

HWR

DE

Betriebsanleitung INOFlex® VT-Q 021 - VT-Q 040

Ausgleichendes 4-Backen-Kraftspannfutter
mit Durchgang und Backenschnellwechsel



Originalbetriebsanleitung in deutscher Sprache!
Für künftige Verwendung aufbewahren!

Stand: 21.08.2025

Ausgabe: A

EN

Operating Manual INOFlex® VT-Q 021 - VT-Q 040
Compensating 4-jaw through-hole power chuck with
jaw quick-change system

IT

Istruzioni per l'uso INOFlex® VT-Q 021 - VT-Q 040
Mandrino a forte serraggio a 4 ganasce di
compensazione con foro passante e sistema di cambio
rapido delle ganasce

FR

Notice d'utilisation INOFlex® VT-Q 021 - VT-Q 040
Mandrin de serrage automatique à 4 mors à
compensation avec passage et changement rapide des
mors

ES

Manual de instrucciones INOFlex® VT-Q 021 - VT-Q 040
Mandril de sujeción compensador de gran apriete de 4
mordazas con orificio pasante y cambio rápido de
mordazas

Das folgende Bild stellt das Spannfutter mit den eingepprägten Daten dar.

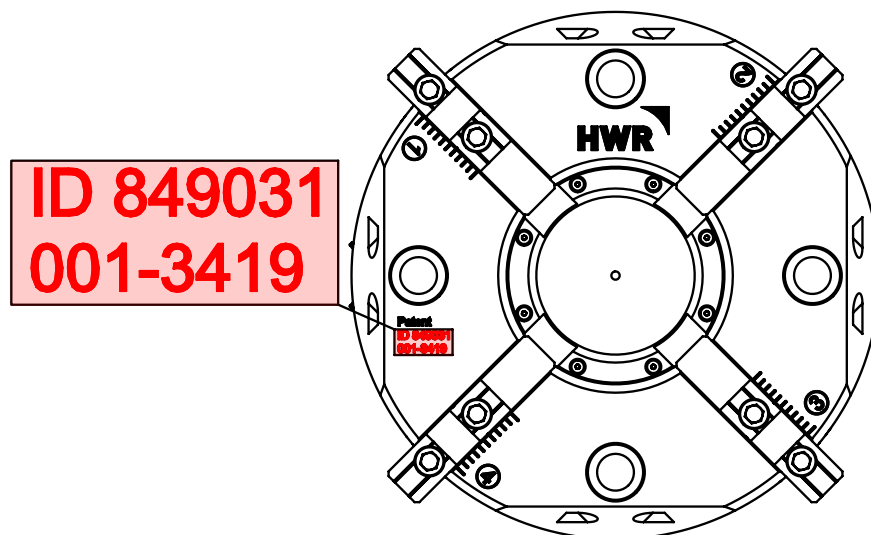


Abb. Identifikationsnummer

HINWEIS

Halten Sie bei Rückfragen an die HWR Spanntechnik GmbH die Identifikationsnummer bereit (oben in rot markiert).

Irrtum oder Fehler in der Dokumentation vorbehalten. Bitte weisen Sie die HWR Spanntechnik GmbH auf Fehler in der Dokumentation hin.

© Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Dokumentation verbleibt bei der HWR Spanntechnik GmbH.

Diese Dokumentation ist nur für den Betreiber und sein Personal bestimmt. Sie enthält Anweisungen und Hinweise, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder mit datentechnischen Methoden übertragen oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet werden dürfen.

Zu widerhandlungen können strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.

Die vorliegende Betriebsanleitung informiert Sie ausführlich über die Installation, den Betrieb und die Wartung des INOFlex®-Spannfutters. Sie enthält Sicherheitshinweise, die einen gefahrlosen Einsatz des INOFlex®-Spannfutters gewährleisten. Daneben finden Sie in dieser Dokumentation Hinweise zum Lieferumfang und zur Fehlerbehebung.

Mit dieser Betriebsanleitung wollen wir Ihnen helfen, den größtmöglichen Nutzen aus Ihrem INOFlex®-Spannfutter zu ziehen.

Mit dem INOFlex®-Spannfutter können Sie lange und effektiv arbeiten, wenn Sie es immer sachgerecht einsetzen und sorgfältig pflegen. Die Ihnen überreichte Dokumentation hilft Ihnen dabei.

Halten Sie diese Betriebsanleitung sowie die weitere Dokumentation (z. B. Herstellerunterlagen) stets griffbereit in der unmittelbaren Nähe der Maschine, an der das INOFlex®-Spannfutter eingesetzt wird. Beachten Sie immer alle darin enthaltenen Informationen, Hinweise, Anweisungen und Anleitungen. Sie vermeiden so Unfälle durch Fehlbedienung, erhalten sich die volle Hersteller-Garantie und verfügen immer über ein funktionstüchtiges INOFlex®-Spannfutter.

Der Hersteller ist immer bestrebt, seine Produkte zu verbessern. Er behält sich das Recht vor, alle Änderungen und Verbesserungen vorzunehmen, die er für nötig erachtet. Eine Verpflichtung zum nachträglichen Umbau bereits gelieferter INOFlex®-Spannfutter ist damit jedoch nicht verbunden.

GEFAHR

Vor Inbetriebnahme des INOFlex®-Spannfutters müssen Sie die Betriebsanleitung und die dort enthaltenen Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden haben.

Die Mitarbeiter sind gemäß vorliegender Betriebsanleitung in die Funktion, Installation und Nutzung des INOFlex®-Spannfutters einzuweisen.

Sollten nach der Einweisung und dem Lesen der Betriebsanleitung noch Fragen offen bleiben, so wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Wir wünschen Ihnen und Ihren Mitarbeitern viel Freude und Erfolg im Umgang mit dem INOFlex®-Spannfutter.

Einbauerklärung für den Einbau einer unvollständigen Maschine

gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Anhang II B

Hersteller:	HWR Spanntechnik GmbH
Bevollmächtigter für die technischen Unterlagen:	Henrico Viets (Geschäftsführer)
Bezeichnung der Maschine:	Ausgleichendes 4-Backen-Kraftspannfutter mit Durchgang
Maschinennummer:	VT-Q 021 - VT-Q 040

Hiermit erklären wir,

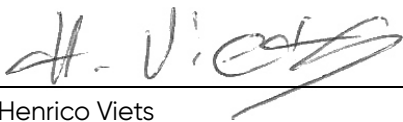
dass die oben genannte, unvollständige Maschine zum Einbau in eine andere Maschine bestimmt ist. Die Inbetriebnahme wird so lange untersagt, bis der Inverkehrbringer der komplettierten Maschine festgestellt hat, dass die vollständige Maschine den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht und dafür eine Konformitätserklärung gemäß Anhang II, Teil A der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG ausgestellt hat.

dass die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für den Bau und die Konstruktion von Maschinen gemäß Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten sind.

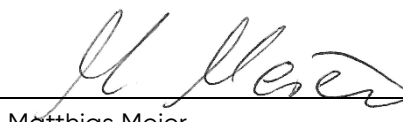
dass die „speziellen technischen Unterlagen“ gemäß Anhang VII, Teil B erstellt wurden.

Wir verpflichten uns, einzelstaatlichen Stellen auf begründetes Verlangen die speziellen technischen Unterlagen zu der unvollständigen Maschine innerhalb einer angemessenen Frist in Papierform zur Verfügung zu stellen.

Oyten, 25. April 2025



Henrico Viets
Geschäftsführer



Matthias Meier
Geschäftsführer

1	Sicherheit.....	1
1.1	Umfang der Dokumentation.....	1
1.2	Hinweise des Herstellers	1
1.2.1	Kundendienst	1
1.2.2	Gewährleistung und Haftung.....	1
1.2.3	Hinweise zur Handhabung der Dokumentation.....	3
1.2.4	Erklärung der Piktogramme.....	4
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.3.1	Ausschließlicher Verwendungszweck	5
1.3.2	Hinweise und Vorschriften beachten	5
1.3.3	Unfallverhütungsvorschriften beachten.....	5
1.4	Warnung vor Fehlbedienung und Missbrauch.....	5
1.5	Anweisungen zum sicheren Betrieb.....	6
1.6	Verpflichtungen	7
1.6.1	Verpflichtung des Betreibers.....	7
1.6.2	Anforderungen an Bedien- / Instandsetzungspersonal	8
1.7	Unfallverhütungsvorschriften	9
1.7.1	Allgemeines.....	9
1.7.2	Schutzmaßnahmen durch den Betreiber	9
1.7.3	Installation und Inbetriebnahme	9
1.7.4	Sicherheit bei Nichtgebrauch.....	9
1.7.5	Wartung und Reparatur	10
2	Technische Beschreibung.....	11
2.1	Allgemeines	11
2.2	Übersicht des INOFlex®-Spannfutters.....	12
2.2.1	Aufbau	12
2.2.2	Funktionsbeschreibung.....	13
3	Transport und Installation	14
3.1	Allgemeines	14
3.2	Transport	14
3.2.1	Transport-Werkzeuge	14
3.2.2	Hinweise auf der Verpackung.....	14

3.2.3	Vorsichtsmaßnahmen für den Transport	15
3.2.4	Spannfutter-Transport mit Ringschraube	16
3.2.5	Prüfungen nach dem Transport / Erhalt des Spannfutters	17
3.3	Installation.....	17
3.3.1	Platzbedarf	17
3.3.2	Maßnahmen vor Montagebeginn.....	18
3.3.3	Montage des Spannfutters.....	19
3.4	Wechsel der Spannbacken	22
3.4.1	Allgemeines.....	22
3.4.2	Entnahme der Grundbacke.....	23
3.4.3	Einsetzen der Grundbacke	24
3.4.4	Montage der Aufsatzbacken	25
3.5	Funktionsprüfung	25
4	Bedienung	26
4.1	Allgemeines.....	26
4.2	Vorbereitungen.....	26
4.3	Spannen des Werkstücks.....	27
4.3.1	Hubkontrolle.....	28
4.4	Regelmäßige Arbeiten während des Betriebes.....	28
5	Instandhaltung.....	29
5.1	Allgemeines.....	29
5.2	Wartung.....	29
5.2.1	Wartungsfristen	29
5.2.2	Prüfarbeiten	29
5.2.3	Schmiermittel.....	29
5.2.4	Sicherheitshinweise	29
5.2.5	Wartungsplan	30
5.2.6	Kontrolle der Spannkraft	30
5.2.7	Kontrolle des Grundbackenhubs	31
5.3	Abschmieren.....	32
5.4	Demontage / Reinigung / Montage des Spannfutters.....	33

5.5	Arbeiten nach längerem Stillstand	35
5.6	Entsorgung	35
6	Störungen	36
6.1	Allgemeines	36
6.2	Im Störfall	36
6.3	Mögliche Fehlerursachen und deren Behebung	37
7	Technische Daten	39
7.1	Allgemeines	39
7.2	Allgemeine Produktdaten	39
7.3	Betriebsmittel	39
7.4	Umgebungsbedingungen	39
7.5	Sonstige Unterlagen	39
7.6	Spannkraft- / Betätigungskraft Diagramm	40
7.7	Spannkraft- / Drehzahl Diagramm	40
7.8	Berechnung der Spannkraft und Drehzahl	41
7.8.1	Berechnung der Spannkraft	41
7.8.2	Berechnung der Drehzahl	46
7.9	Technische Daten	47
7.9.1	Grundbacken	50
7.10	Maximale Anzugsmomente für Befestigungsschrauben	50
8	Ersatzteile	51
8.1	Allgemeine Hinweise	51
8.2	Grundsätzliche Angaben zur Ersatzteilbestellung	51
8.3	Ersatzteilbestellung per E-Mail	51
8.4	Ersatzteile	52
9	Notizen	54
9.1	Spannkraft- / Betätigungskraft Diagramm (Vorlagen)	54

1 SICHERHEIT

Allgemeine Hinweise

Die Betriebsanleitung für Ihr INOFlex®-Spannfutter enthält wichtige Hinweise zur Installation, Bedienung und Wartung sowie für Störungsfälle. Mit diesen Informationen helfen wir Ihnen beim sicheren und gefahrlosen Betrieb Ihres INOFlex®-Spannfutters.

Alle für den Umgang mit dem INOFlex®-Spannfutter notwendigen Sicherheitshinweise und Haftungsbestimmungen sind in diesem Kapitel enthalten. Außerdem finden Sie hier Anweisungen zur bestimmungsgemäßen Verwendung.

VORSICHT

Lesen und beachten Sie unbedingt diese Betriebsanleitung und besonders dieses Kapitel, bevor Sie mit dem INOFlex®-Spannfutter arbeiten.

1.1 UMFANG DER DOKUMENTATION

Die Betriebsanleitung umfasst neben den Sicherheitshinweisen:

- eine allgemeine Produktbeschreibung
- Hinweise zur Installation des INOFlex®-Spannfutters
- die Anleitung zur Bedienung und Betrieb des INOFlex®-Spannfutters
- eine Wartungs- und Pflegeanleitung
- eine Fehlersuch- und Fehlerbehebungsanleitung
- Technische Daten

Zur technischen Dokumentation gehören außerdem folgende Unterlagen:

- eine integrierte Ersatzteilliste
- eine Einbauerklärung

1.2 HINWEISE DES HERSTELLERS

1.2.1 KUNDENDIENST

Auf der Titelfrückseite sind die Kontaktdaten des Herstellers angegeben. Wenden Sie sich bei Fragen oder auftretenden Problemen bitte umgehend an den Hersteller des Spannfutters.

HINWEIS

Halten Sie bei Rückfragen an die HWR Spanntechnik GmbH die Identifikationsnummer (Id.-Nr.) bereit.

1.2.2 GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNG

Grundsätzlich gelten unsere »Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen«. Diese stehen dem Betreiber spätestens bei Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind

ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind.

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des INOFlex®-Spannfutters.
- Unsachgemäße Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des INOFlex®-Spannfutters.
- Betreiben des INOFlex®-Spannfutters bei defekten Sicherheitseinrichtungen der Maschine oder nicht ordnungsgemäß angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen an der Maschine.
- Nichtbeachten der Hinweise in der Dokumentation bezüglich
 - Lagerung
 - Installation
 - Bedienung (z. B. korrektes Einspannen des Werkstücks, Beachten der max. Drehzahl)
 - Wartung und Pflege
 - Fehlersuche und -behebung des INOFlex®-Spannfutters
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen am Spannfutter oder der Spannfutteraufnahme der Maschine.
- Mangelhafte Überwachung von Teilen, die einem Verschleiß unterliegen.
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

⚠ GEFAHR

Ohne Genehmigung des Herstellers dürfen Sie keine Veränderungen, An- oder Umbauten am INOFlex®-Spannfutter vornehmen. Alle Umbau-Maßnahmen bedürfen einer schriftlichen Bestätigung des Herstellers.

⚠ WARNUNG

Verwenden Sie nur Original-Ersatz- und Verschleißteile. Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

HINWEIS

Der Hersteller übernimmt die komplette Garantieleistung nur und ausschließlich für die bei ihm bestellten Ersatzteile.

1.2.3 HINWEISE ZUR HANDHABUNG DER DOKUMENTATION

Halten Sie diese Betriebsanleitung sowie weitere Unterlagen zum INOFlex®-Spannfutter stets griffbereit in der unmittelbaren Nähe der Bedieneinheit der Maschine bereit, in die das Spannfutter eingesetzt wird.

Lesen Sie vor dem ersten Einsatz auch diese Betriebsanleitung und beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise.

Besonders wichtige Stellen in der Betriebsanleitung sind mit einem Symbol gekennzeichnet.

HINWEIS

Schulungen des Personals durch den Hersteller können nur als Weitergabe von Einzel-Informationen angesehen werden. Sie entbinden den Bediener nicht vom Lesen der Betriebsanleitung.

1.2.4 ERKLÄRUNG DER PIKTOGRAMME

Die folgenden Symbole finden Sie an allen wichtigen Stellen in dieser Betriebsanleitung. Beachten Sie diese Hinweise genau und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig.

