

## Funktions- und Einstellanleitung für Aufrauwerkzeuge

Originalfassung der Anleitung  
Version: 11/2017



Das Dokument wurde von der Firma Gühring KG verfasst.

Alle Rechte an dieser Dokumentation, insbesondere das Recht auf Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung bleiben bei der Firma Gühring KG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Kein Teil der Dokumentation darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Firma Gühring KG reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.



## INHALT

1	Informationen zu dieser Anleitung	3
1.1	Lesen Sie die Betriebsanleitung	3
1.2	Erklärung der allgemeinen Piktogramme	3
1.3	Darstellung von Voraussetzungen und Handlungsanweisungen	4
1.3.1	Voraussetzungen	4
1.3.2	Handlungsanweisungen mit fester Reihenfolge	4
2	Identifikation des Werkzeugs	4
2.1	Werkzeugkennzeichnung	4
2.2	Herstellerangaben	4
3	Werkzeugbeschreibung, Technische Daten	5
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
3.2	Sachwidrige Verwendung	5
3.3	Technische Daten	5
4	Grundlegende Sicherheitshinweise	5
5	Funktionsbeschreibung und Einstellung des Werkzeugs	6
5.1	Einleitende Hinweise zur Sicherheit	6
5.2	Benennung der Einzelteile	6
5.3	Funktionsbeschreibung der Aufrauplatte	8
5.4	Einstellen des Aufrauwerkzeugs	9
5.5	Wuchten des Aufrauwerkzeugs	13
5.6	Montage einer neuen Aufrauplatte	14



## 1 Informationen zu dieser Anleitung

### 1.1 Lesen Sie die Betriebsanleitung

Der Gebrauch und der Umgang mit dem nachfolgend beschriebenen Werkzeug sowie dessen Handhabung sind nicht selbstverständlich und werden durch die begleitende Technische Dokumentation erläutert.

Die Anleitung hilft Ihnen das Werkzeug bestimmungsgemäß, sachgerecht, wirkungsvoll und sicher zu verwenden. Lesen Sie die nachfolgenden Kapitel daher aufmerksam und sorgfältig. Schlagen Sie gegebenenfalls immer wieder die für Sie entscheidenden Sachverhalte nach.

Fordern Sie eine neue Anleitung an, wenn Teile der Anleitung verloren oder beschädigt werden. Bewahren Sie die Anleitung immer zugänglich in der Nähe des Werkzeugs auf.



#### **Wichtige Information im beiliegenden Dokument „Allgemeine Sicherheitsanweisungen“**

Die für den Umgang mit dem Werkzeug notwendigen Sicherheitshinweise finden Sie in der dem Werkzeug beiliegenden Kurzfassung der „Allgemeinen Sicherheitsanweisungen“.

Lesen und beachten Sie unbedingt dieses Dokument.

#### **Restrisiken**

Die Dokumente informieren und warnen Sie vor Restrisiken, gegen die eine Risikominderung durch Konstruktion und Schutzmaßnahmen nicht oder nicht vollkommen wirksam ist.

### 1.2 Erklärung der allgemeinen Piktogramme

Piktogramm	Erklärung
	<b>Wichtige Information</b> Dieses Piktogramm zeigt eine wichtige Zusatzinformation an.
	<b>Information zur Maschinendokumentation</b> Dieses Piktogramm verweist auf andere Teile der Dokumentation, die besonders oder zusätzlich beachtet werden müssen (bspw. auf Zulieferanleitungen etc.).

Tab. 1: Allgemeine Piktogramme



## 1.3 Darstellung von Voraussetzungen und Handlungsanweisungen

### 1.3.1 Voraussetzungen

Sind für das Ausführen einer Tätigkeit am Werkzeug bestimmte Voraussetzungen zwingend, werden diese im Text mit einer Checkbox gekennzeichnet und dargestellt.

Bsp. Voraussetzung

...

Das Gewinde ist mit Montagepaste eingeschmiert

### 1.3.2 Handlungsanweisungen mit fester Reihenfolge

Bei vielen Tätigkeiten am Werkzeug ist es notwendig die Arbeitsschritte in einer festgelegten Reihenfolge auszuführen.

Diese Arbeitsschritte werden mit Handlungsanweisungen mit einer laufenden Nummerierung versehen. Zudem enthalten die Handlungsanweisungen Zwischenresultate und Endresultate. Zwischenresultate stellen Abläufe da, die nicht vom Nutzer ausgeführt werden und sind mit einem Pfeil ▶ gekennzeichnet. Endresultate zeigen das Ende der Handlung an und sind mit einem Haken ✓ gekennzeichnet.

Die Reihenfolge der Arbeitsschritte ist unbedingt einzuhalten und den Handlungsanweisungen ist unbedingt Folge zu leisten.

