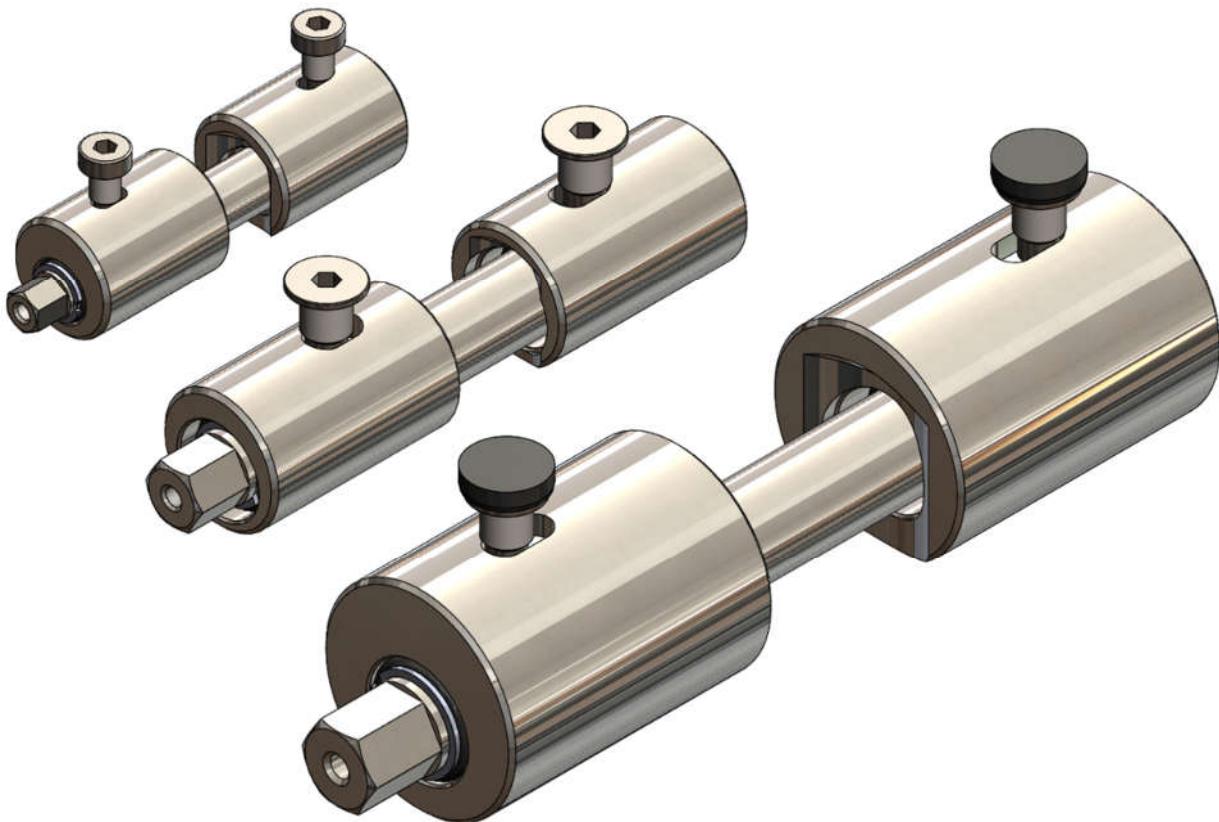




ROEMHELD
HILMA ■ STARK

Nullpunkt Spannsystem STARK.metec

Original Betriebsanleitung
WM-020-439-13-de STARK.metec



STARK.metec 1 / 2 / 3

Art. Nr.: S2000-001, S2000-001-1, S200-001-2, S2000-001-3,
S2000-101, S2000-201, S2000-202, S03688

Hersteller:

STARK Spannsysteme GmbH
Römergrund 14
6830 Rankweil
Austria
+43 5522 37 400
info@stark-roemheld.com
www.stark-roemheld.com



1. Inhaltsverzeichnis

1.	Inhaltsverzeichnis.....	2
2.	Identifikation der unvollständigen Maschine.....	3
3.	Benutzerhinweise	3
3.1.	Zweck des Dokumentes	3
3.2.	Änderungshistorie.....	3
3.3.	Mitgeltende Dokumente	3
3.4.	Darstellung von Sicherheitshinweisen.....	4
4.	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	5
4.1.	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
4.2.	Vorhersehbare Fehlanwendung	5
4.3.	Beim Einsatz rotierender Werkzeug-Maschinen	5
4.4.	Umbauten oder Veränderungen.....	5
4.5.	Verhalten bei Störungen.....	5
4.6.	Ersatz- und Verschleißteile sowie Hilfsstoffe	6
4.7.	Verpflichtung des Betreibers	6
4.8.	Restrisiken	6
4.8.1.	Konstruktion für die Palette und Schnellspannverschlussplatte	6
4.8.2.	Gefährdung durch fehlerhafte Montage vom Schnellspann-verschluss	6
4.8.3.	Gefährdung durch Änderungen der Umdrehungsgeschwindigkeit	7
4.8.4.	Gefährdung durch Abluftgeräusche	7
4.8.5.	Einflüsse auf die Lebensdauer	7
4.9.	Besondere Gewährleistungsbedingungen	7
4.10.	Wahl der richtigen Stecknüsse	7
5.	Beschreibung der Schnellspannvorrichtung	8
5.1.	Allgemein	8
5.2.	Beschreibung der Varianten bzw. Funktionen	8
6.	Montage und Installation	9
6.1.	Einbau des Schnellspannverschlusses	9
6.2.	Ausbau des Schnellspannverschlusses	11
6.3.	Einzugsnippel	11
6.4.	Verlängerte Spindeln und separate Spindelverlängerungen	13
7.	Instandhaltung und Wartung.....	15
7.1.	Oberflächen Reinigen.....	15
7.2.	General-Reinigung	16
7.3.	Lagerung	16
7.4.	Vernichtung / Recycling.....	16
8.	Technische Daten	17
9.	Einbauerklärung	18



2. Identifikation der unvollständigen Maschine

Fabrikat:	mechanischer Schnellspannverschluss
Funktion:	Spannen und Zentrieren von Werkstückpaletten oder Werkstücken
Produktgruppe:	STARK.metec
Artikelnummern:	S2000-001, S2000-001-1, S2000-001-2, S2000-001-3, S2000-101, S2000-201, S2000-202, S03688
Handelsbezeichnung:	entspricht Produktgruppe, siehe oben

3. Benutzerhinweise

3.1. Zweck des Dokumentes

Die hier vorliegende Betriebsanleitung

- Beschreibt die Arbeitsweise, die Bedienung und die Wartung der Schnellspanneinrichtung
- Gibt wichtige Hinweise für einen sicherheitsgerechten und effizienten Umgang mit der Schnellspanneinrichtung

3.2. Änderungshistorie

Datum	Änderung	Name
27.01.2021	Ersterstellung	japr
06.02.2024	S2000-202 hinzugefügt	lats
19.02.2024	Layout & Grafik Einbau angepasst	erkl
26.05.2025	Instandhaltung und Wartung angepasst	mafr

3.3. Mitgeltende Dokumente

Dokument	Version	Ersteller
Baugruppenzeichnungen mit Stücklisten	-	Fa. Stark Spannsysteme GmbH



3.4. Darstellung von Sicherheitshinweisen

Sicherheitshinweise sind durch ein Piktogramm gekennzeichnet. Anbei die Darstellung der Piktogramme mit Signalwort. Das Signalwort beschreibt die schwere des drohenden Risikos.