Kennzeichnung der Sicherheitshinweise:

⚠ GEFAHR

***Dieser Hinweis signalisiert Verletzungs- und/oder Lebensgefahr, sofern bestimmte Verhaltensregeln missachtet werden.
Wenn Sie dieses Zeichen in der Dokumentation sehen, treffen Sie bitte alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen.***

⚠ WARNUNG

Dieser Hinweis warnt Sie vor materiellen Schäden sowie vor finanziellen und strafrechtlichen Nachteilen (z. B. Verlust der Garantierechte, Haftpflichtfälle usw.).

⚠ VORSICHT

Dieser Hinweis warnt Sie vor materiellen Schäden an der Maschine.

HINWEIS

Hier finden Sie wichtige Hinweise und Informationen zum wirkungsvollen, wirtschaftlichen und umweltgerechten Umgang.

1.3 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG**1.3.1 AUSSCHLIEßLICHER VERWENDUNGSZWECK**

Das INOFlex®-Kraftspannfutter VT-Q 021 – VT-Q 040 ist ausschließlich zum Spannen von Bauteilen zur mechanischen Zerspanung in Werkzeugmaschinen bestimmt (siehe auch Kapitel „7“ Technische Daten [...▶ 39]).

Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

1.3.2 HINWEISE UND VORSCHRIFTEN BEACHTEN

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch:
das Beachten aller Hinweise aus der Dokumentation sowie der mitgelieferten Hersteller-Dokumentationen (falls zutreffend) und die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen und -intervalle.

1.3.3 UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN BEACHTEN

Halten Sie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen, allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln ein.

1.4 WARNUNG VOR FEHLBEDIENUNG UND MISSBRAUCH

Die Funktion Ihres INOFlex®-Spannfutters ist im Werk geprüft worden. Dennoch drohen bei Fehlbedienung oder Missbrauch Gefahren:

- für Leib und Leben von Bedienern, dritten Personen und Tieren, die sich in der Nähe der Werkzeugmaschine, in die das Spannfutter eingesetzt ist, aufhalten,
- für die Werkzeugmaschine, das INOFlex®-Spannfutter und andere Sachwerte des Betreibers,
- für den effizienten Betrieb der Werkzeugmaschine, in die das INOFlex®-Spannfutter installiert ist.

1.5 ANWEISUNGEN ZUM SICHEREN BETRIEB

⚠ GEFAHR

Wirkliche Sicherheit bedeutet, dass Sie mit allen Sicherheitshinweisen vertraut sind. Dies betrifft Art und Ort der Gefährdung und insbesondere die zu treffenden Sicherungsmaßnahmen. Bleiben Sie immer wachsam und seien Sie sich der Gefahr(en) bewusst.

Funktionsstörungen sind sofort zu ergründen. Gegebenenfalls sind vom Bedienpersonal Fachleute anzufordern. Nur wenn die Sicherheit des INOFlex®-Spannfutters und der Werkzeugmaschine außer Zweifel steht, darf der Betrieb wieder aufgenommen werden.

Der Betrieb des INOFlex®-Spannfutters darf nur gestartet werden, wenn sich das Bedienpersonal davon überzeugt hat, dass alle Wartungsarbeiten (wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben) ausgeführt wurden.

Sollte während des Betriebs festgestellt werden, dass anstehende Wartungsmaßnahmen nicht ausgeführt wurden, ist der Betrieb sofort einzustellen.

Beachten Sie beim Betrieb des INOFlex®-Spannfutters die ggf. für den Betrieb der Werkzeugmaschine zulässigen Raumtemperaturen (siehe Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine, falls angegeben).

1.6 VERPFLICHTUNGEN

1.6.1 VERPFLICHTUNG DES BETREIBERS

Der Betreiber verpflichtet sich, nur Personen mit dem INOFlex®-Spannfutter arbeiten zu lassen, die

- mit den grundlegenden Vorschriften über Sicherheit und Unfallverhütung vertraut und in den Betrieb des INOFlex®-Spannfutters eingewiesen sind,
- die Betriebsanleitung, das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise gelesen, verstanden und dies durch ihre Unterschrift bestätigt haben.

Der Betreiber verantwortet die Auswahl des Betriebspersonals. Er muss bei der Auswahl besonderes Augenmerk auf die Eignung des Personals zum Betreiben einer Werkzeugmaschine mit dem INOFlex®-Spannfutter legen.

Der Betreiber stellt dem Bedien- und Wartungspersonal stets die gesamte Produktdokumentation zur Verfügung.

Der Betreiber prüft in regelmäßigen Abständen das sicherheitsbewusste Arbeiten des Bedien- und Wartungspersonals.

Der Betreiber einer Werkzeugmaschine mit dem INOFlex®-Spannfutter muss folgende Vorschriften und Regeln einhalten und beachten:

- die in den technischen Anleitungen aufgeführten funktionellen Grenzen und Sicherheitsvorschriften.



GEFAHR

***Der Betreiber trägt die letzte Verantwortung für die Sicherheit.
Diese Verantwortung kann nicht delegiert werden.***

1.6.2 ANFORDERUNGEN AN BEDIEN- / INSTANDSETZUNGSPERSONAL

Der Betreiber verpflichtet sich,

- nur ausgebildetes Fachpersonal (Fachrichtung Metall) bzw. CNC-Dreher mit dem INOFlex®-Spannfutter arbeiten zu lassen,
- die Zuständigkeiten des Personals für Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandsetzung eindeutig festzulegen,
- anzulernendes Personal nur unter Aufsicht einer erfahrenen Fachkraft (Fachrichtung Metall) bzw. eines CNC-Drehers mit dem INOFlex®-Spannfutter arbeiten zu lassen.

Alle Personen, die mit der Bedienung des INOFlex®-Spannfutters beauftragt sind, verpflichten sich:

- die Sicherheit von Dritten, des INOFlex®-Spannfutters und der Werkzeugmaschine stets sicherzustellen,
- die Betriebsanleitung, das Sicherheitskapitel und die Warnhinweise zu lesen und durch ihre Unterschrift zu bestätigen, dass Sie diese verstanden haben,
- die grundlegenden Vorschriften betreffend Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten,
- das INOFlex®-Spannfutter nur zu verwenden, wenn Sie mit der Funktion des Spannfutters selbst, sowie der Funktion der Werkzeugmaschine und deren Sicherheits- und Noteinrichtungen vertraut sind und sie sicher beherrschen.

Das Bedienpersonal muss seine gesamte Aufmerksamkeit der Arbeit mit der Werkzeugmaschine mit dem INOFlex®-Spannfutter widmen.



GEFAHR

Es geht um die Sicherheit von Ihnen, Kollegen und Unbeteiligten in der Nähe der Maschine!

1.7 UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN

1.7.1 ALLGEMEINES

Überprüfen Sie das INOFlex®-Spannfutter täglich vor jeder Inbetriebnahme auf Betriebssicherheit! Beachten Sie neben den Hinweisen in der Dokumentation die allgemein gültigen, örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

Auftretende Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, sind sofort zu beseitigen. Schadhafte Teile sind unverzüglich zu ersetzen. Bis zur Störungsbeseitigung darf die Maschine mit dem INOFlex®-Spannfutter nicht weiter betrieben werden.

1.7.2 SCHUTZMAßNAHMEN DURCH DEN BETREIBER

Arbeitsplatzergonomie

Die Arbeitsplätze für das Bedienungspersonal sind nach ergonomischen Richtlinien zu gestalten. Für freien Zugang (Vermeidung von Stolperfallen), ausreichende Beleuchtung usw. (Unfallverhütungsvorschriften UVV, Sicherheit des Bedieners am Arbeitsplatz SBA) ist vom Betreiber zu sorgen.

Persönliche Schutzmaßnahmen

Persönliche Schutzausrüstung ist nach Richtlinien und Vorschriften der Berufsgenossenschaft und des Betriebs zu tragen (Arbeitskleidung, rutschfeste Sicherheitsschuhe, Haarnetz usw.).

Zugang zur Maschine

Halten Sie nicht-autorisierte Personen aus dem Arbeitsbereich fern. Dies kann durch selbstschließende und nur mit einem Schlüssel zu öffnende Türen oder ähnliche Schutzvorkehrungen sichergestellt werden.

1.7.3 INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME

Überprüfen Sie, dass das Spannfutter ordnungsgemäß in die Werkzeugmaschine eingesetzt und befestigt ist.

Vor der Inbetriebnahme des INOFlex®-Spannfutters hat sich das Inbetriebnahmepersonal vom einwandfreien Zustand des INOFlex®-Spannfutters durch vorgeschriebene Kontrollen und durch Probetrieb zu überzeugen!

1.7.4 SICHERHEIT BEI NICHTGEBRAUCH

Sichern Sie die Werkzeugmaschine mit dem INOFlex®-Spannfutter in Zeiten des Nichtgebrauchs gegen Inbetriebnahme durch Unbefugte (z. B. durch ein Vorhängeschloss am Hauptschalter der Werkzeugmaschine).

Achten Sie darauf, dass Kinder keinen Zugang zum INOFlex®-Spannfutter bzw. zur Werkzeugmaschine erhalten.

1.7.5 WARTUNG UND REPARATUR

Wartungsfristen

Führen Sie alle vorgeschriebenen Wartungsarbeiten fristgemäß durch.

Reinigungsmittel

Alle Oberflächen, die mit dem Produkt in Kontakt kommen, sind mit Reinigungsmitteln zu säubern, die den geltenden hygienischen und gesundheitsrechtlichen Normen entsprechen.

Prüfarbeiten

Die spannenden und die rotierenden Teile sind vor jeder Inbetriebnahme auf ihren einwandfreien Zustand hin zu prüfen. Schadhafte Teile sind unverzüglich durch einwandfreie Teile zu ersetzen.

Überprüfen Sie nach Beendigung der Wartungs- und Reparaturarbeiten alle Bauteile auf ihre Funktion.

Entsorgung

Handhaben und entsorgen Sie verwendete Stoffe und Materialien sachgerecht, insbesondere Fette und Lösungsmittel.

2 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

2.1 ALLGEMEINES

Das INOFlex®-Kraftspannfutter VT-Q 021 – VT-Q 040 ist ausschließlich zum Spannen von Bauteilen zur mechanischen Zerspanung in Drehmaschinen bestimmt (siehe auch Kapitel „7“ Technische Daten [... ▶ 39]).

Das Spannfutter ist ausschließlich unter Berücksichtigung der VDI 3106 und unter Berücksichtigung der Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine sowie dieser Betriebsanleitung zu verwenden.

HINWEIS

Das Spannfutter wird werkseitig grundgefettet ausgeliefert und muss ggf. nachgefettet werden.

2.2 ÜBERSICHT DES INOFLEX®-SPANNFUTTERS

2.2.1 AUFBAU

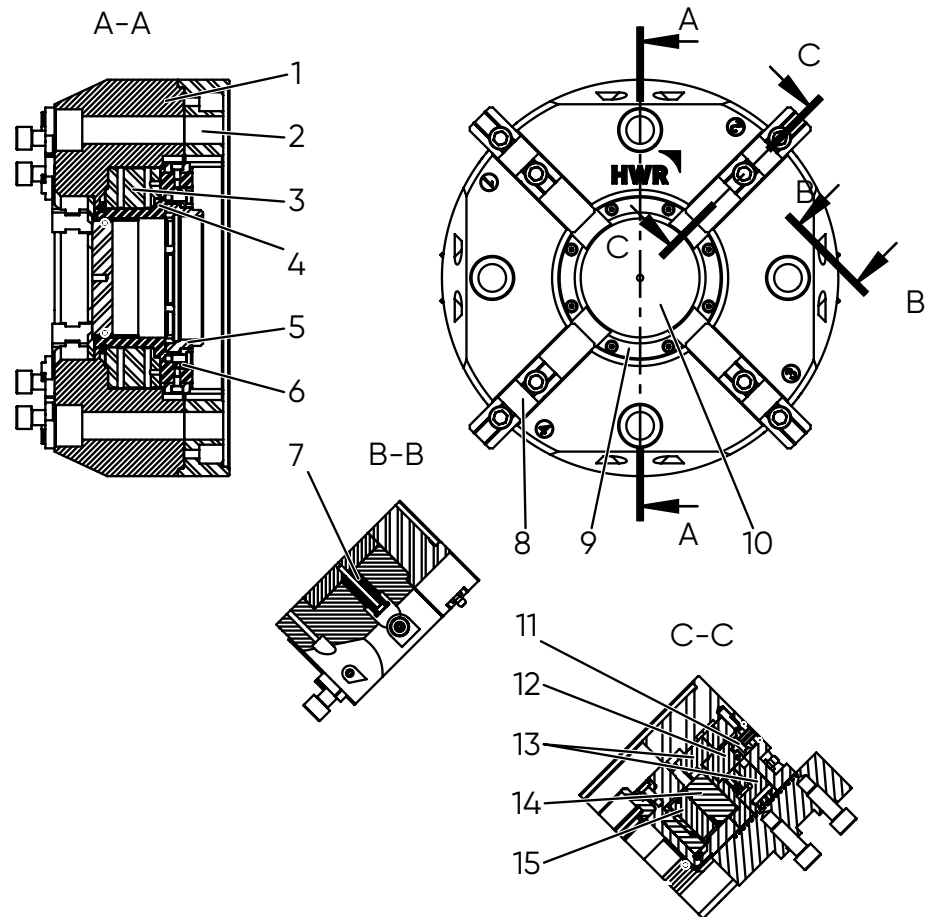


Abb. 2-1: Aufbau des INOFlex®-Kraftspannfutters

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1 Obergehäuse | 9 Dichtungsbuchse |
| 2 Untergehäuse | 10 Deckel |
| 3 Zurring | 11 Drehbolzen |
| 4 Zugführung | 12 Verstellbolzen |
| 5 Nutmutter | 13 Tangentialschieber komplett |
| 6 Haltering | 14 Mitnehmer |
| 7 Hubkontrolle | 15 Ausgleichsbolzen |
| 8 Grundbacke
Modul schrägverzahnt | |

2.2.2 FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Nach Montage des Kraftspannfutters in die Werkzeugmaschine durch eine(n) darin unterwiesene(n) und ausgebildete(n) Fachkraft (Fachrichtung Metall) bzw. CNC-Dreher spannt die gleiche Person das zu bearbeitende Werkstück im Spannfutter.

Das zentrisch und ausgleichend spannende 4-Backen-Kraftspannfutter ermöglicht das Spannen runder, kubischer und geometrisch unförmiger Teile und ist ebenso für verformungsempfindliche Werkstücke geeignet.

Nach Montage des INOFlex®-Kraftspannfutters an die Maschinenspindel (ggf. mit Hilfe eines kundenseitig zu installierenden Adapters) wird die Spannkraft eines Hydraulikspannzylinders von Nutmutter (3), Haltering (2) und Zugführung (4) über Zugring (5), Ausgleichsbolzen (6) und Mitnehmer (7) auf die Tangentialschieber (8) und Grundbacken (1) übertragen.

