

HWR

Betriebsanleitung

INOFlex® VK-S 026 – VK-S 120

Ausgleichendes 4-Backen-Kraftspannfutter



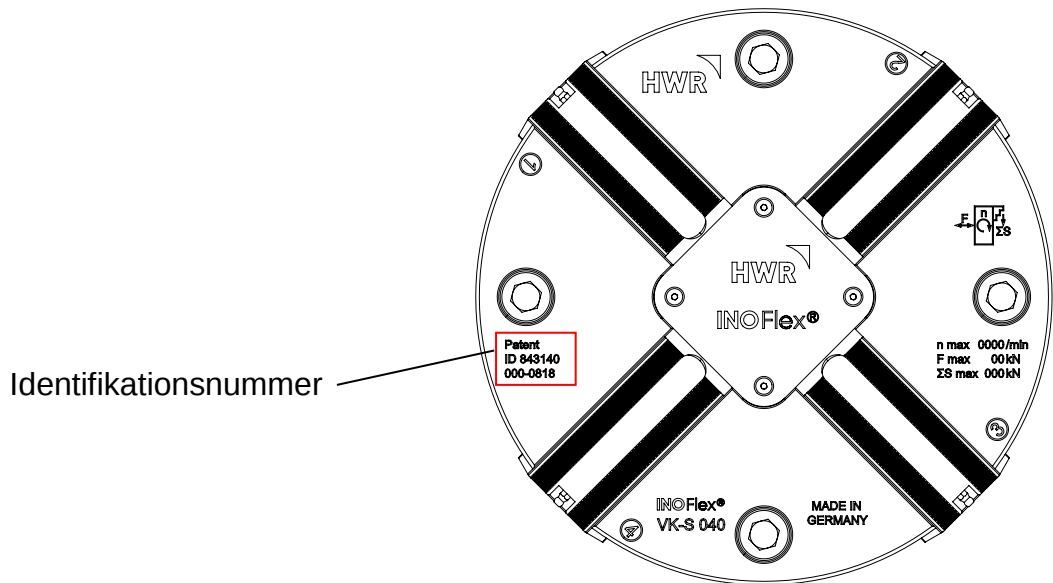
Originalbetriebsanleitung in deutscher Sprache!
Für künftige Verwendung aufbewahren!

Stand: 15.12.2020
Ausgabe: E

EN

Operating Manual INOFlex® VK-S 026 – VK-S 120 - Compensating 4-jaw power chuck

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



Hinweis

Halten Sie bei Rückfragen an die HWR Spanntechnik GmbH die Identifikationsnummer bereit.

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 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 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.



Allgemeine 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.

HWR Spanntechnik GmbH
Rosa-Luxemburg Straße 5
D - 28876 Oyten



Telefon: +49 (0) 4207 / 6887-0
Telefax: +49 (0) 4207 / 6887-15
E-Mail: info@hwr.de
Web: www.hwr.de

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
Maschinennummer:	INOFlex® VK-S 026 – VK-S 120

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.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'V. Henke', written over a horizontal line.

Oyten, den 15. Dezember 2020

Volker Henke Geschäftsführer

1	SICHERHEIT.....	1-1
1.1	UMFANG DER DOKUMENTATION	1-1
1.2	HINWEISE DES HERSTELLERS	1-1
1.2.1	Kundendienst	1-1
1.2.2	Gewährleistung und Haftung	1-2
1.2.3	Hinweise zur Handhabung der Dokumentation	1-3
1.2.4	Erklärung der Piktogramme	1-4
1.3	BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG	1-5
1.3.1	Ausschließlicher Verwendungszweck	1-5
1.3.2	Hinweise und Vorschriften beachten	1-5
1.3.3	Unfallverhütungsvorschriften beachten	1-5
1.4	WARNUNG VOR FEHLBEDIENUNG UND MISSBRAUCH	1-5
1.5	ANWEISUNGEN ZUM SICHEREN BETRIEB	1-6
1.6	VERPFLICHTUNGEN	1-7
1.6.1	Verpflichtung des Betreibers	1-7
1.6.2	Anforderungen an Bedien- / Instandsetzungspersonal	1-8
1.7	UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN	1-9
1.7.1	Allgemeines	1-9
1.7.2	Schutzmaßnahmen durch den Betreiber	1-9
1.7.3	Installation und Inbetriebnahme	1-9
1.7.4	Sicherheit bei Nichtgebrauch	1-9
1.7.5	Wartung und Reparatur	1-10
2	TECHNISCHE BESCHREIBUNG.....	2-11
2.1	ALLGEMEINES	2-11
2.2	ÜBERSICHT DES INOFLEX®-SPANNFUTTERS	2-12
2.2.1	Aufbau	2-12
2.2.2	Funktionsbeschreibung	2-13
3	TRANSPORT UND INSTALLATION.....	3-14
3.1	ALLGEMEINES	3-14
3.2	TRANSPORT.....	3-14
3.2.1	Transport-Werkzeuge	3-14
3.2.2	Hinweise auf der Verpackung	3-14
3.2.3	Vorsichtsmaßnahmen für den Transport	3-15
3.2.4	Spannfutter-Transport mit Ringschraube	3-16
3.2.5	Prüfungen nach dem Transport / Erhalt des Spannfutters	3-17
3.3	INSTALLATION	3-17
3.3.1	Platzbedarf	3-17
3.3.2	Maßnahmen vor Montagebeginn	3-18
3.3.3	Montage des Spannfutters	3-20
3.4	EINSETZEN DER SPANNBACKEN	3-23

3.4.1	Allgemeines	3-23
3.4.2	Montage der Aufsatzbacken	3-24
3.5	FUNKTIONSPRÜFUNG	3-25
4	BEDIENUNG	4-26
4.1	ALLGEMEINES	4-26
4.2	VORBEREITUNGEN	4-26
4.3	SPANNEN DES WERKSTÜCKS.....	4-27
4.3.1	Hubkontrolle VK-S 026 – VK-S 040	4-28
4.3.2	Hubkontrolle VK-S 050 – VK-S 120	4-28
4.4	REGELMÄßIGE ARBEITEN WÄHREND DES BETRIEBES	4-29
5	INSTANDHALTUNG	5-30
5.1	ALLGEMEINES	5-30
5.2	WARTUNG	5-30
5.2.1	Wartungsfristen	5-30
5.2.2	Prüfarbeiten	5-30
5.2.3	Schmiermittel	5-30
5.2.4	Sicherheitshinweise	5-30
5.2.5	Wartungsplan	5-31
5.2.6	Kontrolle der Spannkraft	5-32
5.2.7	Kontrolle des Grundbackenhubs	5-32
5.3	ABSCHMIEREN	5-33
5.4	DEMONTAGE / REINIGUNG / MONTAGE DES SPANNFUTTERS.....	5-34
5.5	MONTAGE.....	5-36
5.6	ARBEITEN NACH LÄNGEREM STILLSTAND	5-36
5.7	ENTSORGUNG.....	5-37
6	STÖRUNGEN	6-38
6.1	ALLGEMEINES	6-38
6.2	IM STÖRUNGSFALL.....	6-38
6.3	MÖGLICHE FEHLERURSACHEN UND DEREN BEHEBUNG	6-39
6.3	MÖGLICHE FEHLERURSACHEN UND DEREN BEHEBUNG - FORTSETZUNG	6-40
7	TECHNISCHE DATEN.....	7-41
7.1	ALLGEMEINES	7-41
7.2	ALLGEMEINE PRODUKTDATEN.....	7-42

7.3	BETRIEBSMITTEL.....	7-42
7.4	UMGEBUNGSBEDINGUNGEN.....	7-42
7.5	SONSTIGE UNTERLAGEN	7-42
7.6	SPANNKRAFT- / BETÄTIGUNGSKRAFT DIAGRAMM	7-43
7.7	SPANNKRAFT- / DREHZAHL DIAGRAMM.....	7-44
7.8	TECHNISCHE DATEN	7-45
7.9	ANSCHLUSSMAßE.....	7-46
7.10	ANSCHLUSSMASSE.....	7-47
7.10	ANSCHLUSSMASSE.....	7-48
7.11	MAXIMALE ANZUGSMOMENTE FÜR BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN	7-48
8	ERSATZTEILE.....	8-49
8.1	ALLGEMEINE HINWEISE	8-49
8.2	GRUNDSÄTZLICHE ANGABEN ZUR ERSATZTEILBESTELLUNG.....	8-49
8.3	ERSATZTEILBESTELLUNG PER E-MAIL	8-50
8.4	ERSATZTEILBESTELLUNG PER FAX	8-51
8.5	ERSATZTEILE.....	8-52
9	NOTIZEN.....	9-54
9.1	SPANNKRAFT- / BETÄTIGUNGSKRAFT DIAGRAMM (VORLAGEN)	9-54

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.



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.



Achtung

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



Achtung

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:



Allgemeine 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.



Achtung

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.



Sicherheit

Dieser Hinweis warnt Sie vor Verletzungsgefahren an den Händen. Tragen Sie Handschuhe, wenn Sie dieses Zeichen in der Dokumentation sehen.



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 VK-S 026 – VK-S 120 ist ausschließlich zum Spannen von Bauteilen zur mechanischen Zerspanung in Werkzeugmaschinen bestimmt (siehe auch Kapitel „7“ Technische Daten).

Jeder darüber hinausgehende 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 Spannfutter und andere Sachwerte des Betreibers,
- für den effizienten Betrieb der Werkzeugmaschine, in die das Spannfutter installiert ist.