Bsp. Handlungsanweisung mit fester Reihenfolge

1. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter ein
  - ▶ Die Steuerung der Maschine fährt hoch
2. Starten Sie die Software
  - ▶ Die Software startet und es erscheint der folgende Bildschirm:
  - ✓ Maschine und Software sind einsatzbereit

## 2 Identifikation des Werkzeugs

### 2.1 Werkzeugkennzeichnung

Werkzeugbezeichnung: Aufrauwerkzeug

Artikelnummer / SAP-Nr.: siehe Kapitel 3.3 Technische Daten

Baujahr: 2017

### 2.2 Herstellerangaben

#### Hauptfirmensitz:

Gühring KG  
Herderstr. 50-54  
72458 Albstadt  
Deutschland

Telefon +49 7431 17-0  
Fax +49 7431 17-21279  
E-Mail [info@guehring.de](mailto:info@guehring.de)  
Internet [www.guehring.de](http://www.guehring.de)



## 3 Werkzeugbeschreibung, Technische Daten

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Aufrauwerkzeuge sind für den Einsatz in CNC-gesteuerten Maschinen oder Bearbeitungszentren mit HSK- oder SK-Werkzeugaufnahme vorgesehen. Als Kühlmittel der Innenkühlung ist Kühlschmieremulsion oder MMS (Minimalmengenschmierung) vorgesehen. Die Werkzeuge dürfen nur in Maschinen, die in einwandfreiem Zustand sind, eingesetzt werden.

Ein optisches Mess- bzw. Einstellgerät muss vorhanden sein, da Werkzeuge mit PKD bzw. CBN-Schneiden ausschließlich optisch vermessen werden dürfen. Aufrauwerkzeuge sind nur für die Feinbearbeitung (Schnitttiefe radial < 0,25 mm) geeignet.

### 3.2 Sachwidrige Verwendung

Aufrauwerkzeuge sind nicht für den Einsatz in manuellen Werkzeugmaschinen vorgesehen. Fehlende Innenkühlung oder der Einsatz von Druckluft sind nicht zulässig.

Aufrauwerkzeuge dürfen nicht mechanisch (z.B. mit einem Messschieber) vermessen werden. Aufrauwerkzeuge sind nicht für Bearbeitungen mit radialen Schnitttiefen > 0,25 mm geeignet.

Wird das Werkzeug anders als in Kapitel 3.1 „Bestimmungsgemäße Verwendung“ eingesetzt, kann die Funktion des Werkzeugs nicht garantiert werden. Für Folgeschäden am Werkzeug, der Maschine oder dem Werkstück wird nicht gehaftet.

### 3.3 Technische Daten

Artikel-Nr.:	Code-Nr.	Bezeichnung	Durchmesserbereich
7490	1,000	Wuchtausgleich	alle
7489	1,000	Kassette Gr. 09	alle
7488	1,000	Aufrauhalter	alle
7487	68,063	Werkzeugkopf HSK-63	Ø68 bis Ø88
	68,100	Werkzeugkopf HSK-100	Ø68 bis Ø88
	84,063	Werkzeugkopf HSK-63	Ø84 bis Ø104
	84,100	Werkzeugkopf HSK-100	Ø84 bis Ø104
7491	68,063	Komplettwerkzeug HSK-63	Ø68 bis Ø88
	68,100	Komplettwerkzeug HSK-100	Ø68 bis Ø88
	84,063	Komplettwerkzeug HSK-63	Ø84 bis Ø104
	84,100	Komplettwerkzeug HSK-100	Ø84 bis Ø104

Tab. 2: Technische Daten

#### Emissionswerte

#### Wichtige Information

Das Werkzeug selbst verursacht keine Emissionen, jedoch die Maschine, in der das Werkzeug benutzt wird. Beachten Sie daher unbedingt die Betriebsanleitung zur Maschine!



## 4 Grundlegende Sicherheitshinweise

#### Wichtige Information im Dokument „Allgemeine Sicherheitsanweisungen“

Die für den Umgang mit dem Werkzeug notwendigen Sicherheitshinweise finden Sie im Dokument „Allgemeine Sicherheitsanweisungen“. Dieses können Sie über den QR-Code oder den Link in der dem Werkzeug beiliegenden Kurzfassung der allgemeinen Sicherheitsanweisungen abrufen und herunterladen.





Falls Sie keinen Internetzugang haben oder die Allgemeinen Sicherheitsanweisungen zusätzlich noch in Papierform benötigen, wenden Sie sich bitte an Ihren Ansprechpartner der Firma Gühring. Die Firma Gühring wird Ihnen dann selbstverständlich das Dokument in Papierform bereitstellen. Lesen und beachten Sie unbedingt das Dokument „Allgemeine Sicherheitsanweisungen“ und dessen Kurzfassung.