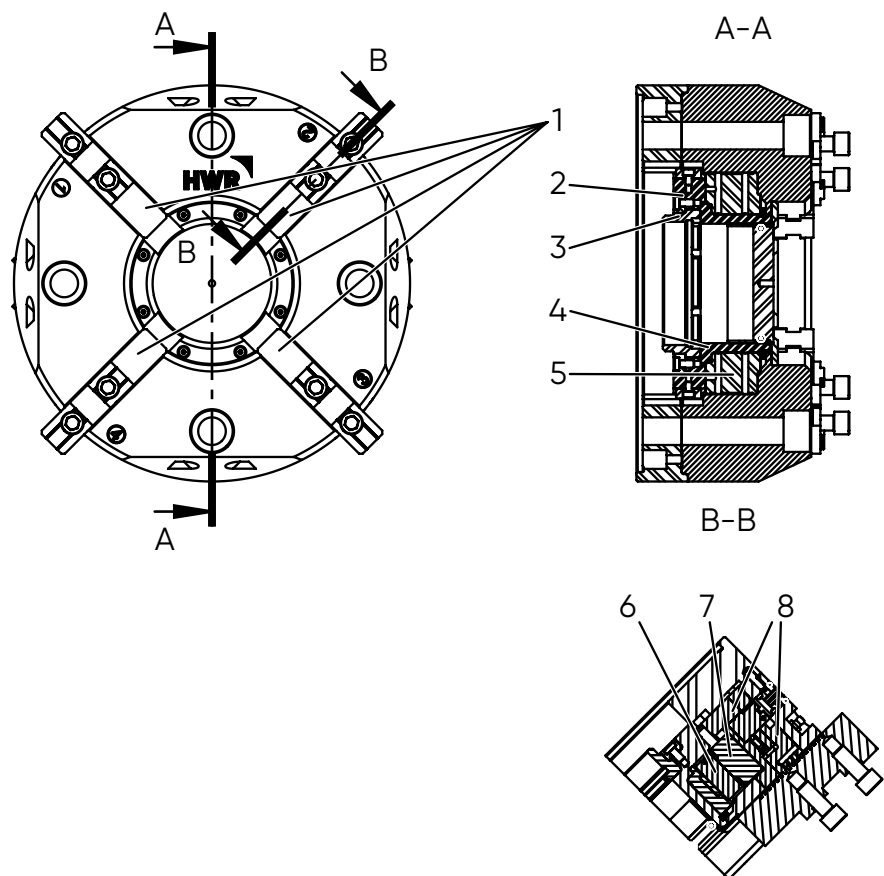


Abb. 2-2: Funktionsweise des INOFlex®-Kraftspannfutters

3 TRANSPORT UND INSTALLATION

3.1 ALLGEMEINES

Achten Sie während der Installationsarbeiten auf Ruhe und Besonnenheit. Vermeiden Sie Stress und Hektik, denn dies kann zu Arbeitsfehlern oder gar zu Unfällen führen.

Halten Sie alle Transportwege und den Installationsbereich während der gesamten Arbeit frei von störenden Gegenständen.

Beachten Sie während der Installationsarbeiten auch die Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine, auf die das Kraftspannfutter montiert wird.

WARNUNG

Beachten Sie die betreiberseitigen Vorschriften und Richtlinien bezüglich der persönlichen Schutzausstattung (PSA).

3.2 TRANSPORT

3.2.1 TRANSPORT-WERKZEUGE

Bei der Anlieferung kann das sicher verpackte INOFlex®-Spannfutter je nach Gewicht mit folgenden Hilfsmitteln transportiert werden:

- Kran
- Gabelstapler bzw. Hubwagen

3.2.2 HINWEISE AUF DER VERPACKUNG

Beachten Sie unbedingt an der Verpackung angebrachte Hinweise und Anweisungen (sofern vorhanden).

3.2.3 VORSICHTSMAßNAHMEN FÜR DEN TRANSPORT

Transportarbeiten schwerer INOFlex®- Spannfutter, ggf. mit Hilfsmitteln dürfen nur von dem dafür qualifizierten Personal durchgeführt werden.

⚠ GEFAHR



Beim Transport kann es zu Gefährdungen durch Kippen, Schwenken oder Fallen der transportierten Komponenten kommen. Dies kann Geräteschäden oder lebensgefährliche Körperverletzungen zur Folge haben.

Um Geräteschäden und lebensgefährliche Verletzungen zu verhindern, müssen Sie folgende Maßnahmen einhalten:

- Das INOFlex®-Spannfutter darf nur am vorgesehenen Anschlagpunkt bzw. Transportgewinde angehoben werden.
- Beachten Sie bei der Aufnahme bzw. Aufhängung des Spannfutters sowie während des Transports des Spannfutters stets dessen Schwerpunkt und Anschlagposition.
- Lastaufnahme- und Anschlagmittel müssen den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften entsprechen.
- Bei der Auswahl der Lastaufnahme- und Anschlagmittel müssen Sie unbedingt das Gewicht des INOFlex®-Spannfutters sowie ggf. die Länge des Lastarms (z. B. Kranausleger) berücksichtigen.
- Sperren Sie unbedingt die Transportwege schwebender Lasten ab und kennzeichnen Sie diese Wege, damit sich niemand in diesem Bereich aufhalten kann.

⚠ GEFAHR



Niemand darf sich unter einer schwebenden Last aufhalten. Unfallgefahr!

3.2.4 SPANNFUTTER-TRANSPORT MIT RINGSCHRAUBE

Für den Transport muss die im Lieferumfang enthaltene Ringschraube (DIN 580) verwendet werden.

⚠ VORSICHT

Die Ringschraube ist mit der zulässigen Traglast gekennzeichnet.

Schritt 1 Schrauben Sie die Ringschraube vor dem Transport in den Grundkörper des Spannfutters ein (siehe die folgende Abbildung). Hängen Sie das Hebezeug ein.

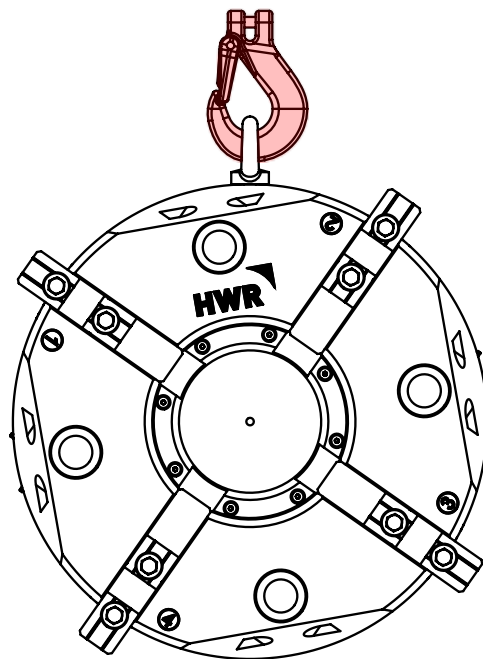


Abb. 3-1: Transport mit Ringschraube

Schritt 2 Beachten Sie während des Transports die im Kapitel 3.2.3 [... 15] beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen.

⚠ WARNUNG

Hebezeug und Ringschraube erst nach sicherer Montage des Spannfutters in der Werkzeugmaschine entfernen.

3.2.5 PRÜFUNGEN NACH DEM TRANSPORT / ERHALT DES SPANNFUTTERS

Prüfen Sie sofort nach Erhalt des INOFlex® Spannfutters dessen Zustand (Transportschäden).

Teilen Sie eventuell gefundene Transportschäden dem Transporteur und dem Hersteller des Spannfutters (HWR Spanntechnik GmbH) mit. Die Adresse und Telefonnummer finden Sie auf der Innenseite des Titelblatts.

⚠ WARNUNG

Schäden, die beim Transport des Spannfutters entstanden sind, müssen vor der Inbetriebnahme vollständig und sachgerecht behoben werden.

3.3 INSTALLATION

⚠ WARNUNG

Die Installation des INOFlex® Spannfutters darf nur durch geschultes und darin eingewiesenes Personal durchgeführt werden, das auch in den Betrieb der Werkzeugmaschine geschult und eingewiesen ist.

3.3.1 PLATZBEDARF

Der Bewegungsfreiraum zur Installation des INOFlex® Spannfutters entspricht dem Raumbedarf des Bedieners der Werkzeugmaschine (siehe entsprechende Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine).

3.3.2 MAßNAHMEN VOR MONTAGEBEGINN

HINWEIS

Das Spannfutter kann mit einem Zwischenflansch und entsprechend dem Adapter auf die Maschinenspindel der Werkzeugmaschine montiert werden.

- Schritt 1** Reinigen Sie die Aufnahmeflächen der Maschinenspindel und bei Verwendung eines Zwischenflansches auch dessen Zentrieraufnahme und Anlageflächen. Es dürfen sich weder Schmutz noch Späne an den entsprechenden Flächen befinden. Der ggf. vorhandene Zwischenflansch muss vollständig an der Maschinenspindel anliegen. Achten Sie auch darauf, dass alle Bohrungen entgratet und sauber sind.
- Schritt 2** Überprüfen Sie die Aufnahmeflächen (Maschinenspindel und ggf. Zwischenflansch) für das Spannfutter mit Hilfe einer Messuhr auf Rund- und Planlauf.

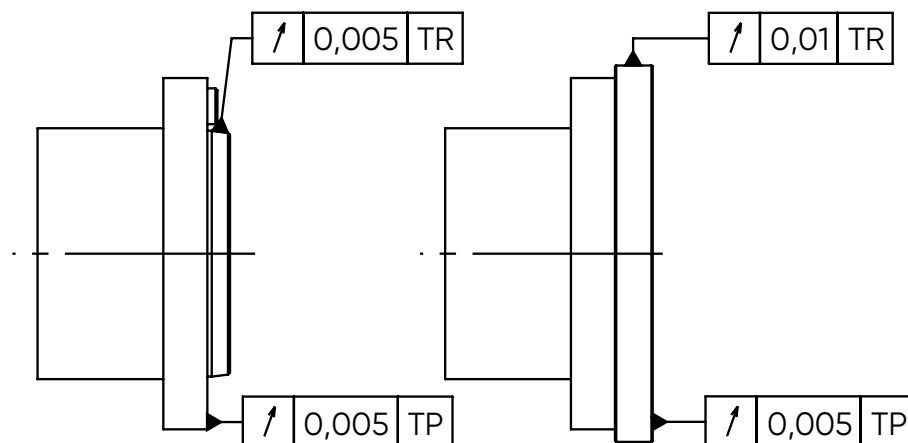


Abb. 3-2: Prüfung von Plan- und Rundlauf

- Schritt 3** Überprüfen Sie die max. Zugkraft des Spannzyinders. Sie darf die max. Betätigungskraft des Futters nicht überschreiten. Bei Bedarf muss der Hydraulikdruck des Spannzyinders begrenzt werden!

⚠ WARNUNG

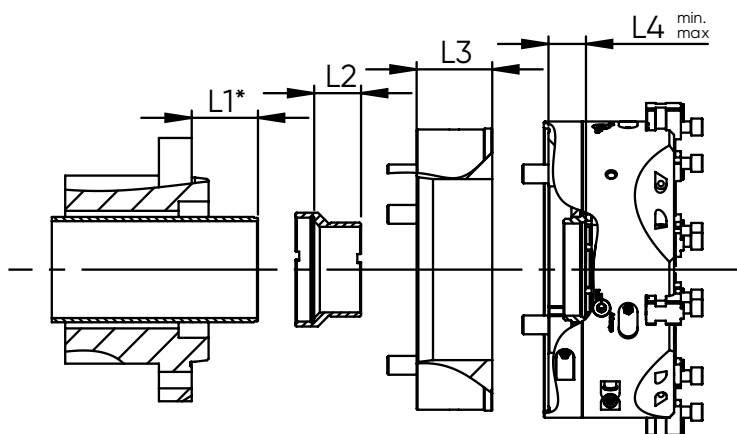
Die maximale Zugkraft des Spannzyinders darf die max. Betätigungskraft des Futters auf keinen Fall überschreiten. Unfallgefahr!

Schritt 4 Überprüfen Sie bei selbstgefertigten Verbindungsteilen die Dauerfestigkeit.

Schritt 5 Berechnungen für den Adapter:
Bestimmen Sie das Zwischenmaß: $X = L3 + L4 \text{ max.}$
Überprüfen Sie das Adaptermaß: $X = L1 + L2$

HINWEIS

**Die folgende Abbildung ist eine beispielhafte Darstellung (hier mit Zugrohr außerhalb der Spindel und mit Außengewinde).
 $L2 = L4 \text{ max.} + L3 - L1 + 0,3 \text{ mm (max.} + 0,5 \text{ mm)}$
Bei allen anderen Konstellationen bitte den Hersteller kontaktieren.**



*) Zylinder in vorderster Stellung

Abb. 3-3: Bestimmung der Adapterlänge

3.3.3 MONTAGE DES SPANNFUTTERS

HINWEIS

Das Spannfutter kann mit einem Zwischenflansch und entsprechend dem Adapter auf die Maschinenspindel der Werkzeugmaschine montiert werden.

- Schritt 1** Prüfen Sie, dass die Maßnahmen vor Montagebeginn (siehe Kapitel 3.3.2 [... ▶ 18]) durchgeführt sind.
- Schritt 2** Bringen Sie das Zugrohr (2) in die vorderste Stellung und schrauben Sie den Adapter (3), nachdem Sie das Gewinde zur Vorbeugung gegen Festrosten/Festfressen mit Kupferpaste eingestrichen haben, auf das Zugrohr.
- Schritt 3** Befestigen Sie den Zwischenflansch (4) auf der Spindel (falls das Futter nicht direkt mit der Spindel verschraubt wird) und prüfen Sie Rund- und Planlauf gemäß Abb. 3-2 [... ▶ 18]
- Schritt 4** Entfernen Sie die Dichtbuchse (1) vom Spannfutter, damit Sie später (siehe Schritt 7) die Nutmutter (5) aufdrehen können.
- Schritt 5** Führen Sie das saubere Spannfutter (an der Ringschraube hängend) mit Hilfe des Hebezeugs vorsichtig und langsam vor den Zwischenflansch bzw. die Maschinenspindel.

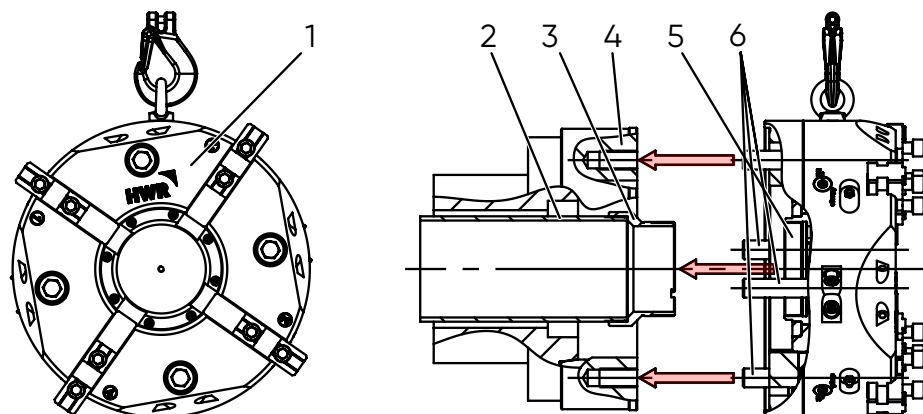


Abb. 3-4: Montage des Spannfutters

- Schritt 7** Drehen Sie die im Lieferumfang enthaltenen Befestigungsschrauben (6) – vorzugsweise Festigkeitsklasse 12.9 – und die Nutmutter (5) ein und ziehen Sie alles leicht an (wechselseitig).
- Schritt 8** Entfernen Sie das Hebezeug und die Ringschraube.
- Schritt 9** Stellen Sie den Spannzylinder auf den niedrigsten Druck ein und betätigen Sie den Zylinder auf „Futter geschlossen“.
- Schritt 10** Prüfen Sie Rund- und Planlauf des Spannfutters
In Abhängigkeit zur Baugröße des Spannfutters müssen folgende Toleranzen eingehalten werden:

VT-Q		021	026 - 031	040
Rundlauftoleranz	[mm]	0,02	0,03	0,05
Planlauftoleranz	[mm]	0,02	0,03	0,05

Tabelle 3-1: Rund-/Planlauf-Toleranz

- Schritt 11** Richten Sie das Spannfutter ggf. mit leichten Schlägen eines Kunststoffhammers am Außendurchmesser aus.

Schritt 12 Ziehen Sie die Nutmutter (5) mit Hilfe des mitgelieferten Futter-
schlüssels (8) sowie einer Verlängerung und einer Knarre oder
eines Quergriffes an. Ziehen Sie anschließend die Befesti-
gungsschrauben (6) mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels (7)
an (wechselseitig).