**GEFAHR**

Unmittelbar drohendes Risiko für das Leben und die Gesundheit von Personen (schwere Verletzungen oder Tod). Folgen Sie unbedingt diesen Hinweisen und Vorgehensweisen!

**VORSICHT**

Möglicherweise gefährliche Situation (leichte Verletzungen oder Sachschäden). Folgen Sie unbedingt diesen Hinweisen und Vorgehensweisen!

**INFORMATION**

Anwendungstipps und besonders nützliche Information

**ANWEISUNG**

Verpflichtung zu einem besonderen Verhalten oder einer Tätigkeit für den sicherheitsgerechten Umgang mit der Maschine.

4. Grundlegende Sicherheitshinweise

4.1. Bestimmungsgemäße Verwendung



Der Schnellspannverschluss wird verwendet zum Spannen von Paletten mit Aufnahmeverrichtungen für Werkstücke, für Werkstücke direkt, für Schraubstöcke oder das Verbinden von Maschinen- oder Vorrichtungsteilen. Die Werkstücke sind vorgesehen zum Bearbeiten, Transportieren und Messen. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch:

- das Beachten aller Hinweise dieser Betriebsanleitung
- das Einhalten der Inspektions- und Wartungsarbeiten
- das ausschließliche Verwenden von Originalteilen.

4.2. Vorhersehbare Fehlanwendung



Eine andere als die unter Kapitel 4.1 „Bestimmungsgemäße Verwendung“ festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können Risiken auftreten. Nicht bestimmungs- gemäße Verwendungen sind z.B.:

- das Überschreiten der für den Normalbetrieb festgelegten technischen Werte
- Anwendung für Hebezeug Betrieb und für Lastentransporte
- Verwendung als Werkzeughalter
- Verwendung als Presswerkzeug
- Missachtung der Sicherheitsrichtlinien nach EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Für Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung trägt der Betreiber die alleinige Verantwortung. Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung.

4.3. Beim Einsatz rotierender Werkzeug-Maschinen



Beim rotierenden Einsatzfall darf der Schnellspannverschluss nur dann betrieben werden, wenn sichergestellt ist, dass dieser sicher gespannt ist. Auch ist darauf zu achten das die auftretenden zulässigen Kräfte des Schnellspannverschlusses laut den technischen Daten nicht überschritten werden.

Der Gefahrenbereich muss durch geeignete Maßnahmen abgesichert sein.

Für die Berechnung und Auslegung der Schnellspannverschlüsse für den rotierenden Einsatz müssen Spezialisten herangezogen werden. Die Fa. Stark bietet diesen Service an.

4.4. Umbauten oder Veränderungen



Bei eigenmächtigen Umbauten und Veränderungen der Schnellspanneinrichtung erlischt jegliche Haftung und Gewährleistung durch den Hersteller!

Nehmen Sie deshalb keine Änderungen oder Ergänzungen am Schnellspannverschluss ohne Rücksprache und schriftliche Zustimmung des Herstellers vor.

4.5. Verhalten bei Störungen



- Betrieb sofort einstellen
- Störung dem zuständigen Personal melden
- Störung nur durch qualifiziertes Personal beheben lassen
- Produkte und Maschine auf gefahrlosen Betrieb prüfen

4.6. Ersatz- und Verschleißteile sowie Hilfsstoffe

 Die Paletten mit den Aufspannvorrichtungen werden vom Betreiber selbst gebaut oder in seinem Auftrag. Als Einzugsnippel an der Palette dürfen nur die von der Fa. STARK verwendet werden und müssen nach dem entsprechenden Datenblatt der Fa. STARK montiert werden.

Der Einsatz von Ersatz- und Verschleißteilen von Drittherstellern kann zu Risiken führen. Verwenden Sie nur Originalteile oder vom Hersteller freigegebene Teile. Für Schäden aus der Verwendung von nicht vom Hersteller freigegebenen Ersatz- und Verschleißteilen oder Hilfsstoffen übernimmt der Hersteller keine Haftung.

4.7. Verpflichtung des Betreibers

 Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen an der Schnellspanneinrichtung arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind
- in die Arbeiten an der Schnellspanneinrichtung eingewiesen sind und diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Die Anforderungen der EG-Richtlinie zur Benutzung von Arbeitsmitteln 2007/30/EG sind einzuhalten.

4.8. Restrisiken

 Das Auftreten mechanischer, hydraulischer und pneumatischer Restenergien an der Schnellspanneinrichtung sowie der Druck in den Zylindern und Ventilen nach dem Ausschalten der Schnellspanneinrichtung sind zu beachten!

Zum Beispiel:

- vorgespannte Federn
- von Rückschlagventil eingesperrter Druck
- von Ventilsperrstellung eingesperrter Druck
- usw.

4.8.1. Konstruktion für die Palette und Schnellspannverschlussplatte

 Berücksichtigen Sie konstruktiv an der Palette eine definierte Griffstelle für die Hand, für ein gefahrenloses Aufsetzen auf den Schnellspannverschluss. Wenn diese Griffstelle konstruktiv nicht möglich ist, muss beim Aufsetzen darauf geachtet werden, dass die Hand/Finger niemals zwischen Schnellspannverschluss und Einzugsnippel oder zwischen Schnellspannverschlussplatte und Palette sind. Die Palette beim Wechselvorgang nur auf der Vorderseite greifen!

DIN EN 349 Sicherheit von Maschinen - Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen ist einzuhalten. Beim Spannen nicht mit den Fingern in den Spalt zwischen Schnellspannverschlussplatte und Palette greifen.

4.8.2. Gefährdung durch fehlerhafte Montage vom Schnellspannverschluss

 Durch nicht vorschriftsmäßiges Anziehen der Befestigungsschrauben und ungenügende Festigkeit der Schrauben könnte es zum Lösen der Palette kommen.

 Bei rotierenden Anwendungen ist das Gefahrenpotential hierbei wesentlich höher.

Maßnahme:

Die Montageangaben zu Festigkeitsklasse, Anziehmoment und Anordnung sind zu beachten.

Die produktbezogenen Angaben sind auf der jeweils beigelegten Zeichnung mit Stückliste und im Kapitel „**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**“ ersichtlich.

4.8.3. Gefährdung durch Änderungen der Umdrehungsgeschwindigkeit

 Durch überhöhte Drehzahl, Gewicht, Unwucht kann es beim Schnellspann-verschluss zu einem Bruch kommen und die Palette wird weggeschleudert.

Maßnahme:

Angaben und Vorschriften zu den maximalen Werten von Fa. Stark einhalten.
(siehe Kapitel „8 Technische Daten“)

4.8.4. Gefährdung durch Abluftgeräusche

Durch die Pneumatik können laute Geräusche erzeugt werden.



