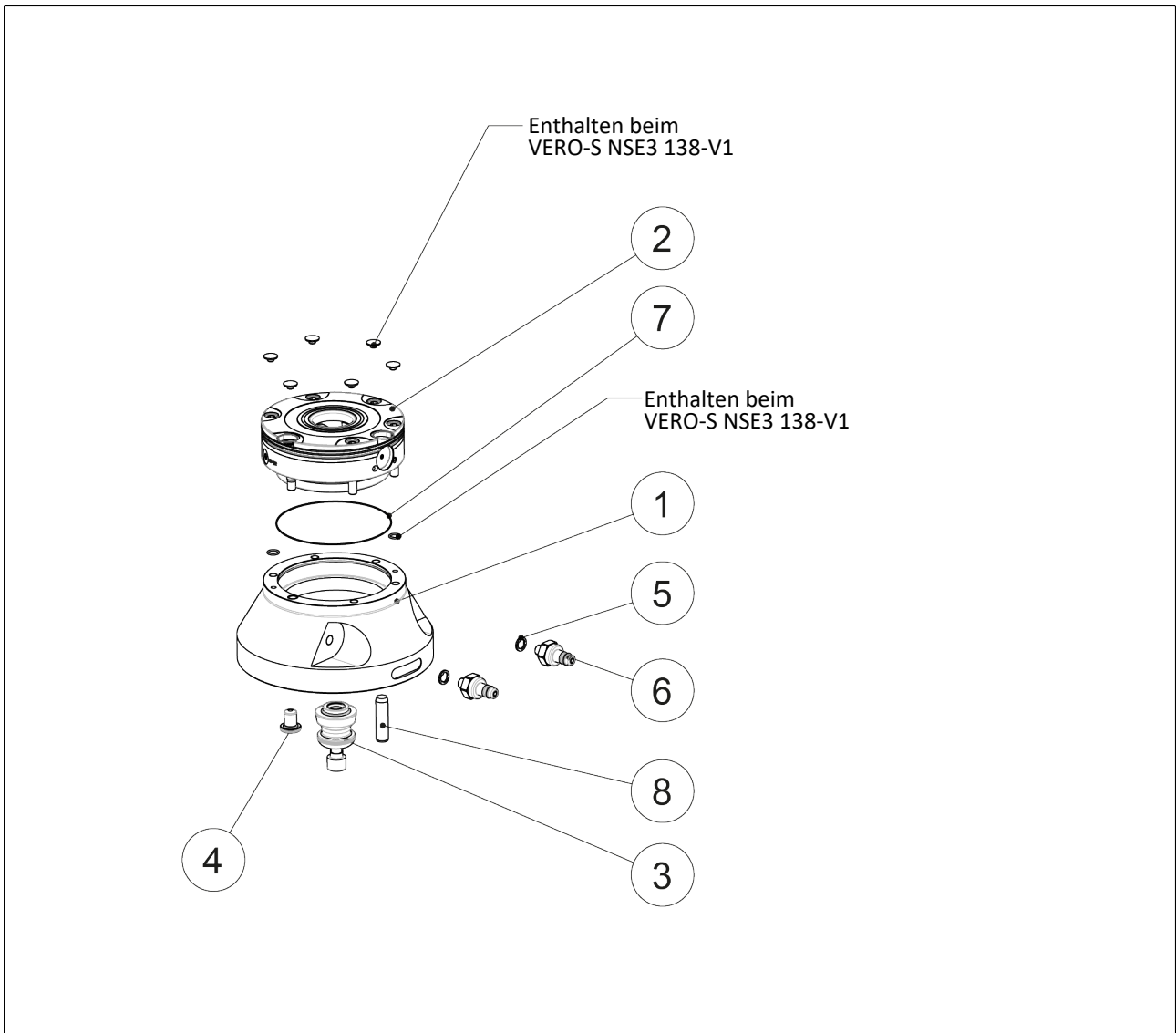
Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Grundkörper	1
2	Anschlussplatte	1
3	Abdeckplatte	1
4	Spannbolzen SPA 40	3
5	Spannbolzen SPB 40	3
6	VERO-S NSE3 138	2
7	Gerader Einschraubanschluss M7	4
8	T-Anschluss	2
9	Gerader Einschraubanschluss G1/8"	2
10	Dichtring	2
11	Verschlussnippel	2
12	Zylinderstift	4
13	Schraube	8
14	O-Ring	2
21	Lastbügel drehbar M10	2