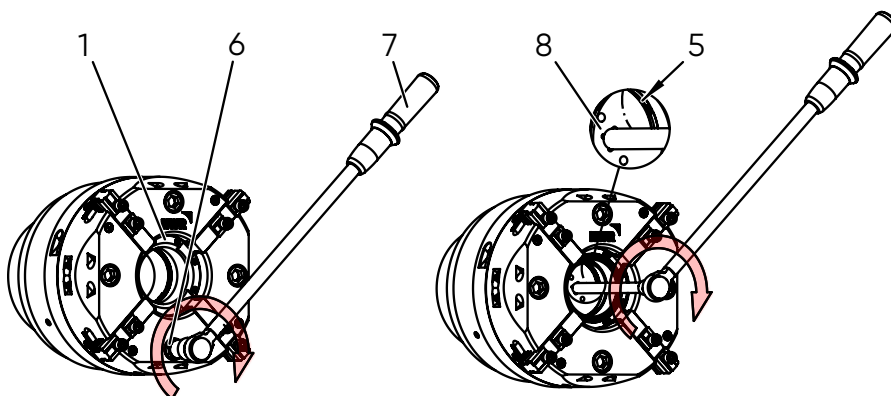


Abb. 3-5: Anziehen der Schrauben mit korrektem Drehmoment

HINWEIS

Beachten Sie die maximalen Anzugsmomente für Befestigungsschrauben (siehe Tabelle 7-9 [... ▶ 50]).

⚠ WARNUNG

Der Futterkörper darf nicht verspannt werden.

Schritt 13 Überprüfen Sie nochmals Rund- und Planlauf des Spannfut-
ters gemäß Tabelle 3-1.

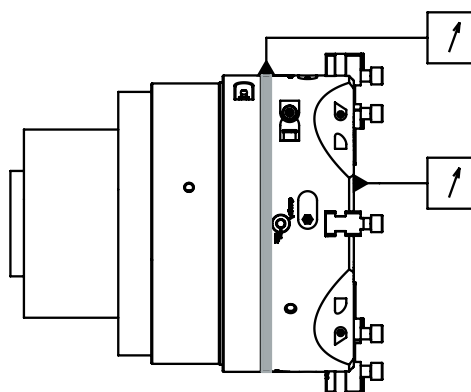


Abb. 3-6: Anziehen der Schrauben mit korrektem Drehmoment

3.4 WECHSEL DER SPANNBACKEN

3.4.1 ALLGEMEINES

In Abhängigkeit zum zu bearbeitenden Werkstück können weiche oder harte Aufsatzbacken verwendet werden.

HINWEIS

***Der Hersteller empfiehlt den Einsatz von originalen Spannbacken der HWR Spanntechnik GmbH.
Der Hersteller übernimmt keine Garantieleistung für fremdbezogene Teile.***

⚠ WARNUNG

Sollten Sie dennoch Spannbacken anderer Hersteller verwenden wollen, müssen Sie vorher Rücksprache mit der Spannfutter-Hersteller HWR Spanntechnik GmbH halten. Außerdem müssen Sie zur Ermittlung der zulässigen Höchstdrehzahl und notwendigen Spannkraft eine Berechnung entsprechend der Richtlinie VDI 3106 durchführen.

⚠ VORSICHT



Während des Betriebes können die Oberflächen des INOFlex®-Futters heiß werden. Lassen Sie das INOFlex®-Futter nach der durchgeführten Arbeit abkühlen, um Verbrennungen zu vermeiden.

3.4.2 ENTNAHME DER GRUNDBACKE

⚠ VORSICHT

Das INOFlex®-Kraftspannfutter muss beim Wechsel der Grundbacken komplett geöffnet sein.

Schritt 1 Führen Sie den Verstell Schlüssel (1) in den Drehbolzen (2) ein, wie der rote Pfeil ① zeigt.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass der Verstell Schlüssel (1) bis zum Anschlag in den Drehbolzen (2) eingeführt ist.

Schritt 2 Drehen Sie den Verstell Schlüssel (1) von der Stellung „lock“ auf die Stellung „change“, wie der rote Pfeil ② zeigt. Ein geringer Federdruck muss überwunden und beim kompletten Wechsel der Grundbacke gehalten werden.

HINWEIS

Die Drehrichtung bei den Backen 1 und 3 (im Uhrzeigersinn) ist gegenläufig zu den Backen 2 und 4 (gegen den Uhrzeigersinn).

Schritt 3 Nehmen Sie die Grundbacke (3) aus dem Gehäuseoberteil (4). Wie der rote Pfeil ③ zeigt.

HINWEIS

Ein spürbares Rastern der Grundbacke (3) ist zu spüren.

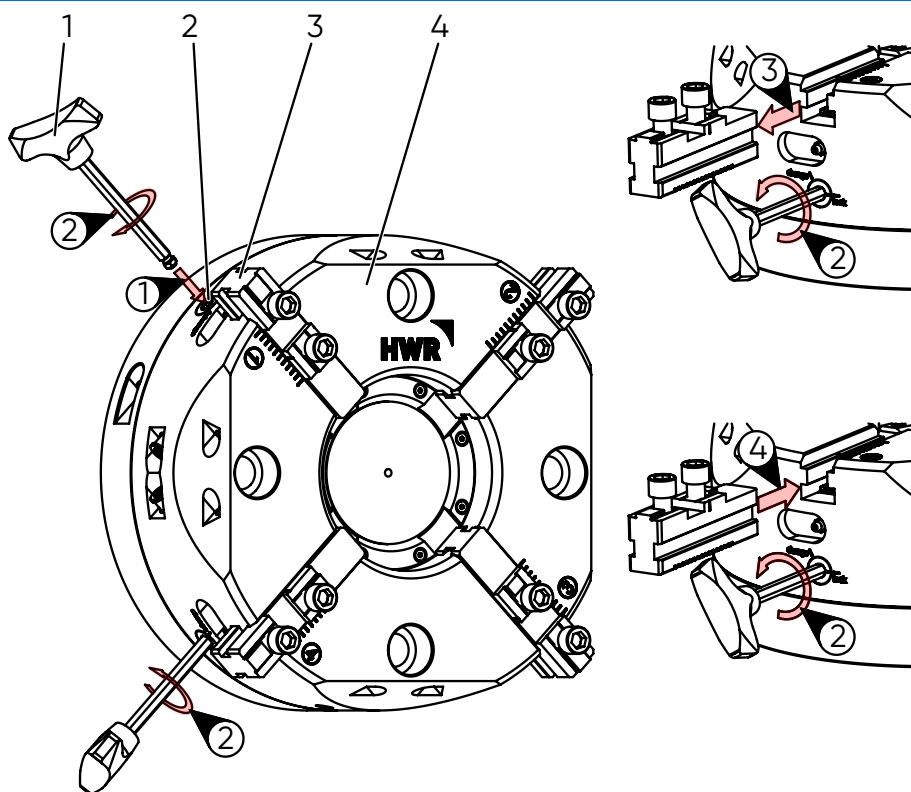


Abb. 3-7: Wechsel der Grundbacken

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr beim Wechseln der Grundbacken. Achten Sie auf die Stellung des Verstell Schlüssels (1) in der Stellung „change“ um Handverletzungen zu vermeiden.

3.4.3 EINSETZEN DER GRUNDBACKE

⚠ VORSICHT

Achten Sie darauf, dass das INOFlex®-Kraftspannfutter muss beim Wechsel der Grundbacken komplett geöffnet sein.

⚠ VORSICHT

Achten Sie darauf, dass die Verzahnung und die Führungsflächen sauber sind und die Grundbackennummern mit den signierten Backennummern auf dem INOFlex®-Futter übereinstimmen.

Schritt 1 Streichen Sie die einzusetzenden Grundbacken an den Führungsflächen, sowie an der Verzahnung mit Schmierfett ein.

⚠ VORSICHT

Verwenden Sie ausschließlich das Schmierfett OKS 265 der HWR Spanntechnik GmbH (oder andere von HWR freigegebene Schmierfette).

Schritt 2 Führen Sie den Verstell Schlüssel (1) in den Drehbolzen (2) ein, wie der rote Pfeil ① zeigt.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass der Verstell Schlüssel (1) bis zum Anschlag in den Drehbolzen (2) eingeführt ist.

Schritt 3 Drehen Sie den Verstell Schlüssel (1) von der Stellung „lock“ auf die Stellung „change“, wie der rote Pfeil ② zeigt. Ein geringer Federdruck muss überwunden und beim kompletten Wechsel der Grundbacke gehalten werden.

HINWEIS

Die Drehrichtung bei den Backen 1 und 3 (im Uhrzeigersinn) ist gegenläufig zu den Backen 2 und 4 (gegen den Uhrzeigersinn).

Schritt 4 Nehmen Sie die neue Grundbacke (3) führen Sie diese in das Gehäuseoberteil (4) ein, wie in der rote Pfeil ④ zeigt. Stellen Sie die gewünschte Grundbackenposition ein.

HINWEIS

Ein spürbares Rastern der Grundbacke (3) ist zu spüren.

⚠ VORSICHT

Die Grundbacke lässt sich nur im nutzbaren Bereich sicher verriegeln und in der Stellung „lock“ lässt sich der Verstell Schlüssel (1) entfernen.

⚠ GEFAHR

Betreiben Sie niemals das INOFlex®-Kraftspannfutter mit eingestecktem Verstell Schlüssel (1).

3.4.4 MONTAGE DER AUFSATZBACKEN

Schritt 1 Setzen Sie die Spannbacke (2) in den Kreuzversatz der Grundbacke (3) und verschrauben Sie je zwei Zylinderskopfschrauben (1) der Festigkeitsklasse 12.9 ein.

⚠ WARNUNG

Achten Sie darauf, dass der Kreuzversatz sauber ist und die Spannbackennummer mit der Grundbackennummer übereinstimmt. Achten Sie auf eine ausreichende Einschraubtiefe (min. $1,25 \times \text{Gewindedurchmesser}$).

Schritt 2 Ziehen Sie die Schrauben (1) mit einem Drehmomentschlüssel an.

HINWEIS

Beachten Sie die maximalen Anzugsmomente für Befestigungsschrauben (siehe Tabelle 7-9 [... ▶ 50]).

⚠ WARNUNG

Zur Montage der Aufsatzbacken müssen jeweils zwei Befestigungsschrauben verwendet werden.

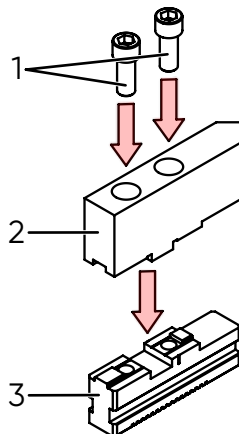


Abb. 3-8: Montage der Aufsatzbacken

3.5 FUNKTIONSPRÜFUNG

Nach der Installation des Spannfutters muss dessen Funktion vor Inbetriebnahme geprüft werden. Dabei ist besonders die Spannkraft zu beachten:

- Die Spannfunktion des Futters ist durch Betätigen des Spannzylinders (Öffnen und Schließen) zu prüfen (siehe Kapitel 5.2.6 [... ▶ 30]).
- Zur Kontrolle der korrekten Montage an die Maschinenspindel ist der Backenhub zu kontrollieren (siehe Kapitel 5.2.7 [... ▶ 31]).
- Führen Sie ggf. eine Berechnung der zulässigen Drehzahl entsprechend der Richtlinie VDI 3106 durch.
- Messen Sie die Spannkraft mit einem geeigneten Spannkraftmessgerät über 2 Backen (1/2 Gesamtspannkraft) oder über 4 Backen.

4 BEDIENUNG

4.1 ALLGEMEINES

In diesem Kapitel finden Sie Informationen, wie Sie das INOFlex® Spannfutter bedienen können.

⚠ WARNUNG

Beachten Sie die betreiberseitigen Vorschriften und Richtlinien (z. B. bezüglich der persönlichen Schutzausstattung (PSA)).

⚠ WARNUNG

Beachten Sie zusätzlich die Bedienungsanweisung der Werkzeugmaschine, in die das Spannfutter installiert wird.

4.2 VORBEREITUNGEN

- Schritt 1** Prüfen Sie, dass das Spannfutter ordnungsgemäß an der Werkzeugmaschine installiert ist.
- Schritt 2** Stellen Sie sicher, dass eine Funktionsprüfung durchgeführt wurde (siehe Kap. 3.5 [\[...\]](#) [25](#)).

4.3 SPANNEN DES WERKSTÜCKS

⚠️ WARNUNG

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Maschine und vor dem Betrieb des Spannfutters vom ordnungsgemäßen Zustand der Werkzeugmaschine.

⚠️ GEFAHR

Sollte die max. Drehzahl der Drehmaschine höher sein als die max. zulässige Drehzahl des Spannfutters, muss eine Drehzahlbegrenzung in der Maschine installiert sein.

Es ist unbedingt auszuschließen, dass das Spannfutter mit einer zu hohen Drehzahl und damit mit zu hoher Fliehkraft betrieben wird. Ansonsten besteht die Gefahr, dass das Werkstück nicht ausreichend gespannt wird.

Schritt 1 Setzen Sie das Werkstück mit beiden Händen in das Spannfutter und spannen Sie es durch Betätigen des Fußschalters.

Schritt 2 Überprüfen Sie die beiden Hubkontrollen (1), damit das Werkstück sicher gespannt ist. (siehe Kapitel 4.3.1 [... ▶ 28])

⚠️ GEFAHR

Während des Spannens darf sich NIEMAND außer der damit beschäftigten ausgebildeten Fachkraft an der Maschine aufhalten.

⚠️ GEFAHR

Ein unsicher gespanntes Werkstück erhöht das Unfallrisiko durch Herausfliegen des Werkstückes.

⚠️ WARNUNG

Klemmgefahr

Beim Spannen des Werkstücks besteht Klemmgefahr für Ihre Hände.



⚠️ GEFAHR

Achten Sie darauf, dass beide Backenpaare das Bauteil spannen. Es darf niemals mit nur drei Backen gespannt und gearbeitet werden.

Schritt 3 Starten Sie nach korrektem Spannen des Werkstücks den Betrieb der Maschine gemäß der Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine. Überschreiten Sie nicht die zulässige Drehzahl.

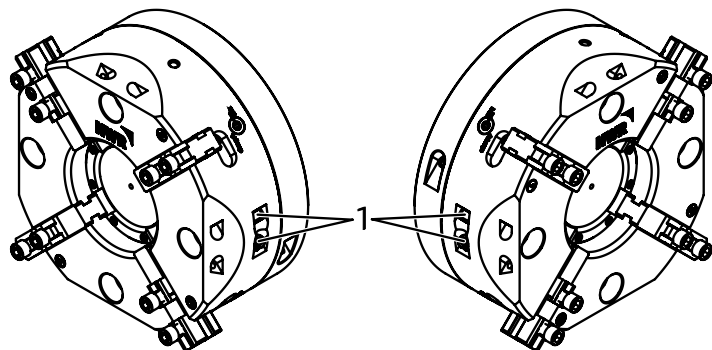


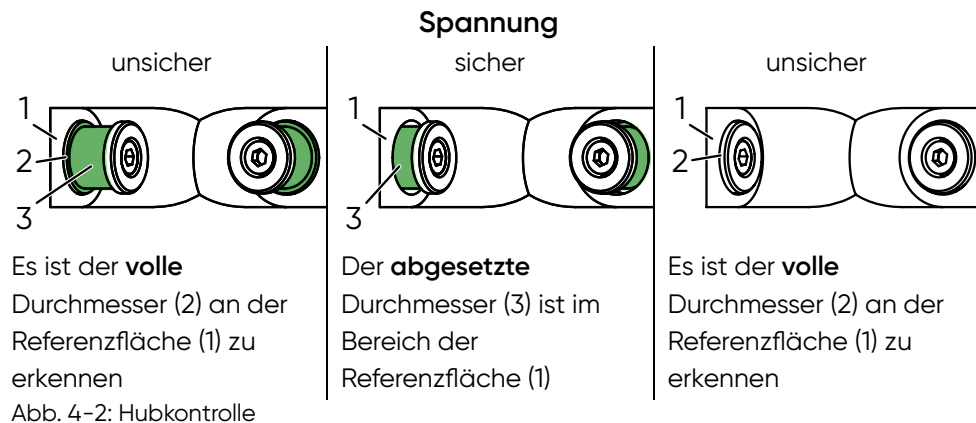
Abb. 4-1: Position der Hubkontrollen

⚠ GEFAHR

**Es darf nicht über den Futterdurchmesser gespannt werden.
(max. Spanndurchmesser = Futterdurchmesser)**

4.3.1 HUBKONTROLLE

Im gespannten Zustand des Werkstückes, muss sich die Referenzfläche, wie in Abb. 4-2 gezeigt, im Bereich des abgesetzten (grün eingefärbten) Durchmessers befinden. Damit wird ausgeschlossen, dass die Grundbacke im Futter zu Block geht und das Werkstück nicht sicher gespannt wird.