## 5 Funktionsbeschreibung und Einstellung des Werkzeugs

### 5.1 Einleitende Hinweise zur Sicherheit



#### Wichtige Information zu Ihrer Sicherheit

Sie sind verantwortlich!

Es sind in jedem Fall die Sicherheitshinweise im Dokument „Allgemeine Sicherheitsanweisungen“ und die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten und einzuhalten.

### 5.2 Benennung der Einzelteile

Für eine klare Benennung der Einzelteile werden diese anhand der folgenden Darstellungen benannt:

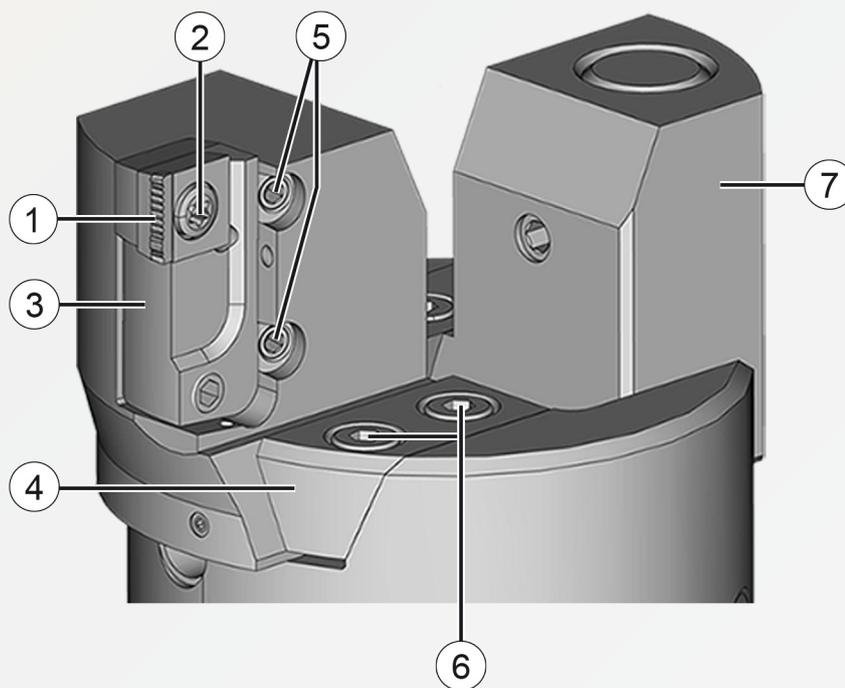


Abb. 1: Vorderansicht Aufrauwerkzeug

1	Aufrauplatte	2	Spannschraube Aufrauplatte	3	Kurzklemmhalter
4	Klemmleiste	5	Gewindekeilverstellung	6	Zylinderschrauben
7	Wuchtausgleich				