1.5 ANWEISUNGEN ZUM SICHEREN BETRIEB



Achtung

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.



Allgemeine 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.



Allgemeine 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 Stolperfällen), 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 VK-S 026 – VK-S 120 ist ausschließlich zum Spannen von Bauteilen zur mechanischen Zerspanung in Drehmaschinen bestimmt (siehe auch Kapitel „7“ Technische Daten).

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

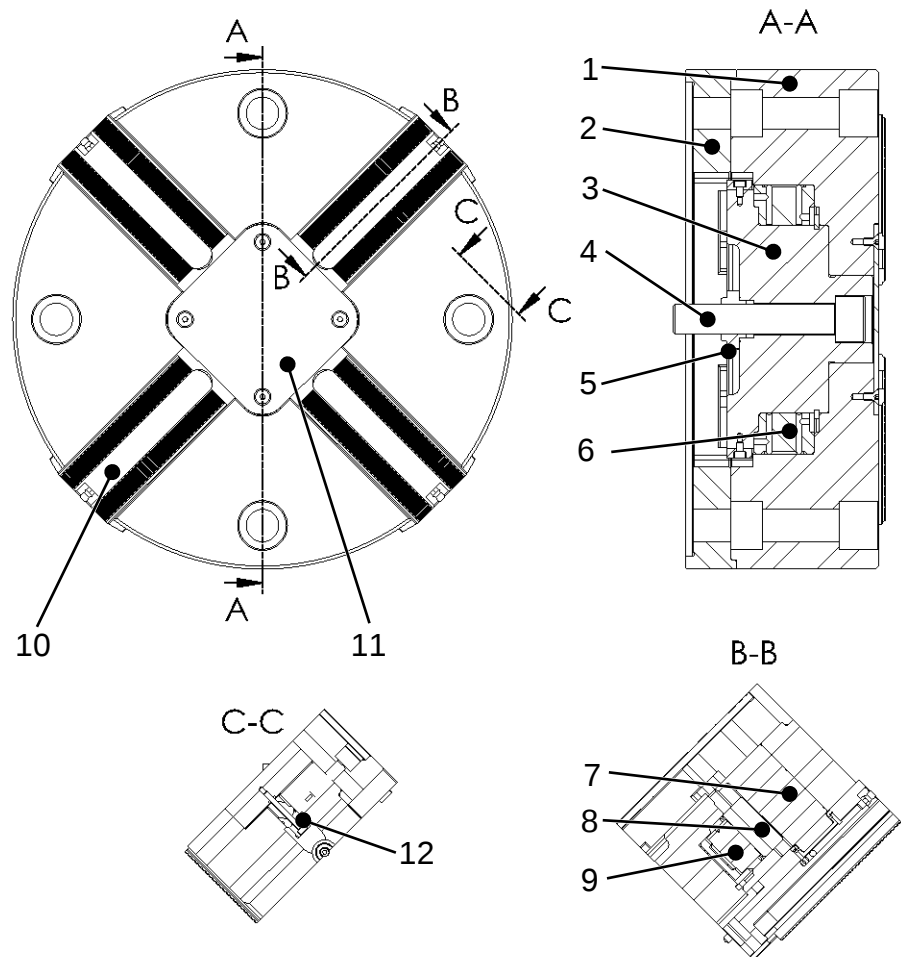


Abb. 2-1: Aufbau des INOFlex®-Kraftspannfutters

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. Obergehäuse | 7. Tangentialschieber |
| 2. Untergehäuse | 8. Mitnehmer |
| 3. Zugführung | 9. Ausgleichsbolzen |
| 4. Zugschraube | 10. Grundbacke |
| 5. Schraubensicherung | 11. Deckel |
| 6. Zugring | 12. Hubkontrollstift ** |

** entfällt ab VK-S 050

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 der Spannvorrichtung an der Maschinenspindel (ggf. mit Hilfe eines kundenseitig zu installierenden Adapters) wird die Spannkraft eines Hydraulikspannzylinders von Zugschraube (3), Schraubensicherung (2) und Zugführung (4) über Zugring (5), Ausgleichsbolzen (8) und Mitnehmer (7) auf die Tangentialschieber (6) und Grundbacken (1) übertragen.

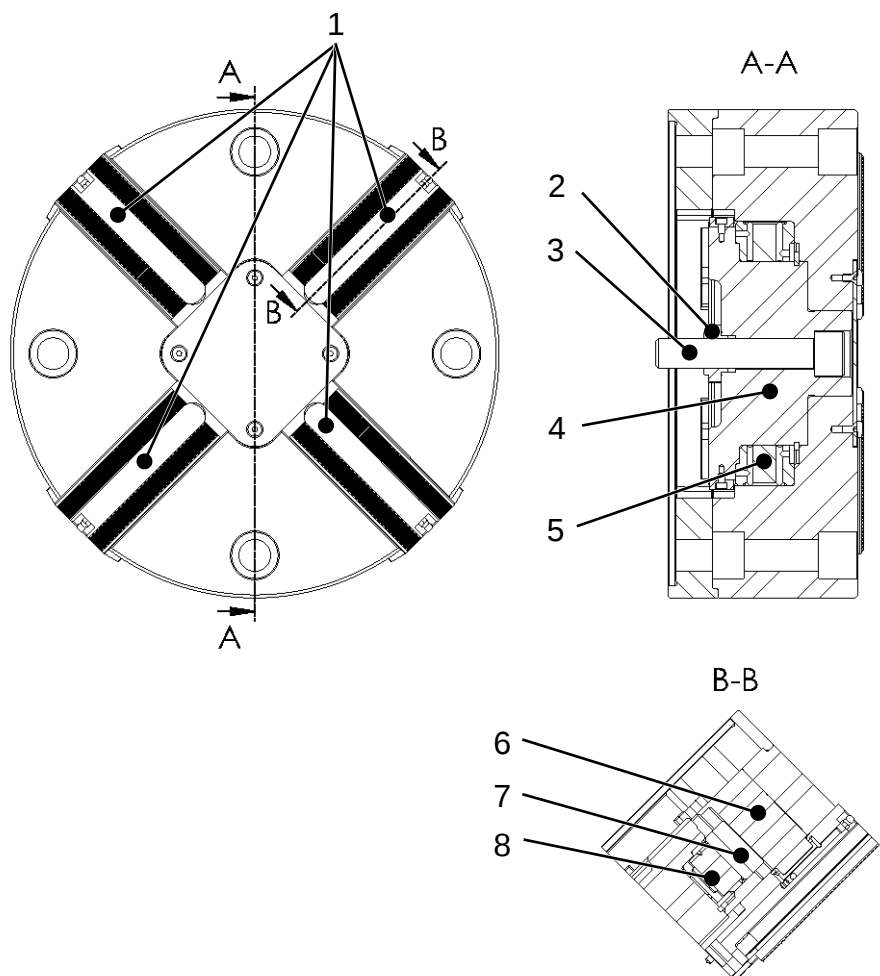


Abb. 2-2: Funktionsweise des INOFlex®-Kraftspannfutters

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.



Hinweis

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 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 Spannfutter, ggf. mit Hilfsmitteln dürfen nur von dem dafür qualifizierten Personal durchgeführt werden.



Allgemeine 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 Spannfutter darf nur am vorgesehenen Anschlagpunkt 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 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.



Allgemeine 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.



Hinweis

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.

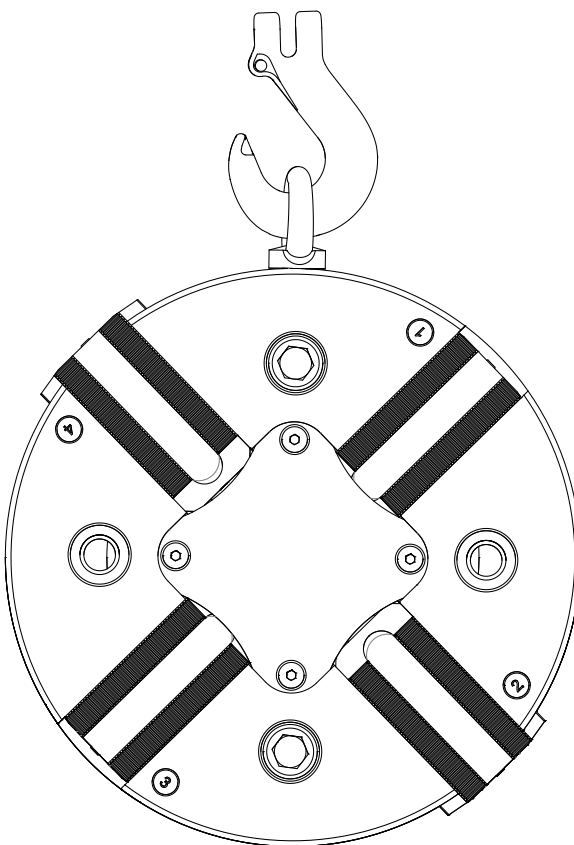


Abb. 3-1: Transport mit Ringschraube

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



Achtung

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.



Achtung

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

3.3 INSTALLATION



Achtung

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 entsprechendem 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.