- Gehörschutz tragen

4.8.5. Einflüsse auf die Lebensdauer

Negative Einflüsse können sein:

- Beschädigung von Bauteilen.
- Äußere mechanische Beschädigung von Funktionsbauteilen.
- Undefinierte oder Überschreitung der angegebenen Kräfte.
- Starke Verunreinigung (z.B. Späne, Guss -oder Schleifstaub).
- Aggressive Umgebung, z.B.: Kühlschmier-stoffe, Reinigungsmittel, welche Dichtungen / Abstreifer chemisch angreifen.
- Falsche Vorspannstellung oder Beladeposition

4.9. Besondere Gewährleistungsbedingungen

 Bei den STARK.metec Produkten mit verlängerter Spindel oder bei Verwendung einer separaten Spindelverlängerung gibt es zu beachten, dass für die Aufrechterhaltung der Gewährleistung eine Abstützung der Spindel angebracht werden muss. Siehe Kapitel „6.4 Verlängerte Spindeln und separate Spindelverlängerungen“.

4.10. Wahl der richtigen Stecknüsse

 Bei den STARK.metec Produkten sollten mindestens $\frac{1}{2}$ " Stecknüsse verwendet werden. Die Drehmomente sind für $\frac{1}{4}$ " Stecknüsse zu hoch und können zu Beschädigungen führen. Im Zweifel das Datenblatt der verwendeten Stecknuss überprüfen.



5. Beschreibung der Schnellspannvorrichtung

5.1. Allgemein

Der STARK.metec ist eine mechanische Spannvorrichtung, die mittels Drehmomentschlüssel manuell gespannt wird. Er ist die Verbindung zwischen Maschine und Spannmittel und wird für schnelles effizientes Rüsten eingesetzt. Während eine Palette in Bearbeitung ist, kann die andere parallel gerüstet werden.

Den STARK.metec gibt es in unterschiedlichen Ausführungen / mit unterschiedlichen Funktionen:

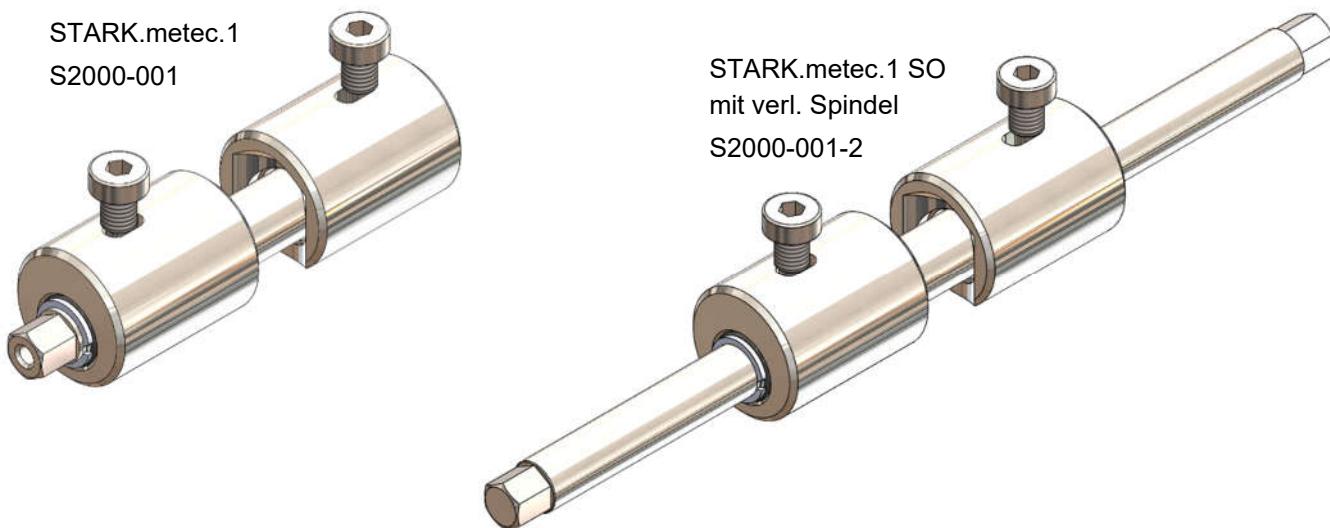
- Standard
- mit erweitertem Temperaturbereich
- mit verlängerter Spindel

5.2. Beschreibung der Varianten bzw. Funktionen

STARK.metec „Standard“ ist ein Spannverschluss ohne Sonderfunktionen.

STARK.metec „mit erweitertem Temperaturbereich“ ist ein Spannverschluss der ausschließlich mit FKM Dichtungen bestückt ist. Diese können in höheren Temperaturen als Standard Dichtungen verwendet werden. Temperaturbereich +10°C bis +150°C.

STARK.metec „mit verlängerter Spindel“ ist ein Spannverschluss der für größere Spannverschlussplatten geeignet ist. Einzelne kundenspezifische Ausführungen sind beispielhaft angeführt, andere Varianten der STARK.metec Produkte mit verlängerter Spindel sind auf Anfrage möglich.



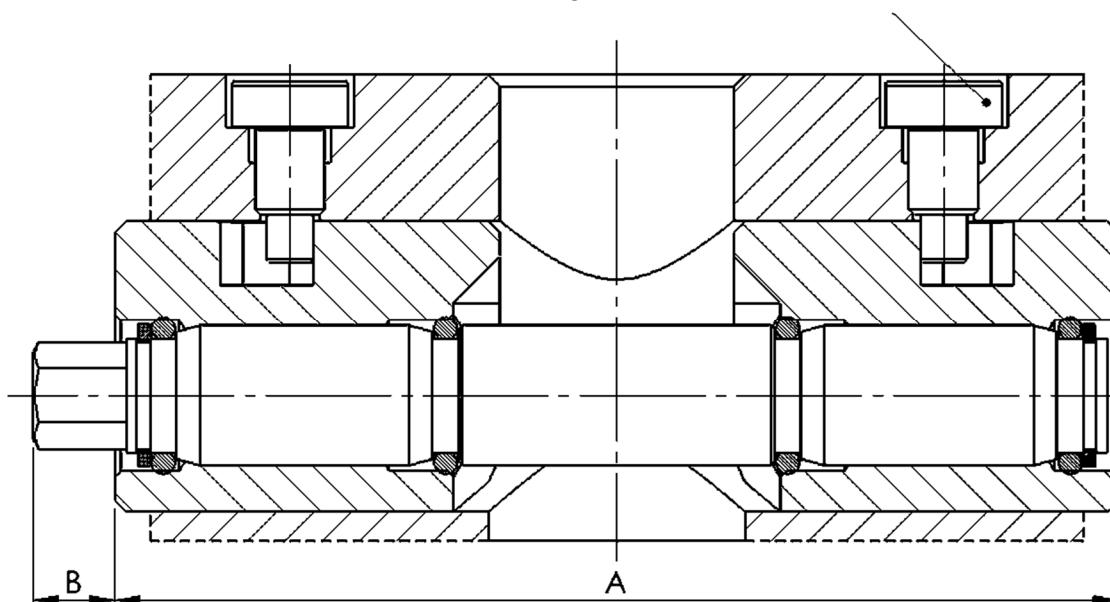


6. Montage und Installation

6.1. Einbau des Schnellspannverschlusses

Für den Einbau müssen die im jeweiligen Datenblatt (D034, D045 bzw. D078) angeführten Maße eingestellt werden. Danach wird der Spannverschluss in die gereinigte Einbaubohrung eingeschoben. Über die mitgelieferten Führungsschrauben wird der STARK.metec positioniert. Die Anzugsmomente sind dem Kapitel „8 Technische Daten“ zu entnehmen.