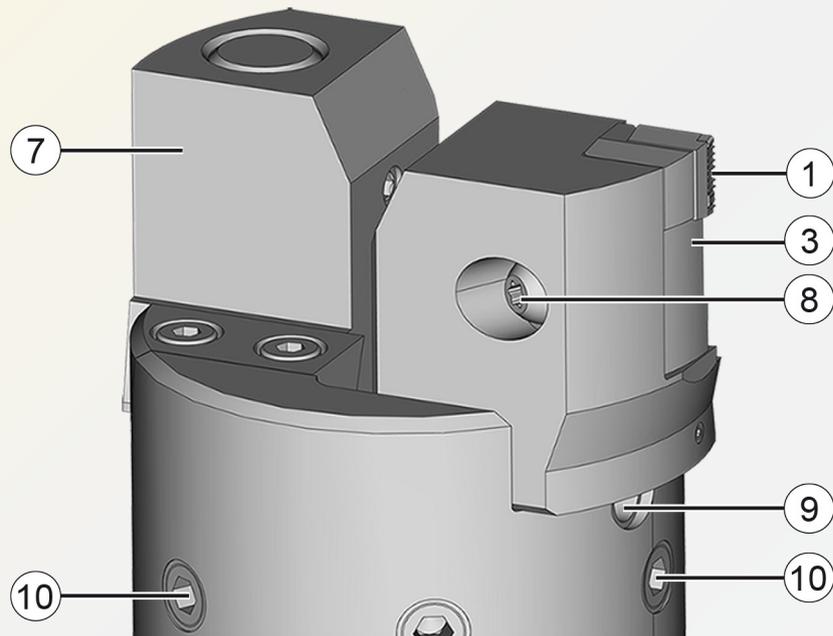


Abb. 2: Rückansicht Aufrauwerkzeug

1	Aufrauplatte	3	Kurzklemmhalter	7	Wuchtausgleich
8	Kurzklemmhalter-Spannschraube	9	Verstellschraube	10	Wuchtschrauben

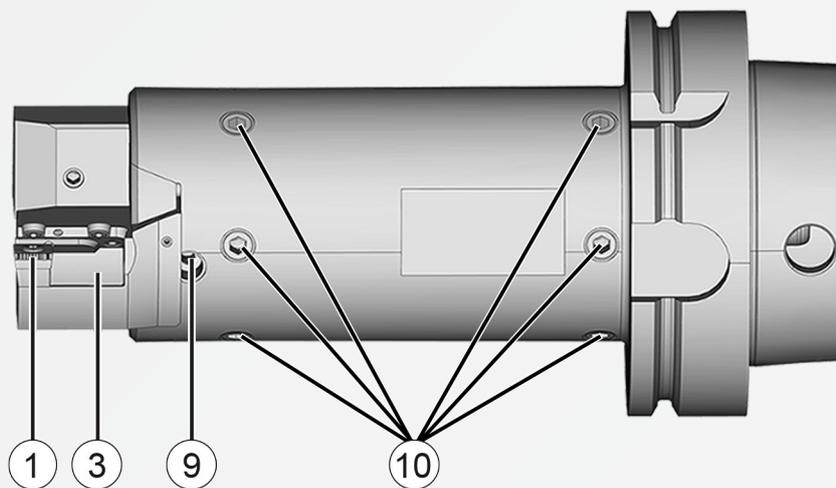


Abb. 3: Seitenansicht Aufrauwerkzeug

1	Aufrauplatte	3	Kurzklemmhalter	9	Verstellschraube
10	Wuchtschrauben				

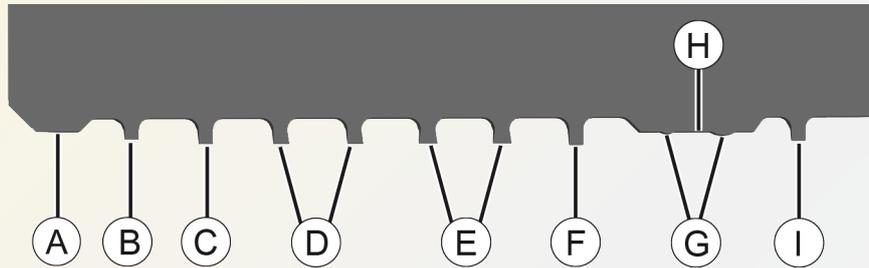


Abb. 4: Aufrauplatte in der Detailansicht

A	Sicherheitszahn (Zahn 0)	D	Konturzähne (Zahn 3+4)	G	Umleger 1 und 2
B	Vorbearbeitungszahn (Zahn 1)	E	Konturzähne (Zahn 5+6)	H	Messstrecke
C	Vorbearbeitungszahn (Zahn 2)	F	Aufrauzahn (Zahn 7)	I	Säuberungszahn (Zahn 8)

## 5.3

### Funktionsbeschreibung der Aufrauplatte

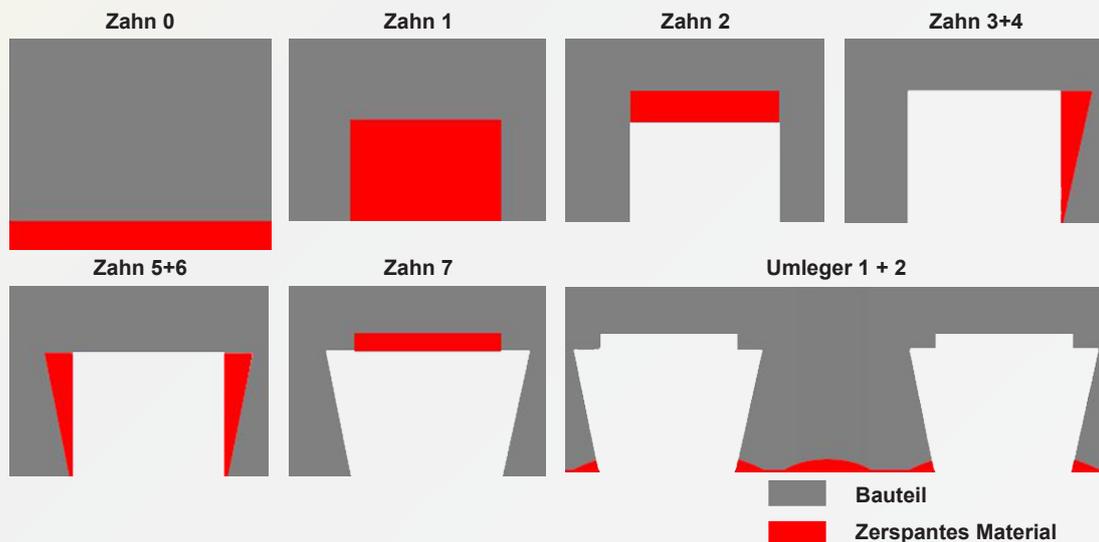


Abb. 5: Die Bearbeitung des Bauteils aufgeteilt in die einzelnen Zähne

#### **Sicherheitszahn (Zahn 0):**

Durch diesen Zahn wird der Zylinderlaufflächen-Durchmesser vorbereitet. Wir empfehlen eine Zustellung von 0,1 - 0,15 mm radial.