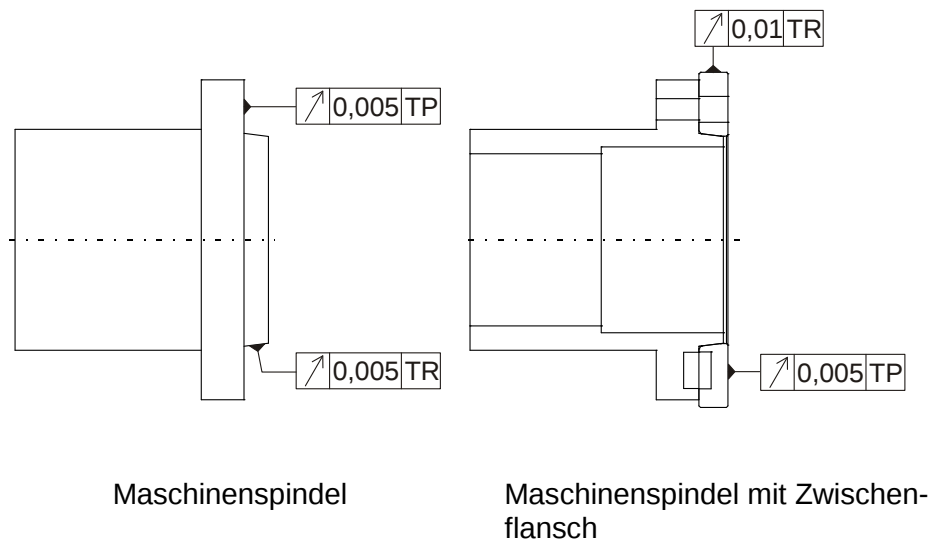


Abb. 3-2: Prüfung von Rund- und Planlauf

Schritt 3 Überprüfen Sie die max. Zugkraft des Spannzylinders. Sie darf die max. Betätigungskraft des Futters nicht überschreiten. Bei Bedarf den Hydraulikdruck des Spannzylinders begrenzen!



Achtung

Die maximale Zugkraft des Spannzylinders 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: $L3 + L4 \text{ max.} = X$
Überprüfen Sie das Adaptermaß: $L1 + L2 = X$

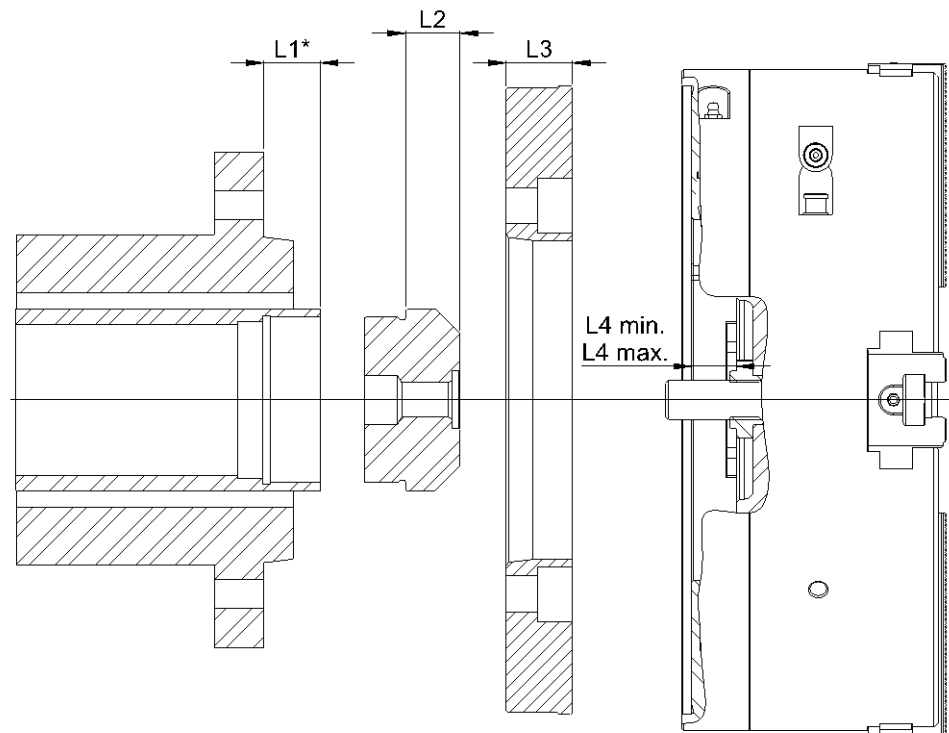


Hinweis

Die folgende Abbildung ist eine beispielhafte Darstellung (hier mit Zugrohr außerhalb der Spindel und mit Innengewinde).

$$L2 = L4 \text{ max.} + L3 - L1$$

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 entsprechendem Adapter auf die Maschinenspindel der Werkzeugmaschine montiert werden.

- Schritt 1** Prüfen Sie, dass die Maßnahmen vor Montagebeginn (siehe Kapitel 3.3.2) durchgeführt sind.
- Schritt 2** Entfernen Sie den Deckel (1) vom Spannfutter und setzen Sie die zugehörige Zugschraube (5) ein.
- Schritt 3** Schrauben Sie die Schraubensicherung (6) auf die Zugschraube auf. Zwischen den Kontaktflächen von Schraubensicherung (6) und Spannfutter muss ein Spiel von 0,1 mm eingestellt werden!
- Schritt 4** Sichern Sie die Schraubensicherung (6) durch Anziehen des seitlichen Gewindestiftes.
- Schritt 5** 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 6** 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.
- Schritt 7** Führen Sie das saubere Spannfutter (an der Ringschraube hängend) mit Hilfe des Hebezeugs vorsichtig und langsam vor den Zwischenflansch bzw. die Maschinenspindel.
- Schritt 8** Schieben Sie das Spannfutter auf den Zwischenflansch bzw. die Maschinenspindel. Achten Sie dabei darauf, dass die Durchgangslöcher zur Befestigung des Spannfutters zu den Gewindebohrungen des Flansches bzw. der Spindel fluchten.

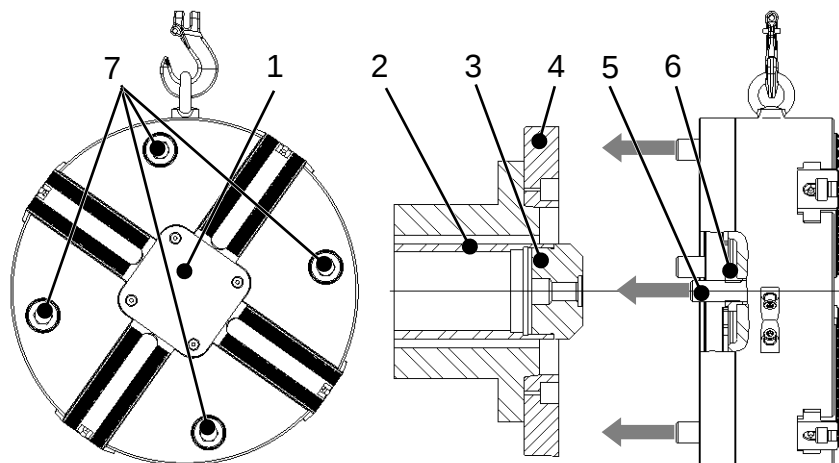


Abb. 3-4: Montage des Spannfutters

- Schritt 9** Drehen Sie die im Lieferumfang enthaltenen Befestigungsschrauben (7) - vorzugsweise Festigkeitsklasse 12.9 - und die Zugschraube (5) ein und ziehen Sie die Schrauben leicht an (wechselseitig).
- Schritt 10** Entfernen Sie das Hebezeug und die Ringschraube.
- Schritt 11** Stellen Sie den Spannzylinder auf den niedrigsten Druck ein und betätigen Sie den Zylinder auf „Futter geschlossen“.
- Schritt 12** Prüfen Sie Plan- und Rundlauf des Spannfutters
In Abhängigkeit zur Baugröße des Spannfutters müssen folgende Toleranzen eingehalten werden:

VK-S	026	040-120
Rundlauftoleranz [mm]	0,03	0,05
Planlauftoleranz [mm]	0,03	0,05

Tabelle 3-1: Rund-/Planlauf-Toleranz

- Schritt 13** Richten Sie das Spannfutter ggf. mit leichten Schlägen eines Plastikhammers am Außendurchmesser aus.
- Schritt 14** Ziehen Sie die Befestigungsschrauben (7) sowie die Zugschraube (5) mit Hilfe eines Drehmomentschlüssels (8) an (wechselseitig).

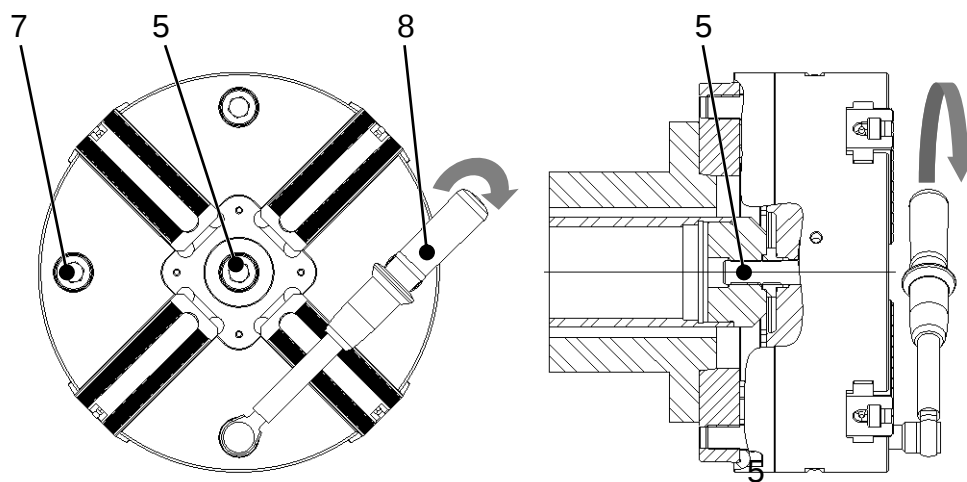


Abb. 3-5: Anziehen der Schrauben mit korrekten Drehmoment



Hinweis

Beachten Sie die maximalen Anzugsmomente für Befestigungsschrauben (siehe Tabelle 7-7).