Anziehdrehmoment für
Führungsschrauben max. 18 Nm



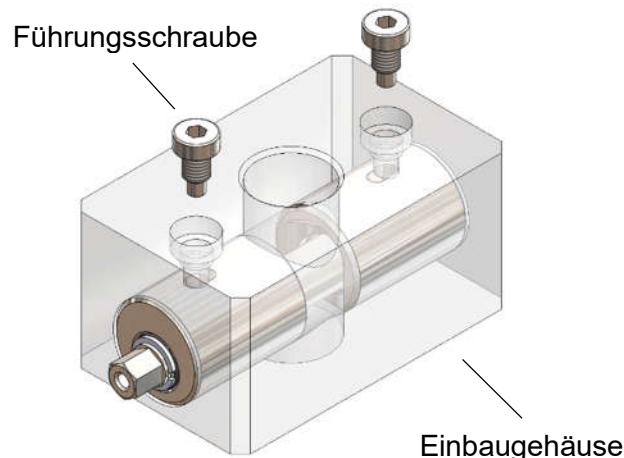
	A max.	B
STARK.metec.1	86	7
STARK.metec.2	131	9
STARK.metec.3	201	14,3

Achtung:

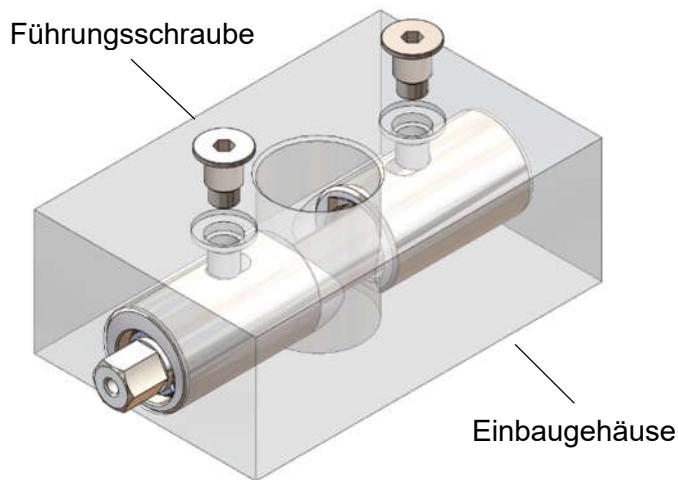
**Zum Einbau des metec müssen
die Maße A und B eingestellt werden!**

Der STARK.metec.3 verfügt zusätzlich über Schraubenabdeckungen, die erst nach Funktionsprüfung montiert werden sollten

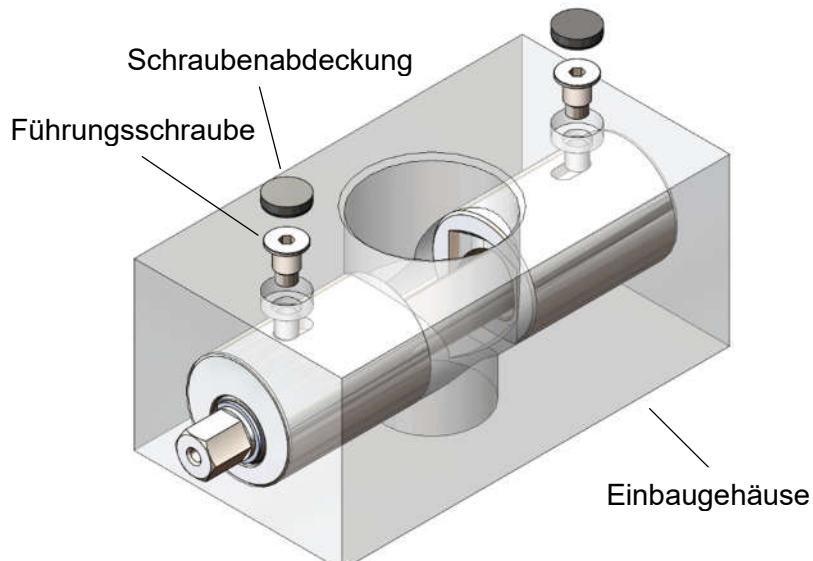
STARK.metec.1
S2000-001



STARK.metec.2
S2000-101

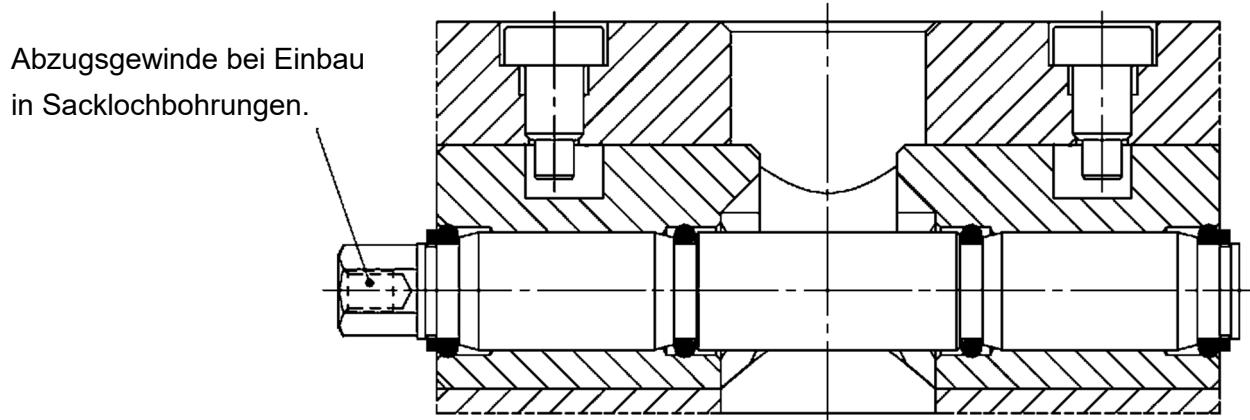


STARK.metec.3
S2000-201, S2000-202



6.2. Ausbau des Schnellspannverschlusses

Für den Ausbau werden zuerst die Führungsschrauben entfernt. Anschließend wird der Spannverschluss durch die Einbaubohrung ausgeschoben. Im Falle eines Verbaus im Sackloch kann das Abzugsgewinde in der Spindel verwendet werden, um den STARK.metec herauszuziehen.