#### **Vorbearbeitungszähne (Zahn 1 und 2):**

In diesem Bearbeitungsschritt erfolgt die grobe Profilierung von der Kontur.

#### **Konturzähne (Zahn 3, 4, 5, und 6):**

Für die Herstellung einer homogenen Schwalbenschwanzkontur ist es elementar, dass diese Zähne auf einer Ebene liegen. Zahn 3, 4, 5 und 6 tragen zur Fertigung der finalen Kontur bei.

#### **Aufrauzahn (Zahn 7):**

Es erfolgt eine zusätzliche Vertiefung in der Schwalbenschwanzkontur.

**Umleger 1 und 2:**

Die Umleger haben eine schneidende und eine drückende Funktion. Die Kanten werden verrundet und die Oberfläche am Fertigdurchmesser für die Schichthaftung vergrößert (schneidend). Zusätzlich wird durch den Umleger der Hinterschnitt des Schwalbenschwanzprofils vergrößert (drückend).

**Messstrecke:**

Die Strecke zwischen den beiden Umlegern dient als Messpunkt für die Einstellung des gewünschten Bearbeitungsdurchmessers. Diese Strecke erzeugt den finalen Durchmesser der Zylinderlauffläche.

**Säuberungszahn (Zahn 8):**

Wie der Name schon sagt, werden alle Späne die sich in der Schwalbenschwanzkontur befinden durch den letzten Zahn entfernt.

**Sekundärzähne (Zahn 0 bis Zahn 5):**

Diese Zähne haben keine Auswirkungen auf das Endprofil, sondern sie dienen lediglich der Vorbereitung und erhöhen die Prozesssicherheit.

**Primärzähne (Zahn 5 bis Zahn 8):**

Die Primärzähne erzeugen das Endprofil. Bei Ausbrüchen einer dieser Zähne ist das Ende der Standzeit erreicht.

## 5.4 Einstellen des Aufrauwerkzeugs

**Vorraussetzungen:**

- Optisches Messgerät\*
- Innensechskantschlüssel SW 2
- Innensechskantschlüssel SW 3
- Torx Schraubendreher (T15)
- Drehmomentschlüssel mit Innensechskant Steckschlüssel (SW 3)
- Torx Steckschlüssel (T15)
- Werkzeugzeichnung (Kundenzeichnung)

\* Auf Anfrage bietet Ihnen die Firma Gühring ein optisches Messgerät für Ihren Einsatzzweck an.

Um das Aufrauwerkzeug einzustellen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Spannen Sie das Werkzeug in das optische Messgerät.



2. Drehen Sie die beiden Einstellschrauben (5) ganz nach links, um die Gewindekeilverstellung ganz nach innen zu stellen. Verwenden Sie dafür einen Innensechskantschlüssel SW 2.
3. Lösen Sie die Kurzklemmhalter-Spannschraube (8) um ca. eine halbe Umdrehung. Verwenden Sie dafür einen Torx Schraubendreher (T15).
4. Drücken Sie den Kurzklemmhalter (3) mit Ihren Fingern nach innen und ziehen Sie die Kurzklemmhalter-Spannschraube (8) mit einem Torx Schraubendreher (T15) leicht an.

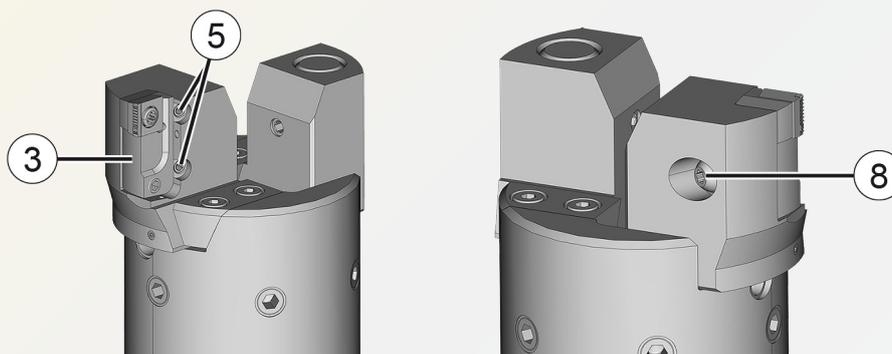


Abb. 6: Einstellschrauben Gewindekeilverstellung, Kurzklemmhalter und Kurzklemmhalter Spannschraube

5. Lösen Sie die beiden Zylinderschrauben (6) an der Klemmleiste (4) um ca. eine halbe Umdrehung. Stellen Sie den Durchmesser an der Messstrecke (siehe Abbildung 4) über die Verstelle schraube (9) mit einem Innensechskantschlüssel SW 3 auf 0,05 mm vor das Einstellmaß (im Durchmesser). Durch Rechtsdrehen der Verstelle schraube (9) stellen Sie den Durchmesser kleiner und durch Drehen nach links stellen Sie den Durchmesser größer ein.