- 1 Referenzfläche
- 2 Voller Durchmesser
- 3 Abgesetzter Durchmesser / sicherer Spannbereich (grün eingefärbt)

4.4 REGELMÄßIGE ARBEITEN WÄHREND DES BETRIEBES

- Führen Sie eine regelmäßige Sichtprüfung auf Verunreinigungen durch. Ggf. ist der Betrieb zu unterbrechen und eine Reinigung des Spannfutters / der Maschine durchzuführen (siehe Kapitel „5“ Instandhaltung [... ▶ 29]).
- Beachten Sie zusätzlich die Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine.

5 INSTANDHALTUNG

5.1 ALLGEMEINES

Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen das INOFlex® Spannfutter und die Werkzeugmaschine einer regelmäßigen Wartung und Pflege unterzogen werden. Diese umfasst eine Funktionsprüfung sowie eine Sichtkontrolle auf Beschädigung und Verschleiß.

⚠️ WARNUNG

Beachten Sie zusätzlich die Bedienungsanweisung der Werkzeugmaschine, in die das Spannfutter installiert wird.

Halten Sie die erforderlichen Materialien zur Reinigung des Spannfutters bereit.

5.2 WARTUNG

5.2.1 WARTUNGSFRISTEN

Führen Sie alle vorgeschriebenen Wartungsarbeiten fristgemäß durch.

5.2.2 PRÜFARBEITEN

Die tragenden und die sich bewegenden Teile sind vor jeder Inbetriebnahme auf ihren einwandfreien Zustand hin zu prüfen. Schadhafte Teile sind unverzüglich durch einwandfreie Teile zu ersetzen.

⚠️ WARNUNG

Reparatur- und Austauscharbeiten am INOFlex® Spannfutter dürfen nur durch geschultes und darin eingewiesenes Personal durchgeführt werden, das auch in den Betrieb der Werkzeugmaschine geschult und eingewiesen ist.

Überprüfen Sie nach Beendigung der Wartungs- und Reparaturarbeiten alle Sicherheitseinrichtungen der Maschine auf ihre Funktion. Schutzverkleidungen und Schutzabdeckungen müssen korrekt installiert sein.

5.2.3 SCHMIERMITTEL

Verwenden Sie ausschließlich das Schmierfett OKS 265 der HWR Spanntechnik GmbH (oder andere von HWR freigegebene Schmierfette).

⚠️ WARNUNG

Bei Hautkontakt kann es zu allergischen Reaktionen kommen tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe.

⚠️ WARNUNG

Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf der Fettkartusche und dem Datenblatt des Fettes.

5.2.4 SICHERHEITSHINWEISE

Schalten Sie vor Beginn der Wartungs- und Pflegearbeiten die Werkzeugmaschine aus und sichern Sie die Maschine gegen Wiedereinschalten (siehe Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine).

5.2.5 WARTUNGSPLAN

vor jedem Gebrauch des Spannfutters			
Sichtkontrolle auf Zustand und Funktion			
Tabelle 5-1: Wartungsarbeiten vor jedem Gebrauch			
während des Betriebes			
regelmäßige Sichtprüfung auf Verunreinigungen			
Tabelle 5-2: Wartungsarbeiten während des Betriebes			
nach jedem Gebrauch der Maschine			
manuelle Reinigung			
Tabelle 5-3: Wartungsarbeiten nach jedem Gebrauch			
VT-Q	021	026 - 031	040
Spannkraftkontrolle mit geeignetem Spannkraftmessgerät: über 2 Backen gemessen (1/2 Gesamtspannkraft) oder über 4 Backen	alle 2000 Spannhübe	alle 1000 Spannhübe	alle 1000 Spannhübe
Kontrolle des Grundbackenhubs	alle 2000 Spannhübe	alle 1000 Spannhübe	alle 1000 Spannhübe
Tabelle 5-4: Wartungsarbeiten nach Spannhüben			

⚠ GEFAHR

Das Spannfutter muss mit einer ausreichenden Fettschmierung versehen sein. Ansonsten entsteht Spannkraftverlust. Unfallgefahr!

5.2.6 KONTROLLE DER SPANNKRAFT

Entsprechend des Wartungsplans muss die Spannkraft des Spannfutters regelmäßig kontrolliert werden. Verwenden Sie hierfür ein geeignetes Messgerät, mit dem die Spannkraft über 2 Backen (1/2 Gesamtspannkraft) oder 4 Backen gemessen wird.

HINWEIS

Die Gesamtspannkraft ergibt sich aus der Summe der Spannkräfte jeder Grundbacke.

⚠ WARNUNG

Die erreichte Spannkraft kann sich nach längerem Betrieb des Spannfutters verändern.

Vorgehen bei zu hoher Spannkraft

Eine Erhöhung der gemessenen Spannkraft – im Vergleich zum in Kapitel 7.9 [... ▶ 40] angegebenen Wert – stellt keine Funktionsstörung des Spannfutters dar. Liegt die Spannkraft mehr als 10% oberhalb des in Kapitel 7.9 [... ▶ 40] angegebenen Wertes, so muss vom Betreiber eine neue Kennlinie zum Verhältnis zwischen Betätigungskraft und Spannkraft aufgenommen und verwendet werden (Vorlage in Kapitel 9.1 [... ▶ 54]).

Die maximale Betätigungskraft des Spannfutters muss in diesem Fall reduziert werden, damit die in Kapitel 7.9 [\[...\]](#) [47](#) angegebene maximale Spannkraft nicht überschritten wird.

Vorgehen bei zu geringer Spannkraft

Liegt die Spannkraft mehr als 15% unterhalb des in Kapitel 7.9 [\[...\]](#) [47](#) angegebenen Wertes, muss das Spannfutter neu abgeschmiert werden (siehe Kapitel 5.3 [\[...\]](#) [32](#)).

Wird die angestrebte Gesamtspannkraft auch nach dem Abschmieren aller Schmiernippel nicht erreicht, so muss das Spannfutter demontiert und vollständig gereinigt werden (siehe Kapitel 5.4 [\[...\]](#) [33](#)).

Sollte die Gesamtspannkraft auch nach der vollständigen Reinigung inklusive eines erneuten Abschmierens des Spannfutters nicht erreicht werden, muss das Spannfutter zur Kontrolle an den Hersteller gesendet werden.

5.2.7 KONTROLLE DES GRUNDBACKENHUBS

Entsprechend des Wartungsplans muss der Hub der Grundbacken regelmäßig kontrolliert werden. Als Referenz gelten hierbei die Werte aus den technischen Daten (Kapitel 7.9 [\[...\]](#) [47](#)).

Sollte der gemessene Hub je Grundbacke nicht mit dem Tabellenwert übereinstimmen, muss das Spannfutter demontiert und vollständig gereinigt werden (siehe Kapitel 5.4 [\[...\]](#) [33](#)).

Sollte der geforderte Hub je Grundbacke auch nach der vollständigen Reinigung nicht erreicht werden, muss das Spannfutter zur Kontrolle an den Hersteller geschickt werden.

5.3 ABSCHMIEREN

⚠️ WARNUNG

Zum Erhalt der erforderlichen Spannkraft **MUSS** das Spannfutter in regelmäßigen Abständen dosiert nachgefettet werden (Wartungsplan siehe Tabelle 5-4 [... ▶ 30]).

⚠️ VORSICHT

Verwenden Sie ausschließlich das Schmierfett OKS 265 der HWR Spanntechnik GmbH (oder andere von HWR freigegebene Schmierfette).

⚠️ VORSICHT

Die Grundbacken des Spannfutters müssen beim Abschmieren in voll geöffneter Position stehen.

Schmieren Sie alle Schmiernippel (1) mit der Fettpresse ab. Etwa 5 Hübe mit der Fettpresse je Schmiernippel sind ausreichend.

⚠️ WARNUNG

Zu wenig / zu viel Fett verursacht einen Spannkraftverlust und erhöht das Unfallrisiko.

⚠️ WARNUNG

Bei Hautkontakt kann es zu allergischen Reaktionen kommen tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe.

⚠️ WARNUNG

Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf der Fettkartusche und dem Datenblatt des Fettes.

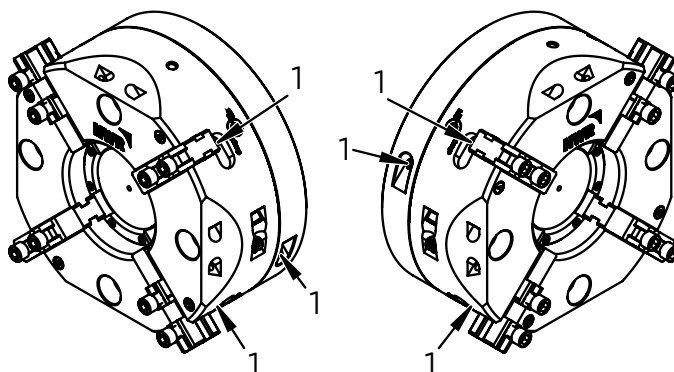


Abb. 4 2: Schmiernippel

5.4 DEMONTAGE / REINIGUNG / MONTAGE DES SPANNFUTTERS

Zur Sicherstellung der Spannkraft muss das Spannfutter in regelmäßigen Intervallen demontiert, gereinigt und anschließend erneut gefettet werden.

HINWEIS

Wartungsplan siehe Tabelle 5-4 [...]

Demontage und Reinigung

- Schritt 1** Legen Sie das Spannfutter mit der Backenseite auf die Werkbank.
- Schritt 2** Entfernen Sie die Zylinderstifte (10).
- Schritt 3** Entfernen Sie die Befestigungsschrauben (11).
- Schritt 4** Entfernen Sie das Unterteil (8), indem Sie es mit den Befestigungsschrauben (11) in den Gewindebohrungen (9) abdrücken.
- Schritt 5** Entfernen Sie die Hubkontrolle (3), indem Sie die jeweilige Befestigungsschraube lösen. Die Stifte sind vom Parallelschieber gelöst und können entnommen werden.
- Schritt 6** Entfernen Sie die Zylinderstifte (4) und entnehmen Sie die Drehbolzen (2).
- Schritt 7** Heben Sie die Innenteile aus dem Futterkörper (1), indem Sie diese über die Nutmutter (7) anheben.
- Schritt 8** Trennen Sie jetzt alle Teile voneinander und legen Sie sie einzeln ab. Lösen Sie hierzu auch die Schrauben, welche den Haltering (6) mit der Nutmutter (7) verbinden und entfernen Sie den Sicherungsring (5).

⚠ WARNUNG

Der Sicherungsring (5) muss nach jedem Ausbau durch einen neuen Ring ersetzt werden.

⚠ WARNUNG

Die Befestigungsschrauben vom Haltering (6) müssen nach jedem Ausbau ersetzt werden.

HINWEIS

Achten Sie beim Ablegen der Teile sorgsam auf Position und Einbaulage. Dadurch wird der spätere Zusammenbau erleichtert.

- Schritt 9** Säubern Sie alle Teile gründlich. Verwenden Sie ggf. Kaltreiniger/Petroleum.
- Schritt 10** Überprüfen Sie alle Komponenten. Ersetzen Sie schadhafte Teile vor Wiederinbetriebnahme des Spannfutters.

HINWEIS

Wenden Sie sich bei Unsicherheiten oder Fragen an den Hersteller HWR Spanntechnik GmbH.

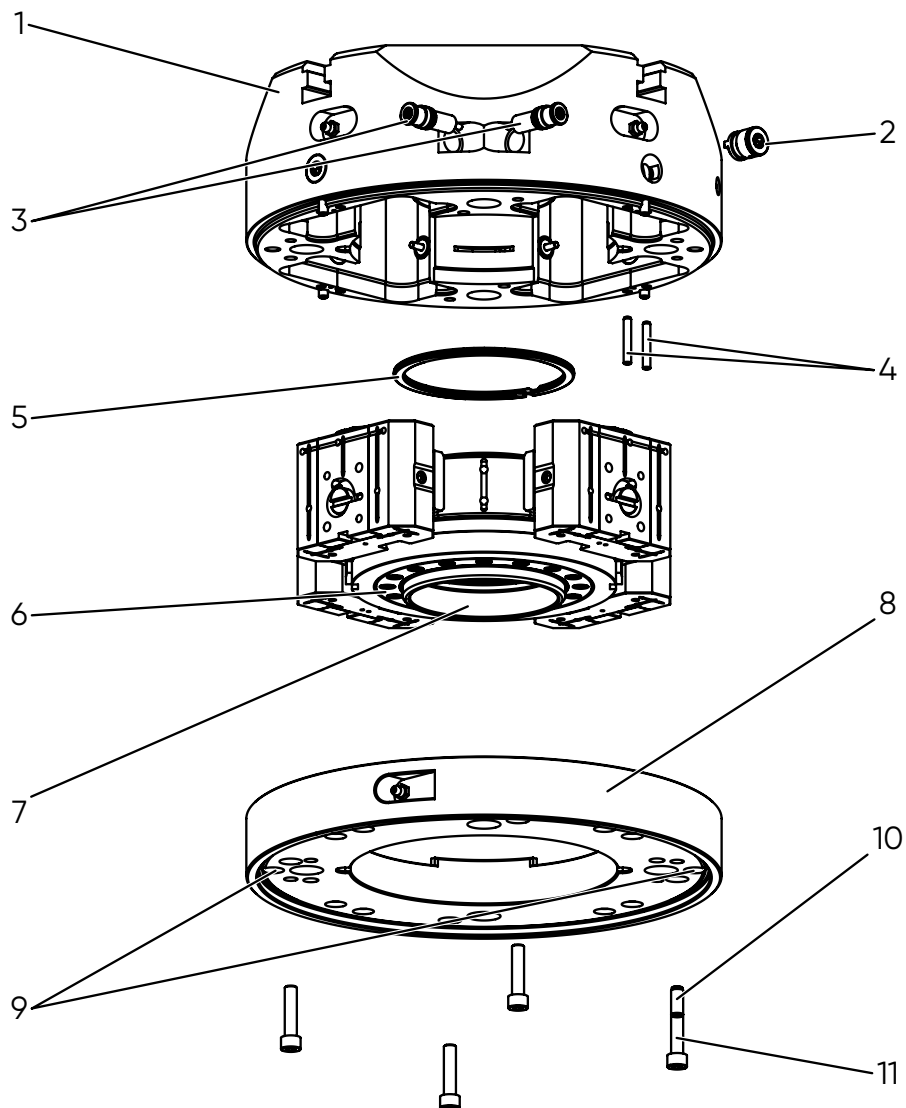


Abb. 4 2: Hubkontrolle

Montage

HINWEIS

Die innere Mechanik des Spannfutters kann unter Verwendung eines Hilfswerkzeugs eingesetzt werden. Kontaktieren Sie hierzu den Hersteller HWR Spanntechnik GmbH.