Achtung

Der Futterkörper darf nicht verspannt werden.

Schritt 13 Überprüfen Sie nochmals Plan- und Rundlauf des Spannfutters gemäß Tabelle 3-1.

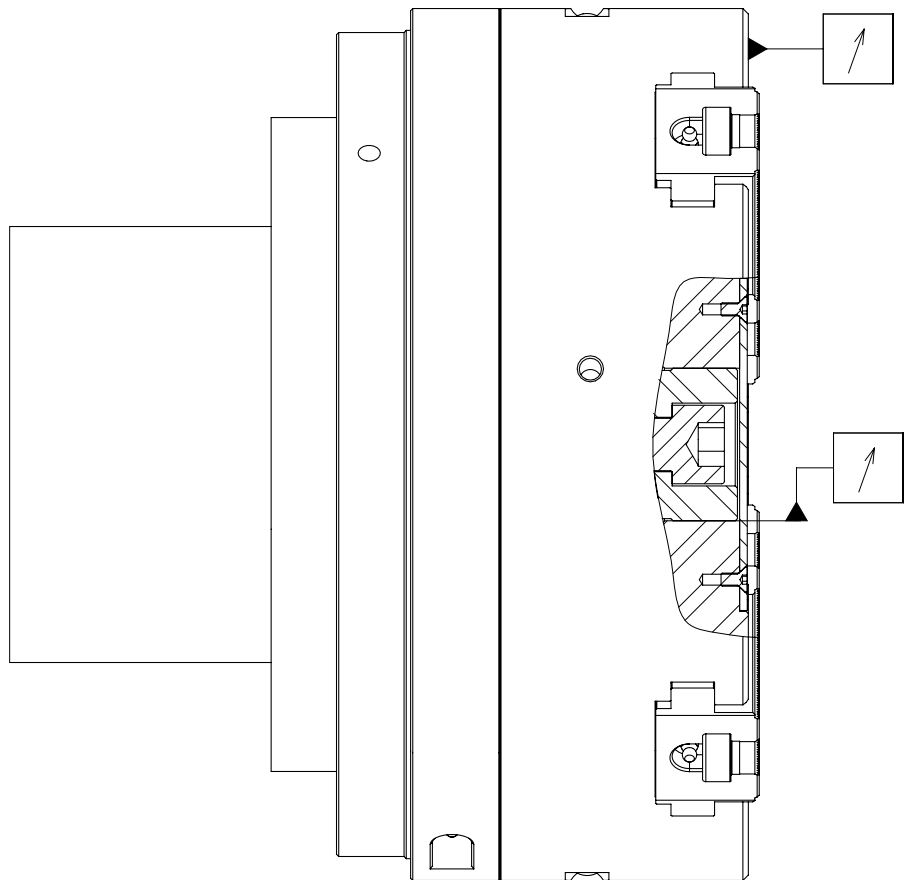


Abb. 3-6: Spannfutter auf Zwischenflansch montiert

3.4 EINSETZEN 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 Original Spannbacken der HWR Spanntechnik GmbH.

Der Hersteller übernimmt keine Garantieleistung für fremdbezogene Teile.



Achtung

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.

3.4.2 MONTAGE DER AUFSATZBACKEN

Schritt 1 Führen Sie den Nutenstein (1), mit der Fase Richtung Zentrum ausgerichtet, in das Spannfutter ein.

Schritt 2 Setzen Sie die Spannbacken (2) in die Verzahnung ein und schrauben Sie je zwei Zylinderschrauben (3) der Festigkeitsklasse 12.9 ein.



Achtung

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

Schritt 3 Ziehen Sie zunächst die Schraube (3) an dem nicht angefasten Ende des Nutensteins mit einem Drehmomentschlüssel an und anschließend die Schraube (3) an dem angefasten Ende.



Hinweis

Beachten Sie die maximalen Anzugsmomente für Befestigungsschrauben (siehe Tabelle 7-7).



Achtung

Zur Montage der Aufsatzbacken müssen jeweils mindestens zwei Befestigungsschrauben verwendet werden, die vollständig innerhalb der Nut der Grundbacke positioniert sind.

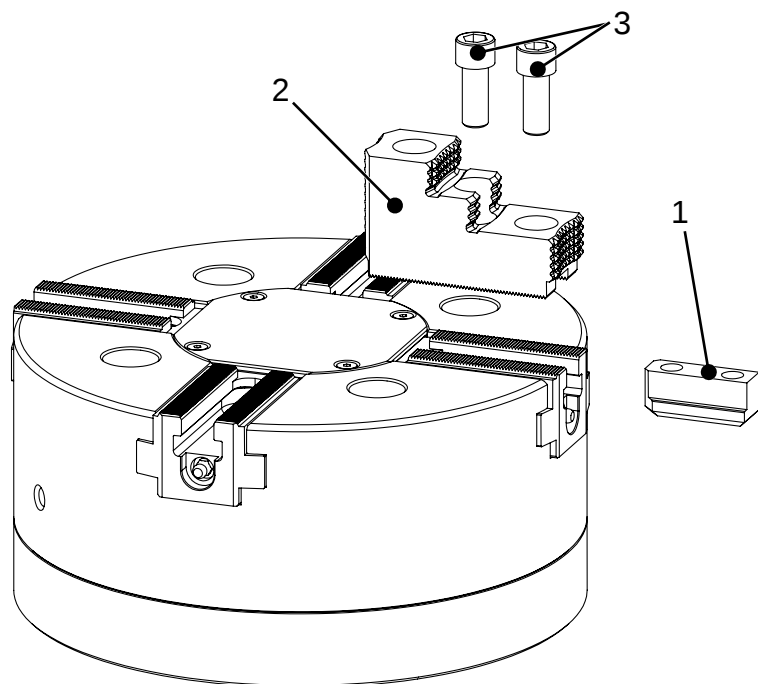


Abb. 3-7: Spannbacken montieren

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 Spannzyinders (Öffnen und Schließen) zu prüfen.
- Zur Kontrolle der korrekten Montage an die Maschinenspindel ist der Backenhub zu kontrollieren.
- 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.



Hinweis

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



Achtung

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).

4.3 SPANNEN DES WERKSTÜCKS



Achtung

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



Allgemeine 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 bis VK-S 040 und 4.3.2 ab VK-S 050)



Allgemeine Gefahr

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



Allgemeine Gefahr

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



Klemmgefahr

Beim Spannen des Werkstücks besteht Klemmgefahr für Ihre Hände.



Allgemeine 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.

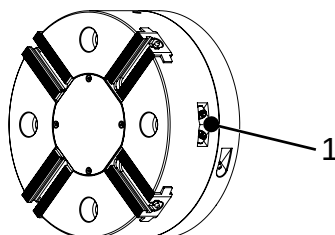


Abb. 4-1: Hubkontrolle



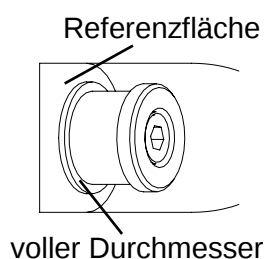
Achtung

max. Spanndurchmesser = Futterdurchmesser

4.3.1 HUBKONTROLLE VK-S 026 – VK-S 040

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

unsichere Spannung



sicherer Spannung



unsichere Spannung

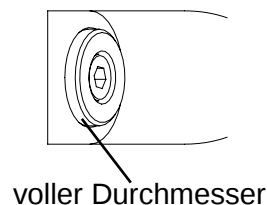
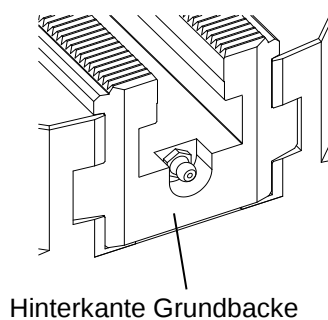


Abb. 4-2: Hubkontrolle VK-S 026 – VK-S 040

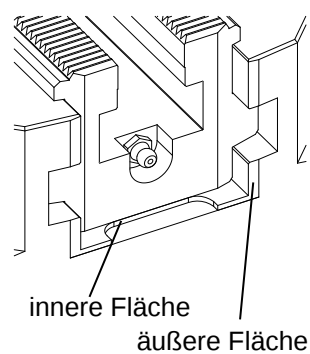
4.3.2 HUBKONTROLLE VK-S 050 – VK-S 120

Im gespannten Zustand des Werkstückes muss sich die Hinterkante der Grundbacke zwischen der in Abb. 4-3 dargestellten äußeren und inneren Fläche befinden. Dadurch wird ausgeschlossen, dass die Grundbacke im Futter zu Block geht und das Werkstück nicht sicher gespannt wird.

unsichere Spannung



sichere Spannung



unsichere Spannung

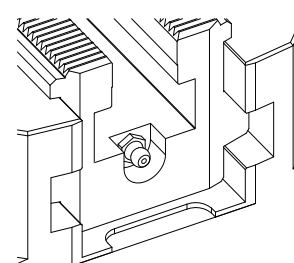


Abb. 4-3: Hubkontrolle VK-S 050 – VK-S 120

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“).
- 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.



Achtung

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.



Achtung

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).