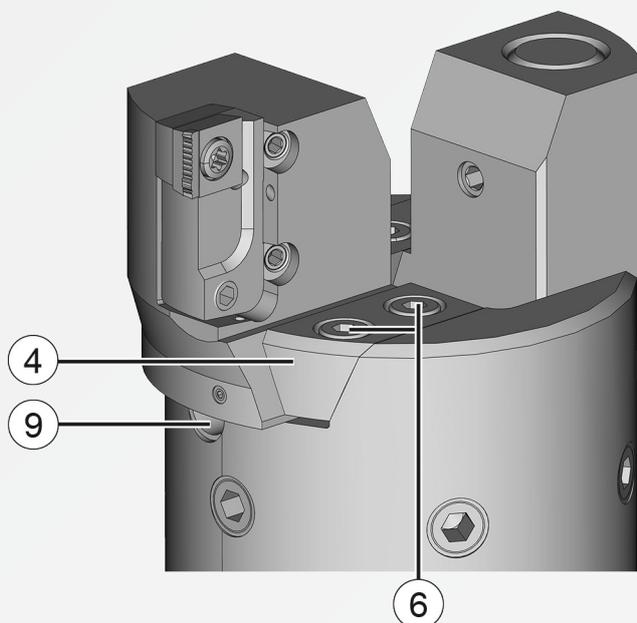


Abb. 7: Zylinderschrauben, Klemmleiste und Verstelle schraube

6. Ziehen Sie die beiden Zylinderschrauben (6) an der Klemmleiste (4) schrittweise und abwechselnd an, bis ein Drehmoment von 3 Nm erreicht wird. Verwenden Sie dafür einen Drehmomentschlüssel mit Innensechskant Steckschlüssel (SW 3). Achten Sie darauf, dass sich der in Schritt 5 eingestellte Durchmesser so wenig wie möglich verstellt.



7. Ziehen Sie die Kurzklemhalter-Spannschraube (8) mit einem Drehmoment von 3,45 Nm an. Verwenden Sie dafür einen Drehmomentschlüssel mit Torx Steckschlüssel (T15).

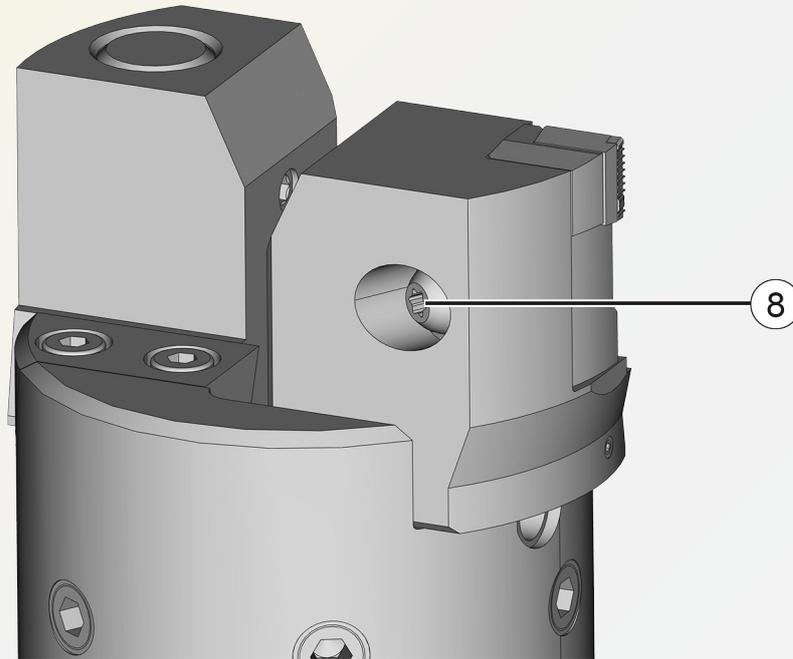


Abb. 8: Kurzklemhalter-Spannschraube mit Drehmoment anziehen

8. Stellen Sie die Konturzähne (Zahn 3-6 siehe Abbildung 4) über die beiden Verstellerschrauben der Gewindekeilverstellung (5) auf eine Ebene. Die Zähne 5, 4 und 3 dürfen maximal 5  $\mu\text{m}$  von Zahn 6 abweichen. Drehen Sie dafür die Verstellerschraube (5), die auf der Seite der Zähne liegt, die nach außen gestellt werden müssen, mit einem Innensechskantschlüssel SW 2 nach rechts. Die Gewindekeilverstellung hat einen Verstellweg von 0,1 mm im Durchmesser.
  - ▶ Wurde dieses Maß überschritten, müssen die Schritte 2 bis 4 nochmal wiederholt werden. Die Schritte 5 bis 7 können Sie in diesem Fall überspringen.