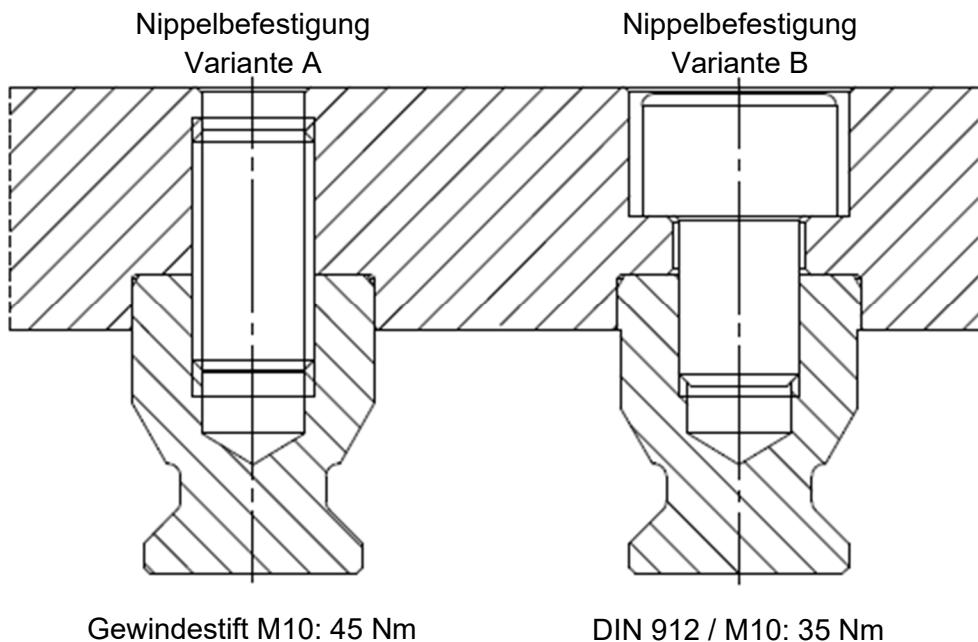


6.3. Einzugsnippel

Die Paletten mit den Aufspannvorrichtungen werden vom Betreiber selbst gebaut oder in seinem Auftrag. Für die Palette dürfen nur original Einzugsnippel von der Firma STARK Spannsysteme GmbH verwendet werden. Die Aufnahmebohrungen müssen nach dem Datenblatt D029-3 gefertigt werden, die Montage muss nach den STARK-Datenblatt-Angaben (D035 und D029-3) erfolgen.

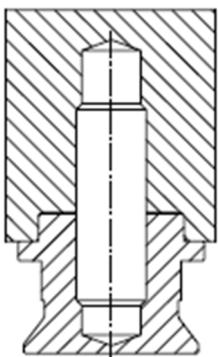
Gewindestifte werden mit Loctite 222 eingeklebt, Gewindestifte, Festigkeit 10.9, ohne Innensechskant verwenden.

STARK.metec.1

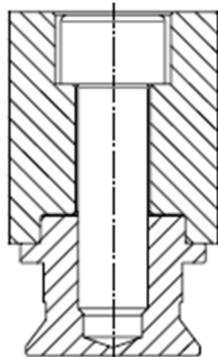


Einzugsnippel STARK.metec.1 max. Einschraubtiefe 10mm.