MEW3 45-4 (Ident-Nr. 1337154)

Pos.	Bezeichnung	Menge
1	Grundkörper	1
2	Spannbolzen SPA 40	1
3	Spannbolzen SPB 40	1
4	VERO-S NSE3 138	4
5	Dichtring	2
6	Verschlussnippel	2
7	O-Ring	4
12	Ringschraube	2

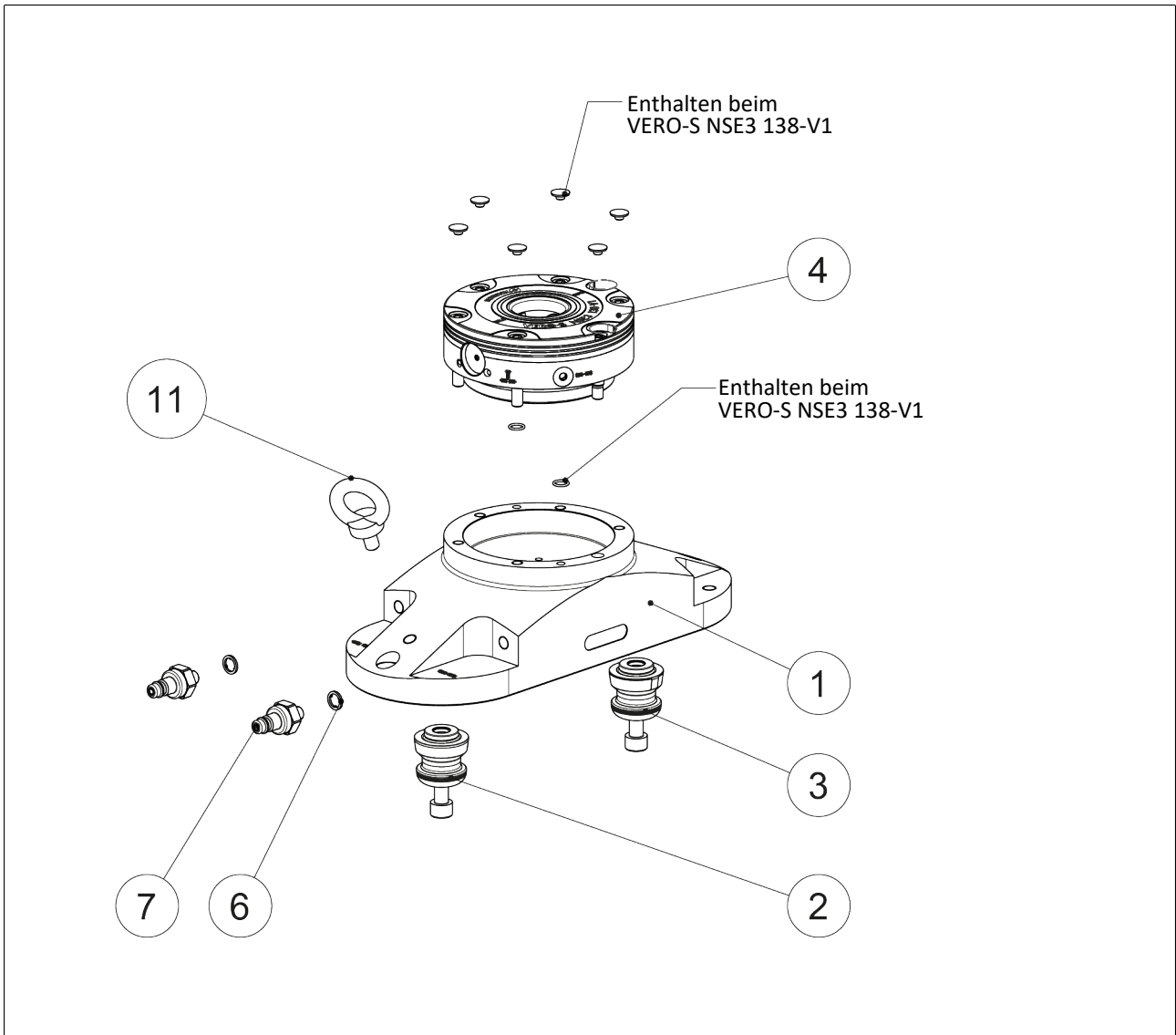
11 Zusammenbauzeichnungen

11.1 MES3 120-1, MES3 150-1



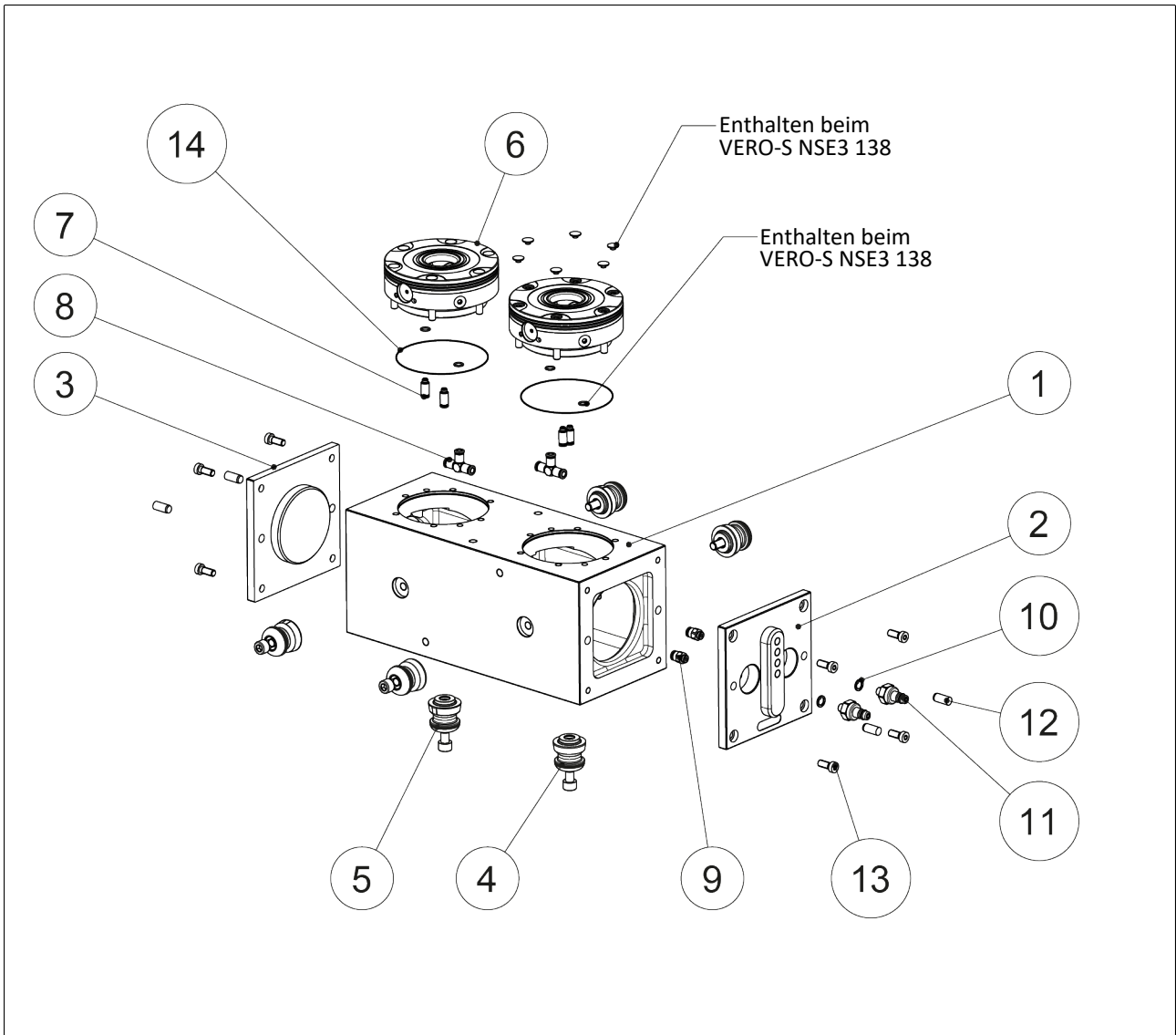
MES3 120-1