9. Lösen Sie die beiden Zylinderschrauben (6) an der Klemmleiste (4) um ca. eine halbe Umdrehung. Stellen Sie den Durchmesser an der Messstrecke (siehe Abbildung 4) über die Verstelle schraube (9) mit einem Innensechskantschlüssel SW 3 auf das Einstellmaß ein.



### Wichtige Information:

Durch Rechtsdrehen der Verstelle schraube (9) stellen sie den Durchmesser kleiner und durch Drehen nach links stellen Sie den Durchmesser größer ein.

Der letzte Einstellvorgang muss aufgrund der Fliehkraft, die später auf das Werkzeug wirkt, rechtsdrehend durchgeführt werden.

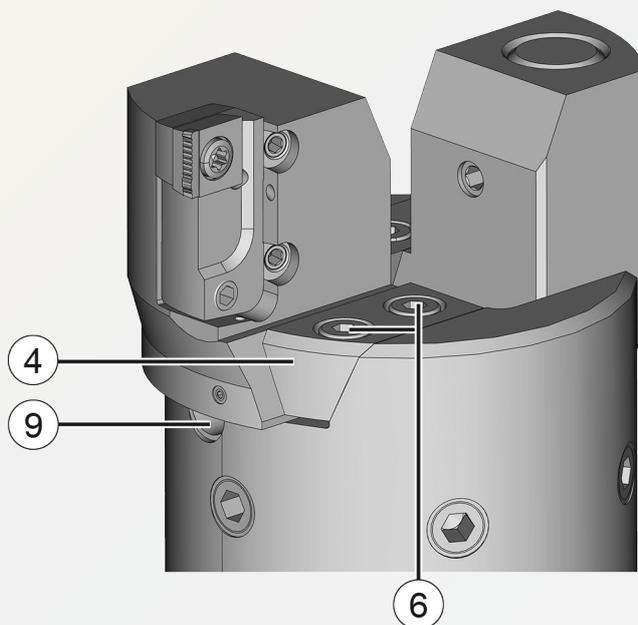


Abb. 9: Durchmesser an der Messstrecke auf das Einstellmaß einstellen

10. Ziehen Sie die beiden Zylinderschrauben (6) an der Klemmleiste (4) schrittweise und abwechselnd an, bis ein Drehmoment von 3 Nm erreicht wird. Achten Sie darauf, dass sich der in Schritt 9 eingestellte Durchmesser so wenig wie möglich verstellt und innerhalb der Toleranz bleibt. Verwenden Sie dafür einen Drehmomentschlüssel mit Innensechskant Steckschlüssel (SW 3).
11. Kontrollieren Sie den Einstelldurchmesser an der Messstrecke. Messen Sie dafür den Durchmesser an der Messstrecke und vergleichen das Ergebnis mit der Vorgabe auf der Kundenzeichnung.
  - ▶ Wenn der Einstelldurchmesser außerhalb der Toleranz (siehe Kundenzeichnung) ist, gehen Sie zu Schritt 9 des Kapitels 5.4 „Einstellen des Aufrauwerkzeugs“ und führen Sie auch die nachfolgenden Schritte erneut durch.
12. Kontrollieren Sie die Geradheit der Konturzähne. Um die Geradheit der Konturzähne zu überprüfen messen Sie die Abweichung der Zahnhöhe von Zahn 6 zu den Zähnen 5, 4 und 3. Die Zähne 5, 4 und 3 dürfen maximal 5  $\mu\text{m}$  von Zahn 6 abweichen (siehe Abbildung 4).
  - ▶ Wenn die Geradheit der Konturzähne nicht stimmt (Abweichung einer der Konturzähne  $> 5 \mu\text{m}$  zu Zahn 6), gehen Sie zu Schritt 8 des Kapitels 5.4 „Einstellen des Aufrauwerkzeugs“ und führen Sie auch die nachfolgenden Schritte erneut durch.
13. Kontrollieren Sie den Überstand von Zahn 7 zu Zahn 6. Der Aufrauzahn (Zahn 7) muss  $20 \mu\text{m} \pm 5 \mu\text{m}$  über Zahn 6 liegen (siehe Abbildung 4).
  - ✓ Das Aufrauwerkzeug ist eingestellt.