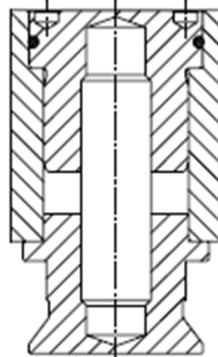
STARK.metec.2 und STARK.metec.3



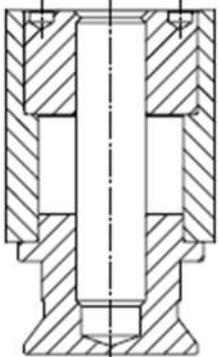
Nippelbefestigung Variante A



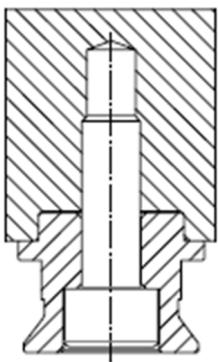
Nippelbefestigung Variante B



Nippelbefestigung Variante D



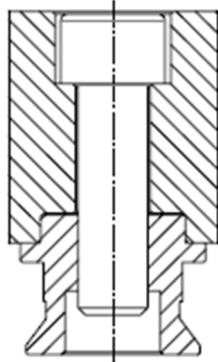
Nippelbefestigung Variante E.1



Gewindestift M12: 85 Nm

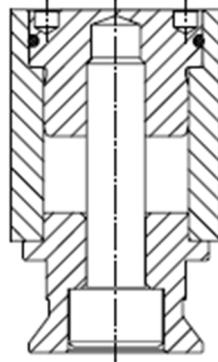
DIN 912 / M10: 45 Nm

DIN 912 / M16: 200 Nm



DIN 912 / M10: 45 Nm

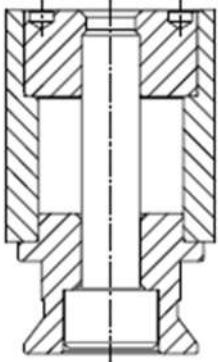
DIN 912 / M16: 200 Nm



Gewindestift M12: 85 Nm

DIN 912 / M10: 45 Nm

DIN 912 / M16: 200 Nm



Gewindestift M12: 85 Nm

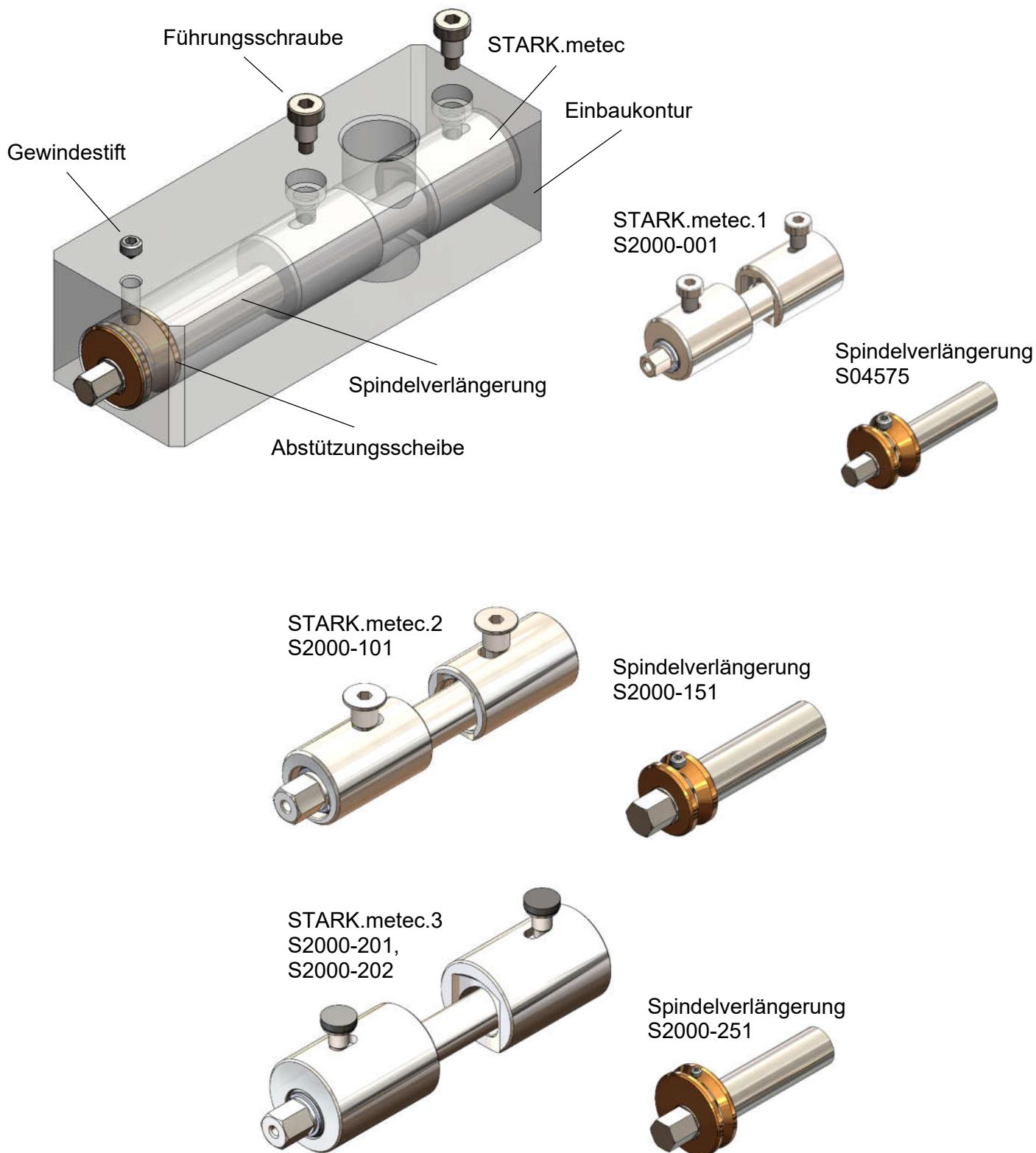
DIN 912 / M10: 45 Nm

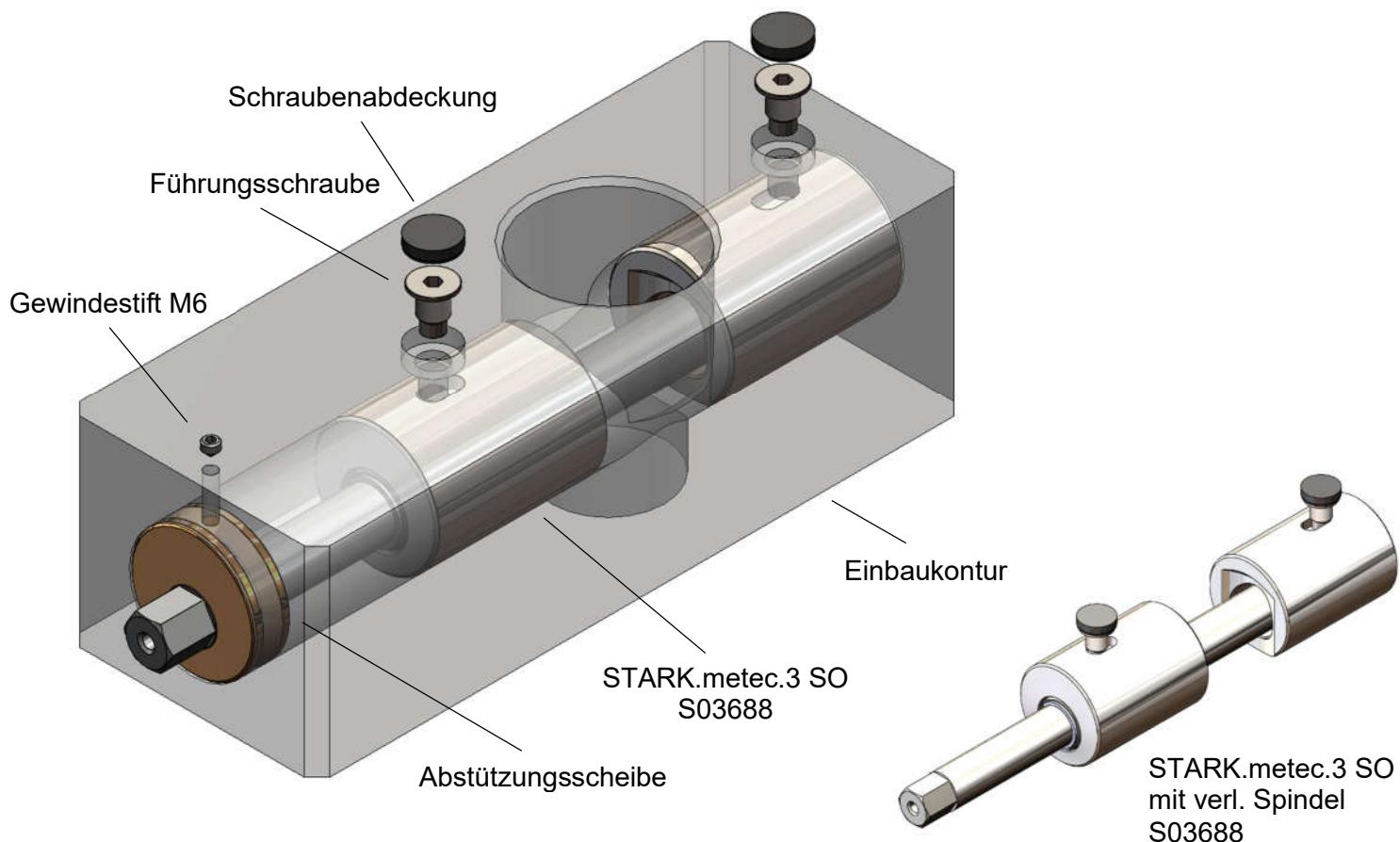
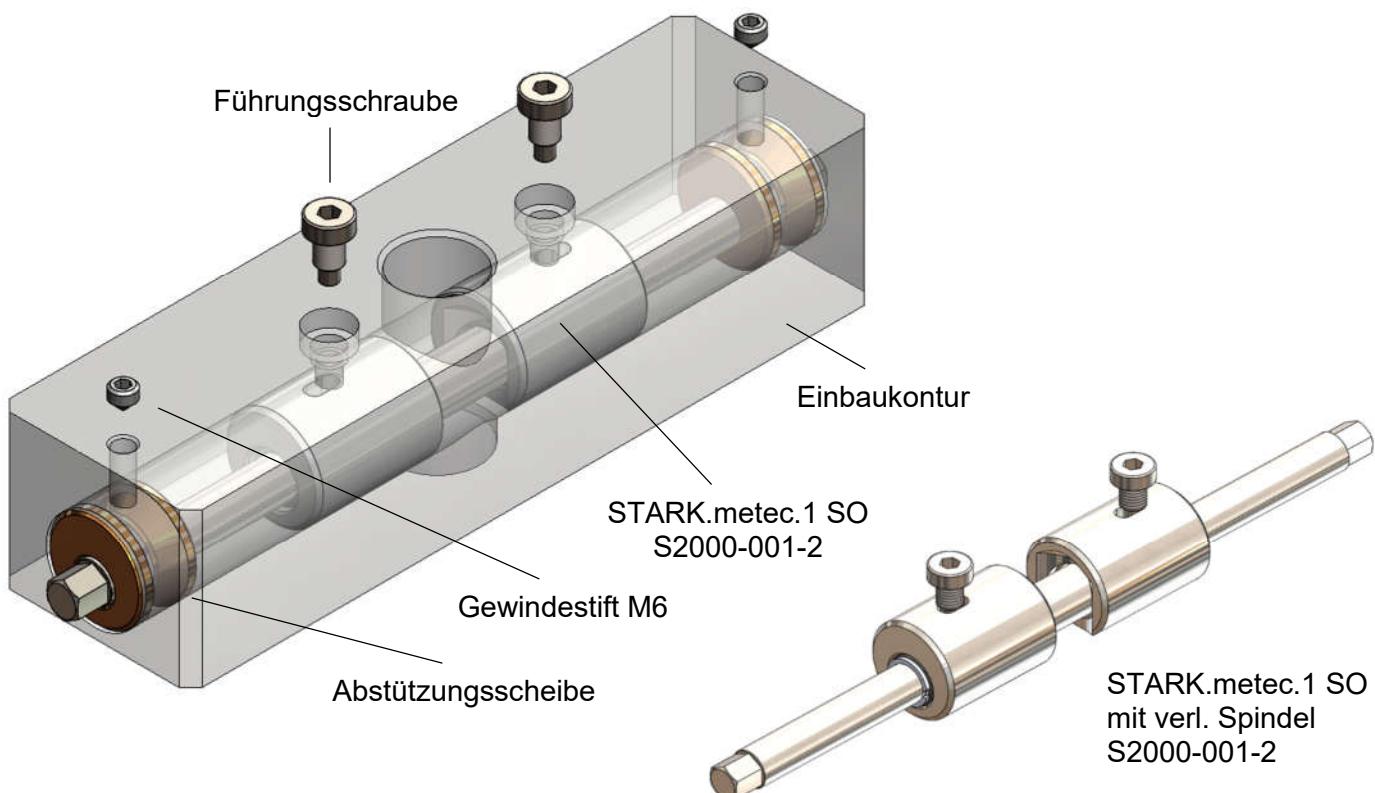
DIN 912 / M16: 200 Nm