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

	VK-S 026 – VK-S 040	VK-S 050 – VK-S 120
Spannkraftkontrolle mit geeignetem Spannkraftmessgerät: über 2 Backen gemessen (1/2 Gesamtspannkraft) oder über 4 Backen	Alle 1000 Spannhübe	Alle 500 Spannhübe
Kontrolle des Grundbackenhubs	Alle 1000 Spannhübe	Alle 500 Spannhübe
Tabelle 5-4: Wartungsarbeiten nach Spannhüben		



Allgemeine 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.



Achtung

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 7.8 angegebenen Wert - stellt keine Funktionsstörung des Spannfutters dar. Liegt die Spannkraft mehr als 10% oberhalb des in Kapitel 7.8 angegebenen Wertes, so muss vom Betreiber eine neue Kennlinie zum Verhältnis zwischen Betätigungskraft und Spannkraft aufgenommen und verwendet werden (Vorlage in Kapitel 9.1).

Die maximale Betätigungskraft des Spannfutters muss in diesem Fall reduziert werden, damit die in Kapitel 7.8 angegebene maximale Spannkraft nicht überschritten wird.

Vorgehen bei zu geringer Spannkraft

Liegt die Spannkraft mehr als 15% unterhalb des in Kapitel 7.8 angegebenen Wertes, muss das Spannfutter neu abgeschmiert werden (siehe Kapitel 5.3).

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).

Sollte die Gesamtspannkraft auch nach der vollständigen Reinigung inklusive einem erneuten Abschmieren 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 7.8).

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

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



Hinweis

Das Spannfutter wird werkseitig gefettet ausgeliefert. Zum Erhalt der erforderlichen Spannkraft MUSS das Spannfutter in regelmäßigen Abständen **dosiert** nachgefettet werden (Wartungsplan siehe Tabelle 5-4).



Achtung

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



Achtung

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

Schmieren Sie die sechs Schmiernippel (1) mit der Fettpresse ab. Etwa 5 Hube mit der Fettpresse je Schmiernippel sind ausreichend.



Allgemeine Gefahr

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

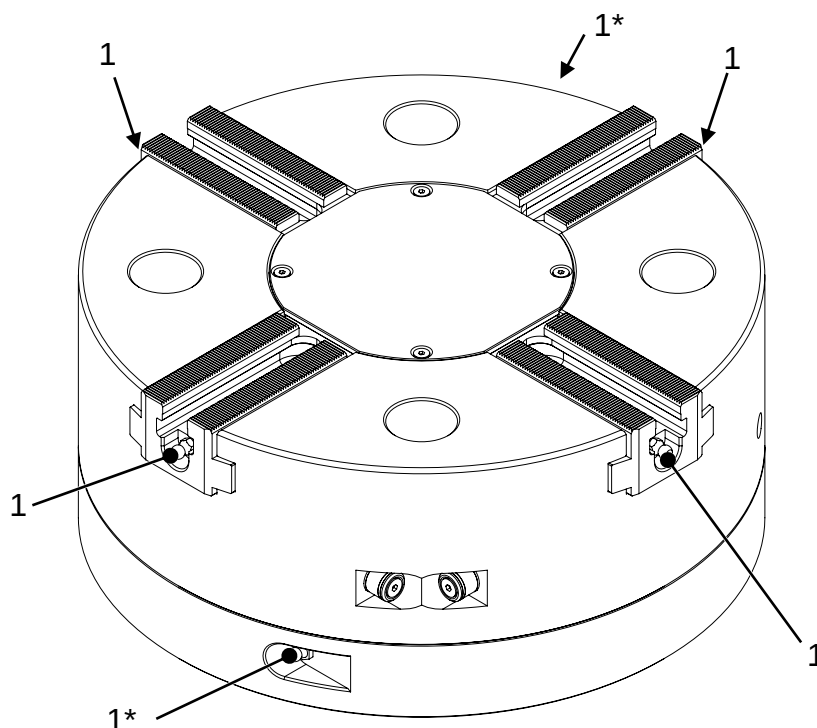


Abb. 5-1: Schmiernippel

*) befinden sich ab VK-S 050 in der Stirnfläche des Spannfutters

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

Demontage- und Reinigungsintervalle siehe Tabelle 5-4.

Demontage und Reinigung

Schritt 1 Legen Sie das Spannfutter mit der Backenseite auf die Werkbank.

Schritt 2 Entfernen Sie die Befestigungsschrauben (1).

Schritt 3 Entfernen Sie das Unterteil (3), indem Sie es mit den Befestigungsschrauben (1) in den Gewindebohrungen (2) abdrücken.

Schritt 4 (Dieser Schritt entfällt ab VK-S 050)

Entfernen Sie die Hubkontrolle (9), indem Sie die jeweilige Befestigungsschraube lösen. Die Stifte sind vom Parallelschieber gelöst und können entnommen werden.

Schritt 5 Heben Sie die Innenteile aus dem Futterkörper (7), indem Sie diese über die Zugschraube (4) anheben.

Schritt 6 Trennen Sie jetzt alle Teile voneinander und legen Sie sie einzeln ab. Lösen Sie hierzu auch die Schraubensicherung (5) und entfernen Sie den Sicherungsring (6).



Achtung

Der Sicherungsring (6) muss nach jedem Ausbau durch einen neuen Ring ersetzt werden.



Achtung

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

Schritt 7 Ziehen Sie die Grundbacken (8) aus dem Futterkörper (7) heraus.

Schritt 8 Säubern Sie alle Teile gründlich. Verwenden Sie ggf. Kaltreiniger/Petroleum.

Schritt 9 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.

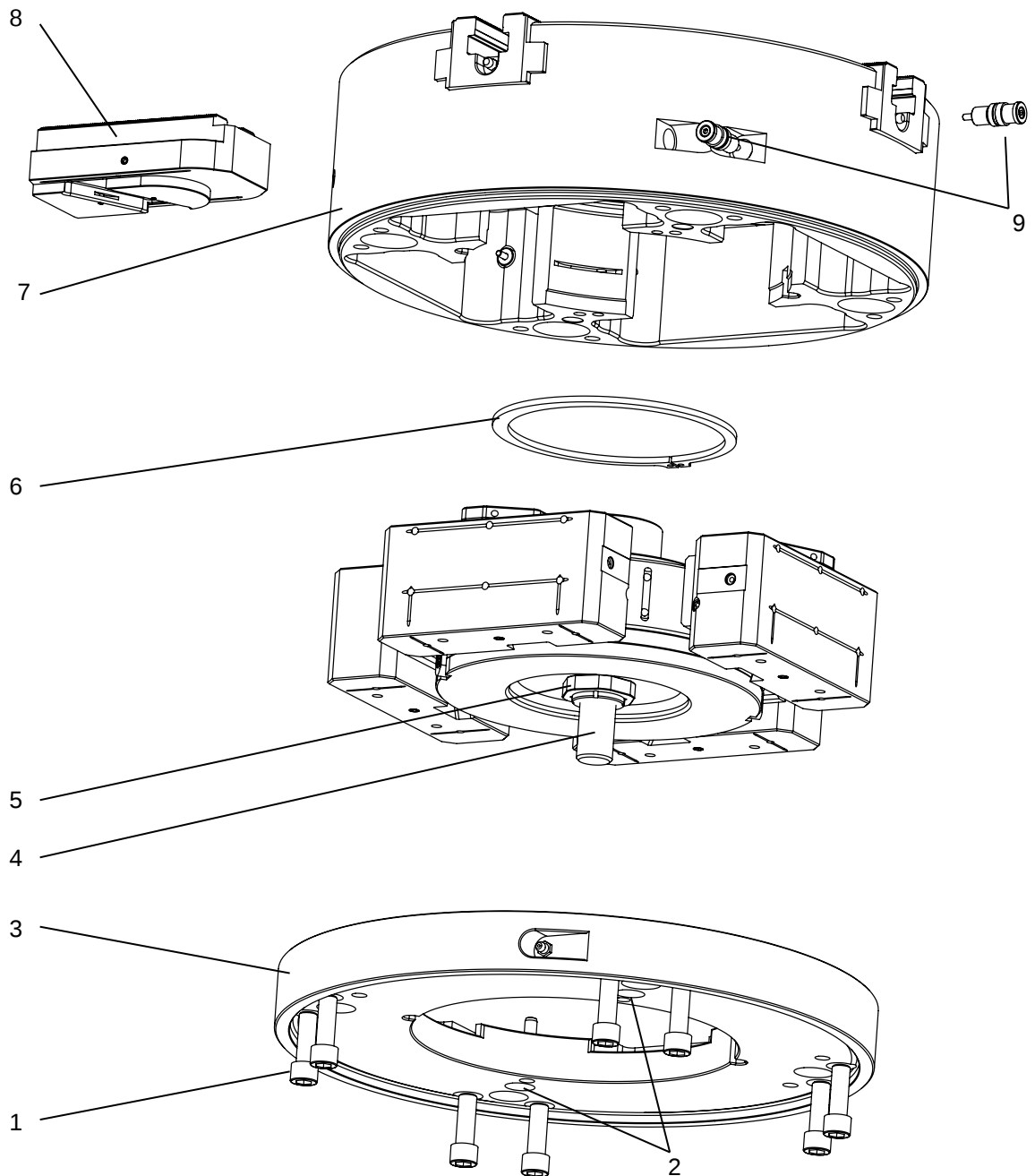


Abb. 5-2: Spannfutter demontieren / montieren (VK-S 026 – VK-S 120)

5.5 MONTAGE



Hinweis

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



Achtung

Zur Anordnung der Komponenten im Spannfutter befinden sich auf den Grundbacken, den Tangentialschiebern und dem Gehäuseoberteil 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. 5.2.6).
- Schritt 3** Kontrollieren Sie die Spannkraft mit einem geeigneten Spannkraftmessgerät:
über 2 Backen (1/2 Gesamtspannkraft) oder über 4 Backen gemessen



Achtung

Bei Montage der Schraubensicherung (5) muss mittels einer Fühlerlehre ein Spiel von 0,1 mm eingestellt werden.