11.2 MES3 120-2, MES3 150-2



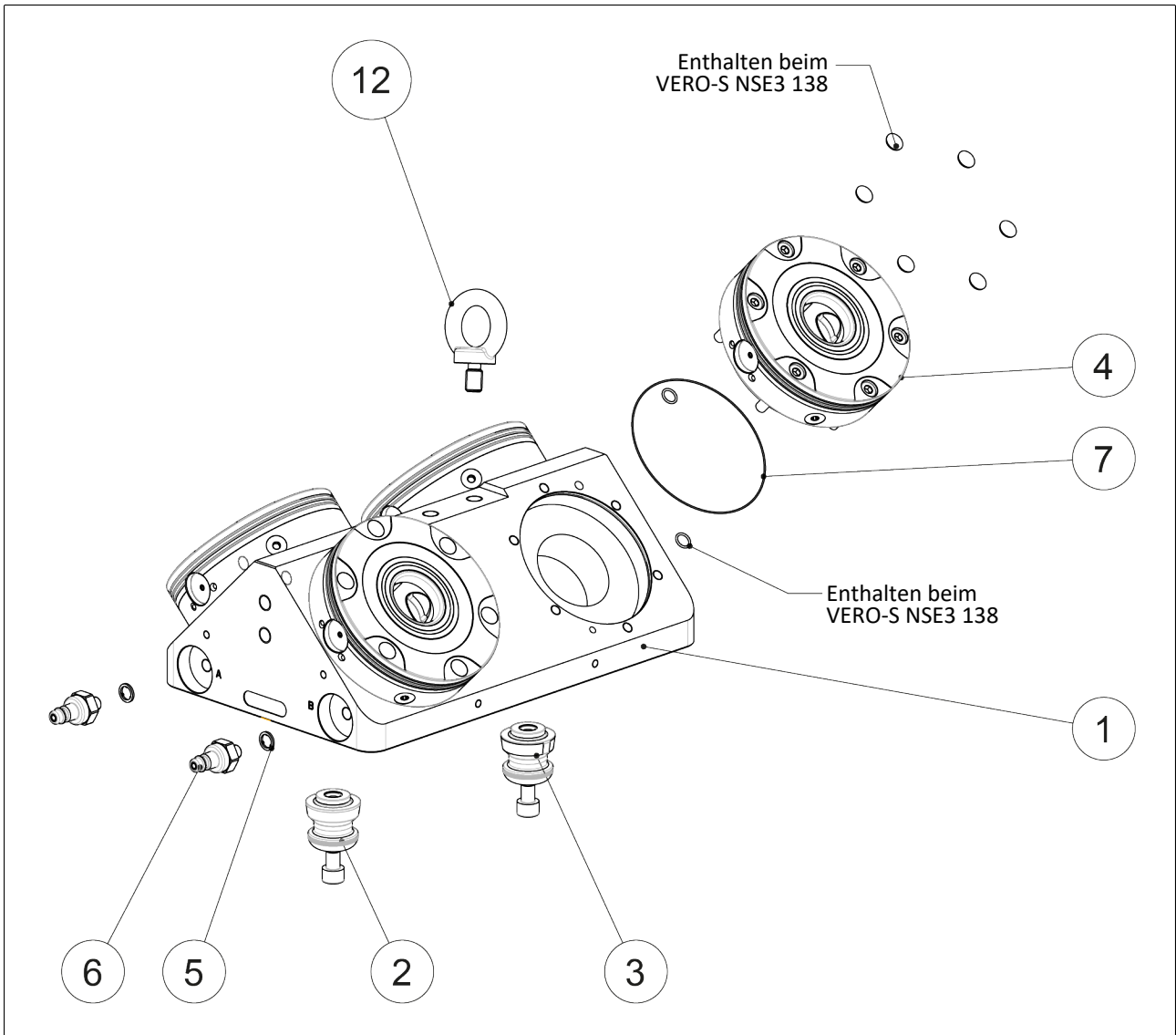
MES3 120-2

11.3 MEQ3 200-2



MEQ3 200-2

11.4 MEW3 45-4



MEW3 45-4

12 Herstellerbescheinigung

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

Produkt: Nullpunktspannsystem

Bezeichnung: VERO-S

Typenbezeichnung: MES, MEQ, MEW, HMP, APK, WSM

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, 25. April 2023

i.V. Philipp Schröder

i.V. Philipp Schröder
Leitung Entwicklung Standardprodukte

i.V. Alexander Koch

i.V. Alexander Koch
Leitung Konstruktion Sonderprodukte





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

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

Folgen Sie uns | *Follow us*



Wir drucken nachhaltig | *We print sustainable*