⚠️ WARNUNG

Zur Anordnung der Komponenten im Spannfutter befinden sich auf den Grundbacken, den Tangentialschiebern und dem Gehäuseober- teil Markierungspunkte.

- Schritt 1** Montieren Sie das Spannfutter in umgekehrter Reihenfolge zu den Arbeitsschritten der Demontage.
Fetten Sie bei der Montage alle Gleit- und Führungsflächen mit dem Schmierfett OKS 265 der HWR Spanntechnik GmbH (oder anderen von HWR freigegebenen Schmierfetten) vor.
- Schritt 2** Schmieren Sie das Spannfutter nach dem Zusammenbau über die sechs Schmiernippel mit dem Schmierfett der HWR Spanntechnik GmbH ab (s. Kap. 5.3 [... ▶ 32]).
- Schritt 3** Kontrollieren Sie die Spannkraft mit einem geeigneten Spannkraftmessgerät:
- über 2 Backen (1/2 Gesamtspannkraft) oder
 - über 4 Backen gemessen

⚠️ WARNUNG

Durch das Fetten kann die Spannkraft bei den ersten Messungen unterhalb der angegebenen Werte liegen.

5.5 ARBEITEN NACH LÄNGEREM STILLSTAND

Das technische Instandhaltungspersonal muss vor jeder Inbetriebnahme nach längerer Stillstandsphase folgende Arbeiten durchführen:

nach langer Stillstandzeit
Sichtkontrolle auf Zustand und Funktion des Spannfutters
Spannfutter reinigen
Tabelle 5-5: nach langer Stillstandzeit

5.6 ENTSORGUNG

Lassen Sie das Spannfutter sachgerecht von einer ausgebildeten Fachkraft abbauen und in seine Komponenten zerlegen.

Handhaben und entsorgen Sie verwendete Stoffe und Materialien, insbesondere Fette und Lösungsmittel, sachgerecht und entsprechend den landesgesetzlichen Vorschriften.

6 STÖRUNGEN

6.1 ALLGEMEINES

Dieses Kapitel informiert Sie über die Vorgehensweise im Störfall.

6.2 IM STÖRUNGSFALL

Schritt 1 Schalten Sie vor einer Störungsbehebung die Werkzeugmaschine aus und sichern Sie die Maschine gegen Wiedereinschalten (siehe Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine).

Schritt 2 Beheben Sie die Störung.

WARNUNG

Reparatur- und Austauscharbeiten am INOFlex® Spannfutter dürfen nur durch geschultes und darin eingewiesenes Personal durchgeführt werden, das auch in den Betrieb der Werkzeugmaschine geschult und eingewiesen ist.

Vor Wiederinbetriebnahme des Spannfutters bzw. einem Neustart der Maschine muss der für die Maschine Verantwortliche sicherstellen, dass

- *die Reparatur vollständig abgeschlossen ist,*
- *das Spannfutter sicher in der Werkzeugmaschine installiert ist,*
- *sich die gesamte Maschine in einem sicheren Zustand befindet,*

Beachten Sie hinsichtlich Reparaturarbeiten auch die Sicherheitshinweise im Kapitel „1“ Sicherheit [...▶  1] dieser Anleitung und zusätzlich die Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine.

Schritt 3 Nehmen Sie den Betrieb der Werkzeugmaschine wieder auf.

WARNUNG

Beachten Sie zur Wiederinbetriebnahme des Spannfutters und der Maschine, Kapitel „4“ Bedienung [...▶  26] dieser Betriebsanleitung und zusätzlich die Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine.

6.3 MÖGLICHE FEHLERURSACHEN UND DEREN BEHEBUNG

Fehler	Ursache	Behebung
Nur drei Backen liegen am Bauteil an.	Zuerst greifendes Backenpaar behindert den Ausgleich.	Beim Einlegen auf die Kontur achten, sodass das Bauteil nicht verkantet.
Backe(n) klemmt(en) in Führungsbahn	Grundbacke deformiert, Kontaktfäche, Aufsatzbacke nicht eben, verschmutzt oder beschädigt	Aufsatzbacken prüfen, reinigen, ggf. ersetzen.
	Grundbacke deformiert, Anzugsmoment der Befestigungsschrauben zu hoch	Vorgeschriebenes Anzugsmoment einhalten.
	Grundbacke deformiert	Austausch der Grundbacke
	keine Originalbacke(n) verwendet	Originalbacken verwenden.
Backen können nicht gewechselt werden.	Zugrohradapter zu kurz	Zugrohradapter tauschen
	Zugrohr / -stange gebrochen	Zugrohr / -stange tauschen
Rundlauffehler	Aufsatzbacken nicht richtig ausgedreht bzw. ausgeschliffen	Aufsatzbacken neu ausdrehen bzw. ausschleifen.
	Backe in falsche Führungsbahn eingesetzt	Backe in Führungsbahn mit passender Kennzeichnung einsetzen.
	Grundbacken verschmutzt oder beschädigt	Grundbacken reinigen bzw. austauschen.
	Befestigungsschrauben der Aufsatzbacken zu kurz oder zu lang bzw. überdehnt	Einschraubtiefe überprüfen, Schrauben ersetzen, Anzugsmoment beachten.
	Ausladung der Aufsatzbacken zu groß	Aufsatzbacken bzw. Spannmethod verändern.
	Spannfutter beschädigt oder verschlissen	Spannfutter zur Überprüfung an den Hersteller (HWR Spanntechnik GmbH) senden.
starke Vibration der Maschinen- spindel	Unwucht durch Werkstück oder Aufsatzbacken	Aufsatzbacken verändern / nacharbeiten oder Gewichtszugabe auf dem Futterkörper.
	Unwucht an: • Maschinenspindel • Antrieb • Futterflansch	Rundlauf stufenweise an verschiedenen Komponenten prüfen. Komponenten ausrichten, auswuchten oder ersetzen.
	Unwucht durch Kollision	Spannfutter zur Überprüfung und Reparatur an den Hersteller (HWR Spanntechnik GmbH) senden.

Tabelle 6-1: Mögliche Fehlerursachen und deren Behebung

Fehler	Ursache	Behebung
Futter fährt nicht zu	kein Hydraulikdruck	Hydraulikanlage überprüfen.
	Spannzylinder fährt nicht	Wegkontrolle am Zylinder überprüfen.
Spannkraftabfall	kurzer Backenhub bei großer Anzahl gleicher Werkstücke mangelhafter Schmierfilm	Zum Aufbau des Schmierfilms und zum Erreichen der vollen Spannkraft das Spannfutter ohne Werkstück mehrmals mit vollem Hub betätigen.
	Schmierung nicht ausreichend Schmiermittel	Spannfutter schmieren. Schmiermittel überprüfen, ggf. wechseln.
	verschmutztes Spannfutter	Spannfutter zerlegen, reinigen und abschmieren.
	Spannfutterfunktion gestört	Alle Bauteile überprüfen, beschädigte Bauteile durch Originalbauteile ersetzen, Spannfutter ggf. zur Überprüfung und Reparatur an den Hersteller (HWR Spanntechnik GmbH) senden.
	Spannzylinder undicht	Spannzylinder instandsetzen.
	Hydraulikanlage erzeugt keinen Druck	Hydraulikanlage instandsetzen.
Verstellschlüssel kann nicht entnommen werden.	Backen sind nicht in der Keilstange verzahnt.	Backenstellung prüfen und ggf. korrigieren.
Verstellschlüssel kann nicht gedreht werden	Kolben nicht in vorderster Stellung	Kolben ganz vor fahren. Ggf. ist der Adapter zu Kurz.
Tabelle 6-1: Mögliche Fehlerursachen und deren Behebung [Fortsetzung]		

7 TECHNISCHE DATEN

7.1 ALLGEMEINES

Alle wesentlichen technischen Daten zum INOFlex®-Kraftspannfutter sind in diesem Kapitel enthalten. Die Daten sind als Tabellen aufgebaut und nach einzelnen Baugrößen strukturiert.

7.2 ALLGEMEINE PRODUKTDATEN

Lebensdauer	25.000 Betriebsstunden
spannbare Werkstücke	handelsübliche Stähle, Gussmetalle, Nichteisenmetalle und Kunststoffe
Tabelle 7-1: Allgemeine Produktdaten	

7.3 BETRIEBSMITTEL

Schmierfett	OKS 265 (oder andere von HWR frei- gegebene Schmierfette)
Tabelle 7-2: Betriebsmittel	

HINWEIS

Das Schmierfett OKS 265 (oder anderes von HWR freigegebenes Schmierfett) ist bei der HWR Spanntechnik GmbH zu beziehen.

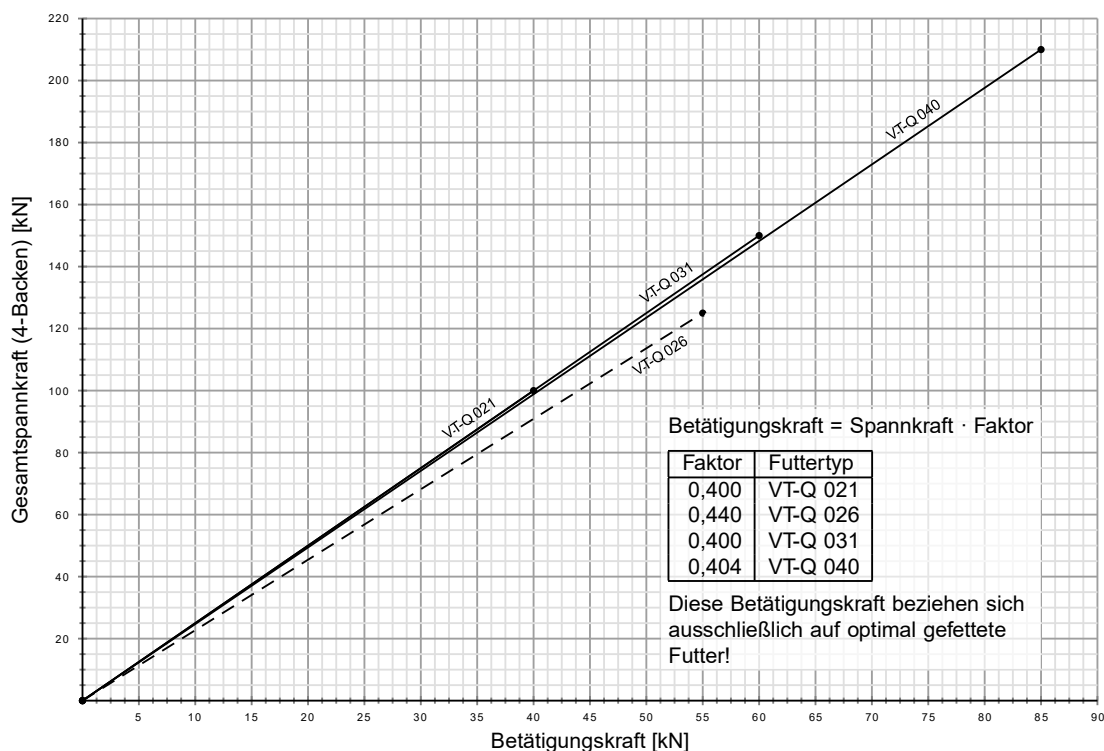
7.4 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Betrieb	Temperaturbereich siehe ggf. Bedie- nungsanleitung der Werkzeuge
Lagerung	keine Temperatureinschränkung
relative Luftfeuchtigkeit	5-85 %
Aufstellort der Werkzeugmaschine	ebener, fester Untergrund
Tabelle 7-3: Umgebungsbedingungen	

7.5 SONSTIGE UNTERLAGEN

Ersatzteilliste
Einbauerklärung
Kenntniserklärung des eingewiesenen Personals
Tabelle 7 3: Sonstige Unterlagen

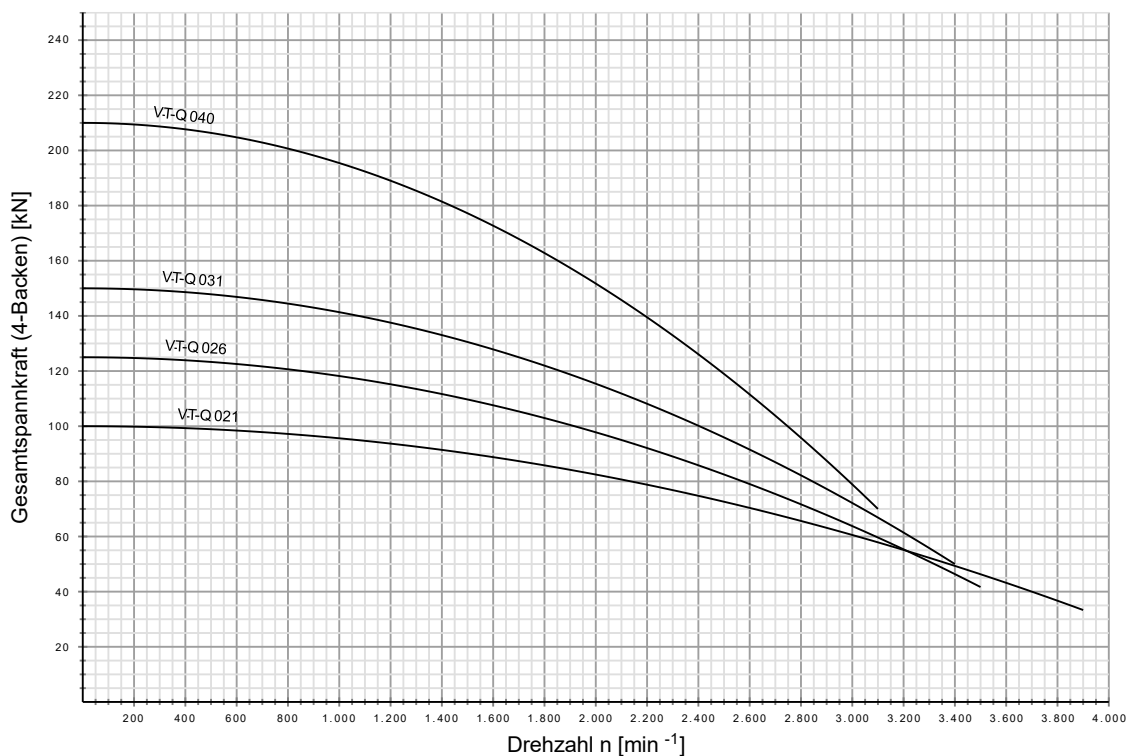
7.6 SPANNKRAFT- / BETÄTIGUNGSKRAFT DIAGRAMM



⚠ WARNUNG

Die Diagramme gelten für Spannfutter im Auslieferungszustand. Der Spannkraftverlauf muss ggf. neu aufgenommen werden (siehe Kapitel 5.2.6 [...> 30]).

7.7 SPANNKRAFT- / DREHZAHL DIAGRAMM



7.8 BERECHNUNG DER SPANNKRAFT UND DREHZAHL

Die Grundlage zur Berechnung der Spannkraft und der Drehzahl bildet die VDI 3106. Ausführlichere Erläuterungen dazu sind in der VDI 3106, DIN EN 1550 und DIN 6386 zu finden.

Legende					
F_C	Gesamtfliehkraft	[N]	M_{cAB}	Fliehmoment Aufsatzbacken	[kg·m]
F_{Sp}	Wirksame Spannkraft	[N]	M_{cGB}	Fliehmoment Grundbacken	[kg·m]
F_{Spmin}	erforderlich Mindestspannkraft	[N]	n	Drehzahl	[min ⁻¹]
F_{Sp0}	Ausgangsspannkraft	[N]	r_s	Schwerpunktradius	[m]
F_{SpZ}	Zerspanungskraft	[N]	r_{sAB}	Schwerpunktradius Aufsatzb.	[m]
m_{AB}	Masse einer Aufsatzbacke	[kg]	S_{Sp}	Sicherheitsfaktor Spannkraft	[-]
m_B	Masse Spannbackensatz	[kg]	S_Z	Sicherheitsfaktor Zerspanen	[-]
M_c	Fliehkraftmoment	[kg·m]	$\sum S$	Max. Spannkraft des Futters	[N]
Tabelle 7-4: Verwendete Formelzeichen					

7.8.1 BERECHNUNG DER SPANNKRAFT

Durch Betätigen des Futters im Stillstand wirken die Backen radiale Kräfte auf das Werkstück ein. Dieses wird als Ausgangsspannkraft F_{Sp0} bezeichnet. Während der Bearbeitung steht das Futter unter Drehzahleinfluss und die Backen erzeugen durch ihre Masse eine zusätzliche Fliehkraft F_C .