## 5.5 Wuchten des Aufrauwerkzeugs

1. Wuchten Sie das Werkzeug mit Hilfe der Wuchtschrauben (10) auf die Standard Wuchtgüte G6,3 / 10.000 U/min. Andere Wuchtgüten erhalten sie auf Anfrage.  
Wuchtflächen oder Wuchtbohrungen dürfen nur angebracht werden, wenn die Standard Wuchtgüte G6,3 / 10.000 U/min nicht mit den Wuchtschrauben (10) oder dem Wuchtausgleich (7) erreicht werden kann.

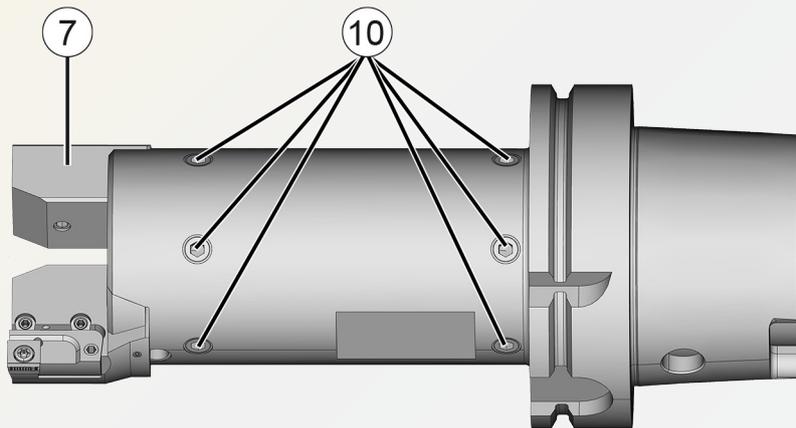


Abb. 10: Wuchtschrauben und Wuchtausgleich



### Wichtige Information:

Falls Wuchtflächen oder Wuchtbohrungen angebracht werden, müssen die Schritte 11 bis 13 aus Kapitel 5.4 „Einstellen des Aufrauwerkzeugs“ nochmal wiederholt werden.

- ✓ Das Aufrauwerkzeug ist gewuchtet und einsatzbereit.



## 5.6 Montage einer neuen Aufrauplatte

### Voraussetzungen:

- Neue Aufrauplatte
- Torx Schraubendreher (T15)
- Drehmomentschlüssel mit Torx Steckschlüssel (T15)

Die Aufrauplatte ist im Auslieferungszustand bereits montiert. Die folgenden Schritte sind nur dann notwendig, wenn eine neue Schneide montiert werden soll.

1. Lösen Sie die Spannschraube (2) der Aufrauplatte (1) mit einem Torx Schraubendreher (T15) und drehen Sie diese ganz heraus.

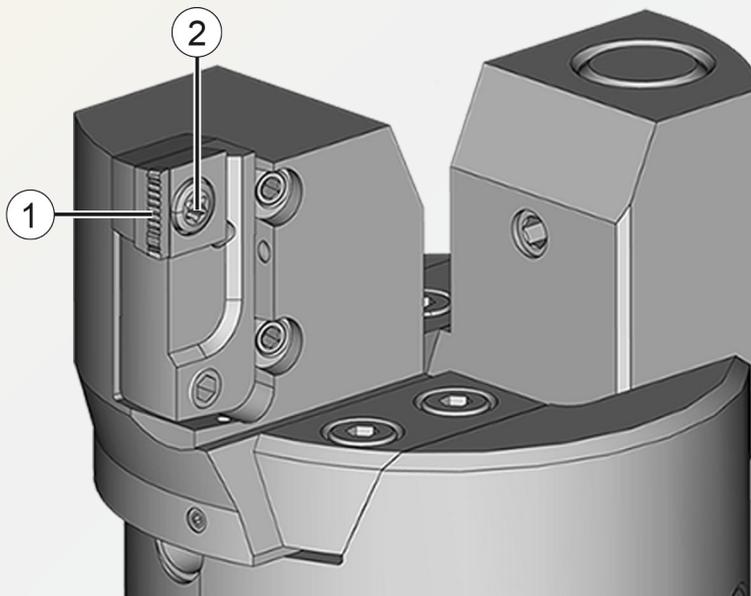


Abb. 11: Spannschraube an der Aufrauplatte lösen

2. Tauschen Sie die alte Aufrauplatte gegen eine neue aus und entsorgen Sie die alte Aufrauplatte umweltgerecht.
  3. Ziehen Sie die neue Aufrauplatte an der Spannschraube (2) mit einem Drehmoment von 3,45 Nm an. Verwenden Sie dafür einen Drehmomentschlüssel mit Torx Steckschlüssel (T15).
- ✓ Die Schneide ist montiert.

**Gehen Sie nun zu Kapitel 5.4 „Einstellen des Aufrauwerkzeugs“ und führen Sie dieses und das folgende Kapitel 5.5 „Wuchten des Aufrauwerkzeugs“ durch. Dann ist das Werkzeug wieder einsatzbereit.**