Einzugsnippel Stark.metec.2 mit Sackloch – max. Einschraubtiefe 16 mm.

6.4. Verlängerte Spindeln und separate Spindelverlängerungen

Bei STARK.metec Produkten mit verlängerter Spindel ist eine Unterstützung der Spindel anzubringen. Bei den STARK.metec Produkten gibt es optional eine separate Spindelverlängerung mit Abstützungsscheibe, welche mit dem STARK.metec Produkt kombiniert werden kann. Die Abstützungen sind im Idealfall im vorderen Drittel der Verlängerungen anzubringen und sind erforderlich, um die Gewährleistung der Produkte aufrecht zu erhalten. Zur Vermeidung von Schmutzansammlungen empfiehlt es sich, dass die Einbaukontur mit der Abstützungsscheibe bündig abschließt.





Weitere Ausführungen der STARK.metec Produkte mit verlängerter Spindel auf Anfrage möglich.

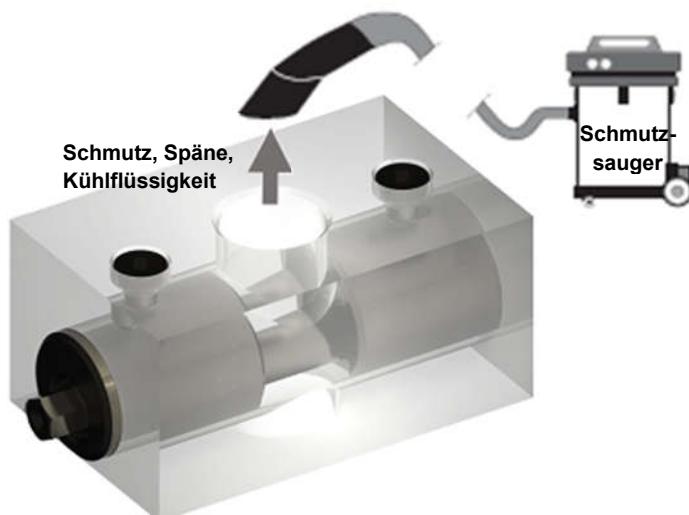
7. Instandhaltung und Wartung

7.1. Oberflächen Reinigen



Richtig!

Ab- und Aussaugen der Späne, Schmutz und Kühlmittel vom Spannverschluss.



Möglich!

Der Spannverschluss darf mit Pressluft abgeblasen oder abgewischt werden.



Es ist grundsätzlich keine Verschmutzung im Spannverschluss zulässig.
Reinigung je nach Anwendungsfall und Wechselintervall.



7.2. General-Reinigung

Für die General-Reinigung müssen der ganze Bereich des Einzugsnippels sowie der Spannbereich und die Auflageflächen von allen Verschmutzungen gereinigt werden.

Grundsätzlich darf nur ein autorisierter Servicetechniker Montagearbeiten an den Spannverschlüssen durchführen. Bei allen Arbeiten sind die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen ausnahmslos und zur Gänze einzuhalten.

Beschädigung von Bauteilen!

Das Produkt darf nicht mit:

- korrosiven oder ätzenden Bestandteilen oder
- organischen Lösemitteln, wie halogenierte oder aromatische Kohlenwasserstoffe und Ketone (Nitroverdünnung, Aceton etc.), gereinigt werden, da dies die Dichtungen zerstören kann.



Das Element muss in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Hierbei muss insbesondere der Bereich Kolben oder Bolzen - Gehäuse von Spänen und sonstigen Flüssigkeiten gereinigt werden.

Bei starker Verschmutzung muss die Reinigung in kürzeren Abständen durchgeführt werden.

7.3. Lagerung

Bis zum Einbau:

Wenn Sie den Schnellspannverschluss nicht sofort einsetzen, lagern Sie ihn bitte in der Originalverpackung trocken und staubfrei ein.

Längere Lagerung nach Gebrauch:

Vor der Lagerung den Schnellspannverschluss reinigen (siehe Kapitel „7.2 General-Reinigung“) und Maßnahmen zum Korrosionsschutz durchführen.

Nach längerer Lagerung:

Nach längerer Lagerung (ca. 3 Jahre) vor dem Gebrauch O-Ringe wechseln.