Je nach Spannsituation kann die Fliehkraft F_C die wirksame Spannkraft F_{Sp} am Werkstück:

- **Verringern (-)**, bei einer Außenspannung (Spannrichtung von außen nach innen) oder
- **Vergrößern (+)**, bei einer Innenspannung (Spannrichtung von innen nach außen)

$$F_{Sp} = F_{Sp0} \mp F_C \text{ [N]} \quad (1)$$

⚠ GEFAHR

Die errechnete Drehzahl darf nicht unterschritten werden.

⚠ GEFAHR

Die erforderliche Mindestspannkraft darf nicht unterschritten werden.

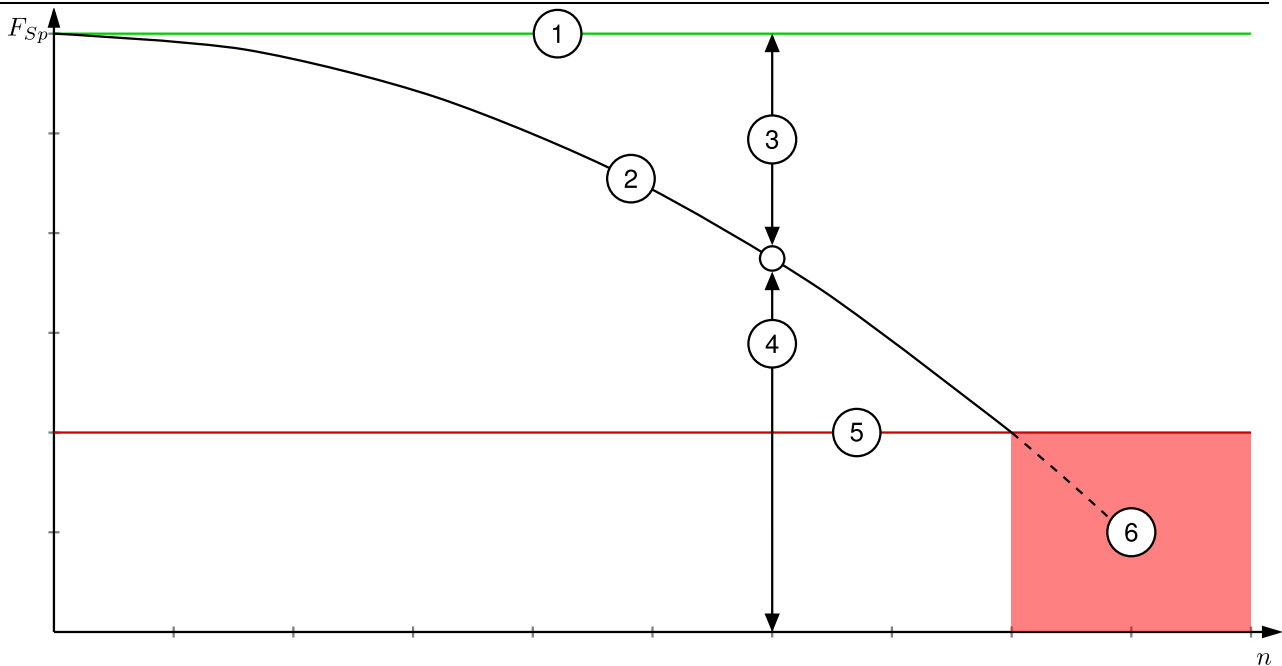


Abb. 7-1: Spannkraft-Drehzahl-Diagramm

1 Ausgangsspannkraft (Stillstand 0 min ⁻¹) F_{Sp0}	4 Wirksame Spannkraft F_{Sp}
2 Spannkraft-Drehzahl-Verlaufskurve	5 Erforderliche Mindestspannkraft F_{Spmin}
3 Fliehkraft F_c	6 Werkstück wird unkontrolliert freigesetzt
Tabelle 7-5: Legende Gesamtfiehkraft-Diagramm	

Im Bearbeitungsprozess wirken Zerspanungskräfte F_{SpZ} auf das Werkstück. Die notwendige wirksame Spannkraft F_{Sp} ist ein Produkt aus der wirkenden Zerspanungskraft F_{SpZ} und dem Sicherheitsfaktor S_Z .

Die Schwankungen in dem Bearbeitungsprozess werden über die Sicherheitsfaktoren berücksichtigt.

- Schwankungen der Zerspanungskräfte im Bearbeitungsprozess werden laut VDI 3106 mit $S_Z \geq 1,5$ berücksichtigt und
- Schwankungen der Spannkraft im Bearbeitungsprozess werden laut VDI 3106 mit $S_{Sp} \geq 1,5$ berücksichtigt.

$$F_{Sp0} = S_{Sp} \cdot (S_Z \cdot F_{SpZ} \mp F_c) \text{ [N]} \quad (2)$$

(+) Außenspannung

(-) Innenspannung

⚠️ WARNUNG

Aus Sicherheitsgründen darf die errechnete Spannkraft nicht über der auf dem Futter eingravierten maximalen Gesamtspannkraft ΣS_{max} liegen.

Die Gesamtfiehkraft F_C , die auf rotierende Spannbacken wirkt ist von folgenden Parametern abhängig:

- **Masse des Spannbackensatzes** m_B , Summe der Massen aller Spannbacken (Grundbacke und Aufsatzbacke)
- **Schwerpunktradius** r_s , Abstand zwischen Drehachse des Futters und dem Schwerpunkt des Spannbacke (Grundbacke und Aufsatzbacke)
- **Drehzahl** n , während des Bearbeitungsprozesses

$$F_C = \sum(m_B \cdot r_s) \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30}\right)^2 \quad [\text{N}] \quad (3)$$

Bei dem Produkt aus Masse m_B und Schwerpunktradius r_s wird auch als Fliehmoment bezeichnet. $M_c = m_B \cdot r_s \quad [\text{kg} \cdot \text{m}] \quad (4)$

In der Formel ist die gegebene Drehzahl im min^{-1} anzugeben.

⚠️ WARNUNG

Aus Sicherheitsgründen gilt laut DIN EN 1550, dass die Fliehkraft maximal 67% der Ausgangskraft betragen darf.

Bei Spannfutter mit geteilten Spannbacken bestehend aus Grundbacke und Aufsatzbacke, bei denen sich die radiale Stellung der Backen um den Betrag des Backenhubes ändern, kann das Fliehmoment M_c als Summe der einzelnen Fliehmomente der Grundbacke M_{cGB} im Kapitel 7.9.1 [... 50] und der Aufsatzbacke M_{cAB} betrachte werden.

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}]$$

Schwerpunkt der Aufsatzbacke

Für die Berechnung des Schwerpunktes gilt die allgemeine Formel:

$$r_s = \frac{\sum(A_i \cdot r_i)}{\sum A_i} \quad (5)$$

Es werden beispielhaft zwei Fälle betrachtet:

Rechteckige Gewichtserleichterung

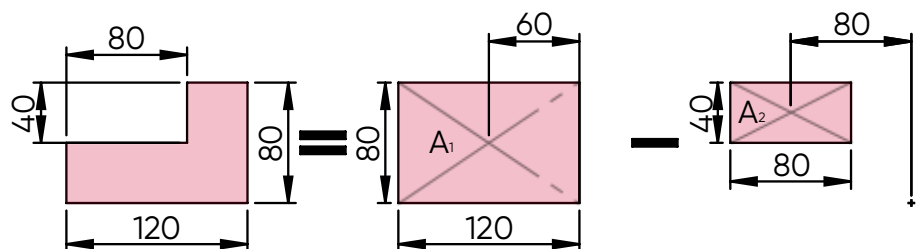


Abb. 7-2: Rechteckige Gewichtserleichterung

$$r_s = \frac{120 \cdot 80 \cdot \left(\frac{120}{2}\right) - 80 \cdot 40 \cdot \left(120 - \frac{80}{2}\right)}{120 \cdot 80 - 80 \cdot 40} = 50 \text{ mm}$$

Schräge Gewichtserleichterung

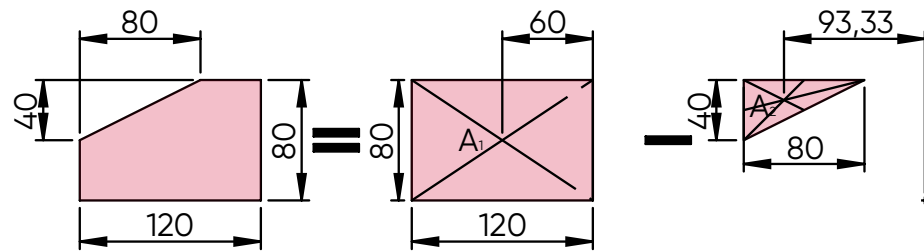


Abb. 7-3: Schräge Gewichtserleichterung

$$r_s = \frac{120 \cdot 80 \cdot \left(\frac{120}{2}\right) - \frac{80 \cdot 40}{2} \cdot \left(120 - \frac{80}{3}\right)}{120 \cdot 80 - \frac{80 \cdot 40}{2}} = 53,333 \text{ mm}$$

Berechnungsbeispiel: Ermittlung der erforderlichen Ausgangsspannkraft bei gegebener Drehzahl

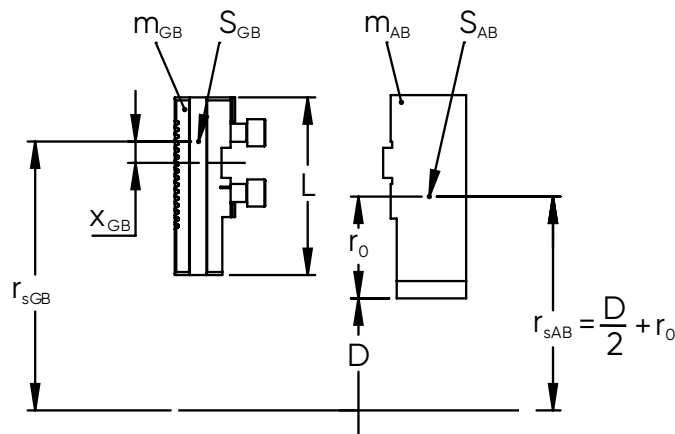


Abb. 7-4: B

Ein Bauteil soll mit einer INOFlex® VT-Q 031 gespannt und bearbeitet werden. Es sind folgende Daten über den Zerspanungsprozess bekannt:

- Außenspannung (spannen von außen nach innen)*
- Zerspanungskraft $F_{SpZ} = 2800 \text{ N}^*$
- Maximale Drehzahl für die Bearbeitung $n_{\max} = 1000 \text{ min}^{-1}$
- Maximale Gesamtspannkraft $\sum S = 150 \text{ kN}$ (Kapitel 7.9 [... ▶ 47])
- Maße einer Aufsatzbacke $m_{AB} = 0,9 \text{ kg}^*$
- Schwerpunktradius $r_{sAB} = 0,125 \text{ m}^*$
- Maße einer Aufsatzbacke $m_{GB} = 0,744 \text{ kg}$ (Kapitel 7.9.1 [... ▶ 50])*
- Schwerpunktradius $r_{sGB} = 0,135 \text{ m}^*$
- Sicherheitsfaktor $S_Z = 1,5$ (nach VDI 3106)
- Sicherheitsfaktor $S_{Sp} = 1,5$ (nach VDI 3106)

* Anwendungsspezifisch

HINWEIS

In der Berechnung werden die Backenbefestigungsnutensteine und Backenbefestigungsschrauben nicht berücksichtigt.

Im ersten Schritt werden die Fliehmomente der Aufsatz- und der Grundbacke bestimmt.

Ermittlung des Fliehmomentes der Aufsatzbacken

$$M_{cAB} = m_{AB} \cdot r_{sAB}$$

$$M_{cAB} = 0,9 \text{ kg} \cdot 0,125 \rightarrow \mathbf{M_{cAB} = 0,1125 \text{ kg} \cdot \text{m}}$$

Ermittlung des Fliehmomentes der Grundbacken des INOFlex®

$$M_{cGB} = m_{GB} \cdot r_{sGB}$$

$$M_{cGB} = 0,744 \text{ kg} \cdot 0,135 \rightarrow \mathbf{M_{cGB} = 0,10044 \text{ kg} \cdot \text{m}}$$

Ermittlung des Gesamtflihmoment

$$M_c = M_{cGB} + M_{cAB}$$

$$M_c = 0,1125 \text{ kg} \cdot \text{m} + 0,10044 \rightarrow \mathbf{M_c = 0,21294 \text{ kg} \cdot \text{m}}$$

Bei dem INOFlex® handelt es sich um ein 4-Backenfutter, deshalb muss der Wert mit 4 multipliziert werden.

$$\sum M_c = 4 \cdot 0,21294 \rightarrow \mathbf{\sum M_c = 0,85176 \text{ kg} \cdot \text{m}}$$

Die Fliehkraft lässt sich bestimmen mit der Formel:

$$F_c = \sum M_c \cdot \left(\frac{\pi \cdot n}{30} \right)^2$$

$$F_c = 0,85176 \cdot \left(\frac{\pi \cdot 1000}{30} \right)^2 \rightarrow \mathbf{F_c = 9340 \text{ N}}$$

Die notwendige wirksame Spannkraft wird über die Zerspanungskraft berechnet:

$$F_{Sp0} = S_{Sp} \cdot (S_Z \cdot F_{SpZ} - F_c)$$

$$F_{Sp0} = 1,5 \cdot (1,5 \cdot 2800 + 9340) \rightarrow \mathbf{F_{Sp0} = 20310 \text{ N}}$$

7.8.2 BERECHNUNG DER DREHZAHL

Die maximal zulässige Drehzahl n_{zul} lässt sich mit der folgenden Formel berechnen:

$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\left(\frac{F_{Sp0}}{S_{Sp}} \mp S_Z \cdot F_{SpZ} \right) \cdot \frac{1}{\sum M_c}} \quad [\text{min}^{-1}] \quad (6)$$

(-) Außenspannung

(+) Innenspannung

⚠ WARNUNG

Aus Sicherheitsgründen darf die errechnete Drehzahl nicht über der auf dem Futter eingravierten maximalen Drehzahl n_{max} liegen

Berechnungsbeispiel: Ermittlung der zulässigen Drehzahl bei gegebener Ausgangsspannkraft

Ein Bauteil soll mit einem INOFlex® VT-Q 031 gespannt und bearbeitet werden. Es sind folgende Daten über den Zerspanungsprozess bekannt:

- Außenspannung (spannen von außen nach innen)*
- Ausgangsspannkraft $F_{Sp0} = 60000 \text{ N}^*$
- Gesamtes Fliehmoment $\sum M_c = 0,85176 \text{ kg} \cdot \text{m}^*$
- Zerspanungskraft $F_{SpZ} = 2800 \text{ N}^*$
- Maximale Gesamtspannkraft $\sum S = 150 \text{ kN}$ (Kapitel 7.9 [... ▶ 47])
- Sicherheitsfaktor $S_Z = 1,5$ (nach VDI 3106)
- Sicherheitsfaktor $S_{Sp} = 1,5$ (nach VDI 3106)

* Anwendungsspezifisch

HINWEIS

In der Berechnung werden die Backenbefestigungsnutensteine und Backenbefestigungsschrauben nicht berücksichtigt.