Achtung

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

5.6 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

5.7 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.



Achtung

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 dieser Anleitung und zusätzlich die Bedienungsanleitung der Werkzeugmaschine.

Schritt 3 Nehmen Sie den Betrieb der Werkzeugmaschine wieder auf.



Achtung

Beachten Sie zur Wiederinbetriebnahme des Spannfutters und der Maschine Kapitel 4 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, Kontaktfläche, Aufsatzbacke nicht eben, verschmutzt oder beschädigt	Aufsatzbacken prüfen, reinigen, ggf. ersetzen.
	Grundbacke deformiert, Anzugsmoment der Befestigungsschrauben zu hoch	Vorgeschriebenes Anzugsmoment einhalten.
	Grundbacke deformiert	Reihenfolge der Nutensteinbefestigung beachten (s. 3.4.2)
	keine Originalbacke(n) verwendet	Originalbacken verwenden.
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. Spannmethode verändern.
	Spannfutter beschädigt oder verschlissen	Spannfutter zur Überprüfung an den Hersteller (HWR Spanntechnik GmbH) senden.
starke Vibration der Maschinenspindel	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		

6.3 MÖGLICHE FEHLERURSACHEN UND DEREN BEHEBUNG - FORTSETZUNG

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.
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 Betriebsstd.
spannbare Werkstücke	handelsübliche Stähle, Gussmetalle, Nichteisenmetalle und Kunststoffe
Tabelle 7-1: Allgemeine Produktdaten	

7.3 BETRIEBSMITTEL

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



Hinweis

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

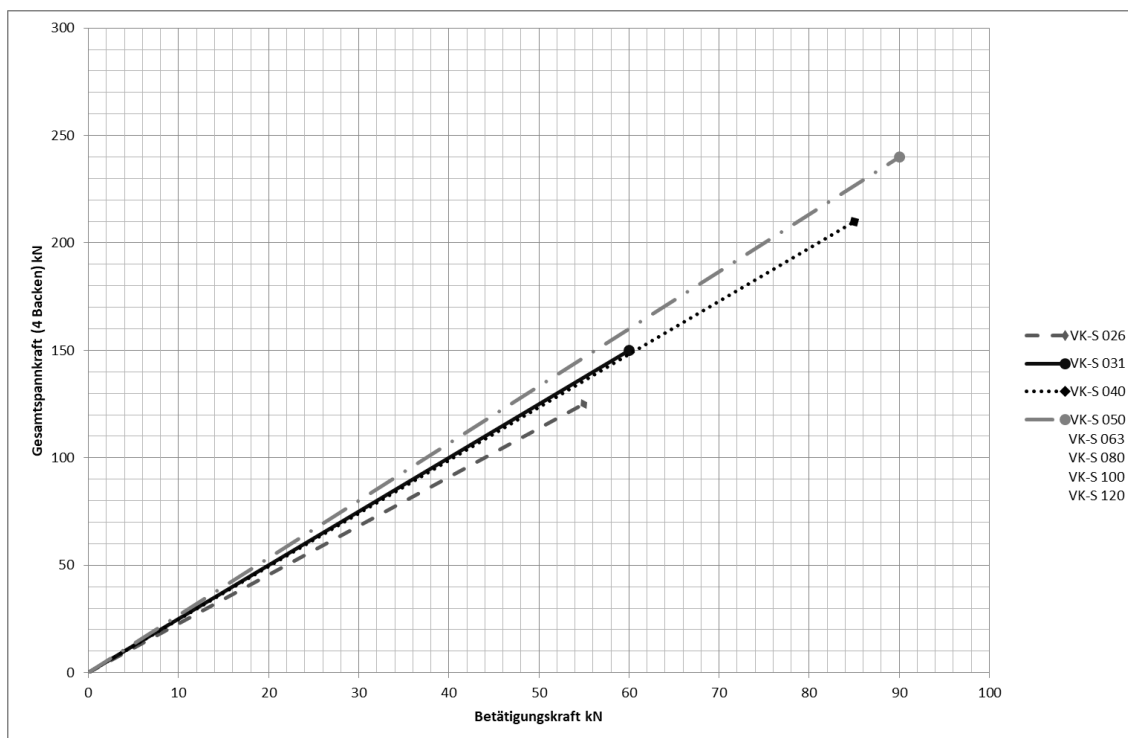
7.4 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

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

7.5 SONSTIGE UNTERLAGEN

Ersatzteilliste
Einbauerklärung
Kenntniserklärung des eingewiesenen Personals
Tabelle 7-4: Sonstige Unterlagen

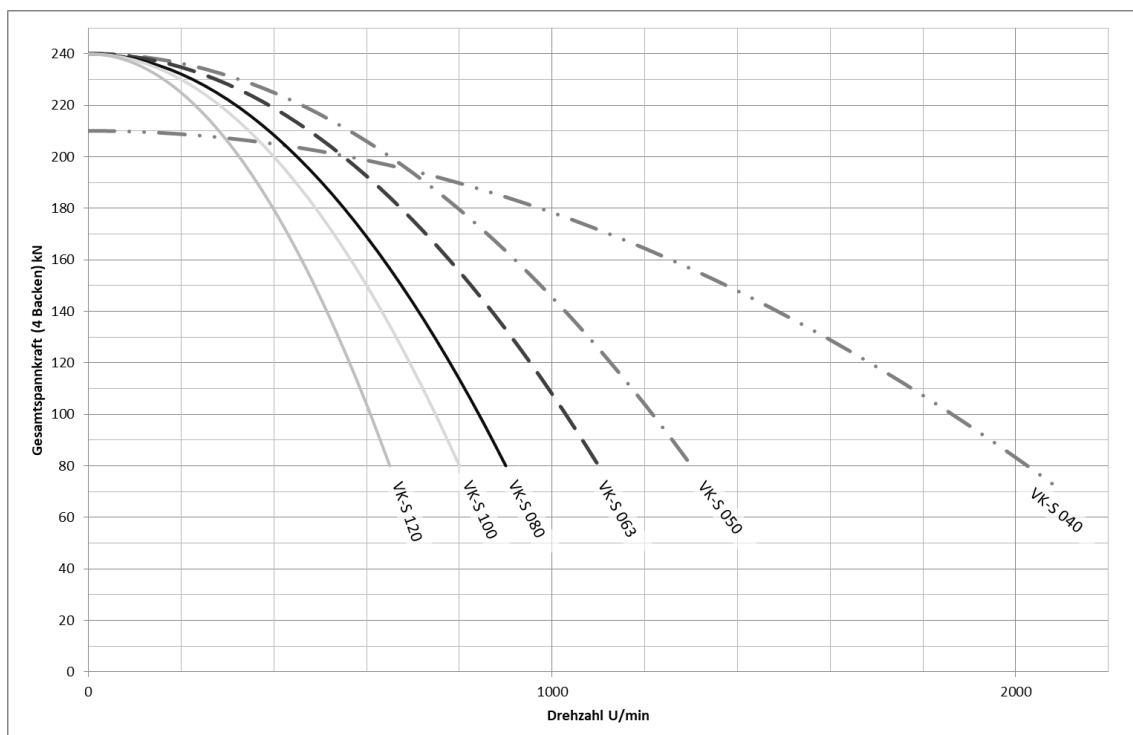
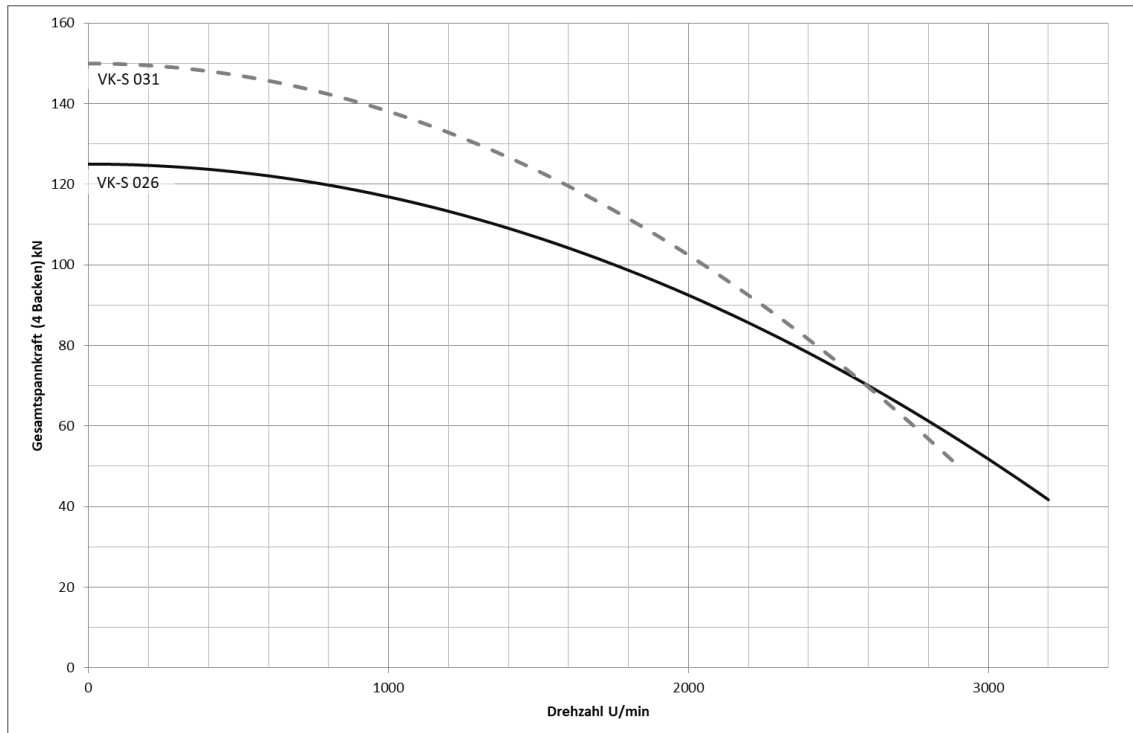
7.6 SPANNKRAFT- / BETÄTIGUNGSKRAFT DIAGRAMM



Achtung

Das Diagramm gilt für Spannfutter im Auslieferungszustand. Der Spannkraftverlauf muss ggf. neu aufgenommen werden (siehe Kapitel 5.2.6).