7.4. Vernichtung / Recycling

Alle Teile, Hilfs- und Betriebsstoffe der Schnellspanneinrichtung sind sortenrein zu trennen und nach den örtlichen Vorschriften und Richtlinien zu entsorgen



8. Technische Daten

	S2000-001, S2000-001-x	S2000-101	S2000-201, S2000-202, S03688
max. Haltekraft	12 kN	20 kN	50 kN
Anzugsmoment	60 Nm	80 Nm	70 Nm
Betätigung	2,5 Umdrehungen	2,5 Umdrehungen	3,5 Umdrehungen
Schlüsselweite	SW 8	SW 13	SW 17
min. Plattenstärke	min. 40 mm	min. 45 mm	min. 80 mm
Anzugsmoment Führungsschrauben	18 Nm	18 Nm	18 Nm
Dichtungswerkstoff	NBR / FKM*	NBR	NBR
Temperaturbereich	+10° bis +80°C / +10° bis +150°C*	+10° bis +80°C	+10° bis +80°C

*S2000-001-1



9. Einbauerklärung

Anbei die Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II Nummer 1 Buchstabe B:

Hersteller: **STARK Spannsysteme GmbH**

**Römergrund 14
A-6830 Rankweil
Austria**

Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Herr Martin Greif, Geschäftsführer, Adresse der Anschrift: Siehe Hersteller.

Fabrikat: Schnellspannverschluss

Funktion: Spannen und Zentrieren von Werkstückpaletten oder Werkstücken

Produktgruppe: STARK.metec

Artikelnummern: S2000-001, S2000-001-1, S2000-001-2, S2000-001-3, S2000-101,
S2000-201, S2000-202, S03688

Handelsbezeichnung/

allgemeine Bezeichnung: Schnellspannverschluss

Der Hersteller verpflichtet sich die speziellen technischen Unterlagen zur unvollständigen Maschine einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen in elektronischer oder schriftlicher Form zu übermitteln.

Vor der Feststellung, dass die gesamte Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht, ist die Inbetriebnahme der unvollständigen Maschine untersagt.

Gegebenenfalls gibt es für den Maschinenintegrator, unter anderem, folgende Richtlinien zusätzlich zu beachten und vor der Inbetriebnahme vollständig und richtig umzusetzen:

EN ISO 12100; EN ISO 4413

- in der jeweilig gültigen Fassung des gesetzlich vorgeschriebenen Zeitpunkts.

Stark Spannsysteme GmbH

Rankweil, am 05.06.2025

Martin Greif
Geschäftsführer



Der nachfolgende Teil der Einbauerklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II Nummer 1 Buchstabe B beschreibt welche Teile der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG bei dem verwendeten System zum Zeitpunkt der Übergabe des Produkts / der Produkte bereits erfüllt wurden bzw. darauf folgend vom Integrator der Gesamtmaschine noch zu erfüllen sind. Die Liste ist nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang I ausgeführt.

Ist eine übergeordnete Bestimmung markiert und die Unterpunkte nicht angeführt, so gilt diese zusammenfassend für alle untergeordneten Bestimmungen, die somit zu erfüllen oder bereits erfüllt worden sind.

Sind einzelne Aspekte in Bezug auf das, in diesem Dokument vom Hersteller bzw. Vertreiber beschriebenen Systems nicht relevant, heißt dies NICHT zwingend, dass der Integrator der Gesamtmaschine diese Aspekte im Allgemeinen nicht beachten muss.

Sind zwei Spalten markiert, so heißt dies, dass bereits Teile der Bestimmungen zum Teil oder gänzlich erfüllt worden sind, aber der Integrator die Verantwortung für die gänzliche Erfüllung der Bestimmungen trägt.

				Durch den Systemintegrator zu erfüllen:	↓
				Von Seiten des Systemherstellers erfüllt:	
				nicht relevant:	
1.				Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen	
1.1.				Allgemeines	
1.1.1.				Begriffsbestimmungen	X X
1.1.2.				Grundsätze für die Integration der Sicherheit	X X
1.1.3.				Materialien und Produkte	X X
1.1.4.				Beleuchtung	X
1.1.5.				Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung	X X
1.1.6.				Ergonomie	X
1.1.7.				Bedienungsplätze	X
1.1.8.				Sitze	X
1.2.				Steuerungen und Befehleinrichtungen	X
1.3.				Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen	
1.3.1.				Risiko des Verlusts der Standsicherheit	X
1.3.2.				Bruchrisiko beim Betrieb	X
1.3.3.				Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände	X
1.3.4.				Risiken durch Oberflächen, Kanten und Ecken	X
1.3.5.				Risiken durch mehrfach kombinierte Maschinen	X
1.3.6.				Risiken durch Änderung der Verwendungsbedingungen	X
1.3.7.				Risiken durch bewegliche Teile	X
1.3.8.				Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile	X
1.3.8.1.				Bewegliche Teile der Kraftübertragung	X
1.3.8.2.				Bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind	X
1.3.9.				Risiko unkontrollierter Bewegungen	X
1.4.				Anforderungen an die Schutzeinrichtungen	X
1.5.				Risiken durch sonstige Gefährdungen	
1.5.1.				Elektrische Energieversorgung	X
1.5.2.				Statische Elektrizität	X
1.5.3.				Nichtelektrische Energieversorgung	X
1.5.4.				Montagefehler	X X
1.5.5.				Extreme Temperaturen	X



1.5.6.		Brand	X		
1.5.7.		Explosion	X		
1.5.8.		Lärm			X
1.5.9.		Vibrationen	X		
1.5.10.		Strahlung	X		
1.5.11.		Strahlung von außen	X		
1.5.12.		Laserstrahlung	X		
1.5.13.		Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen			X
1.5.14.		Risiko, in einer Maschine eingeschlossen zu werden			X
1.5.15.		Ausrutsch-, Stolper- und Sturzrisiko			X
1.5.16.		Blitzschlag			X
1.6.		Instandhaltung			X
1.7.		Informationen			
1.7.1.		Informationen und Warnhinweise an der Maschine		X	X
1.7.1.1.		Informationen und Informationseinrichtungen			X
1.7.1.2.		Warneinrichtungen			X
1.7.2.		Warnung vor Restrisiken			X
1.7.3.		Kennzeichnung der Maschinen			X
1.7.4.		Betriebsanleitung		X	X
1.7.4.1.		Allgemeine Grundsätze für die Abfassung der Betriebsanleitung		X	X
1.7.4.2.		Inhalt der Betriebsanleitung		X	X
1.7.4.3.		Verkaufsprospekte		X	X
2.		Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an bestimmte Maschinengattungen			X
3.		Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der Gefährdungen, die von der Beweglichkeit von Maschinen ausgehen			X
4.		Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen zur Ausschaltung der durch Hebevorgänge bedingten Gefährdungen			X
5.		Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, die zum Einsatz unter Tage bestimmt sind			X
6.		Zusätzliche grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen an Maschinen, von denen durch das Heben von Personen bedingte Gefährdungen ausgehen			X



ROEMHELD
HILMA • STARK



ROEMHELD
HILMA • STARK



Alle derzeit verfügbaren Sprachen finden Sie unter:

All currently available languages can be found at:

<https://www.stark-roemheld.com/download>