$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\left(\frac{F_{Sp0}}{S_{Sp}} - S_Z \cdot F_{SpZ} \right) \cdot \frac{1}{\sum M_c}}$$

$$n_{zul} = \frac{30}{\pi} \cdot \sqrt{\left(\frac{60000}{1,5} - 1,5 \cdot 2800 \right) \cdot \frac{1}{0,85176}} \rightarrow n_{zul} = 1957 \text{ min}^{-1}$$

Die errechnete Drehzahl ist $n_{zul} = 1957 \text{ min}^{-1}$ ist kleiner als die maximal zulässige Drehzahl des INOFlex® VT-S 031 $n_{max} = 3400 \text{ min}^{-1}$ (Kapitel 7.9 [... ▶ 47]).

Die errechnete Drehzahl ist zulässig und darf verwendet werden.

7.9 TECHNISCHE DATEN

Typ		VT-Q 021	VT-Q 026	VT-Q 031	VT-Q 040
Ident-Nr.		849021	849026	849031	849040
Durchmesser	mm	218	264	315	400
Durchgang	mm	52	72	91	111
Hub pro Backe	mm	5,5	5,5	5,5	6,2
Ausgleichshub pro Backe	mm	4,4	4,4	4,4	5
Kolbenhub	mm	24	24	24	27
max. Betätigungskraft	kN	40	55	60	85
max. Spannkraft	kN	100	125	150	210
max. Drehzahl *	min ⁻¹	3900	3500	3400	3100
Masse (ohne Aufsatzbacken)	kg	26,2	36	61,2	119
Massenträgheitsmoment	kg · m ²	0,18	0,39	0,9	2,8
Standard weiche aufsatzbacke	–	UC20	UC20	UC32	UC32
Standard harte Greiferbacke	–	UY20	UY20	UY32	UY32

Tabelle 7-6: Technische Daten

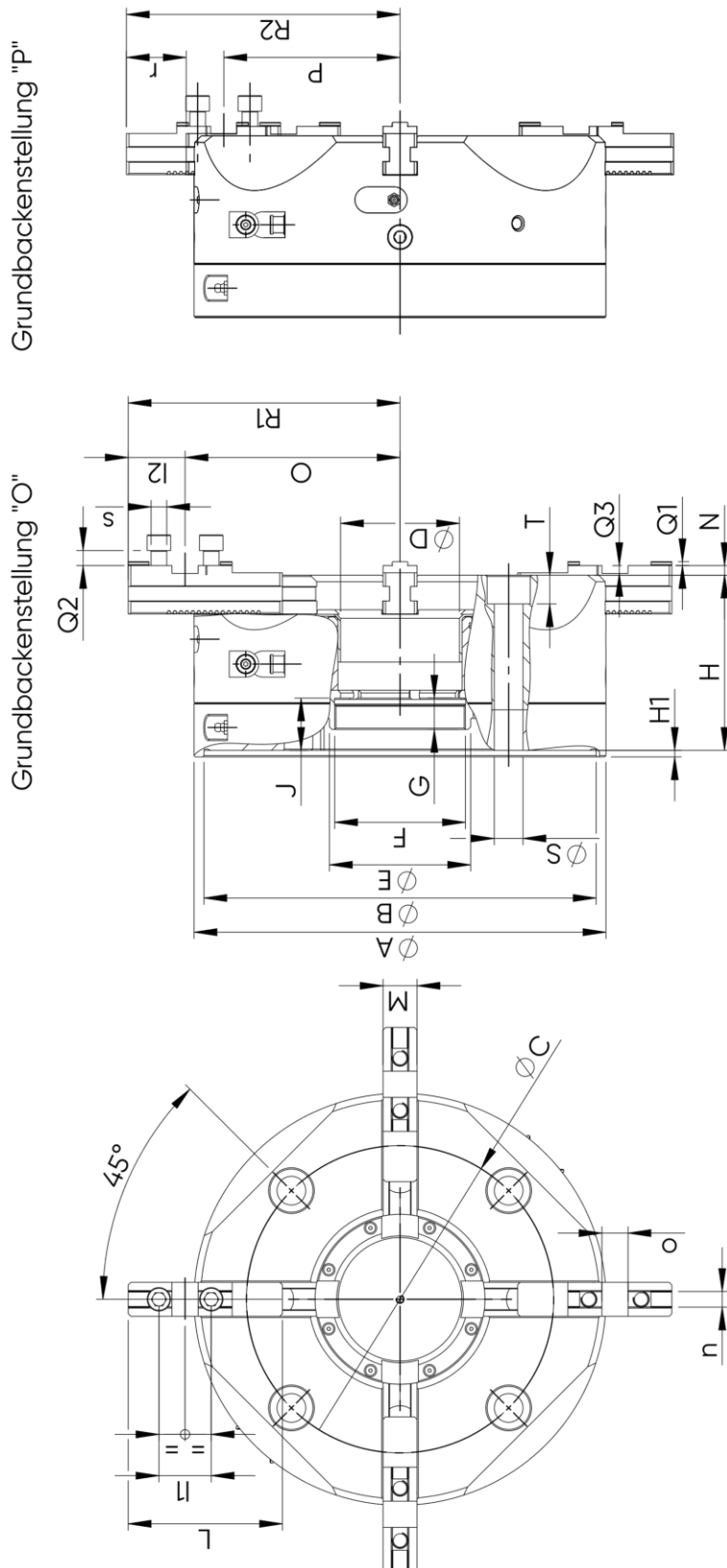
* Wuchtgüte gem. DIN ISO 1940-1: G 6,3 (ungefettet)

HINWEIS

Die angegebenen Daten zur max. Spannkraft gelten für Spannfutter im Auslieferungszustand.
Die Spannkraft kann sich ggf. verändern. Bitte beachten Sie hierzu das Kapitel 5.2.6. [...]

⚠ GEFAHR

Es darf nicht über den Futterdurchmesser gespannt werden.
(max. Spanndurchmesser = Futterdurchmesser)



Typ VT-Q		021	026	031	040
	A	mm			
	B H6	mm	264	315	400
	C	mm	220	300	380
	D	mm	171,4	235	330,2
	E	mm	72	91	111
	F	mm	92	108	142
	G	mm	M85x2	M100x2	M125x2
	H	mm	20	24	30
	H1	mm	119,5	134	154
	J	mm	5	5	6
min./max.	J	mm	17 / 41	16 / 40	29,6 / 56,6
	L	mm	98	118	140
	M	mm	24	26	32
	N	mm	7,3	7,3	7,5
min./max.	O	mm	74,1 / 106,1	118,7 / 164,4	155,7 / 210,6
min./max.	P	mm	499 / 81,9	891 / 134,8	98,5 / 153,4
	Q1	mm	2,5	3	3
	Q2	mm	11	11	11
	Q3	mm	4,5	6	6
Futter geöffnet	R1	mm	169,7	207,9	250,6
Futter geöffnet	R2	mm	169,4	209,3	253,4
	S	mm	16,5	22	26
	T	mm	20,5	22	26,6
	I1	mm	40	40	40
	I2	mm	32,5	43,5	40
	n f7	mm	10	12	12
	o H7	mm	20	20	20
Zahnteilung Grundbacke	-	mm	4,573	4,573	4,573
Versatz Grundbacke	r	mm	36,6	45,7	54,9
Versatz Grundbacke	Zähne	-	8	10	12
	s	mm	M8x22	M12 x 30	M12 x 30
Tabelle 7-7: Anschlussmaße					

7.9.1 GRUNDBACKEN

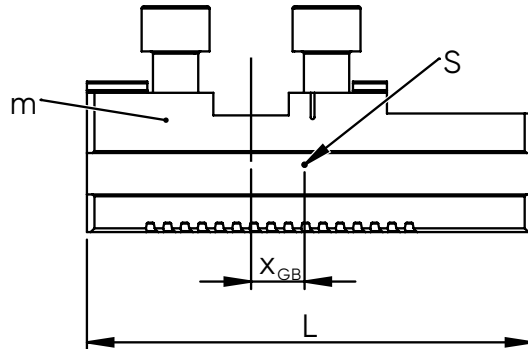


Abb. 7-5: Schwerpunkt Grundbacke

Typ VT-Q		021	026	031	040
Grundbacke		UGB20	UGB26	UGB32	UGB40
m	kg	0,37	0,46	0,75	1,2
L	mm	88	98	118	140
X _{GB}	mm	11	15,9	12,4	26,2

Tabelle 7-8: Grundbacken

7.10 MAXIMALE ANZUGSMOMENTE FÜR BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN

Festigkeitsklasse	Norm	Gewinde								
		M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
		max. Anzugsmoment [Nm]								
12.9	ISO 4762	10	16	30	50	70	105	150	220	450
10.9	ISO 4792	8	12	25	40	58	88	125	180	350

Tabelle 7-9: Maximale Anzugsmomente für Befestigungsschrauben

8 ERSATZTEILE

8.1 ALLGEMEINE HINWEISE

Für die Wartung und Reparatur des INOFlex® Spannfutters sind unter Umständen Ersatzteile erforderlich.

In diesem Kapitel erhalten Sie Hinweise, welche Informationen Sie für eine Ersatzteilbestellung beim Hersteller HWR Spanntechnik GmbH bereit halten sollten.

8.2 GRUNDSÄTZLICHE ANGABEN ZUR ERSATZTEILBESTELLUNG

- Baugröße: z. B. INOFlex® VT-S 026
- Identifikationsnummer (Id.-Nr.)
- Benennung des Ersatzteils
- Bestellmenge

8.3 ERSATZTEILBESTELLUNG PER E-MAIL

HINWEIS

Beachten Sie die Mindestangaben (siehe Abschnitt 8.2 „Grundsätzliche Angaben zur Ersatzteilbestellung“).

Schritt 1 Suchen Sie in der Abb. 8-1 [... ▶ 52] das gewünschte Ersatzteil.

Schritt 2 Geben Sie in der E-Mail die Bestell-Mindestangaben an (siehe Abschnitt 8.2 [... ▶ 51]).

Schritt 3 Senden Sie die Bestellung unter Angabe Ihrer Firmenanschrift an HWR Spanntechnik GmbH.

HINWEIS

Die E-Mail-Adresse finden Sie auf der Innenseite des Titelblatts dieser Betriebsanleitung. (info@hwr.de)

8.4 ERSATZTEILE

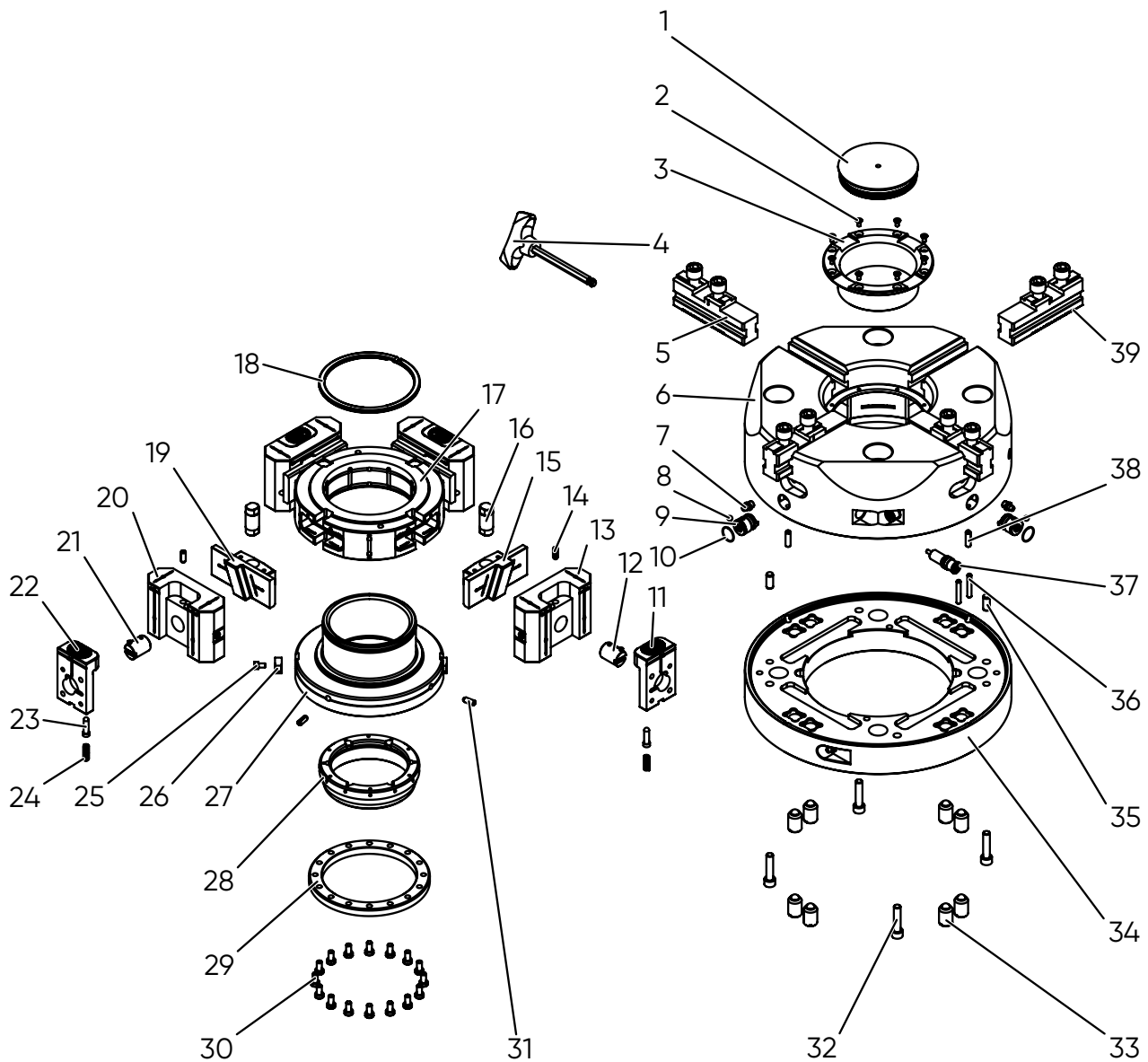


Abb. 8-1: Montage der Aufsatzbacken

Pos.	Benennung	Anzahl	Hinweis VT-Q...
1	Deckel	1	
2	Senkkopfschraube	4	VT-Q 021
	Senkkopfschraube	8	VT-Q 026 bis VT-Q 040
3	Dichthülse	1	
4	Verstellschlüssel	1	
5	Grundbacke 2 / 4	2	
6	Gehäuseoberteil	1	
7	Schmiernippel	6	
8	Kugel	4	
9	Drehbolzen	4	
10	O-Ring	4	
11	Schnellwechselschieber 2	2	
12	Verstellbolzen 2	2	
13	Tangentialschieber 2	2	
14	Federndes Druckstück	4	
15	Mitnehmer 2	2	
16	Ausgleichsbolzen	4	
17	Zugring	1	
18	Sicherungsring	1	
19	Mitnehmer 1	2	
20	Tangentialschieber 1	2	
21	Verstellbolzen 1	2	
22	Schnellwechselschieber 1	2	
23	Rasterstift	4	
24	Druckfeder	4	
25	Zylinderkopfschraube (für Passfeder)	2	
26	Passfeder	2	
27	Zugführung	1	
28	Nutmutter	1	
29	Haltering	1	
30	Zylinderkopfschraube (für Haltering)	16	
31	Federndes Druckstück	4	
32	Zylinderkopfschraube	4	
33	Federndes Druckstück	8	
34	Gehäuseunterteil	1	
35	Zylinderstift	2	
36	Zylinderstift	8	
37	Wegkontrollstift	4	
38	Federndes Druckstück	4	
39	Grundbacke 1 / 3	2	
Tabelle 7 3: Sonstige Unterlagen			

9 NOTIZEN

9.1 SPANNKRAFT- / BETÄTIGUNGSKRAFT DIAGRAMM (VORLAGEN)