7.7 SPANNKRAFT- / DREHZAHL DIAGRAMM



7.8 TECHNISCHE DATEN

Typ		VK-S 026	VK-S 031	VK-S 040	VK-S 050	VK-S 063	VK-S 080	VK-S 100	VK-S 120
Ident-Nr.		843126	843131	843140	843150	843163	843180	843100	843120
Durchmesser	mm	264	315	400	500	630	800	990	1200
Hub pro Backe	mm	5	5,5	6,1	6,8	8	8	8	8
Ausgleichshub pro Backe	mm	4	4,4	5	5,3	6,7	6,7	6,7	6,7
Kolbenhub	mm	22	24	27	30	35	35	35	35
max. Betätigungskraft	kN	55	60	85	90	90	90	90	90
max. Spannkraft	kN	125	150	210	240	240	240	240	240
max. Drehzahl *	1/min	3200	2900	2100	1400	1100	900	800	650
Masse (ohne Backen)	kg	44,1	64	125	223	349	528	812	1165
Massenträgheitsmoment	kg·m²	0,41	0,84	2,6	7,4	17,7	33,7	82,5	203,8
Nutenstein	--	GP11	GP11	GP13	GP21	GP21	GP21	GP21	GP21
Standardbacken		Gemäß Futterdatenblatt - einzusehen in unserem Spannbackenfinder unter https://www.hwr.de/							
Tabelle 7-5: 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.



Achtung

Max. Spanndurchmesser = Futterdurchmesser

7.9 ANSCHLUSSMAßE

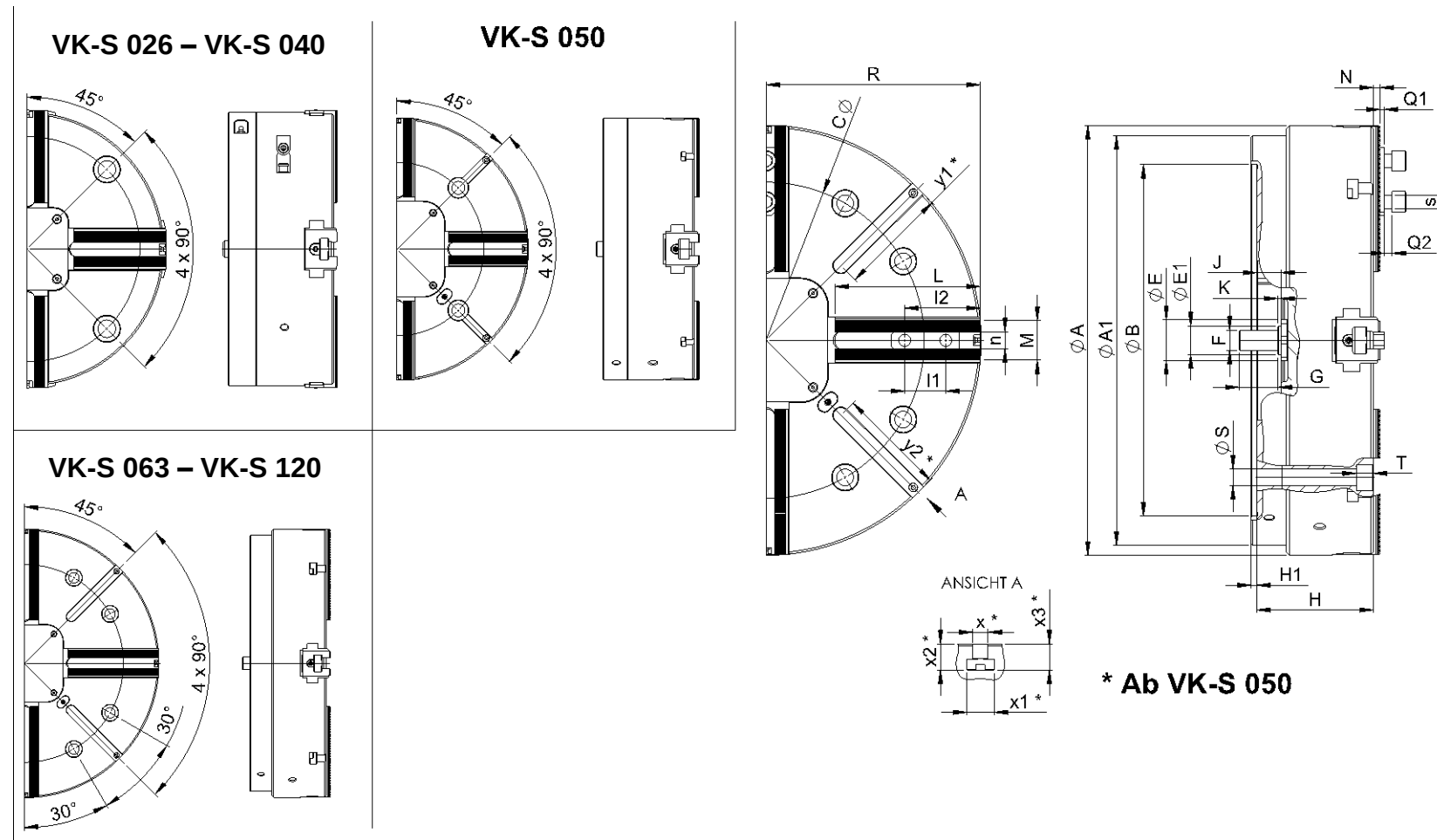


Abb. 7-1: VK-S-Serie [Technische Änderungen vorbehalten]

7.10 ANSCHLUSSMASSE

Typ		VK-S 026	VK-S 031	VK-S 040	VK-S 050	VK-S 063	VK-S 080	VK-S 100	VK-S 120
A	mm	264	315	400	500	630	800	990	1200
A1	mm	264	315	400	500	600	600	800	800
B H6	mm	220	300	380	380	520	520	720	720
C	mm	171,4	235	330,2	330,2	463,6	463,6	647,6	647,6
E	mm	45	49	49	64	64	64	64	64
E1 h7	mm	26	35	35	42	42	42	42	42
F		M20	M24	M24	M30	M30	M30	M30	M30
G	mm	28	36	36	47	47	47	47	47
H	mm	122	128	149	165,5	170,5	170,5	170,5	170,5
H1	mm	5	5	6	8	8	8	8	8
min. / max.	J	mm	0 / 22	0 / 24	0 / 27	0 / 30	0 / 35	0 / 35	0 / 35
	K	mm	4	4	4	4	4	4	4
	L	mm	82,5	102	135	150	213	300	393
	M	mm	42	46	52	58	58	58	58
	N	mm	2	2	5	10	10	10	10
Verzahnung	P	mm	1,5 x 60°	1,5 x 60°	1,5 x 60°	3 x 60°	3 x 60°	3 x 60°	3 x 60°
	Q1	mm	3	3	3,5	6	6	6	6
	Q2	mm	8,5	8,5	11,5	16,5	16,5	16,5	16,5
Futter geöffnet	R	mm	134,2	160	203,3	249,1	314,1	399,1	494,1
Tabelle 7-6: Anschlussmaße									

7.10 ANSCHLUSSMASSE

Typ		VK-S 026	VK-S 031	VK-S 040	VK-S 050	VK-S 063	VK-S 080	VK-S 100	VK-S 120
S	mm	16,5	22	26	24,5	24,5	24,5	33	33
T	mm	18	25	32	56,7	25	25	31	31
l1	mm	30	30	30	60	60	60	60	60
min. / max.	l2	mm	40 / 73	40 / 88	40 / 122	70 / 125	70 / 188	70 / 272	70 / 367
n H8	mm	16	16	21	25	25	25	25	25
s		M12x30	M12x30	M16x35	M20x55	M20x55	M20x55	M20x55	M20x55
x H12	mm	--	--	--	14	22	22	22	22
x1	mm	--	--	--	23	40	40	40	40
x2	mm	--	--	--	25	38	38	38	38
x3	mm	--	--	--	9	16	16	16	16
y1	mm	--	--	--	65	160	160	340	445
y2	mm	--	--	--	65	160	160	340	445

Tabelle 7-6: Anschlussmaße [Fortsetzung]

7.11 MAXIMALE ANZUGSMOMENTE FÜR BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN

Festigkeitsklasse	Norm	Gewinde								
		M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
		max. Anzugsmomente [Nm]								
12.9	ISO 4762 (DIN 912)	10	16	30	50	70	105	150	220	450
10.9	ISO 4762 (DIN 912)	8	12	25	42	58	88	125	180	350

Tabelle 7-7: 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® VK-S 040
- Identifikationsnummer (Id.-Nr.)
- Benennung des Ersatzteils
- Bestellmenge

8.3 ERSATZTEILBESTELLUNG PER E-MAIL



Achtung

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

Zur Bestellung eines Ersatzteiles empfehlen wir Ihnen folgende Vorgehensweise:

Schritt 1 Suchen Sie in der Abbildung 8-1 das gewünschte Ersatzteil.

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

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.

8.4 ERSATZTEILBESTELLUNG PER FAX



Achtung

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

Zur Bestellung eines Ersatzteiles empfehlen wir Ihnen folgende Vorgehensweise:

Schritt 1 Suchen Sie in der Abbildung 8-1 das gewünschte Ersatzteil.

Schritt 2 Kopieren Sie die Abbildung und möglichst die zugehörige Tabelle 8-1.



Achtung

Achten Sie darauf, dass das Originalblatt wieder in die Dokumentation eingefügt wird, um die Vollständigkeit Ihrer Daten sicherzustellen.

Schritt 3 Kennzeichnen Sie das/die gewünschte(n) Ersatzteil(e) deutlich in Abbildung und Stückliste.
Geben Sie zusätzlich die gewünschte Bestellmenge an, falls sie von der angegebenen Anzahl abweichen sollte.

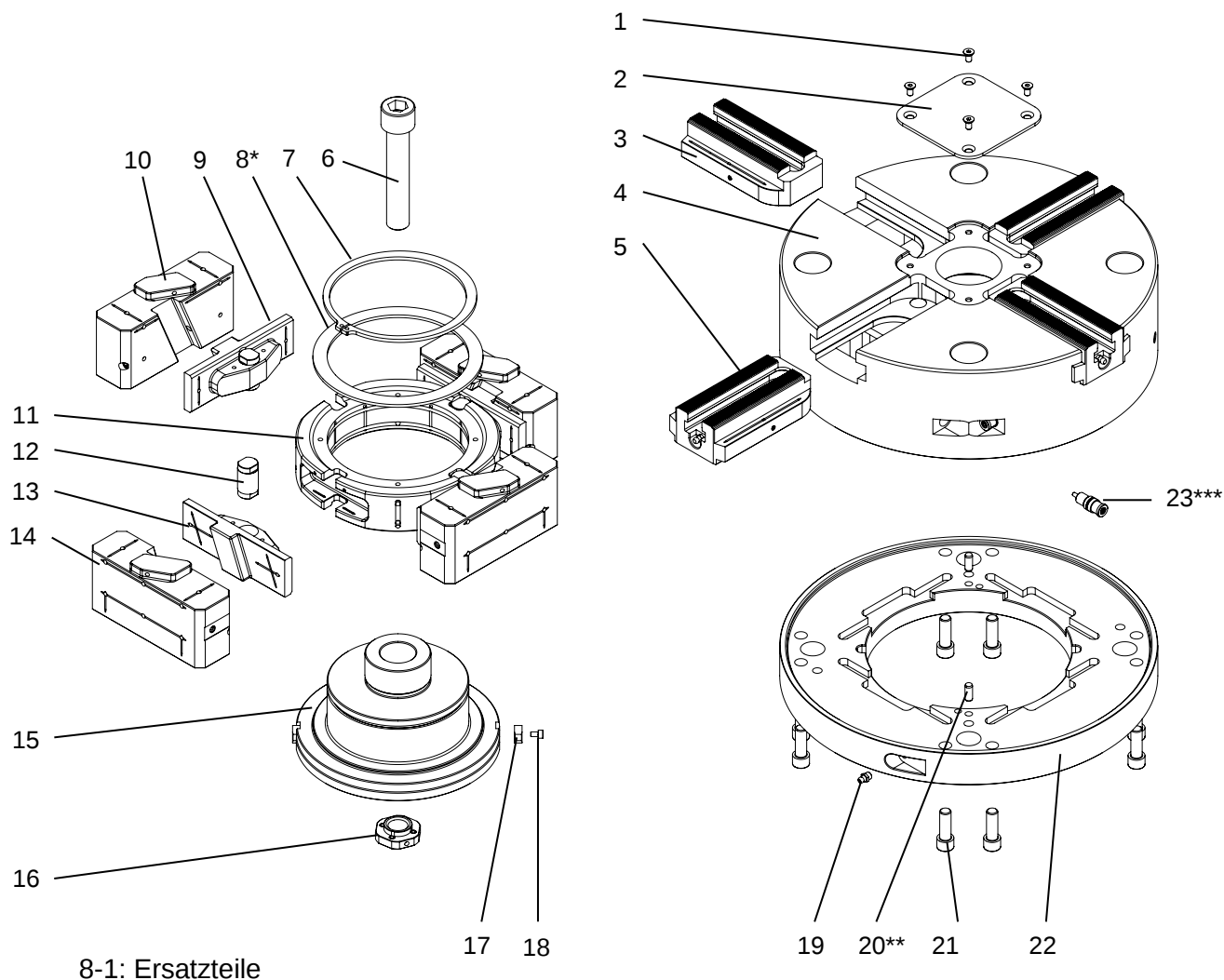
Schritt 4 Faxen Sie diese Seite(n) unter Angabe Ihrer Firmenanschrift an HWR Spanntechnik GmbH.



Hinweis

Die Fax-Nummer finden Sie auf der Innenseite des Titelblatts dieser Betriebsanleitung.

8.5 ERSATZTEILE



Pos.	Benennung
1	Senkkopfschraube
2	Deckel
3	Grundbacke 1 / 3
4	Gehäuseoberteil
5	Grundbacke 2 / 4
6	Zugschraube
7	Sicherungsring
8 *	Stützscheibe
9	Mitnehmer 2
10	Tangentialschieber 2
11	Zugring
12	Ausgleichsbolzen
13	Mitnehmer 1
14	Tangentialschieber 1
15	Zugführung
16	Schraubensicherung
17	Passfeder
18	Zylinderkopfschraube (für Passfeder)
19	Schmiernippel
20 **	Zylinderstift
21	Zylinderkopfschraube (für Gehäuseunterteil)
22	Gehäuseunterteil
23 ***	Hubkontrollstift
Tabelle 8-1: Ersatzteilliste	

* Entfällt ggf. Typen- und Versionsbedingt

** Ab VK-S 050 ersetzt durch Passnutenstein inkl. Zylinderkopfschraube

*** Entfällt ab VK-S 050

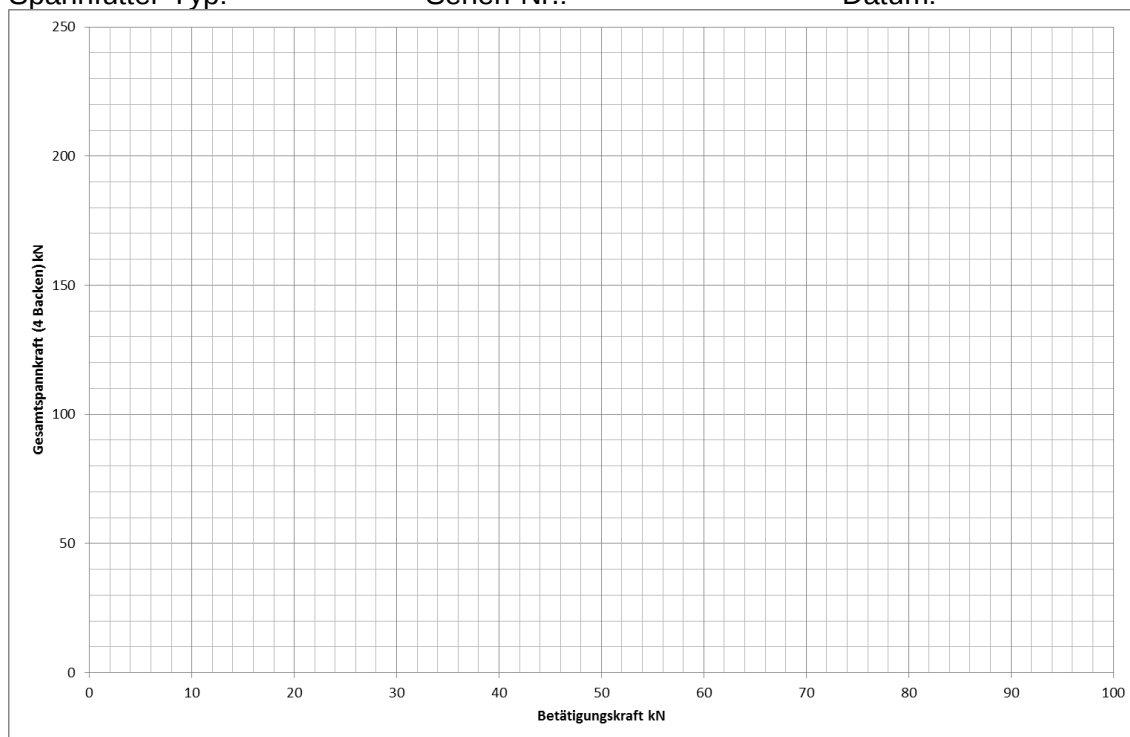
9 NOTIZEN

9.1 SPANNKRAFT- / BETÄTIGUNGSKRAFT DIAGRAMM (VORLAGEN)

Spannfutter-Typ:

Serien-Nr.:

Datum:



Spannfutter-Typ:

Serien-Nr.:

Datum:

