

# Original-Betriebs- anleitung

## N4+





# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Willkommen</b> .....	<b>5</b>	Die Netzwerkkonfiguration auf Werkseinstellungen zurücksetzen .....	25
Über dieses Dokument .....	5		
Verwendete Zeichen .....	5		
Aufbau von Sicherheitshinweisen .....	5		
<b>2 Allgemeine Sicherheitshinweise</b> .....	<b>6</b>		
<b>3 Bedienvorschriften</b> .....	<b>8</b>		
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8		
Steuern der Maschine per Software .....	8		
Wartung und Reinigung .....	8		
Spindel .....	8		
Unbeaufsichtigter Betrieb .....	8		
Transport und Lagerung .....	9		
<b>4 Maschinenüberblick</b> .....	<b>10</b>		
Vorderseite der Maschine .....	10		
Anschlusspanel .....	10		
Arbeitsraumtür .....	10		
Arbeitsraum .....	11		
Kühlflüssigkeitsschublade .....	11		
CAM-Rechner .....	12		
Schallemission .....	12		
Ort des Typenschildes & der Seriennummer .....	12		
Achsen .....	12		
Technische Daten .....	13		
<b>5 Installation der Maschine</b> .....	<b>14</b>		
Lieferumfang prüfen .....	14		
Aufstellungsort wählen .....	15		
Maschineninstallation (Schema) .....	16		
Stromverbindung herstellen .....	17		
Transportsicherung entfernen .....	17		
Druckluft anschließen .....	18		
Überblick Druckminderer .....	18		
Druckluftschlauch anschließen .....	18		
Luftdruck per Druckminderer einstellen .....	19		
Die Maschine in das Netzwerk integrieren .....	20		
CAM-Rechner verbinden .....	21		
Die Netzwerkeinstellungen der Maschine konfigurieren .....	21		
SX Virtual Link & DentalCNC konfigurieren .....	23		
Nützliche Dinge zur Netzwerkkonfiguration .....	25		
Was tun, wenn Geräte in SX Virtual Link verwendet werden .....	25		
Was Sie tun können, wenn die Maschine nicht erreichbar ist .....	25		
Netzwerkkonfiguration über den Webserver der Maschine .....	25		
<b>6 Bedienung: Aufträge vorbereiten</b> .....	<b>27</b>		
Maschine starten .....	27		
Die Maschine mit einem Werkzeug in der Spannzange hochfahren .....	27		
Maschine ausschalten .....	28		
Die Kühlflüssigkeit wechseln und den Kühlflüssigkeitsbehälter reinigen .....	28		
Kühlschmierstoff .....	29		
Bestimmung des pH-Wertes der Kühlflüssigkeit mit Teststreifen .....	29		
Siebkorb reinigen .....	29		
Die Kühlflüssigkeit wechseln oder auffüllen .....	29		
Rohlinge einspannen & entfernen .....	31		
Blöcke im Arbeitsraum einspannen .....	31		
Verwenden eines optionalen Abutmenthalters .....	32		
Werkzeuge verwalten .....	33		
Werkzeuge einsetzen und tauschen .....	33		
<b>7 Bedienung: Aufträge ausführen</b> .....	<b>35</b>		
Aufträge starten .....	35		
Bearbeitung abrechnen .....	35		
Auftragsunterbrechungen und Auftragsabbrüche .....	36		
Vorgehen bei einer Auftragsunterbrechung .....	36		
Vorgehen bei einer Maschinenstörung .....	36		
Vorgehen bei einem Werkzeugbruch .....	36		
Vorgehen bei einem Stromausfall .....	37		
Not-Öffnung der Arbeitsraumtür .....	37		
Ein festsitzendes Werkzeugmagazin lösen .....	38		
<b>8 Wartung und do-it-yourself</b> .....	<b>39</b>		
Grundwartung .....	39		
Wartungsbereich .....	39		
Planmäßige Wartung .....	39		
Wo erhalte ich Service? .....	39		
Definition Verschleißteile .....	39		
Den Arbeitsraum reinigen .....	40		
Spannzange reinigen .....	41		
Düsenplatte reinigen .....	43		
Aktivkohlefilter tauschen .....	43		
Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters reinigen .....	45		
Die Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters wechseln .....	46		
Druckminderer prüfen .....	47		
Wasserabscheider auf Kondensat prüfen .....	47		
Filterpatrone bei Verschmutzung tauschen / reinigen .....	47		
Das Gehäuse reinigen .....	47		

Die Hauptsicherung tauschen .....	48
Achsen kalibrieren .....	49
Werkzeugmagazineinsätze wechseln .....	50
Die Software und Firmware aktualisieren .....	51
Die Fertigungssoftware aktualisieren .....	51
Firmware der Maschine aktualisieren .....	51
Wartungstabelle .....	52
<hr/>	
<b>9 Entsorgung .....</b>	<b>54</b>
Die Kühflüssigkeit entsorgen .....	54
Die Maschine entsorgen .....	54
<hr/>	
<b>10 Fehlerbehebung .....</b>	<b>55</b>
<hr/>	
<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>58</b>

# 1 Willkommen

Danke für den Kauf dieser N4+ Dentalmaschine. Sie wird Ihnen mit Stolz und Vertrauen überreicht. Sie wurde mit der neuesten Technologie und unter strengen Qualitätskontrollen gefertigt.

Diese Betriebsanleitung hilft Ihnen, alle Funktionen Ihrer neuen Dentalmaschine zu verstehen. Sie hilft Ihnen auch, die Maschine in gutem Zustand zu halten, sodass Sie von vielen Stunden produktiver Arbeit profitieren können.

Sie finden Aktualisierungen dieses Dokuments unter: dentalportal.info – suchen Sie nach N4+

## Über dieses Dokument

Dieses Dokument ist für die folgenden Personengruppen bestimmt und freigegeben:

- Endkunden
- Autorisierte Händler
- Autorisierte Servicetechniker

## Verwendete Zeichen

### Handlungsaufforderungen

» Einzelne oder allgemeine Handlungsaufforderung

1. Nummerierter Handlungsschritt
- ✓ Ergebnis

### Übrige Zeichen

↗ Querverweis

- Aufzählung (erste Ebene)
  - Aufzählung (zweite Ebene)

1. Nummerierte Bildbeschriftungen

✓ **Richtig** oder **Tun Sie dies**

✗ **Falsch** oder **Lassen Sie dies nicht zu** oder **Tun Sie dies nicht**



Hinweise zur Arbeitserleichterung oder effizientem Arbeiten



Wichtige Informationen ohne Gefahr für Menschen oder Gegenstände



Zusatzinformationen

## Beschreibung der Benutzeroberfläche

[Schaltflächen]

<TASTEN>

Text auf der Benutzeroberfläche

Text, den Sie eingeben müssen

## Aufbau von Sicherheitshinweisen



**SIGNALWORT**

Art und Quelle

der Gefahr

Weitere Erläuterungen und mögliche Auswirkungen, wenn Sie die Gefahr ignorieren.

» Handlungsaufforderung zur Vermeidung der Gefahr

### Die folgenden Signalwörter kommen können verwendet werden:



**GEFAHR**

GEFAHR bezeichnet eine gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum

Tod führen wird.



**WARNUNG**

WARNUNG bezeichnet eine gefährliche Situation, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen kann.



**VORSICHT**

VORSICHT bezeichnet eine gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen

führen kann.



**HINWEIS**

HINWEIS bezeichnet eine Situation, die zu Sachschäden am Produkt oder in der Umgebung des Produkts führen kann.

## 2 Allgemeine Sicherheitshinweise

### GEFÄHR

#### Fehlbedienung der Maschine



- » **Bevor** Sie die Maschine installieren, warten und in Betrieb nehmen, lesen Sie **alle** für die Maschine bereitgestellten Dokumente.
- » Sollte die Benutzung der Maschine im Ganzen oder in Teilen unklar sein, benutzen Sie die Maschine nicht und wenden sich an Ihren Kundendienst.
- » Sorgen Sie dafür, dass jeder Benutzer Zugang zu diesem Dokument hat.
- » Weisen Sie jeden Benutzer der Maschine in den vorschriftsgemäßen und sicheren Umgang mit der Maschine ein.

#### Lebensgefahr durch Stromschlag



Wenn Sie in Kontakt mit spannungsführenden Teilen kommen, können Sie einen elektrischen Schlag erleiden. Wasser erhöht das Risiko erheblich.

- » Entfernen Sie das Gehäuse der Maschine nicht.
- » Lassen Sie Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung nur durch autorisierte Elektrofachkräfte durchführen.
- » Stellen Sie sicher, dass sich ein funktionsfähiger Fehlerstromschutzschalter im Stromnetz der Maschine befindet.
- » Verlegen Sie Stromkabel so, dass sie nicht durch scharfe Kanten beschädigt werden können.
- » **Bevor** Sie die Maschine anschalten, prüfen Sie das Stromkabel auf Beschädigung.
- » **Bevor** Sie das Netzkabel trennen, schalten Sie die Maschine am Hauptschalter aus.



- » In den folgenden Fällen trennen Sie die Maschine sofort von der Stromquelle und sichern sie gegen Wiedereinschalten:
  - Bei beschädigten Maschinenanschlüssen und Kabeln
  - Bei austretender Flüssigkeit
  - **Bevor** Sie Stromkabel prüfen oder verlegen
- » Tauschen Sie beschädigte Anschlusskabel durch Original-Ersatzkabel aus.
- » Nehmen Sie keine Fehlerbehebung vor, während die Maschine arbeitet.
- » Lassen Sie Reparaturen ausschließlich von autorisierten Servicetechnikern durchführen.

- » Fassen Sie die Maschine nicht mit nassen Händen an.
- » Kontrollieren Sie die Dichtigkeit des Kühlflüssigkeitsbehälters samt Kupplung täglich.
- » Stellen Sie keine elektrischen Maschinen oder Geräte unter die Maschine.
- » Stellen Sie nichts auf die Maschine.

### WARNUNG

#### Atemwegserkrankung bei der Bearbeitung von gesundheitsgefährdenden Materialien

Wenn Sie bei der Bearbeitung von gesundheitsgefährdenden Materialien gefährliche Stoffe einatmen, können Ihre Atemwege geschädigt werden.

- » Vermeiden Sie Materialien, die Ihrer Gesundheit schaden.

#### Gesundheitsgefahr bei Verwendung des falschen Kühlschmierstoffs

Einige Kühlflüssigkeiten stellen eine ernste Bedrohung für Ihre Gesundheit und / oder die Umwelt dar.

- » Fügen Sie ausschließlich den Kühlschmierstoff Tec Liquid Pro zur Kühlflüssigkeit hinzu. Das Mischungsverhältnis ist auf dem Flaschenetikett angegeben.

#### Quetschgefahr und drohende Schnittverletzungen durch sich bewegende Maschinenteile

Durch Achsbewegungen und die drehende Spindel können Sie sich Quetsch- und Schnittverletzungen zuziehen.

- » Betreiben Sie die Maschine nur mit vollständig geschlossener und unbeschädigter Arbeitsraumtür.
- » Bewahren Sie den Schlüssel für die Not-Entriegelung so auf, dass nur autorisierte Personen Zugang dazu haben.
- » Umgehen oder deaktivieren Sie die Sicherheitseinrichtungen der Maschine nicht.
- » Untersuchen Sie die Maschine und besonders die Schutzvorrichtungen regelmäßig auf Beschädigungen.
- » Lassen Sie beschädigte Schutzvorrichtungen ausschließlich von einer autorisierten Service-Stelle reparieren.
- » Verwenden Sie ausschließlich Original-Zubehör und Original-Ersatzteile für die Maschine.
- » Halten Sie Kinder und Tiere von der Maschine fern.
- » Entfernen Sie das Gehäuse der Maschine nicht.

### Servicemodus: Quetschungen und Schnittverletzungen sowie Gefahr durch herausgeschleuderte Späne

Wenn Sie die Maschine in einem der „Servicemodi“ mit offener Arbeitsraumtür betreiben, ist das Verletzungsrisiko erheblich erhöht!

» Betreiben Sie die Maschine ausschließlich im „Anwendermodus“, sofern Sie nicht durch vhf für die Verwendung anderer Modi autorisiert wurden.

» Verwenden Sie auch als autorisierter Benutzer die „Servicemodi“ nur dann, wenn es unbedingt erforderlich ist.



» Wenn Sie in einem „Servicemodus“ arbeiten: Greifen Sie nicht in den Arbeitsraum, während die Achsen verfahren und während der Bearbeitung.



» Wenn Sie in einem „Servicemodus“ arbeiten: Tragen Sie und alle Personen in Reichweite der Maschine eine Schutzbrille.

### Hörschäden durch laute Arbeitsgeräusche

Wenn Sie regelmäßig lauten Arbeitsgeräuschen ausgesetzt sind, können Sie einen Hörverlust und Tinnitus erleiden.



» Sollten laute Arbeitsgeräusche nicht zu verhindern sein, verwenden Sie einen Gehörschutz während der Bearbeitung.

### Verletzungsgefahr durch lockere Pneumatikbauteile unter Druckluft bei offenen Verbindungen

Lockere Pneumatikbauteile können sich äußerst schnell und unvorhersehbar bewegen und Sie verletzen.

» **Bevor** Sie Druckluftleitungen verlegen, schließen Sie die externe Druckluftversorgung.

» **Bevor** Sie Druckluftleitungen und Druckluftanschlüsse prüfen, stellen Sie Luftdruck auf einen möglichst geringen Wert ein.



» Bei defekten Maschinenanschlüssen und Druckluftleitungen trennen Sie die Maschine von der externen Druckluftversorgung und von der Stromquelle.

» Bei defekten Anschlüssen informieren Sie ihren Kundendienst.



### Verletzungsgefahr beim Öffnen und Schließen der Arbeitsraumtür

Wenn Sie die Arbeitsraumtür öffnen oder schließen, kann die bewegte Arbeitsraumtür Ihre Finger quetschen. Objekte auf der Maschine können herunterfallen und Verletzungen oder Beschädigungen verursachen.

» Wenn Sie die Arbeitsraumtür öffnen oder schließen, benutzen Sie eine Hand und halten Sie die andere

Hand weg von der Maschine.

» Wenn Sie die Arbeitsraumtür schließen, stellen Sie sicher, dass Ihre Hände nicht zwischen Tür und Maschinengehäuse geraten.

» Stellen Sie nichts auf die Maschine.

### Stolper-, Sturz- und Rutschgefahr



» Verlegen Sie Kabel und Leitungen so, dass Personen nicht darüber stolpern können.



» Halten Sie den Arbeitsplatz und Aufstellungsort sauber.

### Gefahr von Schnittverletzungen und Verbrennungen

Wenn Sie Werkzeuge oder scharfe Kanten an Rohlingen oder der Maschine berühren, können Sie sich Schnittverletzungen zufügen. Wenn Sie den heißen Spindelkörper oder heiße Werkzeuge berühren, können Sie sich Verbrennungen zuziehen.



» Tragen Sie Handschuhe, wenn Sie manuelle Arbeiten an der Maschine oder mit Rohlingen / Werkzeugen verrichten.

### Gesundheitsgefahr bei falscher Handhabung des Kühlschmierstoffs

» Bevor Sie den Kühlschmierstoff verwenden, lesen Sie das Sicherheitsdatenblatt, das mit dem Kühlschmierstoff geliefert wurde.

» Tragen Sie beim Umgang mit dem Kühlschmierstoff **immer** geeignete Schutzkleidung.

» Lagern Sie den Kühlschmierstoff **immer** im Originalbehälter.

### Eingeschränkte Handlungsfähigkeit bei unzureichender Beleuchtung

Bei unzureichender Beleuchtung können Ihr Urteilsvermögen und Ihre Genauigkeit beeinträchtigt sein.

» Sorgen Sie in der Arbeitsumgebung für eine ausreichende Beleuchtung.

### Verletzungsgefahr durch Fehlfunktionen bei unzureichender Wartung

Wenn Sie die Maschine nicht ausreichend warten, können Fehlfunktionen auftreten, die Verletzungen verursachen können.

» Beachten Sie die Intervalle und Bedingungen in der Wartungstabelle der Betriebsanleitung. Führen Sie die genannten Wartungsaufgaben entsprechend aus.

### Schäden durch einseitige Dauerbelastung bei mangelnder Ergonomie am Arbeitsplatz

Eine falsche oder einseitige Körperhaltung kann auf Dauer Ihre Gesundheit gefährden.

» Richten Sie den Arbeitsplatz ergonomisch ein.

» Achten Sie auf eine optimale Sitzhöhe, Bildschirmposition und ausreichende Beleuchtung.

## 3 Bedienvorschriften

Bei Verstoß gegen die folgenden Vorschriften können Ihre Leistungsansprüche verfallen.

### HINWEIS

#### Maschinenschäden bei Verletzung dieser Vorschriften

Wenn Sie gegen die folgenden Bestimmungen verstoßen, kann Ihre Maschine beschädigt werden und / oder Schäden in der Umgebung verursachen.

- » Befolgen Sie alle Anweisungen und Informationen in diesem Abschnitt sorgfältig.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Maschine und die Fertigungssoftware sind ausgelegt für die gewerbliche Bearbeitung von zahntechnischen Arbeiten durch entsprechend geschulte Personen. Die gefertigten Arbeiten bedürfen einer weiteren Bearbeitung vor ihrem Einsatz beim Patienten.

- » Bearbeiten Sie nur Materialien, die Sie in der Fertigungssoftware auswählen können.
- » Verwenden Sie die Maschine ausschließlich in einem gewerblichen Rahmen.
- » Prüfen Sie bei der Erstellung von Aufträgen, ob die Arbeiten am Verwendungsort gemäß den dortigen lokalen und nationalen Bestimmungen seitens des Gesetzgebers oder anderer autorisierter Organisationen (z. B. Fachverbände, Gesundheitsbehörden) verwendet werden dürfen. Prüfen Sie insbesondere, ob das Material im Allgemeinen und für den angefertigten Objekttyp im Speziellen zugelassen ist und ob der jeweilige Objekttyp gemäß den gültigen Bestimmungen gefertigt wird. Weder die Fertigungssoftware noch die Maschine machen Sie auf mögliche Verstöße aufmerksam, sondern führen Aufträge so aus, wie von Ihnen festgelegt.
- » Prüfen Sie für jeden Objekttyp und für jedes Material, ob Sie autorisiert sind, den Objekttyp zu fertigen oder das Material zu verwenden. Lassen Sie sich bei Bedarf von der zuständigen Organisation (z. B. Fachverbände, Gesundheitsbehörden) autorisieren.
- » Importieren Sie nur Arbeiten in die Fertigungssoftware, die den Objekttypen entsprechen, die Sie in der Fertigungssoftware auswählen können. Zwar können Sie auch beliebige andere Arbeiten importieren / fertigen, allerdings sind weder die Fertigungssoftware noch die Maschine für diese anderen Arbeiten ausgelegt.
- » Fertigen Sie keine Implantate sowie Teile, die Implantate berühren. Dazu zählen unter anderem bei zweiseitigen Abutments der Teil, der die Anschlussgeometrie zum Implantat besitzt. Manipulieren Sie bei vorgefertigten Abutments („Prefab-

Abutments“) die Anschlussgeometrie nicht und kontrollieren Sie am fertigen Objekt, ob die Anschlussgeometrie beschädigt wurde.

### Steuern der Maschine per Software

Sie steuern die Maschine über speziell entwickelte Programme, die mit der Maschine geliefert werden.

- » Verwenden Sie immer die neueste Programmversion, die offiziell Ihre Maschine unterstützt.
- » Bevor Sie die Maschine installieren oder betreiben, lesen Sie die Dokumentation für die Programme.
- » Stellen Sie sicher, dass Ihr CAM-Rechner alle Systemvoraussetzungen erfüllt.

### Wartung und Reinigung

Wartung und Reinigung sind Teil der normalen Maschinennutzung.

- » Reinigen und warten Sie die Maschine wie vorgeschrieben. Nur dann kann die Maschine eine hohe Lebensdauer erreichen.

### Spindel

Die Spindel Ihrer Maschine ist ein hochpräzises Gerät.

- » Verwenden Sie keine Werkzeuge mit großer Unwucht bei hohen Drehzahlen. Eine solche Unwucht beansprucht die Kugellager der Spindel stark, was die Kugellager beschädigt.
- » Bei Arbeiten im Arbeitsraum wenden Sie keine Gewalt gegenüber der Spindel an.

### Unbeaufsichtigter Betrieb

Wenn die Maschine unbeaufsichtigt läuft, ist die Gefahr von Sachschäden erhöht.

- » Betreiben Sie die Maschine nur unter den folgenden Bedingungen unbeaufsichtigt:
  - Die nationalen und lokalen Bestimmungen erlauben dies.
  - Der Arbeitsraum der Maschine ist komplett gereinigt.
  - Unbefugte Personen haben keinen Zutritt zur Maschine.
  - Der Raum, in dem die Maschine steht, verfügt über eine automatische Brandmeldeanlage.

## Transport und Lagerung



**WARNUNG**

### Verletzungen durch unsicheren Transport

Wenn Sie die Maschine unsicher transportieren, kann die Maschine wegrutschen und Verletzungen verursachen.



» Transportieren Sie **unverpackte** Maschinen stets einzeln und stapeln Sie sie nicht.

- » Lassen Sie die Maschine nur von geschultem Transportpersonal zum und vom Aufstellungsort transportieren.
- » Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse der Maschine komplett geschlossen ist.
- » Transportieren Sie die Maschine immer aufrecht.
- » Transportieren und positionieren Sie die Maschine mit so vielen Personen, wie für das Gewicht der Maschine gemäß den örtlichen und / oder nationalen Gesetzen und Vorschriften erforderlich sind.
- » Greifen Sie unverpackte Maschinen nur an der linken und rechten Unterseite der Maschine. **Kippen Sie die Maschine nicht, während Sie diese tragen.**

### HINWEIS

### Kurzschlussgefahr, wenn die Maschine zu kalt ist

Wenn die Maschine aus einer kalten in eine warme Umgebung transportiert wird, kann durch Kondensation ein Kurzschluss entstehen.

- » **Bevor** Sie die Maschine nach dem Transport anschalten, stellen Sie folgendes sicher:
  - Die Umgebungsluft hat die erlaubte Temperatur.
  - Die Maschine hat dieselbe Temperatur wie die Umgebungsluft. Dies dauert **mindestens** 48 Stunden.
  - Die Maschine ist komplett trocken.
- » Stellen Sie sicher, dass die folgenden Bedingungen während des gesamten Transport- und / oder Lagerungszeitraums eingehalten werden:
  - Zulässige Umgebungsbedingungen für Lagerung / Transport:
    - Umgebungstemperatur (Lagerung / Transport): zwischen -20 und 60 °C
    - Relative Luftfeuchtigkeit: max. 80 %, nicht kondensierend
  - Zulässige Umgebungsbedingungen für den Betrieb:
    - Innenräume
    - Staubfreier Standort, Verschmutzungsgrad 2 (IEC 60664-1)

– Höhe des Aufstellungsortes: bis zu 2000 m (6561 ft) über dem mittleren Meeresspiegel

## Transport oder Lagerung vorbereiten

Bevor Sie die Maschine transportieren oder lagern, sind die folgenden Vorbereitungen notwendig:

1. Entfernen Sie alle Rohlinge aus dem Arbeitsraum.
2. Spülen Sie den Kühlflüssigkeitskreislauf.
3. Entleeren und reinigen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter. Stellen Sie sicher, dass der Behälter vollständig trocken ist.
4. Reinigen Sie den Arbeitsraum. Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsraum vollständig trocken ist.
5. Installieren Sie die Transportsicherung. Folgen Sie hierfür den entsprechenden Schritten im Beiblatt.
6. Stellen Sie sicher, dass das Gehäuse der Maschine komplett geschlossen ist.
7. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter aus.
8. Demontieren Sie die Maschine, indem Sie der Installationsanleitung in umgekehrter Reihenfolge folgen.
9. Treffen Sie bei einem Überseetransport geeignete Vorkehrungen gegen Korrosion.

## Wiederverpacken

Um die Maschine nach der Vorbereitung des Transports oder der Lagerung wieder zu verpacken, sind die folgenden Schritte notwendig:

1. Wenn möglich, verwenden Sie die Originalverpackung. Wenn die Originalverpackung nicht verfügbar ist, verwenden Sie eine Verpackung mit gleicher Größe und Qualität.
  -  Die Originalverpackung ist beim Kundendienst erhältlich.
2. Verpacken Sie die Maschine und ihr Zubehör sicher.
3. Schützen Sie die Verpackung gegen Verrutschen. Wenn Maschinen fachgerecht verpackt und ausreichend gegen Verrutschen gesichert sind, dürfen sie gestapelt werden.

## 4 Maschinenüberblick

Mit Ihrer N4+ bearbeiten Sie Rohlinge aus unterschiedlichen Materialien, um hochwertige Arbeiten für den Dentalbereich zu erstellen. Eine Liste der Materialien, die Sie mit der Maschine bearbeiten können, finden Sie in der Bearbeitungssoftware.

Die Maschine ist für die Nassbearbeitung ausgelegt.

### Vorderseite der Maschine

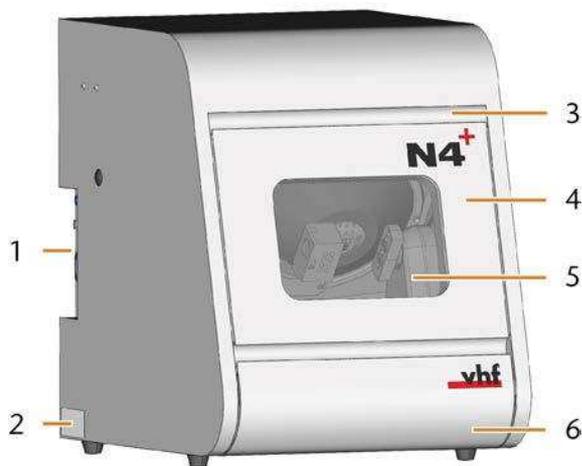


Abb. 1 – VORDERSEITE DER MASCHINE

1. Anschlusspanel & Hauptschalter auf der Rückseite
2. Typenschild
3. Griffmulde zum Öffnen der Arbeitsraumtür
4. Arbeitsraumtür
5. Sichtfenster zum Arbeitsraum
6. Kühlflüssigkeitsschublade

### Anschlusspanel

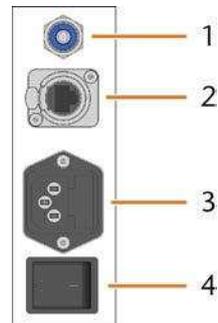


Abb. 2 – ANSCHLUSSPANEL

1. Druckluftanschluss 6 mm Steckverbinder()
2. Netzwerkanschluss (Ethernet RJ-45)
3. Stromanschluss inklusive Glassicherung T6,3A L250V
4. Hauptschalter

### Arbeitsraumtür

Die Arbeitsraumtür verschließt den Arbeitsraum und schützt so den Benutzer während des Betriebs vor Verletzungen. Sie können die Arbeitskammertür manuell öffnen und schließen.

Sie können die Tür *nicht* öffnen, wenn die Maschine ausgeschaltet ist oder wenn die Achsen verfahren.

- » Um die Arbeitsraumtür zu öffnen oder zu schließen, ziehen Sie diese nach unten oder drücken Sie sie nach oben. Verwenden Sie die Griffmulde der Tür.



Abb. 3 – ARBEITSRAUMTÜR

### Arbeitsraum

In den Arbeitsraum setzen Sie die Rohlinge und Werkzeuge ein. Dort bearbeitet die Maschine die Rohlinge.

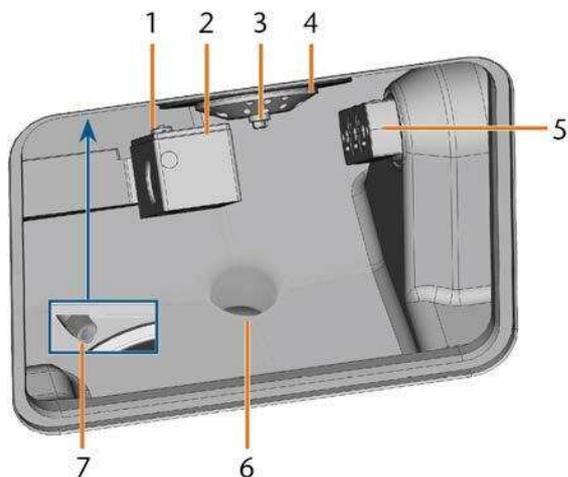


Abb. 4 – ARBEITSRAUM

1. Messtaster
2. Werkzeugmagazin
3. Spindel
4. Düsenplatte
5. Rohlingshalter; Drehachse A
6. Auslass für die Kühlflüssigkeit
7. Webcam

### Farben der Arbeitsraumbeleuchtung

**!** Falls nötig, sorgen Sie für eine Zusatzbeleuchtung zur Arbeitsraumbeleuchtung.

Die Maschine beleuchtet den Arbeitsraum in verschiedenen Farben, je nach Status der Maschine. Sie finden die Bedeutungen der Farben in dieser Tabelle:

Farbe	Status
Grün	Die Maschine ist betriebsbereit. Sie können die Arbeitsraumtür öffnen.
Weiß	Die Maschine ist betriebsbereit. Sie können die Arbeitsraumtür öffnen.
Blau	Die Maschine arbeitet Die Arbeitsraumtür ist verschlossen.
Rot	Eine Maschinenstörung ist aufgetreten. Die Arbeitsraumtür ist verschlossen.

### Kühlflüssigkeitsschublade

In der Kühlflüssigkeitsschublade unterhalb des Arbeitsraums befindet sich der Kühlflüssigkeitsbehälter. Kühlflüssigkeitsbehälter

» Um an den Kühlflüssigkeitsbehälter zu gelangen, ziehen Sie die Kühlflüssigkeitsschublade manuell aus der Maschine. Öffnen Sie die Kühlflüssigkeitsschublade nur, wenn die Arbeitsraumtür geschlossen ist und die Maschine nicht in Betrieb ist. Wischen Sie ausgetretene Kühlflüssigkeit sofort auf.

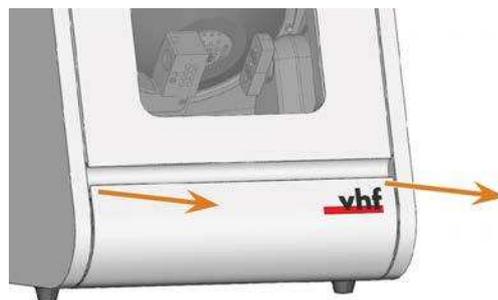


Abb. 5 – KÜHLFLÜSSIGKEITSSCHUBLADE ÖFFNEN

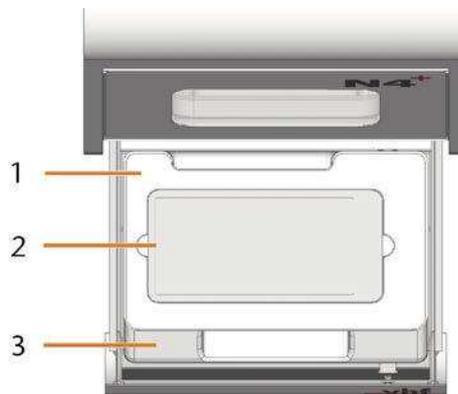


Abb. 6 – KÜHLFLÜSSIGKEITSSCHUBLADE

1. Abdeckung des Kühlflüssigkeitsbehälters
2. Siebkorb
3. Kühlflüssigkeitsbehälter

» Um die Kühlflüssigkeitsschublade zu schließen, drücken Sie diese in die Maschine, bis sie vollständig geschlossen ist.

## CAM-Rechner

Um mit der Maschine zu arbeiten, verwenden Sie einen Windows®-Rechner („CAM-Rechner“) und speziell dafür entwickelte Software („Fertigungssoftware“). Die Fertigungssoftware besteht aus den folgenden Komponenten:

- **DentalCAM** | Ein CAM-Programm, um virtuelle Rohlinge („Aufträge“) zu erstellen und zu berechnen.
- **DentalCNC** | Ein CNC-Programm, um Aufträge zu bearbeiten und die Maschine zu warten.

Zur Erstellung und Gestaltung der Dentalobjekte benötigen Sie zusätzlich eine CAD-Anwendung (separat im Fachhandel erhältlich).

## Schallemission

Die tatsächliche Schallemission der Maschine schwankt sehr stark in Abhängigkeit des Bearbeitungsmaterials und der Bearbeitungsbedingungen.

- » Wenn die Maschine ungewöhnlich laut ist, prüfen Sie folgende Arbeitsbedingungen:
  - Sauberkeit des Rohlingshalters
  - Zustand des Werkzeugs
  - Qualität des Rohlings
- » Sollten laute Arbeitsgeräusche nicht zu verhindern sein, verwenden Sie einen Gehörschutz während der Bearbeitung.

## Schallmessung

Messbedingungen:

- Bearbeitungsmaterial: MEDENTIKA® PreFace®-Abutment, Titan, 11,5 mm
- Zustand des Werkzeugs: neu
- Gemessener Wert: Schalleistungspegel
- Messung nach ISO 3746, Genauigkeitsklasse 3

Festgestellte Schallemission:

Betriebszustand	A-bewerteter Schalleistungspegel
Bearbeitung	76,5 dB(A)
Alle anderen Betriebszustände (Werkzeugwechsel, Achsenbewegung usw.)	<70 dB(A)

## Ort des Typenschilds & der Seriennummer

Das Typenschild der Maschine enthält Angaben zur Identifikation wie etwa die Seriennummer. Sie finden das Typenschild und die Seriennummer der Maschine an der folgenden Stelle:  *Anschlusspanel* – auf Seite 10

## Achsen

Diese Maschine hat 4 Achsen: 3 Linear- und 1 Drehachse.

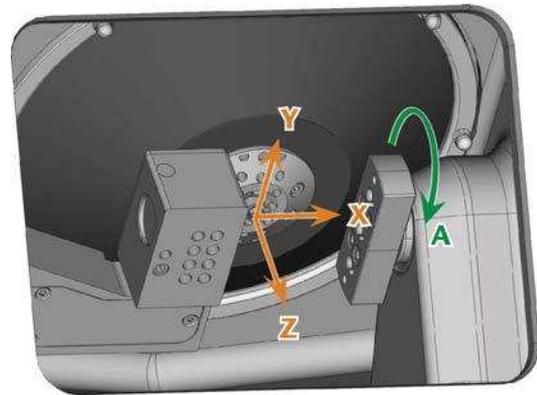


ABB. 7 – N4+: LINEARACHSEN X, Y, Z (DIE SPINDEL VERFÄHRT ENTLANG DIESER ACHSEN.); DREHACHSE A (DER ROHLINGSHALTER DREHT SICH UM DIESE ACHSE.)

## Technische Daten

### Abmessungen (B/T/H)

	Einheit	Wert
Grundfläche (ca.)	mm in	340 x 320 13,4 x 12,6
Gehäuse vollständig geschlossen (ca.)	mm in	360 x 450 x 470 14,2 x 17,7 x 18,5
Mindestplatzbedarf für den Betrieb (ca.)	mm in	710 x 810 x 470 28,0 x 31,9 x 18,5

### Basissystem

	Einheit	Wert
Gewicht (ca.)	kg lbs	53 117
Achsen – Drehachse A		4 +190° bis -10°
Überspannungskategorie (IEC 60664-1)		II

### Externe Druckluftversorgung

	Einheit	Wert
Min. / max. Luftdruck	bar psi	4 / 8 60 / 120
Empfohlener Luftdruck	bar psi	4,5 65
Druckluftverbrauch (ca.)	l/min cfm	25/45 (bei 4/8 bar) 0,9/1,6 (bei 60/120 psi)
Luftreinheit (ISO 8573-1:2010)		Feststoffpartikel: Klasse 3 Wasser: Klasse 4 Gesamtölgehalt: Klasse 3

### Umgebungsbedingungen

	Einheit	Wert
Relative Luftfeuchtigkeit		80%, nicht kondensierend
Umgebungstemperatur für Lagerung/Transport	°C °F	-20 – 60 -4 – 140
Umgebungstemperatur für den Betrieb	°C °F	10 – 35 50 – 95
Standorttyp		Innenräume
Maximale Höhe über dem mittleren Meeresspiegel	m ft	2000 6561
Umgebungsluft (IEC 60664-1)		Staubfrei, Verschmutzungsgrad 2

### Spindel

	Einheit	Wert
Modell		SFN+ 400P (synchron)
Maximale Drehzahl	U/min	80.000
Nennleistung bei Dauerbelastung (S1)	W	440
Nennleistung bei ununterbrochenem periodischem Betrieb (S6)	W	600
Maximale Abgabeleistung (P <sub>max</sub> )	W	800
Durchmesser Spannange	mm	3

### Werkzeugwechsler

	Einheit	Wert
Maximale Anzahl der Werkzeuge im Magazin		8
Maximale Werkzeuglängen	mm	35

### Standardrohlingshalter

	Einheit	Wert
Maximale Blockabmessung (L/D/H)	mm	45 x 20 x 20

### Kühlflüssigkeitssystem

	Einheit	Wert
Kühlflüssigkeit – Für Titan		Trinkwasser Emulsion von Wasser und dem Kühlschmierstoff Tec Liquid Pro
Maximale Menge Kühlflüssigkeit	l qt	3,5 3,7

### Anschlüsse

	Einheit	Wert
Druckluftanschluss, Steckverbinder (Durchmesser)	mm	6
Stromanschluss	V AC Hz W	100 – 240 50/60 640 GlassicherungT6,3A L250V
Netzwerkverbindung – Geschwindigkeit		RJ-45 10BASE/100BASE-TX/1000BASE-T (automatische Erkennung)

## 5 Installation der Maschine

### Lieferumfang prüfen

» Packen Sie die Maschine aus und stellen Sie sicher, dass Sie die folgenden Gegenstände erhalten haben:



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17

1. 1 x Maschine N4+
2. 1 x Spindel-Service-Set
3. 1 x Netzkabel
4. 1 x Ethernet-Netzkabel (Typ: straight)
5. 1 x Druckminderer
6. 1 x Druckluftschlauch
7. 1 x Drehmomentschlüssel (1,8 Nm), mit Sechskant-Bit (2,5 mm) und Torx-Bit (TX 10)
8. 1 x Dose mit pH-Teststreifen
9. 1 x Reinigungsbürste
10. 1 x Interdentalbürste (zur Reinigung der Düsenplatte)
11. 1 x Behälter mit Aktivkohle
12. 1 x Feinfilter
13. 2 x Werkzeugmagazineinsatz
14. 1 x Bohrer (2,8 mm) für Werkzeugpositionen
15. 1 x Messstift
16. 1 x Kalibrier-Set: 1 Mikrometer, 4 Rohlinge zur Herstellung von Prüf- und Kalibrierkörpern; 2 Befestigungsstifte mit Schrauben, 1 Radiusfräser mit 2 Zähnen (P200-R2-35)
17. 2 x Schlüssel zur Not-Entriegelung der Arbeitsraumtür

Ohne Abbildung:

- Dieses Dokument
- 1 x Transportsicherung im Arbeitsraum
- 1 x Beiblatt zum Entfernen der Transportsicherung
- 1 x Flasche Kühlschmierstoff Tec Liquid Pro (1 l)
- 1 x Messbecher (250 ml)
- 3 x Ersatzschraube für den Rohlingshalter

» Bewahren Sie die Verpackung der Maschine, die Tragehilfe und die Transportsicherungen für eventuelle Service-Einsendungen auf.

## Aufstellungsort wählen

Wählen Sie den Aufstellungsort nach diesen Kriterien:

- Untergrund fest und eben, muss für Gewicht der Maschine ausgelegt sein.
- Wechselstromanschluss.
- Ein funktionierender Fehlerstromschutzschalter im Stromkreis der Maschine.
- Maschine benötigt eine externe Druckluftversorgung.
- Zugang zum Internet und lokalen Rechnernetzwerk über Kabel.

🔗 *Technische Daten* – auf Seite 13 Sie finden genaue Werte und zusätzliche Anforderungen im Kapitel zu den technischen Daten.

## Einzuhaltende Abstände

### HINWEIS

**Beschädigung der Maschine, wenn Sicherheitsabstände nicht eingehalten werden**

Wenn Sie die Sicherheitsabstände nicht einhalten, können die beweglichen Teile des Gehäuses beim Öffnen und Schließen mit Gegenständen kollidieren und beschädigt werden. Wenn die Lüftungsöffnungen verdeckt sind, kann die Maschine überhitzen und stark beschädigt werden.

- » Stellen Sie sicher, dass die folgenden Sicherheitsabstände immer eingehalten werden.

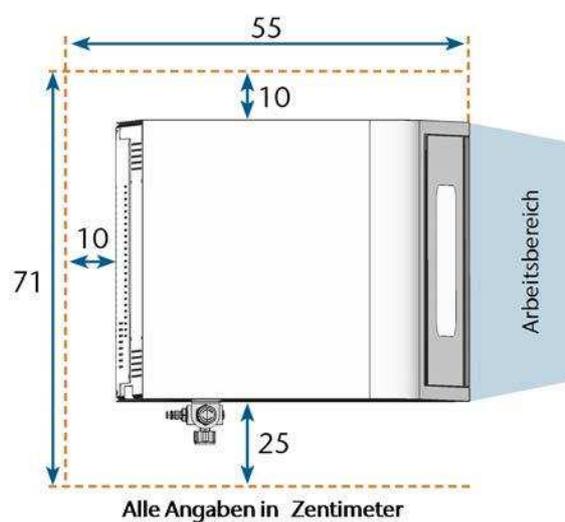


Abb. 8 – EINZUHALTENDE ABSTÄNDE

## Maschineninstallation (Schema)

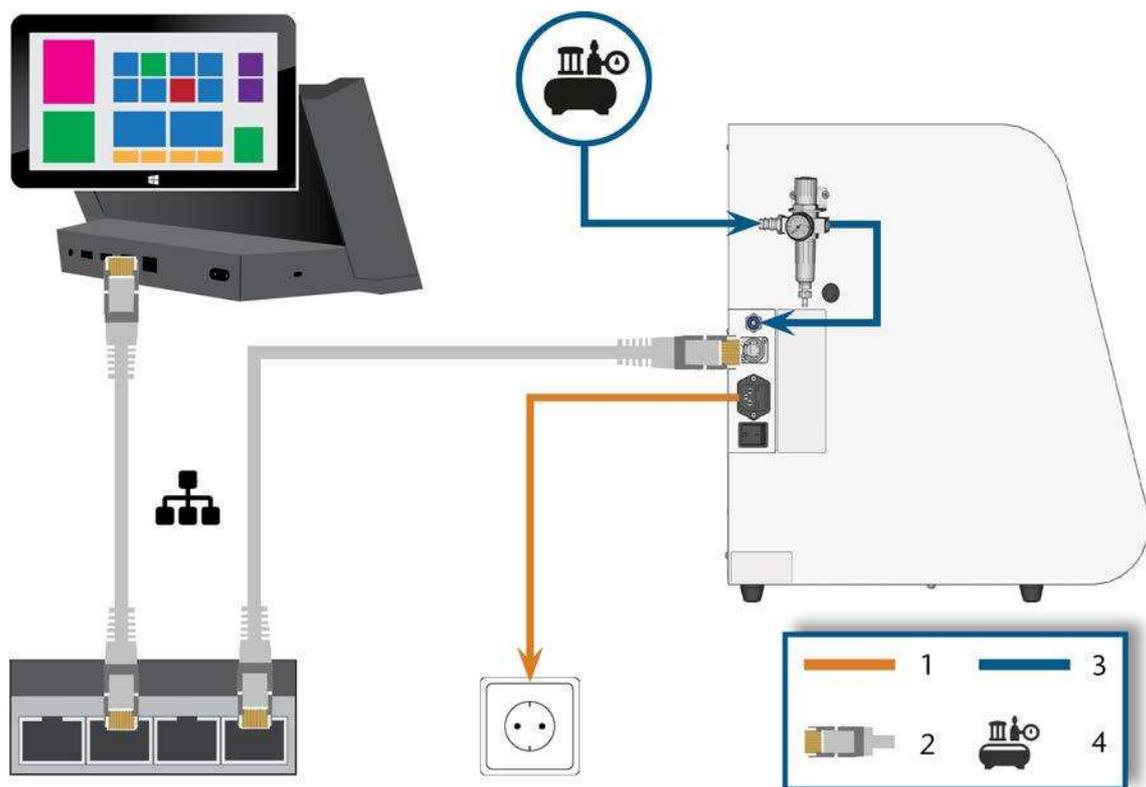


ABB. 9 – MASCHINENINSTALLATION (SCHEMA)

1. Stromanschluss
2. Ethernet-Netzwerkabel
3. Druckluftschlauch
4. Externe Druckluftversorgung

## Stromverbindung herstellen

### HINWEIS

**Beschädigung der Maschine durch starke**

### Netzspannungsschwankungen und Spannungsspitzen

Starke Netzspannungsschwankungen und Spannungsspitzen stören die Steuerelektronik und können einen Ausfall des Systems verursachen.

- » Schließen Sie die Maschine an einen separat abgesicherten Stromkreis an oder stellen Sie sicher, dass keine Geräte angeschlossen sind, die beim Einschalten starke Netzspannungsschwankungen verursachen.
- » Wenn sich starke Spannungsschwankungen nicht vermeiden lassen, installieren Sie einen Überspannungsschutz, der die Maschine vor starken Spannungsschwankungen schützt.

### HINWEIS

**Kurzschlussgefahr, wenn die Maschine zu kalt ist**

Wenn die Maschine aus einer kalten in eine warme Umgebung transportiert wird, kann durch Kondensation ein Kurzschluss entstehen.

- » **Bevor** Sie die Maschine nach dem Transport anschalten, stellen Sie folgendes sicher:
  - Die Umgebungsluft hat die erlaubte Temperatur.
  - Die Maschine hat dieselbe Temperatur wie die Umgebungsluft. Dies dauert **mindestens** 48 Stunden.
  - Die Maschine ist komplett trocken.

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb benötigt die Maschine eine unterbrechungsfreie Stromversorgung.

1. Stecken Sie das mitgelieferte Netzkabel in den Netzanschluss am Anschlusspanel der Maschine.
2. Wenn am Installationsort regelmäßig der Strom ausfällt oder häufig Netzspannungsschwankungen auftreten, installieren Sie eine geeignete Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV).

 **Wenn der Strom während der Auftragsausführung ausfällt, kann das Werkzeug brechen oder der Rohling zerstört werden.**

3. Stecken Sie den Stecker des Kabels in eine durch einen Fehlerstromschutzschalter abgesicherten Steckdose.

## Transportsicherung entfernen

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen Sie die Transportsicherung im Arbeitsraum der Maschine entfernen. Die Transportsicherung schützt die Spindel während des Transports vor Schäden.

1. Stellen Sie Folgendes sicher:
  - Die Maschine ist mit der Stromquelle verbunden.
  - Der CAM-Rechner *ist nicht* mit Ihrer Maschine verbunden.
2. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter ein.
3. Öffnen Sie die Arbeitsraumtür.
4. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter aus.
- ✓ Sie können jetzt die Achsen der Maschine bewegen.
5. Entfernen Sie die Transportsicherung, wie auf dem Beiblatt gezeigt.

## Druckluft anschließen



### WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch austretende Druckluft und peitschende Druckluftschläuche

Offene Druckluftanschlüsse sowie lose Druckluftschläuche können schwere Verletzungen verursachen.

- » Sorgen Sie dafür, dass **während der Installation und Wartung** der Druckluftschläuche und des Druckminderers keine Druckluft durch die Schläuche und Anschlüsse geleitet wird.
- » **Bevor** Sie Druckluft durch die Schläuche und Anschlüsse leiten, stellen Sie sicher, dass die Schläuche fest in den richtigen Anschlüssen sitzen und nicht beschädigt sind. Dies gilt auch für den Druckminderer.
- » Leiten Sie keine Druckluft durch beschädigte Leitungen oder Anschlüsse.

### HINWEIS

#### Lagerausfall und elektrische Schäden an der Spindel bei unreiner Druckluft

Die eingehende Druckluft muss trocken und ölfrei nach ISO 8573-1:2010 sein, da die Wartungseinheit nur als **Indikator** für verunreinigte Luft dient.

#### Luftreinheit nach ISO 8573-1:2010

Feststoffpartikel	Klasse 3	Filtergrad besser als 5 µm für Feststoffe
Wasser	Klasse 4	Maximaler Drucktaupunkt: +3 °C
Gesamtölgehalt	Klasse 3	Maximaler Ölgehalt: 1 mg/m <sup>3</sup>

- » Sorgen Sie dafür, dass die Druckluft den genannten Vorgaben entspricht.
- » Schließen Sie die Maschine nur an die Druckluftversorgung an, wenn der Druckminderer ordnungsgemäß installiert ist.

🔗 *Technische Daten* – auf Seite 13 Sie finden genaue Werte und zusätzliche Anforderungen im Kapitel zu den technischen Daten.

Die Maschine benötigt die Druckluft für folgende Aufgaben:

- Zum Öffnen und Schließen der Spannange beim Werkzeugwechsel.
- Für die Sperrluft der Spindel, die verhindert, dass Fremdkörper in die Spindel gelangen.
- Für die Sperrluft im Arbeitsraum, die Bearbeitungsrückstände von empfindlichen Maschinenteilen fernhält.

## Überblick Druckminderer

Die Maschine ist über einen Druckminderer an die externe Druckluftversorgung angeschlossen. Mit dem Druckminderer überwachen und regulieren Sie den Druck der eingehenden Luft.

Der Druckminderer wird mit der Maschine geliefert und muss bei der Installation der Maschine an der Seite des Maschinengehäuses montiert werden. Der Druckminderer hat folgende Anschlüsse:

- 1/8" Innengewinde, mit männlichem Druckluftanschluss zum Anschluss der externen Druckluftversorgung
- 6 mm Steckverbinder zum Anschließen der Maschine.

### HINWEIS

#### Ausfall des Wasserabscheiders aufgrund der falschen Ausrichtung des Druckminderers.

Der Druckminderer muss **immer** in einer **senkrechten Position** installiert werden, ansonsten funktioniert der Wasserabscheider nicht.

- » Installieren Sie den Druckminderer in einer senkrechten Position.

Auf der linken Seite der Maschine gibt es zwei Bohrungen, die Sie für die Installation des Druckminderers an der Maschine nutzen können.

- » Installieren Sie den Druckminderer in einer senkrechten Position; verwenden Sie die Linsenkopfschrauben, die sich in den Bohrungen befinden.



Abb. 10 – INSTALLIEREN DES DRUCKMINDERERS

## Druckluftschlauch anschließen

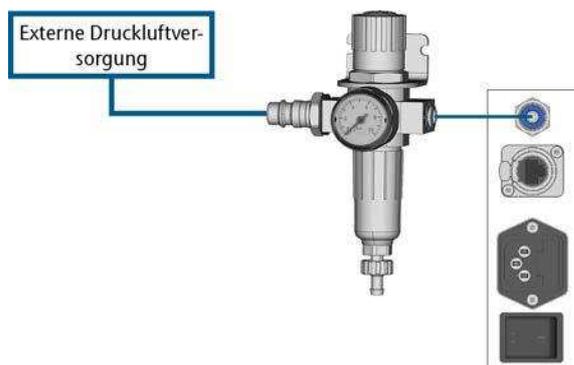


Abb. 11 – DRUCKLUFTSCHLAUCH ANSCHLIEßEN

1. Schließen Sie die externe Druckluftversorgung.
2. Verbinden Sie mit dem mitgelieferten Druckluftschlauch den *rechten* Druckluftanschluss des Druckminderers mit dem Druckluftanschluss der Maschine.
3. Verbinden Sie die externe Druckluftversorgung mit dem *linken* Druckluftanschluss des Druckminderers.
4. Stellen Sie sorgfältig sicher, dass alle externen Druckluftschläuche ordnungsgemäß in ihren Anschlüssen sitzen und dass die Schläuche und Anschlüsse unbeschädigt sind.
5. Wenn alle Schläuche und Anschlüsse ordnungsgemäß installiert und unbeschädigt sind, öffnen Sie die externe Druckluftversorgung.

### Luftdruck per Druckminderer einstellen

Das Einstellen des Luftdrucks ist nur nötig, falls der angezeigte Druck auf dem Manometer nicht zwischen dem minimalen und dem maximalen Luftdruck liegt. Sie finden genaue Werte und zusätzliche Anforderungen im Kapitel zu den technischen Daten.

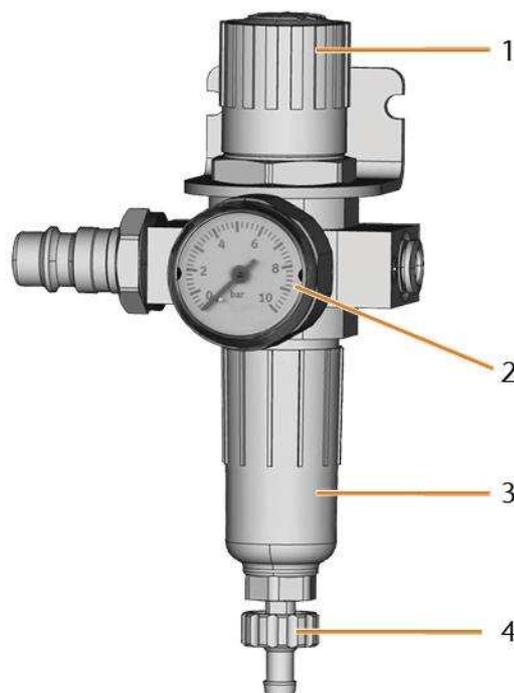


Abb. 12 – DRUCKMINDERER: DRUCKLUFT EINSTELLEN UND KONTROLLIEREN

1. Drehknopf zur Druckregulierung
2. Manometer zur Kontrolle des ausgehenden Drucks
3. Schale des Wasserabscheiders
4. Ablassschraube

1. Ziehen Sie den Drehknopf oben auf der Wartungseinheit ein kleines Stück heraus.
2. Drehen Sie den Drehknopf in die gewünschte Richtung:
  - In Pfeilrichtung „+“ erhöhen Sie den Druck
  - In Pfeilrichtung „-“ verringern Sie den Druck
3. Drücken Sie den Drehknopf wieder herunter.
- ✓ Die Drucklufteinstellung ist arretiert und kann nicht unbeabsichtigt verändert werden.

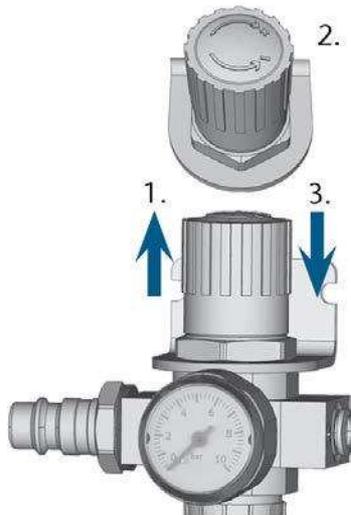


Abb. 13 – DRUCKLUFT EINSTELLEN

## Die Maschine in das Netzwerk integrieren

Das folgende Diagramm veranschaulicht, wie Befehle mit Hilfe unserer Netzwerktechnologie an die Maschine geschickt werden.

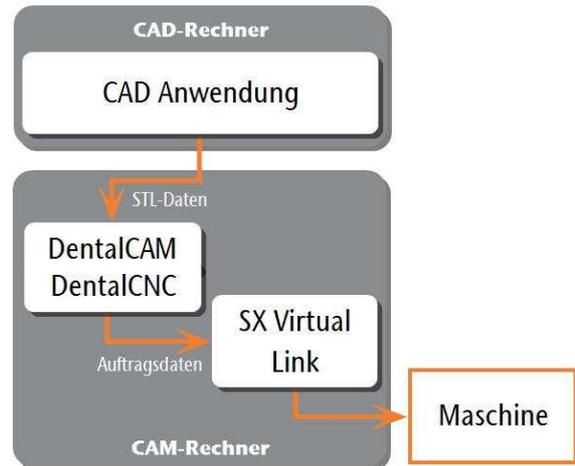


Abb. 14 – DIAGRAMM: WIE BEFEHLE ÜBER DAS NETZWERK GESCHICKT WERDEN

SX Virtual Link ist etwas ähnliches wie ein Gerätetreiber, der Daten zwischen DentalCNC und Maschine überträgt.

Der Workflow zur Netzwerk-Integration ist wie folgt:

1. Schließen Sie den CAM-Rechner an die Maschine an.
2. Konfigurieren Sie die Netzwerkeinstellungen der Maschine.
3. Konfigurieren Sie SX Virtual Link und DentalCNC.
4. Konfigurieren Sie die Webcam.

## CAM-Rechner verbinden

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb benötigt die Maschine eine ununterbrochene Netzwerkverbindung zum CAM-Rechner.

Sie können die Maschine über ein Ethernet-Kabel mit ihrem CAM-Rechner verbinden. Für die Integration Ihrer Maschine in Ihr Netzwerk benötigen Sie eventuell die Hilfe Ihres IT-Spezialisten.

- » Stellen Sie sicher, dass Ihr Netzwerk unterbrechungsfrei funktioniert. Netzwerkfehler führen zu Abbrüchen von Aufträgen und können die Bearbeitungsergebnisse unbrauchbar machen.
  - » Um Ihr Netzwerk einzurichten oder Netzwerkprobleme zu beheben, wenden Sie sich nicht an den Kundendienst. Der Kundendienst hilft Ihnen ausschließlich bei maschinenbezogenen Problemen.
  - » Wenn Sie mehrere Maschinen mit 1 CAM-Rechner steuern möchten, verwenden Sie unsere Mehrmaschinensteuerung. Siehe die Dokumentation zur Fertigungssoftware.
1. Stecken Sie das Ethernet-Kabel in den Netzwerkanschluss am Anschlusspanel der Maschine.
  2. Stecken Sie das andere Ende des Ethernet-Kabels in den Netzwerkanschluss des CAM-Rechners. Verwenden Sie zu diesem Zeitpunkt *keinen* Router, Hub oder Switch, um die 2 Geräte zu verbinden.
  3. Machen Sie mit der Konfiguration Ihrer Maschineneinstellungen weiter (siehe unten).

## Die Netzwerkeinstellungen der Maschine konfigurieren

Damit die Netzwerkverbindung funktioniert, müssen Sie einige Netzwerkparameter in Ihrer Maschine speichern.

1. Stellen Sie sicher, dass der CAM-Rechner *direkt* über ein Ethernet-Kabel mit der Maschine verbunden ist. Andernfalls bezieht die Maschine möglicherweise falsche Netzwerkeinstellungen und ist eventuell nicht mehr erreichbar.

**!** In diesem Fall kann ein Vor-Ort-Besuch des Kundendienstes erforderlich sein. [Was Sie tun können, wenn die Maschine nicht erreichbar ist](#) – auf Seite 25

2. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter ein.
3. Starten Sie den CAM-Rechner.
4. Warten Sie, bis der CAM-Rechner und die Maschine hochgefahren sind.
5. Installieren Sie die Fertigungssoftware, wie in der entsprechenden Dokumentation beschrieben.
6. Wechseln Sie zum Device Server Setup-Anwendungsfenster. Die Software startet während der Installation der Fertigungssoftware.



ABB. 15 – DAS DEVICE SERVER SETUP-STARTFENSTER

7. Wenn Device Server Setup nicht läuft, starten Sie es manuell:
  - a. Öffnen Sie den Windows®-Explorer.
  - b. Öffnen Sie das DentalCAM & DentalCNC-Installationsverzeichnis
  - c. Öffnen Sie das Verzeichnis **USB**.
  - d. Öffnen Sie das Verzeichnis **Sillex**.
  - e. Starten Sie **Dssetup.exe**.
- ✓ Das Programm Device Server Setup startet.
8. (Optional) Ändern Sie die Sprache des Programms:

- a. Wählen Sie das Symbol **Sprache** in der unteren rechten Ecke.
  - b. Wählen Sie die Schaltfläche, die mit der gewünschten Sprache beschriftet ist.
9. Wählen Sie die Schaltfläche **Konfiguration des Geräteservers**.
  10. Wählen Sie die Schaltfläche **Konfiguration unter Verwendung des Setup-Assistenten (Empfohlen)**.
  11. Falls Windows® Sie fragt, ob Device Server Setup Änderungen an Ihrem Rechner vornehmen darf, wählen Sie **[Ja]**.
    - ✓ Ein Dialogfenster öffnet sich und fragt, ob Sie das Programm zur Ausnahmeliste der Windows® Firewall hinzufügen möchten.
  12. Wählen Sie **[Ja]**.
    - ✓ Ein Fenster mit dem Titel **Willkommen zum Device Server Setup** öffnet sich.
  13. Wählen Sie **[Weiter]**.
  14. Lesen Sie die Endbenutzerlizenzvereinbarung und falls Sie ihr zustimmen, wählen Sie **[Ja]**.
    - ✓ Eine Liste mit allen erkannten Geräten wird angezeigt.

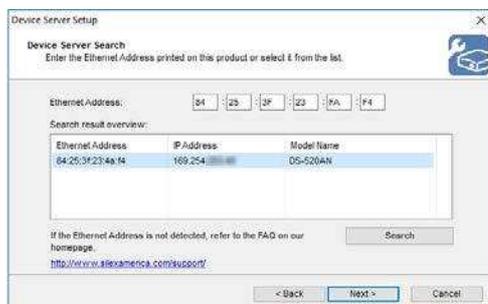


ABB. 16 – DAS GERÄT AUS DER LISTE WÄHLEN

15. Wenn mehr als 1 Gerät aufgelistet ist, schalten Sie alle anderen Maschinen und nicht benötigte Netzwerkgeräte aus.
16. Markieren Sie den richtigen Eintrag.
  - ! **Selbst wenn nur 1 Gerät aufgelistet ist, wählen Sie dieses Gerät aus der Liste, um es ordnungsgemäß zu markieren (Abb. 16 – siehe oben). Ansonsten könnte der nächste Konfigurationsschritt fehlschlagen.**

17. Wählen Sie **[Weiter]**.
18. Legen Sie die IP-Adresse der Maschine fest:
  - a. Wenn ein DHCP-Server in Ihrem Netzwerk verfügbar ist, aktivieren Sie die Option **IP-Adresse**

automatisch abrufen. Wählen Sie **[Weiter]**.



ABB. 17 – DIE MASCHINE SO KONFIGURIEREN, DASS SIE IHRE IP-ADRESSE VON EINEM DHCP-SERVER BEZIEHT

- b. Wenn kein DHCP-Server verfügbar ist, aktivieren Sie die Option **IP-Adresse zuweisen** und geben die Parameter manuell ein. Wählen Sie **[Weiter]**.
  - **IP-Adresse:** Geben Sie eine IP-Adresse ein, die ihr CAM-Rechner erreichen kann. In vielen Fällen kann (und muss) sich nur das letzte Segment nach dem letzten Punkt von der IP-Adresse Ihres Computers unterscheiden.
  - **Subnet Maske:** Geben Sie an, welche IP-Adressen die Maschine ohne Router erreichen kann. Für viele lokale Netzwerke ist **255.255.255.0** der richtige Wert.
  - **Grundeinstellung Gateway:** Geben Sie die IP-Adresse des gewünschten Routers oder Zugriffspunkts ein.



ABB. 18 – DIE IP-ADRESSE DER MASCHINE MANUELL KONFIGURIEREN

- ✓ Device Server Setup listet die Netzwerkkonfiguration auf, die Sie bisher festgelegt haben.
19. Wenn die Netzwerkkonfiguration richtig ist, wählen Sie **[Ausführen]**. Ansonsten wählen Sie **[Zurück]** und korrigieren Sie die Parameter nach Bedarf.
    - ✓ Device Server Setup ist beendet. Das Programm fragt Sie, ob Sie zusätzliche Software (SX Virtual Link) installieren möchten.
  20. Aktivieren Sie **Ja**. Wählen Sie **[Weiter]**.
    - ✓ Das SX Virtual Link-Installationsprogramm startet.

21. Wählen Sie die gewünschte Sprache aus der Liste im Fenster des Installationsprogramms.
22. Folgen Sie dem Installationsprogramm. Wählen Sie als letzten Schritt **Start**.
  - ✓ Das Installationsprogramm installiert SX Virtual Link und den Maschinentreiber. Wenn die Installation beendet ist, erhalten Sie eine entsprechende Nachricht.
23. Falls das Installationsprogramm Sie darum bittet, den CAM-Rechner neu zu starten, tun Sie es. Ansonsten wählen Sie **[Beenden]**.
  - ✓ Der CAM-Rechner startet neu *oder* das Installationsprogramm schließt sich.
24. Machen Sie mit der Konfiguration von SX Virtual Link und DentalCNC weiter (siehe unten).

## SX Virtual Link & DentalCNC konfigurieren

1. Stellen Sie Folgendes sicher:
  - Ein Ethernet-Kabel muss angeschlossen sein. Von jetzt an können Sie einen Hub, Router oder Switch verwenden, um den Rechner und die Maschine zu verbinden.
  - Die Netzwerkeinstellungen der Maschine müssen konfiguriert werden.
  - SX Virtual Link ist installiert.
2. Wenn SX Virtual Link nicht installiert ist, öffnen Sie das Installationsprogramm im DentalCAM & DentalCNC-Installationsverzeichnis: **USB\Silex\Utility\VirtualLink\Cosetup.exe**.
3. Wechseln Sie zum Programmfenster von SX Virtual Link.
  - Die Software sollte bereits laufen – wählen Sie den Pfeil auf der rechten Seite Ihrer Taskleiste, um den Systembereich zu öffnen. Im Systembereich wählen Sie das SX Virtual Link-Symbol.



Abb. 19 – DEN PFEIL UND DAS SX VIRTUAL LINK-SYMBOL WÄHLEN

- Wenn sich das SX Virtual Link-Symbol nicht im Systembereich befindet, starten sie das Programm über das Startmenü. Sie sollten es in der -Gruppe finden. **Silex Device Server**



Abb. 20 – SX VIRTUAL LINK ÜBER DAS STARTMENÜ STARTEN

- ✓ Das Programmfenster von SX Virtual Link wird angezeigt. Wenn SX Virtual Link die Maschine im Netzwerk finden kann, wird sie im Anwendungsfenster aufgelistet. Ansonsten werden ein entsprechendes Bild und eine entsprechende Nachricht angezeigt.

- ⓘ Es kann einige Zeit dauern, bevor das Gerät verfügbar ist. Während dieser Zeit wird neben dem Gerätenamen **Kommunikationsfehler** angezeigt.

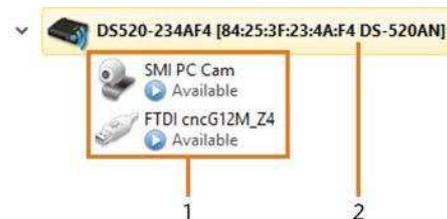


Abb. 21 – DIE MASCHINE WURDE IN IHREM NETZWERK GEFUNDEN

1. Die internen Geräte der Maschine
2. Der übergeordnete Listeneintrag der Maschine

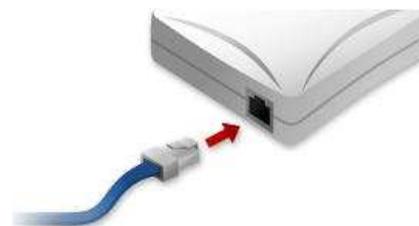


Abb. 22 – DIE MASCHINE KONNTE IN IHREM NETZWERK NICHT GEFUNDEN WERDEN

4. Wenn die Maschine nicht gefunden werden konnte, überprüfen Sie, ob der CAM-Rechner ordnungsgemäß mit der Maschine verbunden ist und

ob die Maschine angeschaltet und gestartet ist. Versuchen Sie, die Maschine neu zu starten.

5. Rechts-klicken Sie im Programmfenster von SX Virtual Link auf **SMI PC Cam**.
  6. Wählen Sie **Eigenschaften...** im Kontextmenü.
  7. Wechseln Sie zum Reiter **Trennen**.
  8. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Automatische Trennung zulassen, wenn eine Verwendung angefordert wird**.
  9. Wählen Sie in der Auswahlliste **Zeitlimit für automatische Trennung** den Eintrag **10**.
  10. Um Ihre Einstellungen zu speichern, wählen Sie **[OK]**.
  11. Rechts-klicken Sie auf **SMI PC Cam**.
  12. Wählen Sie **Verbinden** im Kontextmenü.
  13. Finden Sie im Fenster von SX Virtual Link das Gerät, dessen Name mit **FTDI** beginnt. Wiederholen Sie die Schritte 5 – 12 für dieses Gerät.
- ✓ Grüne Häkchen zeigen an, dass die Verbindungen aufgebaut wurden.

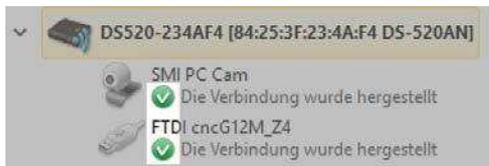


ABB. 23 – DIESE GRÜNEN SYMBOLE ZEIGEN ERFOLGREICHE VERBINDUNGEN AN

14. Wählen Sie im Programmfenster von SX Virtual Link das abgebildete Symbol. 
- ✓ Das Fenster **Optionen** öffnet sich.
15. **Aktivieren** Sie im Fenster **Optionen** die folgenden Optionen:
  - **SX Virtual Link beim Start von Windows starten**
  - **SX Virtual Link-Hauptfenster beim Programmstart nicht anzeigen**
  - **Das Hauptfenster ausblenden, wenn die Schaltfläche für Schließen angeklickt wird**
16. **Deaktivieren** Sie die Option **Verbindung zu neu erkannten USB-Geräten automatisch herstellen**.
 

! Wenn Sie diese Option nicht deaktivieren, müssen Sie den Port in DentalCNC bei jedem Maschinenstart festlegen.
17. Um Ihre Einstellungen zu speichern, wählen Sie **[OK]**.
18. Starten Sie DentalCNC.

19. Öffnen Sie die **DentalCNC-Programmeinstellungen**. Dazu wählen Sie das folgende Symbol in der Hauptsymbolleiste: 
20. Öffnen Sie die **allgemeinen Einstellungen**. Dazu wählen Sie das folgende Symbol in der unteren Symbolleiste: 
21. Wählen Sie das folgende Symbol neben dem Eingabefeld **Portnummer**: 
- ✓ Wenn DentalCNC die Portnummer erkennt, wird die Nummer im Eingabefeld **Portnummer** angezeigt. Die Maschine referenziert.
22. Lesen Sie die Ethernet-Adresse im Programmfenster von SX Virtual Link ab. Sie wird hinter dem Gerätenamen angezeigt.

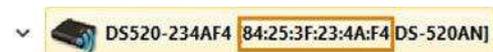


ABB. 24 – DIE ETHERNET-ADRESSE DER MASCHINE (ORANGE MARKIERT)

23. Geben Sie die Ethernet-Adresse in das Eingabefeld **Ethernet-Adresse Maschine** in DentalCNC ein.
 

! **Beispiel:**84:25:3F:23:4A:F4

! **Prüfen Sie Ihren Eintrag genau.**
24. Drücken Sie **<ENTER>**.
 

✓ Ab jetzt verbindet und trennt DentalCNC die Maschine.
25. Aktivieren Sie die Option **Programm mit Windows starten**.
 

✓ Ab jetzt startet DentalCNC mit Windows®, was für die Automatisierung des Verbindungsprozesses notwendig ist.
26. Schließen Sie DentalCNC.
 

! Wenn Sie DentalCNC jetzt nicht schließen, werden Ihre Änderungen unter Umständen nicht gespeichert.
27. Rechts-klicken Sie im Programmfenster von SX Virtual Link auf **SMI PC Cam**.
28. Wählen Sie **Trennen** im Kontextmenü.
29. Rechts-klicken Sie auf den Eintrag, der mit **FTDI** beginnt.
30. Wählen Sie **Trennen** im Kontextmenü.
 

✓ Die 2 Häkchen werden nicht länger im Programmfenster von SX Virtual Link angezeigt, was

zeigt, dass die Maschine getrennt ist.

31. Starten Sie DentalCNC.

- ✓ DentalCNC baut eine Verbindung zur Maschine auf. Die 2 Kästchen werden erneut angezeigt.

**i** Obwohl DentalCNC jetzt die Verbindung aufbaut, ist SX Virtual Link weiterhin für die Verbindung notwendig.

32. Fahren Sie mit der Entfernung der Transportsicherung aus dem Arbeitsraum fort (siehe unten).

## Nützliche Dinge zur Netzwerkkonfiguration

Obwohl die Netzwerkverbindung Ihrer Maschine automatisch funktionieren sollte, gibt es einige nützliche Dinge, die Ihr IT-Spezialist wissen sollte.

### Was tun, wenn Geräte in SX Virtual Link verwendet werden

Wenn SX Virtual Link anzeigt, dass 1 oder mehr Geräte in Verwendung sind, hat ein anderer Rechner, auf dem SX Virtual Link läuft, die Kontrolle über diese Geräte.

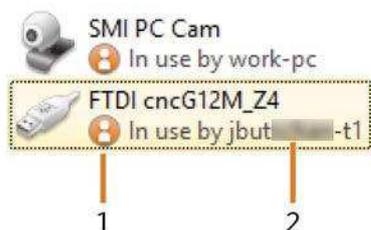


Abb. 25 – GERÄTE, DIE VON ANDEREN COMPUTERN VERWENDET WERDEN

1. „Wird verwendet“-Symbol
2. Name des Rechners, der dieses Gerät verwendet

Sie können eine Anfrage an den Rechner, der gerade mit dem Gerät verbunden ist, schicken. Wenn die Anfrage akzeptiert wird, kann Ihr Rechner sich mit dem Gerät verbinden.

1. Rechts-klicken sie im SX Virtual Link Programmfenster auf das entsprechende Gerät.
2. Wählen Sie **Verwendung anfordern** im Kontextmenü.
- ✓ Die Anfrage wird nun in einem Pop-up-Fenster auf dem empfangenden Rechner angezeigt. Wird die Anfrage akzeptiert, wird sich Ihr Rechner nach einer kurzen Zeit mit dem Gerät verbinden.

### Was Sie tun können, wenn die Maschine nicht erreichbar ist

Wenn die auf der Maschine gespeicherten Netzwerkeinstellungen nicht korrekt sind, kann Ihr IT-Spezialist versuchen, eine Verbindung zur Maschine herzustellen:

1. Greifen Sie auf den Router zu, an den die Maschine angeschlossen ist.
2. Bestimmen Sie die IP-Adresse der Maschine über das Konfigurationsmenü des Routers.
3. Konfigurieren Sie die Netzwerkeinstellungen des Geräts über den Webserver (siehe unten).
4. Wenn dies nicht möglich ist, bitten Sie den Kundendienst, die Netzwerkeinstellungen der Maschine durch Hardwarezugriff zurückzusetzen.

### Netzwerkkonfiguration über den Webserver der Maschine

Die Maschine enthält einen Webserver, der eine Netzwerkkonfiguration und Netzwerkdiagnostik erlaubt.

Sie greifen folgendermaßen auf den Webserver zu:

1. Stellen Sie sicher, dass SX Virtual Link mit Ihrer Maschine verbunden ist.
2. Rechts-klicken Sie im SX Virtual Link Programmfenster auf den Eintrag der gewünschten Maschine. Wenn nötig, verwenden Sie die Ethernet-Adresse, um die Maschine zu identifizieren.

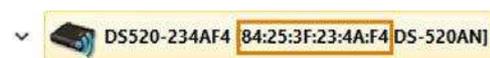


Abb. 26 – DIE ETHERNET-ADRESSE DER MASCHINE (ORANGE MARKIERT)

3. Wählen Sie **Webseite anzeigen** im Kontextmenü.
- ✓ Der Standardwebbrowser startet und verbindet sich automatisch mit dem Webserver der Maschine. Sie werden aufgefordert, Ihr Passwort einzugeben.
4. Geben Sie das Passwort ein und drücken Sie **<ENTER>** Wenn Sie nie ein eigenes Passwort vergeben haben, drücken Sie einfach **<ENTER>**.
- ✓ Die Startseite des Webservers wird angezeigt.

### Die Netzwerkkonfiguration auf Werkseinstellungen zurücksetzen

Bei einem Netzwerkproblem können Sie die Netzwerkkonfiguration der Maschine auf die Standardeinstellungen zurücksetzen.

! Nach dem Zurücksetzen müssen Sie die Netzwerkeinstellungen der Maschine neu konfigurieren.

1. Wenn Sie immer noch Zugriff auf den Webserver der Maschine haben, gehen Sie folgendermaßen vor:
  - a. Melden Sie sich beim Webserver an.
  - b. Wählen Sie in der linken Spalte **Settings Initialization** aus dem Bereich **Maintenance**.
  - c. Wählen Sie zweimal **[Ja]**.
  - d. Warten Sie 30 Sekunden.
  - e. Starten Sie die Maschine neu.
2. Wenn Sie keinen Zugriff auf den Webserver haben, kontaktieren Sie Ihren Kundendienst.

## 6 Bedienung: Aufträge vorbereiten

Bevor Sie Rohlinge bearbeiten können, müssen Sie die Maschine. Die entsprechenden Aufträge müssen an DentalCNC übertragen worden sein, damit sie in der Auftragsliste angezeigt werden.

### Maschine starten

#### HINWEIS

**Kurzschlussgefahr, wenn die Maschine zu kalt ist**

Wenn die Maschine aus einer kalten in eine warme Umgebung transportiert wird, kann durch Kondensation ein Kurzschluss entstehen.

- » **Bevor** Sie die Maschine nach dem Transport anschalten, stellen Sie folgendes sicher:
  - Die Umgebungsluft hat die erlaubte Temperatur.
  - Die Maschine hat dieselbe Temperatur wie die Umgebungsluft. Dies dauert **mindestens** 48 Stunden.
  - Die Maschine ist komplett trocken.

Üblicherweise starten Sie die Maschine folgendermaßen:

1. Stellen Sie sicher, dass die Maschine ordnungsgemäß installiert ist.
2. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter ein.
3. Schließen Sie die Arbeitsraumtür.

 **Die Maschine referenziert nicht bei geöffneter Arbeitsraumtür.**

4. Starten Sie den CAM-Rechner.
5. Starten Sie DentalCNC.
- ✓ Das Folgende geschieht:
  - a. Die Maschine referenziert.
  - b. Der Arbeitsraum ist weiß beleuchtet.
6. Wenn die Maschine nicht referenziert, weil die Arbeitsraumtür geöffnet ist, schließen Sie die Tür. Warten Sie, bis die Maschine referenziert hat.
- ✓ Nachdem die Maschine referenziert hat, ist sie betriebsbereit.

### Die Maschine mit einem Werkzeug in der Spannzange hochfahren

Unter bestimmten Umständen wie Stromausfällen kann sich beim Starten der Maschine ein Werkzeug in der Spannzange der Spindel befinden. Sie müssen das Werkzeug aus der Spannzange entfernen, bevor Sie die Maschine verwenden können.

#### VORSICHT

**Schnittverletzungen und Verbrennungen beim Anfassen**

#### des Werkzeugs

Wenn Sie Werkzeuge an der scharfen Schneide anfassen, können Sie sich verletzen. Da das Werkzeug sehr heiß sein kann, drohen Ihnen zudem Hautverbrennungen.

- » Fassen Sie das Werkzeug nur am Schaft an.
- » Tragen Sie Handschuhe, um Ihre Hände zu schützen.

#### HINWEIS

**Beschädigung der Maschine, wenn Sie das Werkzeug nicht entfernen**

Bleibt das Werkzeug in der Spindel nachdem Sie die Meldung bestätigt haben, wird es mit Maschinenteilen wie dem Messtaster kollidieren und diese schwer beschädigen.

- » Folgen Sie **immer** den untenstehenden Anweisungen, wenn Sie die Maschine mit einem Werkzeug in der Spannzange starten.

1. Starten Sie die Maschine.
- ✓ DentalCNC zeigt an, dass sich ein Werkzeug in der Spannzange befindet.
2. Öffnen Sie die Arbeitsraumtür.
3. Halten Sie das Werkzeug in der Spannzange fest.
4. Bestätigen Sie die aktuelle Meldung.
- ✓ Das Folgende geschieht:
  - a. Die Spannzange öffnet sich.
  - b. Das aktuelle Dialogfenster schließt sich.
  - c. Ein Dialogfenster öffnet sich.
5. Entfernen Sie das Werkzeug aus der Spannzange.

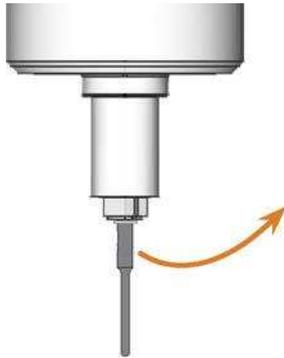


Abb. 27 – DAS WERKZEUG AUS DER SPANNZANGE ENTFERNEN

6. Bestätigen Sie die aktuelle Meldung.
- ✓ Die Maschine ist betriebsbereit.

## Maschine ausschalten

**GEFAHR**

**Gefahr durch Stromschlag  
beim Trennen des Netzkabels  
vor dem Ausschalten der Maschine**

Wenn Sie das Netzkabel trennen, während sich der Hauptschalter noch in der Position „AN“ befindet, kann die Restspannung im Netzkabel dazu führen, dass Sie einen Stromschlag erleiden.

- » **Bevor** Sie das Netzkabel trennen, schalten Sie die Maschine am Hauptschalter aus.

Um die Maschine auszuschalten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie sicher, dass der Arbeitsraum sauber ist.
2. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter aus.
3. (Optional) Ziehen Sie das Netzkabel ab.
4. (Optional) Schalten Sie den Hauptschalter Ihres Arbeitsplatzes / Ihrer Einrichtung ab.

## Die Kühlflüssigkeit wechseln und den Kühlflüssigkeitsbehälter reinigen

### HINWEIS

Schäden durch Nass-Bearbeitung mit ungeeigneter

### Kühlflüssigkeit

Wenn Sie die Maschine mit ungeeigneter Kühlflüssigkeit betreiben, können Maschine, Werkzeuge und Rohlinge beschädigt werden.

- » Bevor Sie einen Auftrag ausführen, stellen Sie sicher, dass die Kühlflüssigkeit sauber ist und ausreichend Kühlflüssigkeit vorhanden ist.
- » Verwenden Sie nur Kühlflüssigkeit, die den unten angegebenen Anforderungen entspricht.
- » Wenn Sie einen Kühlschmierstoff verwenden: Fügen Sie der Kühlflüssigkeit nur den Kühlschmierstoff Tec Liquid Pro hinzu.
- » Wechseln Sie die Kühlflüssigkeit gemäß der Wartungstabelle. Reinigen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter, bevor Sie ihn auffüllen.
- » Wenn Sie ein Reinigungsmittel verwenden, achten Sie darauf, dass der Behälter frei von Rückständen ist.

Die Maschine benötigt Kühlflüssigkeit, die folgenden Anforderungen entspricht:

- Trinkwasser – für einige Rohlingstypen *müssen* Sie Kühlschmierstoff hinzufügen (siehe unten)
- kein Zusatz von Chlor
- kein destilliertes Wasser
- kein kohlenstoffhaltiges Wasser

Ohne ausreichend Kühlflüssigkeit im Behälter ist eine Nassbearbeitung nicht möglich. Sie finden die angemessenen Intervalle in der Wartungstabelle. Natürlich können Sie die Kühlflüssigkeit jederzeit wechseln.

In folgenden Fällen müssen Sie die Kühlflüssigkeit wechseln:

- Der Flüssigkeitspegel liegt unter der **min** Markierung.
- Das Wechselintervall der Wartungstabelle wurde überschritten.
- Die Kühlflüssigkeit ist verschmutzt.
- Bei starkem Geruch oder Biofilm auf der Kühlflüssigkeit.
- Wenn Sie einen Kühlschmierstoff verwenden: Der pH-Wert liegt unter 9.

Jedes Mal, wenn Sie die Kühlflüssigkeit wechseln, müssen Sie auch den Behälter reinigen.

Vor jedem Auftrag müssen Sie den Siebkorb prüfen und ihn bei Bedarf leeren.

## Kühlschmierstoff

Bei der Bearbeitung von Titan-Rohlingen:

- » Fügen Sie den Kühlschmierstoff Tec Liquid Pro zur Kühlflüssigkeit hinzu. Das Mischungsverhältnis ist auf dem Flaschenetikett angegeben. Messen Sie den pH-Wert der Kühlflüssigkeit. [↗ Bestimmung des pH-Wertes der Kühlflüssigkeit mit Teststreifen](#) – siehe unten

**i** Tec Liquid Pro ist bei Ihrem Kundendienst erhältlich.

## Bestimmung des pH-Wertes der Kühlflüssigkeit mit Teststreifen

Wenn Sie der Kühlflüssigkeit einen Kühlschmierstoff hinzugefügt haben, müssen Sie den pH-Wert der Kühlflüssigkeit überprüfen, um festzustellen, ob Sie sie austauschen müssen.

- » Ermitteln Sie den pH-Wert der Kühlflüssigkeit direkt nach dem Einfüllen des Kühlschmierstoffs und wenn Sie die Maschine 2 Tage lang nicht benutzt haben.
- » Gehen Sie wie folgt vor, um den pH-Wert der Kühlflüssigkeit mit Teststreifen zu bestimmen:

**i** Teststreifen sind beim Kundendienst erhältlich.

- a. Halten Sie einen Teststreifen einige Sekunden lang in die Kühlflüssigkeit.
  - b. Vergleichen Sie die Farben auf dem Teststreifen mit der Angabe auf der Dose der pH-Teststreifen.
- ✓ Die Farben auf dem Teststreifen stimmen mit dem pH-Wert 9 auf dem Behälter überein.

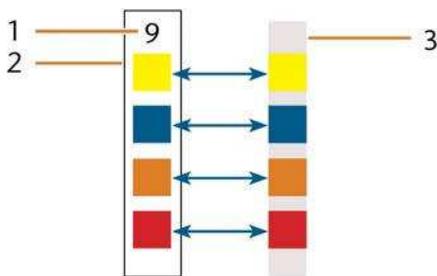


Abb. 28 – BENUTZTER pH-TESTSTREIFEN (RECHTS) UND ANGABEN AUF DEM BEHÄLTER

1. Der pH-Wert wie auf der Dose angegeben
2. Farben wie auf der Dose angegeben
3. pH-Teststreifen, der für das Prüfen der Kühlflüssigkeit verwendet wurde

- » Wenn der pH-Wert unter 9 liegt *oder* wenn das Wechselintervall in der Wartungstabelle überschritten wurde, tauschen Sie die Kühlflüssigkeit aus.

## Siebkorb reinigen

Sie entleeren den Siebkorb folgendermaßen in einen Sammelbehälter:

1. Öffnen Sie die Kühlflüssigkeitsschublade.
2. Ziehen Sie den Siebkorb mithilfe der vertieften Flächen blau markiert an den Seiten nach oben.

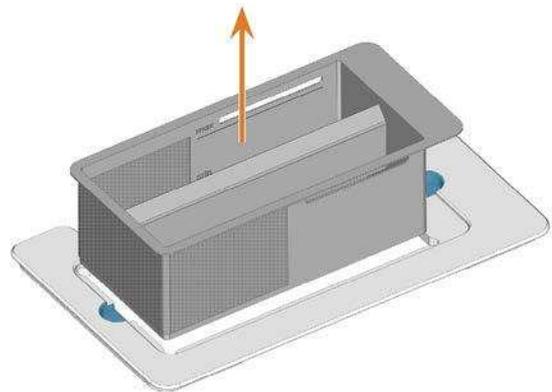


Abb. 29 – DEN SIEBKORB ENTFERNEN (VERTIEFTE FLÄCHEN BLAU MARKIERT)

3. Klopfen Sie den Inhalt des Siebkorbs in den Auffangbehälter aus. Sie können Wasser oder Druckluft für die weitere Reinigung des Siebkorbs verwenden.
- ✓ Der Siebkorb ist komplett frei von Bearbeitungsrückständen.

## Die Kühlflüssigkeit wechseln oder auffüllen

Sie wechseln die Kühlflüssigkeit folgendermaßen oder füllen diese auf:

1. Um die Flüssigkeit zu *tauschen* und den Kühlflüssigkeitsbehälter zu *reinigen*, halten Sie die folgenden Gegenstände bereit:
  - Auffangbehälter für ca. 10 l
  - Reinigungsbürste
  - Wasser zum Reinigen des Kühlflüssigkeitsbehälters
2. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Kühlflüssigkeit verfügbar ist.
3. Schließen Sie die Arbeitsraumtür.
4. Öffnen Sie die Kühlflüssigkeitsschublade.
5. Ziehen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter in Pfeilrichtung aus der Schublade heraus ([↗ Abb. 30](#) – auf der nächsten Seite).

- ! Die Abdeckung des Kühlflüssigkeitsbehälters verhindert nicht, dass Kühlflüssigkeit beim Kippen ausläuft.

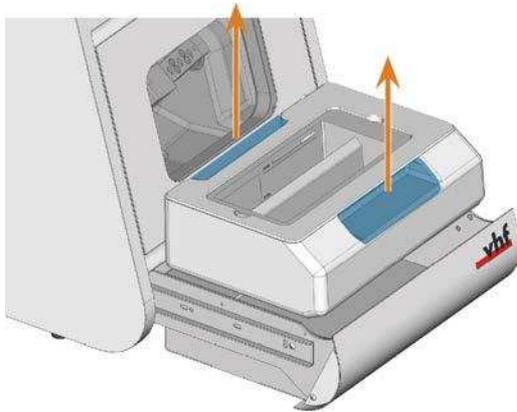


Abb. 30 – KÜHLFLÜSSIGKEITSBEHÄLTER AUS DER KÜHLFLÜSSIGKEITSSCHUBLADE ENTFERNEN

- i Informationen zur Entsorgung der Kühlflüssigkeit und der Bearbeitungsrückstände: Siehe Entsorgung

6. Falls sich Kühlflüssigkeit im Behälter befindet:  
a. Nehmen Sie die Abdeckung vom Kühlflüssigkeitsbehälter ab.

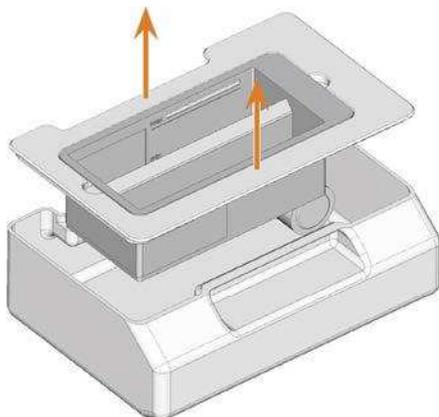


Abb. 31 – DIE ABDECKUNG VOM KÜHLFLÜSSIGKEITSBEHÄLTER NEHMEN

- b. Nehmen Sie die Abdeckung vom Kühlflüssigkeitsbehälter ab.  
c. Entleeren Sie den Inhalt des Kühlflüssigkeitsbehälters in den Auffangbehälter.  
d. Ziehen Sie den Siebkorb mithilfe der vertieften Flächen an den Seiten nach oben.

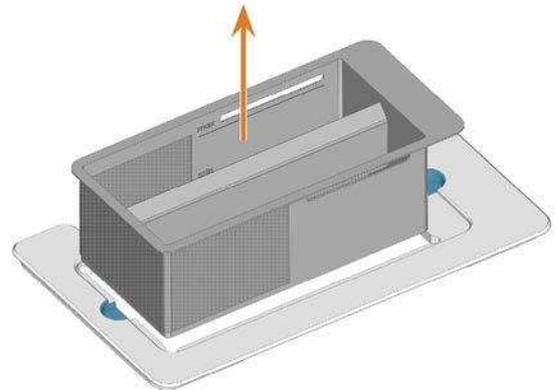


Abb. 32 – DEN SIEBKORB ENTFERNEN (VERTIEFTE FLÄCHEN BLAU MARKIERT)

- e. Klopfen Sie den Inhalt des Siebkorbs in den Auffangbehälter aus. Sie können Wasser oder Druckluft für die weitere Reinigung des Siebkorbs verwenden.
- ✓ Der Siebkorb ist komplett frei von Bearbeitungsrückständen.
- f. Spülen Sie den Filter im Kühlflüssigkeitsbehälter unter fließendem Wasser.
- g. Reinigen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter gründlich mit der Reinigungsbürste. Entleeren Sie das schmutzige Wasser in den Auffangbehälter.
- h. Wenn Sie Reinigungsmittel verwendet haben, stellen Sie sicher, dass sich keine Rückstände davon im Kühlflüssigkeitsbehälter befinden.
- ✓ Der Kühlflüssigkeitsbehälter ist frei von Flüssigkeit, Bearbeitungs- und Reinigungsrückständen.
- i. Setzen Sie den Siebkorb in die Abdeckung des Behälters ein und legen Sie die Abdeckung auf den Behälter.
- j. Entfernen Sie Schmutz / Fremdkörper von der Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters.



ABB. 33 – DIE KUPPLUNG DES KÜHLFLÜSSIGKEITSBEHÄLTERS (BLAU MARKIERT)

7. Füllen Sie Kühlflüssigkeit bis zur Markierung **max.** in den Kühlflüssigkeitsbehälter ein.
8. Bei der Bearbeitung von Titan-Rohlingen: Fügen Sie den Kühlschmierstoff Tec Liquid Pro zur Kühlflüssigkeit hinzu. Das Mischungsverhältnis ist auf dem Flaschenetikett angegeben. Messen Sie den pH-Wert der Kühlflüssigkeit. [↗ Bestimmung des pH-Wertes der Kühlflüssigkeit mit Teststreifen](#) – auf Seite 29
9. Schieben Sie den Behälter vollständig in die Kühlflüssigkeitsschublade.

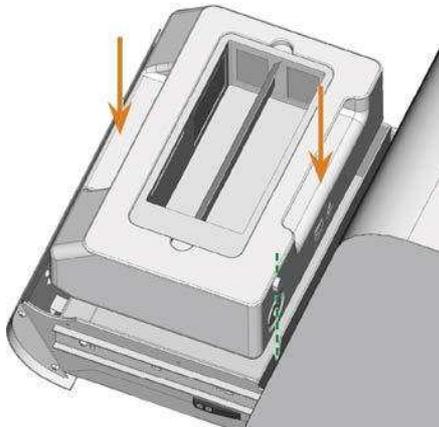


ABB. 34 – KÜHLFLÜSSIGKEITSBEHÄLTER IN DIE SCHUBLADE EINSETZEN

10. Schließen Sie die Kühlflüssigkeitsschublade.
  - ✓ Der Kühlflüssigkeitsbehälter ist mit dem Kühlflüssigkeitssystem über die Kupplung verbunden.

## Rohlinge einspannen & entfernen

Die Maschine kann die folgenden Rohlinge verarbeiten:

- Blöcke, max. Größe: 45 x 20 x 20 mm (L/D/H)
- Vorgefertigte Abutments\*

\*erfordert Zusatzausstattung

**i** Zusatzausstattung erhalten Sie über Ihren Kundendienst.

## Wie Sie die verschiedenen Rohlingstypen einspannen

Rohlingstyp	Halter benötigt?	So einspannen
Blöcke	Nein	Blöcke >> Rohlingshalter
Vorgefertigte Abutments	Ja	Vorgefertigte Abutments >> Halter für vorgefertigte Abutments >> Rohlingshalter

## Blöcke im Arbeitsraum einspannen

Sie können bis zu 3 Blöcke in die Maschine einspannen und in einem Auftrag bearbeiten.

**!** Die Blöcke für einen Auftrag müssen vom selben Typ sein (Material und Abmessungen)

1. Öffnen Sie die Arbeitsraumtür.
2. Lösen Sie die Fixierschrauben des Rohlingshalters mit dem mitgelieferten Drehmomentschlüssel. Entfernen Sie die Schrauben nicht vom Rohlingshalter.



ABB. 35 – DIE SCHRAUBE AN DER GEWÜNSCHTEN POSITION LÖSEN

3. Entfernen Sie alle Gegenstände aus dem Rohlingshalter, falls vorhanden.
4. Positionieren Sie den Block so, dass der Positionierstift am Blockhalter in der Nut des Blockschafts liegt.
5. Führen Sie den Schaft des Blocks bis zum Anschlag in die gewünschte Position im Blockhalter ein.

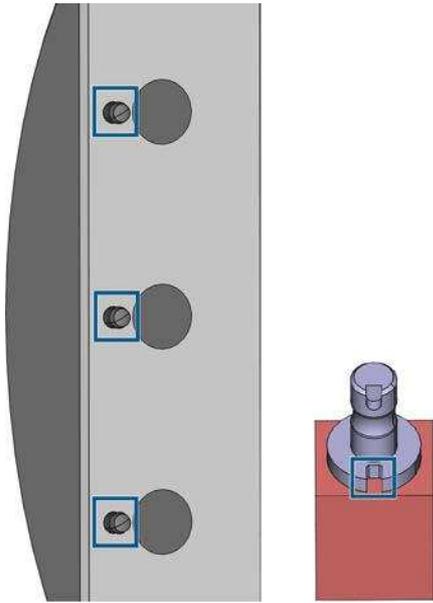


ABB. 36 – POSITIONIERSTIFTE (LINKE MARKIERUNGEN) MÜSSEN IN DER NUT IM SCHAFT (RECHTE MARKIERUNG) LIEGEN

6. Drehen Sie die Fixierschrauben des Rohlingshalters mit dem mitgelieferten Drehmomentschlüssel ein. Ziehen Sie die Schrauben fest an.



ABB. 37 – SCHRAUBE FESTSCHRAUBEN, UM DEN BLOCK ZU FIXIEREN

### Verwenden eines optionalen Abutmenthalters

Mit einem optionalen Abutmenthalter kann Ihre Maschine vorgefertigte Abutments mit vorgefertigter Anschlussgeometrie bearbeiten.

- i** Abutmenthalter für gängige Abutmentsysteme sind beim Kundendienst erhältlich.

Weitere Informationen zu Abutmenthaltern und Abutment-Rohlingen finden Sie unter folgender Internetadresse:

[dentalportal.info/abutments](http://dentalportal.info/abutments)

## Werkzeuge verwalten

### HINWEIS

**Beschädigung der Spindel  
oder der Werkzeugpositionen**

#### bei ungeeignetem Werkzeug

Ungeeignete Werkzeuge können die Spannange der Spindel und / oder die Werkzeugpositionen beschädigen

- » Verwenden Sie nur Werkzeuge mit einer ausreichend großen Fase am Werkzeugschaft.
- » Ziehen Sie einen Sicherungsring nach DIN 471-A3 als Anschlagring auf.
- » Setzen Sie in die Spannange nur Werkzeuge ein, deren Durchmesser an der dicksten Stelle max. 3 mm beträgt.
- » Setzen Sie in die Werkzeugmagazine nur Werkzeuge mit einem maximalen Schneiddurchmesser von 2,6 mm ein.



Wir empfehlen Originalwerkzeuge, da diese speziell für die vorgesehenen Aufträge ausgelegt sind.

Sie setzen bis zu 8 Werkzeuge in das Werkzeugmagazin ein. Das Werkzeugmagazin ist entnehmbar.

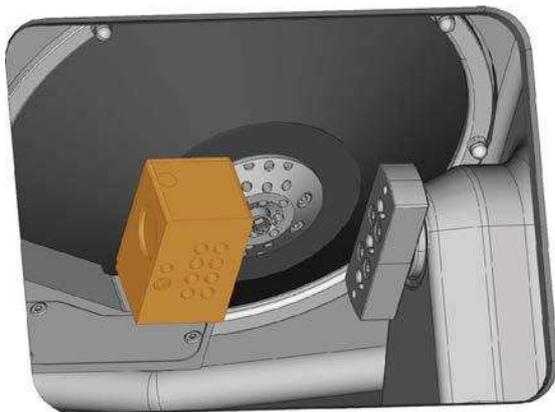


Abb. 38 – WERKZEUGMAGAZIN IM ARBEITSRAUM (ORANGE MARKIERT)

Normalerweise lädt die Maschine Werkzeuge aus dem eingebauten Werkzeugmagazin. In den folgenden Fällen ist dies nicht möglich:

- Eine Werkzeugmagazin-Position ist verschlissen und kann keine Werkzeuge mehr ordnungsgemäß aufnehmen
- Sie verwenden Werkzeuge, die nicht in das Werkzeugmagazin passen

In diesen Fällen können Sie einen manuellen Werkzeugwechsel in DentalCNC erzwingen (siehe die entsprechende Dokumentation).



↗ [Werkzeugmagazineinsätze wechseln](#) – auf Seite 50 Wenn Werkzeugmagazineinsätze verschlissen sind, ersetzen Sie diese.

## Werkzeuge einsetzen und tauschen

Sie müssen Werkzeuge in den folgenden Fällen einsetzen oder tauschen:

- Bei der ersten Verwendung der Maschine
- Nachdem Sie die Werkzeugmagazineinsätze aufgrund von Verschleiß getauscht haben
- Wenn die Werkzeugstandzeit eines Werkzeugs abgelaufen ist
- Wenn Werkzeuge beschädigt oder verschlissen sind
- Wenn die nächsten Aufträge zusätzliche / andere Werkzeuge benötigen als diejenigen im Werkzeugmagazin



Sie können die verbleibende Standzeit aller Werkzeuge in der Ansicht für die **Werkzeugverwaltung** in DentalCNC überprüfen.

Sie können das Werkzeugmagazin auf zwei Wegen bestücken:

- Indem Sie die Werkzeuge manuell in das Werkzeugmagazin einsetzen. Dies ist der schnellste Weg. Er wird nachfolgend beschrieben.
- Über die Spindel - Sie setzen ein Werkzeug in die Spannange ein und die Spindel legt das Werkzeug im Werkzeugmagazin ab. Diese Option benötigt mehr Zeit, jedoch ist sie für einige Benutzer möglicherweise bequemer. Sie wird in der Dokumentation zur Fertigungssoftware beschrieben.

Sie setzen Werkzeuge folgendermaßen von Hand ein:

1. Wenn Sie das Werkzeugmagazin lieber außerhalb der Maschine bestücken möchten, ziehen Sie das Werkzeugmagazin aus dem Arbeitsraum.

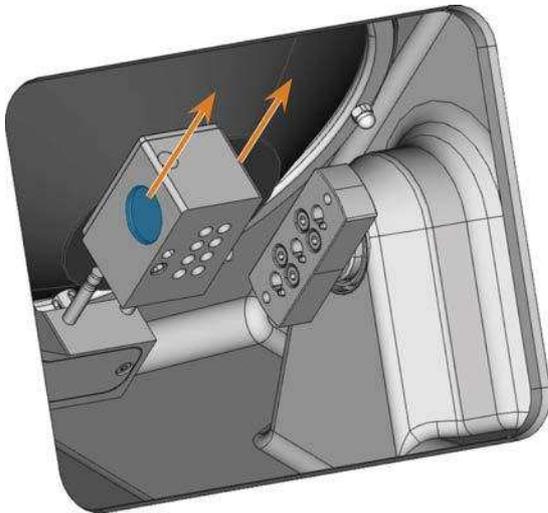


Abb. 39 – DAS WERKZEUGMAGAZIN HERAUSZIEHEN (LINKE GRIFFMULDE BLAU EINGEFÄRBT)

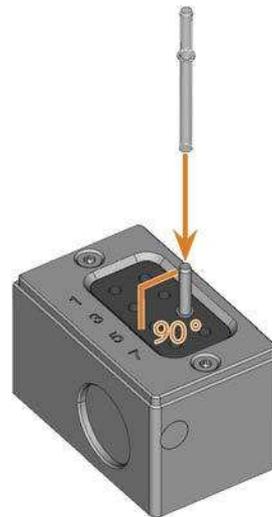
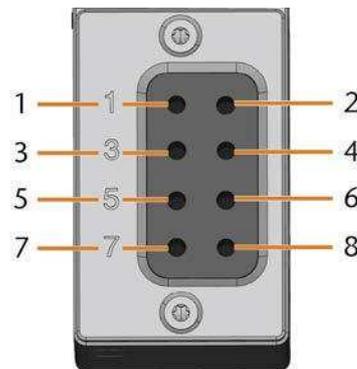


Abb. 40 – WERKZEUGE IN DIE WERKZEUGPOSITIONEN EINSETZEN

2. Entfernen Sie abgenutzte oder beschädigte Werkzeuge aus dem Werkzeugmagazin.
3. Setzen Sie die neuen Werkzeuge ein:
  - a. Stellen Sie sicher, dass die Positionen der Werkzeuge im Werkzeugmagazin der Positionen in DentalCNC entsprechen.
  - b. Setzen Sie die Werkzeuge mit der Schneide nach unten in die Werkzeugpositionen ein. Schieben Sie sie hinein, bis der Ring den Gummi berührt.

**!** Wenn die Positionen der Werkzeuge im Werkzeugmagazin nicht mit den Werkzeugpositionen in DentalCNC übereinstimmen, verwendet die Maschine falsche Werkzeuge und das Bearbeitungsergebnis wird unbrauchbar.

4. Nachdem Sie ein Werkzeug ersetzt haben, setzen Sie die Werkzeugstandzeit zurück. Dafür verwenden Sie die Ansicht für die Werkzeugverwaltung in DentalCNC.
5. Stecken Sie das Werkzeugmagazin bei Bedarf wieder auf den Werkzeugmagazinhalter.



1	G240-R-35	2	G100-R-35
3	G060-R-35	4	G120-T-35
5	P200-R2-35	6	P100-R2-35
7	U060-R2-35	8	

Abb. 41 – OBEN: WERKZEUGPOSITIONEN 1 – 8 IM WERKZEUGMAGAZIN  
UNTEN: WERKZEUGPOSITIONEN 1 – 8 IN DENTALCNC

## 7 Bedienung: Aufträge ausführen

Sie steuern und starten die Fertigung mit DentalCNC. In diesem Kapitel geben wir Ihnen einen kurzen Überblick. Für die vollständige Anleitung, lesen Sie die Dokumentation zu DentalCNC.

### HINWEIS

#### Beschädigung der Maschine bei Einsatz von beschädigten Werkzeugen und Rohlingen

Wenn Werkzeuge oder Rohlinge beschädigt sind, können sich während der Bearbeitung Teile lösen und die Maschine beschädigen.

- » Prüfen Sie vor jeder Auftragsausführung die Rohlinge und Werkzeuge **sorgfältig** auf Beschädigungen.

Wenn Sie Ihre Aufträge und die Maschine vorbereitet haben, können Sie die Bearbeitung starten. Die Bearbeitung ist ein vollautomatischer Prozess, der nur im Fall von unvorhersehbaren Ereignissen Ihre Aufmerksamkeit benötigt.

- ! **Bewegen Sie die Maschine während der Auftragsausführung nicht, da die Ergebnisse ansonsten ungenau ausfallen können.**

### Aufträge starten

1. Stellen Sie Folgendes sicher:
  - Sie haben einen Job auf Ihrem CAM-Rechner erstellt. Er wurde an DentalCNC übermittelt.
  - Alle benötigten Werkzeuge befinden sich in den richtigen Positionen des Werkzeugmagazins und sind weder verschlissen noch beschädigt. Sie wurden auch dem virtuellen Werkzeugmagazin in DentalCNC hinzugefügt.
  - Die notwendigen Rohlinge sind eingespannt.
  - If using the blank changer, the required blanks are mounted in the blank magazine and are assigned in DentalCNC.
  - Im Kühlfüssigkeitsbehälter befindet sich genug Kühlfüssigkeit.
2. Schließen Sie die Arbeitsraumtür.
3. Starten Sie die Bearbeitung über das abgebildete Symbol in DentalCNC.



### Bearbeitung abbrechen

Sie brechen die Bearbeitung folgendermaßen ab:

1. Wählen Sie das abgebildete Symbol.
  2. Bestätigen Sie die aktuelle Meldung.
- ✓ Das Folgende geschieht:
- a. Die Bearbeitung stoppt sofort.
  - b. Sie werden aufgefordert auszuwählen, ob das Werkzeug in der Spindel gefahrlos in das Werkzeugmagazin eingesetzt werden kann.
3. Wenn die Maschine das Werkzeug automatisch in das Werkzeugmagazin ablegen soll, bestätigen Sie den Dialog. Wenn Sie das Werkzeug manuell aus der Spannzange entnehmen möchten, verneinen Sie die Frage.



- i **Eine manuelle Entnahme ist notwendig, wenn das Werkzeug die Werkzeugmagazineinsätze beim Einsetzen beschädigen würde.**

- ✓ Je nach Wahl legt die Spindel das Werkzeug entweder in das Werkzeugmagazin ab oder sie bewegt sich in die Werkzeugwechselposition. Im letzteren Fall, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

### VORSICHT

#### Schnittverletzungen und Verbrennungen

##### beim Anfassen des Werkzeugs

Wenn Sie Werkzeuge an der scharfen Schneide anfassen, können Sie sich verletzen. Da das Werkzeug sehr heiß sein kann, drohen Ihnen zudem Hautverbrennungen.

- » Fassen Sie das Werkzeug nur am Schaft an.
- » Tragen Sie Handschuhe, um Ihre Hände zu schützen.

4. Öffnen Sie die Arbeitsraumtür.
  5. Halten Sie das Werkzeug in der Spannzange fest.
  6. Bestätigen Sie die aktuelle Meldung.
- ✓ Das Folgende geschieht:
- a. Die Spannzange öffnet sich.
  - b. Das aktuelle Dialogfenster schließt sich.
  - c. Ein Dialogfenster öffnet sich.
7. Entfernen Sie das Werkzeug aus der Spannzange.

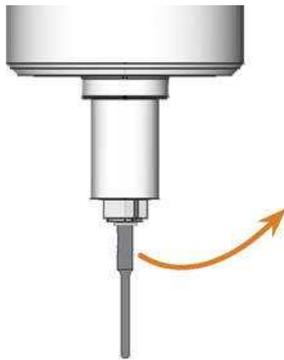


Abb. 42 – DAS WERKZEUG AUS DER SPANNZANGE ENTFERNEN

8. Wenn Ihre Maschine über eine manuelle Arbeitsraumtür verfügt, schließen Sie die Tür.
  9. Schließen Sie die Arbeitsraumtür.
  10. Bestätigen Sie die aktuelle Meldung.
- ✓ Das Folgende geschieht:
- a. Die Spannzange schließt sich.
  - b. Die Spindel bewegt sich in die Grundstellung.

## Auftragsunterbrechungen und Auftragsabbrüche

Die Auftragsausführung wird in den folgenden Fällen unterbrochen:

- Die Druckluftversorgung ist nicht ausreichend.
- Der Durchfluss der Kühlflüssigkeit ist nicht ausreichend.

Ein *unterbrochener* Auftrag wird in der Regel nach Beheben des Fehlers automatisch fortgesetzt.

Die Auftragsausführung wird in den folgenden Fällen *abgebrochen*:

- Bei einer Maschinenstörung
- Bei einem Werkzeugbruch
- Bei einem Stromausfall

Einen *abgebrochenen* Auftrag müssen Sie neu starten.

**i** DentalCNC erlaubt Ihnen, den Auftrag vom letzten Bearbeitungsschritt an fortzusetzen. Für weitere Informationen, lesen Sie die entsprechende Dokumentation.

## Vorgehen bei einer Auftragsunterbrechung

Wenn der Auftrag unterbrochen wurde, zeigt DentalCNC eine entsprechende Meldung an.

### Bei unzureichender Druckluftversorgung

» Prüfen Sie Folgendes:

- Das Manometer des Druckminderers
- Die Installation der Druckluftleitungen
- Ihren Kompressor

### Bei unzureichendem Durchfluss der Kühlflüssigkeit

1. Prüfen Sie, ob sich genug Kühlflüssigkeit im Behälter befindet.
2. Prüfen Sie, ob die Kühlflüssigkeit und der Behälter inkl. Filter sauber sind.

### Vorgehen bei einer Maschinenstörung

Eine Maschinenstörung wird bei einem kritischen Ereignis durch die interne Steuereinheit erkannt. Die Arbeitsraumbeleuchtung leuchtet rot. DentalCNC zeigt den von der Steuereinheit gemeldeten Fehler und Fehlercode an.

1. Notieren Sie den angezeigten Fehler und Fehlercode.
2. Starten Sie die Maschine und den CAM-Rechner neu. Wenn das Problem weiterhin besteht, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
3. Trennen Sie die Maschine vom Netz und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
4. Kontaktieren Sie Ihren Kundenservice. Halten Sie den notierten Fehler und Fehlercode bereit.
5. Um einen Rohling aus dem Arbeitsraum zu entnehmen, öffnen Sie die Arbeitsraumtür zur Not manuell.

### Vorgehen bei einem Werkzeugbruch

Wenn während der Bearbeitung ein Werkzeug bricht, stellt die Maschine dies nicht sofort fest. Stattdessen bewegt sich die Spindel mit dem gebrochenen Werkzeug weiter. Der Werkzeugbruch wird bei folgenden Ereignissen erkannt:

- Beim nächsten regulären Werkzeugwechsel
- Bei der nächsten Überprüfung auf defekte Werkzeuge, falls in den Programmeinstellungen von DentalCNC aktiviert.

Ein Werkzeugbruch kann folgende Ursachen haben:

- Das Werkzeug war beschädigt oder verschlissen
- Das Werkzeug befand sich an der falschen Stelle im Werkzeugmagazin oder wurde zum falschen Zeitpunkt manuell in die Spindel eingesetzt. Es war deshalb für den Bearbeitungsschritt nicht geeignet.
- Die Anordnung der Arbeiten im Rohling („Nesting“) war nicht korrekt.

Wenn ein Werkzeug bricht, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Arbeitsraumtür.
2. Entfernen Sie alle Teile des gebrochenen Werkzeugs aus dem Arbeitsraum und aus der Spannzange.
3. Wenn die Spindel das Werkzeug aus dem Werkzeugmagazin aufgenommen hat, prüfen Sie, ob das Werkzeug in der korrekten Position eingesetzt war. Setzen Sie ein Ersatzwerkzeug in die korrekte Position im Werkzeugmagazin ein.
4. Wenn Sie das Werkzeug manuell in die Spannzange eingesetzt haben, prüfen Sie, ob das zerbrochene Werkzeug mit dem Werkzeugtyp übereinstimmt, der Ihnen angezeigt wurde. Halten Sie ein korrektes Ersatzwerkzeug bereit.
5. Schließen Sie die Arbeitsraumtür. Starten Sie den Auftrag neu.

**i** DentalCNC erlaubt Ihnen, den Auftrag vom letzten Bearbeitungsschritt an fortzusetzen. Für weitere Informationen, lesen Sie die entsprechende Dokumentation.

**💡** [Fehlerbehebung](#) – auf Seite 55 Wenn Werkzeuge regelmäßig brechen, lesen Sie die Hinweise im Kapitel zur Fehlerbehebung:

### Vorgehen bei einem Stromausfall

Solange die Maschine keinen Strom erhält, haben Sie keinen Zugriff auf den Arbeitsraum.

- » Nach einem kurzen Stromausfall schalten Sie die Maschine und den CAM-Rechner wieder ein.
- » Wenn Sie im Falle eines längeren Stromausfalls auf den Arbeitsraum zugreifen müssen, führen Sie eine Notöffnung der Arbeitsraumtür durch.

### Not-Öffnung der Arbeitsraumtür



#### **WARNUNG** Quetschgefahr und Schnittverletzungen bei geöffneter Arbeitsraumtür

Wenn die Arbeitsraumtür während der Bearbeitung geöffnet ist, sind Benutzer nicht vor Quetschungen und Schnittwunden geschützt.

- » Öffnen oder schließen Sie die Arbeitsraumtür während der Bearbeitung **nicht**.
- » Betreiben Sie die Maschine **niemals** mit geöffneter Arbeitsraumtür.
- » Führen Sie eine Not-Öffnung nur durch, wenn Sie dazu autorisiert sind und darin eingewiesen sind.



#### **VORSICHT** Schnittverletzung durch Berührung eines rotierenden Werkzeugs

Wenn ein Stromausfall oder eine Maschinenstörung während der Bearbeitung auftritt, rotieren die Spindel mit dem eingesetzten Werkzeug weiter. Wenn Sie das rotierende Werkzeug berühren, fügen Sie sich Schnittverletzungen zu.

- » Warten Sie vor einer Not-Öffnung, bis die Spindel nicht mehr rotiert.

Die Arbeitsraumtür ist mit einer Sicherheitsverriegelung ausgestattet, die dafür sorgt, dass man die Tür nur öffnen kann, wenn die Maschine mit Strom versorgt wird. Sie können die Not-Entriegelung der Arbeitsraumtür nutzen, wenn die Arbeitsraumtür dauerhaft verriegelt ist. An der linken Seite der Maschine befindet sich eine Öffnung für die Not-Entriegelung.

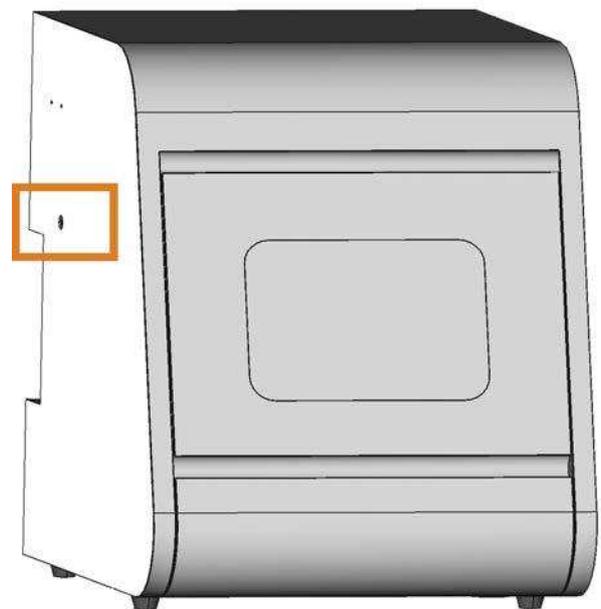


Abb. 43 – ÖFFNUNG FÜR DIE NOT-ENTRIEGELUNG

Sie führen eine Not-Entriegelung folgendermaßen durch:

1. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter aus. Trennen Sie die Maschine von der Stromquelle.
2. Deaktivieren Sie die Sicherheitsverriegelung der Arbeitsraumtür, wie in der Abbildung gezeigt ([Abb. 44](#) – auf der nächsten Seite):
  - a. Entfernen Sie die Abdeckkappe der Öffnung für die Not-Entriegelung.
  - b. Führen Sie den Schlüssel zur Not-Entriegelung der Arbeitsraumtür durch die Öffnung.

- c. Deaktivieren Sie die Sicherheitsverriegelung der Arbeitsraumtür, indem Sie den Schlüssel um 90° gegen den Uhrzeigersinn drehen.

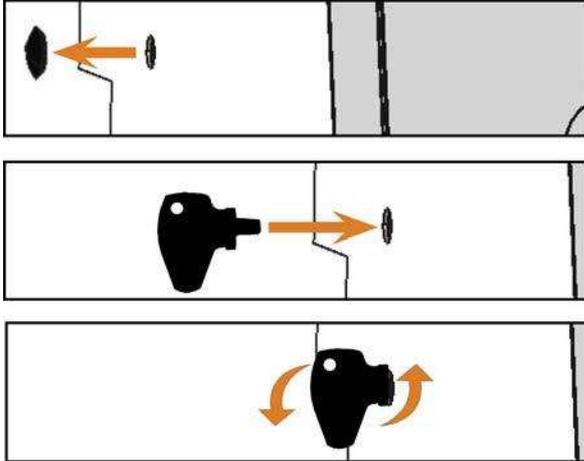


Abb. 44 – VERWENDEN DES SCHLÜSSELS FÜR DIE NOT-ENTRIEGELUNG

Oben: Abdeckkappe entfernen  
Mitte: Schlüssel einführen  
Unten: Schlüssel drehen

3. Öffnen Sie die Arbeitsraumtür.
4. Verrichten Sie die Arbeiten im Arbeitsraum.
5. Schließen Sie die Arbeitsraumtür.
6. Aktivieren Sie die Sicherheitsverriegelung der Arbeitsraumtür wieder, indem Sie den Schlüssel zur Not-Entriegelung um 90° im Uhrzeigersinn drehen.
7. Prüfen Sie, ob die Arbeitsraumtür tatsächlich verriegelt ist.
8. Wenn Sie die Arbeitsraumtür weiterhin öffnen können, wiederholen Sie die vorherigen 3 Schritte.
9. Verschließen Sie die Öffnung für die Not-Entriegelung wieder mit der Schutzkappe.

## Ein feststehendes Werkzeugmagazin lösen

Wenn ein Werkzeugmagazin auf dem Halter feststeckt, verwenden Sie die Schraube auf der Rückseite des Werkzeugmagazins:

1. Verwenden Sie die Schraube folgendermaßen:
  - a. Nehmen Sie ein flaches stumpfes Werkzeug zur Hand (z. B. einen Schlitzschraubendreher).
  - b. Entfernen Sie die Schutzkappe auf der Schraube mit dem Werkzeug und legen Sie sie griffbereit zur Seite.
  - c. Drehen Sie die Schraube mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel nach rechts.
- ✓ Das Werkzeugmagazin bewegt sich zurück und ist gelöst.

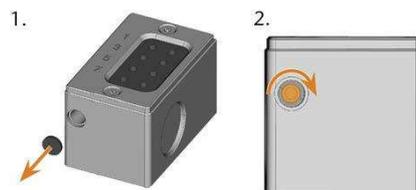


Abb. 45 – DIE SCHUTZKAPPE LÖSEN (LINKS) UND DIE SCHRAUBE VERWENDEN

2. Entfernen Sie das Werkzeugmagazin aus dem Arbeitsraum.
3. Versetzen Sie die Schraube wieder in den Ursprungszustand:
  - a. Drehen Sie die Schraube mit dem mitgelieferten Inbusschlüssel nach links in die Ursprungsposition.
  - b. Bedecken Sie die Schraubenöffnung mit der Schutzkappe.
- ✓ Die Schraube befindet sich wieder im Ursprungszustand und Sie können das Werkzeugmagazin wieder aufstecken.

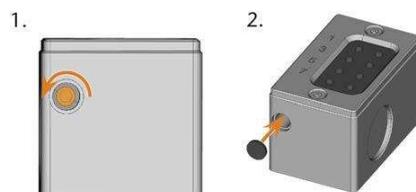


Abb. 46 – SCHRAUBE IN URSPRUNGSZUSTAND BRINGEN (LINKS) UND DIE SCHUTZKAPPE PLATZIEREN

## 8 Wartung und do-it-yourself

Eine tägliche Grundwartung sowie eine planmäßige Wartung sind erforderlich, um die Mechanik und elektrischen Komponenten der Maschine in einem gutem Zustand für ordnungsgemäße Bearbeitungsergebnisse zu halten.

Sie sind dafür verantwortlich, dass die planmäßige Wartung sowie die Grundwartung durchgeführt werden.

Sie sind der Einzige, der sicherstellen kann, dass Ihre Maschine eine ordnungsgemäße Wartung erhält. Sie sind ein wichtiges Glied in der Wartungskette.

### Grundwartung

Die Grundwartung beinhaltet Aufgaben, die Teil des täglichen Betriebs sind. Sie müssen sicherstellen, dass diese Aufgaben nach den Angaben in der Wartungstabelle ausgeführt werden. Sie benötigen nur minimale handwerkliche Fähigkeiten für diese Aufgaben und die meisten erforderlichen Werkzeuge sind im Lieferumfang enthalten.

### Wartungsbereich

DentalCNC listet alle allgemeinen Wartungsaufgaben ganz bequem im **Wartungsbereich** auf. Im **Wartungsbereich** sehen Sie, wann einzelne Aufgaben fällig sind.

Wenn Sie eine Wartungsaufgabe als erledigt markieren, wird ihr Zeitintervall zurückgesetzt und die Liste entsprechend aktualisiert.

- » Wenn Sie eine Wartungsaufgabe ausgeführt haben, markieren Sie sie im **Wartungsbereich** als erledigt. Dies hält die Liste stets aktuell.

### Planmäßige Wartung

Die planmäßige Wartung für diese Maschine ist alle 2 Jahre oder spätestens nach 2,000 Betriebsstunden fällig.

- » Um die planmäßige Wartung zu vereinbaren, kontaktieren Sie Ihren Kundendienst.

### Wo erhalte ich Service?

Der Kundendienst ist Ihr Hauptansprechpartner für alle Service-Fragen. Er versorgt Sie mit Ersatzteilen, Wartungshinweisen und erledigt für Sie auf Anfrage die geplante Wartung.

- » Wenn Ihre Maschine geliefert oder installiert wird, fragen Sie den Servicetechniker nach den Kontaktinformationen des Kundendienstes. Wir empfehlen, zu diesem Zeitpunkt den ersten Termin der geplanten Wartung zu vereinbaren, um sicherzustellen, dass Ihre Maschine ordnungsgemäß gewartet wird.

### Definition Verschleißteile

Für die Maschine und die Zusatzausstattung gilt eine Garantie von 24 Monaten oder 2.000 Betriebsstunden, je nachdem was zuerst eintritt. Die Garantie gilt für Schäden durch Material- oder Fabrikationsfehler, sofern die Vorschriften sämtlicher Dokumente zur Bedienung der Maschine befolgt werden.

Die Garantie gilt selbstverständlich auch für Verschleißteile, sofern deren Ausfall nicht auf eine funktionsbedingte Abnutzung zurückzuführen ist. Die unten aufgeführten Verschleißteile können sich bereits innerhalb des Garantiezeitraums durch ihre normale Funktion abnutzen. Die durchschnittlich erwartbare Nutzungsdauer von Verschleißteilen finden Sie in der Wartungstabelle.

Nutzen Sie diese Angaben auch dazu, Betriebskosten zu ermitteln, Ihre Ersatzteilbevorratung zu planen sowie individuelle Wartungs- und Servicepläne zu erstellen.

### Wartungstabelle

[↗](#) Seite 52

## Den Arbeitsraum reinigen

Die Reinigung des Arbeitsraums umfasst folgende Komponenten:

- Messtaster
- Rohlingshalter
- Sichtfenster
- Webcam
- Werkzeugmagazine
- Werkzeugmagazinhalter

Diese Komponenten haben unterschiedliche Wartungsintervalle gemäß der Wartungstabelle. Deshalb führen Sie je nach Komponenten, die gereinigt werden müssen, eine tägliche oder wöchentliche Reinigung des Arbeitsraums durch.

» Wenn Sie die wöchentliche Reinigung durchführen, führen Sie auch eine tägliche Reinigung durch.

### HINWEIS

#### Beschädigung an den Linearführungen oder der Spindel bei Reinigung mit Druckluft

Wenn Sie den Arbeitsraum mit Druckluft reinigen, können Späne an empfindliche Komponenten wie die Linearführungen oder die Spindellager gelangen.

» Reinigen Sie den Arbeitsraum **niemals** mit Druckluft.

! Lassen Sie kein zusätzliches Wasser in den Arbeitsraum fließen. Der Kühlflüssigkeitsbehälter kann überlaufen.

💡 Wir empfehlen, den Arbeitsraum nach allen anderen Wartungsaufgaben zu reinigen.

### Tägliche Reinigung durchführen

1. Halten Sie bereit:
  - Ein feuchtes Tuch
  - Einen milden Reiniger (optional)
  - Einen feuchten Pinsel für den Messtaster
2. Schließen Sie die Arbeitsraumtür.
3. Bewegen Sie die Spindel in die Reinigungsposition, indem Sie das abgebildete Symbol in der **Bearbeitungsansicht** in DentalCNC wählen. 
4. Öffnen Sie die Arbeitsraumtür.
5. Reinigen Sie alle Oberflächen und Spalten im Arbeitsraum gründlich mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie bei Bedarf einen milden Reiniger.
6. Reinigen Sie den Messtaster mit dem feuchten Pinsel:

- a. Reinigen Sie alle Öffnungen des Schutzkäfigs (orange markiert) mit dem feuchten Pinsel.
- b. Reinigen Sie den Messtaster von allen Seiten durch die Öffnungen des Schutzkäfigs.
- c. Reinigen Sie den Schutzkäfig mit einem Tuch.

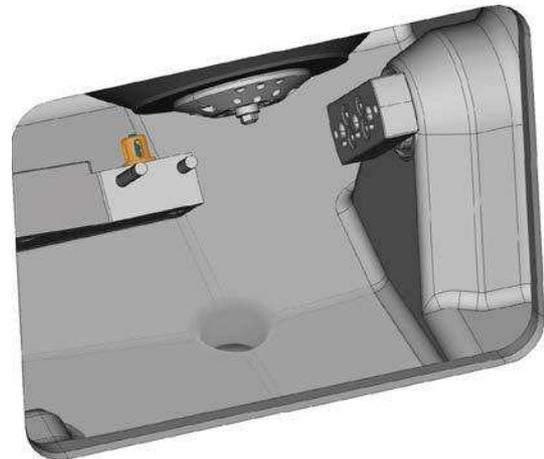


Abb. 47 – Messtaster (BLAU MARKIERT) MIT SCHUTZKÄFIG (ORANGE MARKIERT)

7. Reinigen Sie den Rohlingshalter von allen Seiten mit einer Bürste / einem Pinsel. Reinigen Sie vor allem alle Öffnungen und beweglichen Teile des Rohlingshalters.
8. Reinigen Sie das Sichtfenster bei Bedarf mit einem nassen Tuch. Verwenden Sie bei Bedarf einen milden Reiniger.
9. Schließen Sie die Arbeitsraumtür.
10. Bewegen Sie die Spindel in die Grundstellung, indem Sie das abgebildete Symbol in der **Bearbeitungsansicht** von DentalCNC wählen. 

### Wöchentliche Reinigung durchführen

1. Halten Sie bereit: Eine Reinigungsbürste für das Werkzeugmagazin. 
2. Schließen Sie die Arbeitsraumtür.
3. Bewegen Sie die Spindel in die Reinigungsposition, indem Sie das abgebildete Symbol in der **Bearbeitungsansicht** in DentalCNC wählen. 
4. Bewegen Sie die Spindel in die Werkzeugwechselposition, indem Sie das abgebildete Symbol in der **Bearbeitungsansicht** in DentalCNC wählen. 
5. Öffnen Sie die Arbeitsraumtür.
6. Entfernen Sie das Werkzeugmagazin aus dem Arbeitsraum. Reinigen Sie es mit dem Tuch und der Bürste.

7. Reinigen Sie den Werkzeugmagazinhalter gründlich.
8. Fetten Sie die Stifte des Werkzeugmagazinhalters mit Spannzangenfett leicht ein.

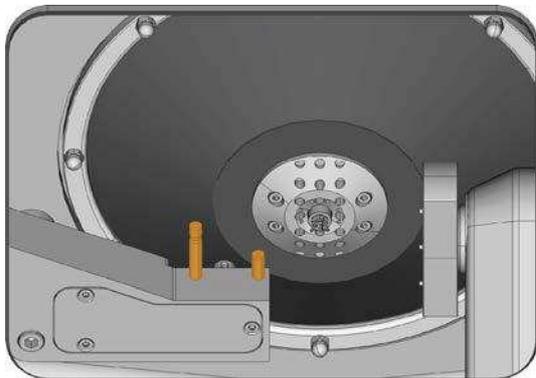


Abb. 48 – DIE STIFTE DES WERKZEUGMAGAZINHALTERS (ORANGE MARKIERT)

9. Stecken Sie das Werkzeugmagazin auf den Halter.
10. Schrauben Sie die Schutzhülse von der Webcam ab und reinigen Sie diese mit einem trockenen Tuch von innen.

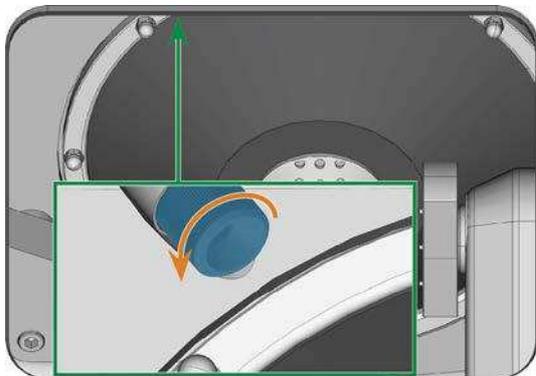


Abb. 49 – SCHUTZHÜLSE VON DER KAMERA ABSCHRAUBEN

11. Reinigen Sie die Kamera mit einem feuchten Tuch. Schrauben Sie die Schutzhülse auf.
12. Schließen Sie die Arbeitsraumtür.
13. Bewegen Sie die Spindel in die Reinigungsposition, indem Sie das abgebildete Symbol in der **Bearbeitungsansicht** in DentalCNC wählen. 
14. Bewegen Sie die Spindel in die Werkzeugwechselposition, indem Sie das abgebildete Symbol in der **Bearbeitungsansicht** in DentalCNC wählen. 

## Spannzange reinigen

**HINWEIS**

**Beschädigen der Spindel bei Reinigung mit Druckluft**

Wenn Sie die Spannzange mit Druckluft oder Ultraschall reinigen, können die Spindellager beschädigt werden.

» Reinigen Sie die Spannzange **ausschließlich** mit dem passenden Service-Set.



Abb. 50 – SPINDEL-SERVICE-SET

1. Reinigungsbürste
2. Rändelmutter
3. Tube Spannzangenfett
4. Reinigungskegel

Reinigen Sie die Spannzange folgendermaßen:

1. Halten Sie das Spindel-Service-Set bereit.
2. Öffnen Sie die Arbeitsraumtür.
3. Öffnen Sie die Spannzange, indem Sie das abgebildete Symbol in der **Bearbeitungsansicht** in DentalCNC wählen. 
4. Setzen Sie die Rändelmutter mit einer Hand an der Spindel an. Führen Sie den Messstift mit der anderen Hand in die Spannzange ein und halten Sie ihn fest.

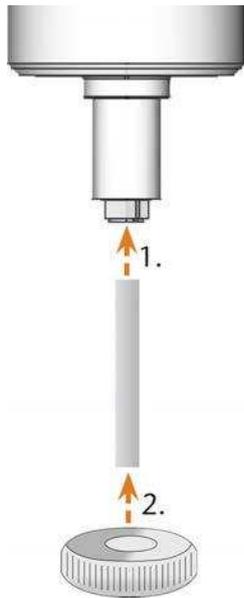


Abb. 51 – SPANNZANGE HERAUSDREHEN

5. Lösen Sie die Spannzange mit der Rändelmutter. Schrauben Sie die Spannzange per Hand oder mit der Rändelmutter heraus.
6. Entfernen Sie den Messstift aus der Spannzange. Dann legen Sie ihn zusammen mit der Rändelmutter griffbereit zur Seite.
7. Reinigen Sie den Innenkegel der Spindel mit dem Reinigungskegel des Service-Sets.

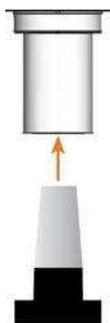


Abb. 52 – INNENKEGEL DER SPINDEL REINIGEN

8. Reinigen Sie die Spannzange mit der Bürste des Service-Sets.

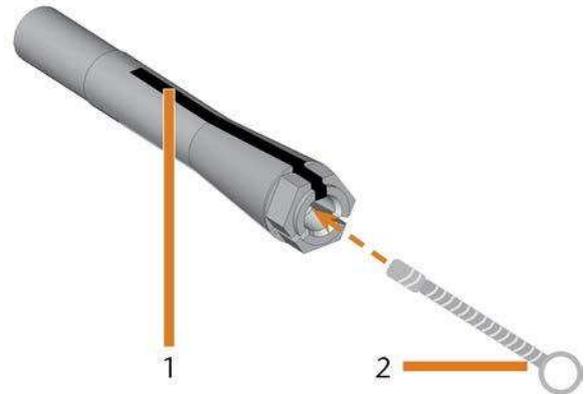


Abb. 53 – SPANNZANGE REINIGEN

1. Längsschlitz
2. Reinigungsbürste

#### **HINWEIS** Beschädigung der Spindel bei falschem oder falsch aufgetragenem Fett

Wenn Sie für die Spindel ungeeignetes Fett verwenden oder Fett in die Längsslitze der Spannzange gelangt, kann die Spindel beschädigt werden.

- » Achten Sie darauf, dass kein Fett in die Längsslitze der Spannzange gelangt.
  - » Verwenden Sie nur eine sehr kleine, etwa stecknadelkopfgroße Menge des Fetts.
  - » Benutzen Sie nur das mitgelieferte Spannzangenfett des Service-Sets.
9. Geben Sie eine kleine Menge des Spannzangenfetts auf den Zeigefinger und verreiben Sie es mit dem Daumen.
  10. Tragen Sie das verriebene Spannzangenfett auf die Flanken der Spannzange auf.



Abb. 54 – DIE SPANNZANGE EINFETTEN; EINZUFETTENDE OBERFLÄCHE IST BLAU MARKIERT; SCHLITZ, DER NICHT EINGEFETTET WERDEN DARF, IST ROT MARKIERT

11. Führen Sie mit einer Hand den Messstift in die Spannzange ein und halten ihn fest. Schrauben Sie

mit der Rändelmutter in Ihrer anderen Hand die Spannzange fest in die Spindel ein.

**!** Drehen Sie die Rändelmutter unbedingt bis zum Anschlag, damit die Spannzange fest in der Spindel sitzt. Ansonsten können beim Betrieb Rundlaufungenauigkeiten auftreten, die Ihre Bearbeitungsergebnisse verschlechtern.

12. Entfernen Sie den Messstift aus der Spannzange und verstauen Sie ihn zusammen mit den anderen Komponenten des Spindel-Service-Sets.
13. Reinigen Sie die Düsenplatte.

## Düsenplatte reinigen

Sie reinigen die Löcher in der Düsenplatte jedes Mal, wenn Sie die Spannzange reinigen.

1. Halten Sie die Interdentalbürste bereit.
2. Bewegen Sie die Spindel in die Werkzeugwechselposition, indem Sie das abgebildete Symbol in der **Bearbeitungsansicht** in DentalCNC wählen. 
3. Öffnen Sie die Arbeitsraumtür.
4. Reinigen Sie die 9 ringförmig angeordneten Öffnungen im inneren Bereich der Düsenplatte. Bewegen Sie die Bürste dabei auf und ab.

**💡** Bei Bedarf tragen Sie Wasser mit etwas Reiniger auf die Flächen auf und lassen es einige Minuten einwirken.

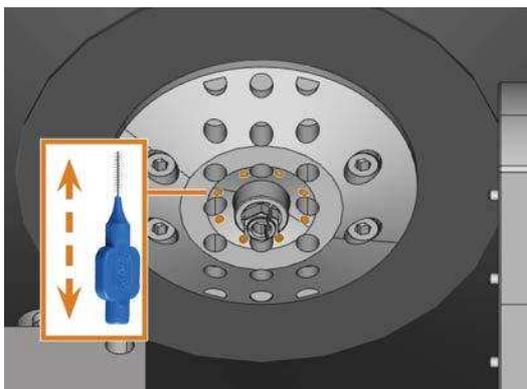


Abb. 55 – REINIGEN DER DÜSENPLATTE, WASSERDÜSEN ORANGE MARKIERT

## Aktivkohlefilter tauschen

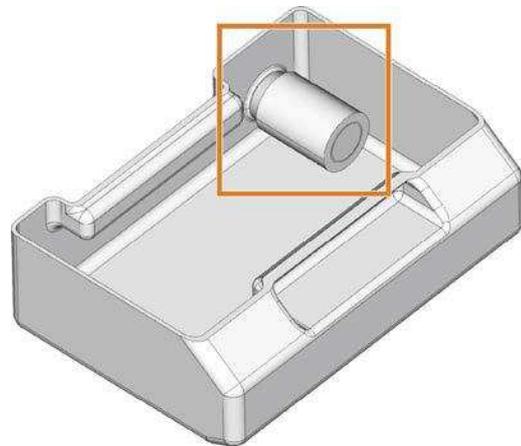


Abb. 56 – KÜHLFLÜSSIGKEITSFILTER IM BEHÄLTER



Abb. 57 – DIE KOMPONENTEN DES KÜHLFLÜSSIGKEITSFILTERS

1. Feinfilter
2. Kappe des Aktivkohlefilters
3. Aktivkohlefilter
4. Maschenfilter

Um die Aktivkohlepellets zu tauschen und den Filter zu reinigen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Entleeren und reinigen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter.

- Schrauben Sie den Filter im Kühlflüssigkeitsbehälter mit der Hand heraus und entfernen Sie den Filter.

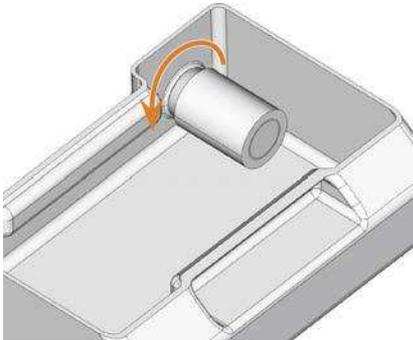


ABB. 58 – KÜHLFLÜSSIGKEITSFILTER HERAUSSCHRAUBEN

- Entfernen Sie den Feinfilter, indem Sie das obere Ende ein wenig strecken und es mit beiden Händen gerade vom Filter abziehen.

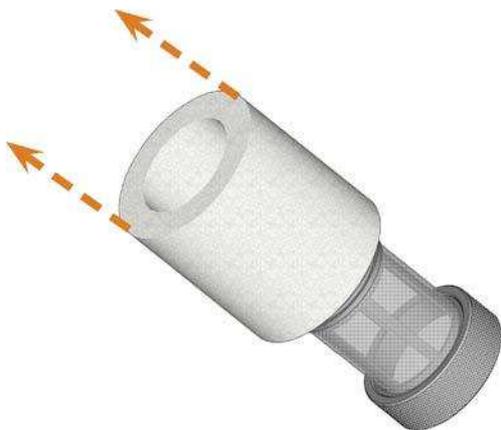


ABB. 59 – DEN FEINFILTER ENTFERNEN

- Reinigen Sie den Feinfilter unter fließendem Wasser. Wenn der Feinfilter für eine ordnungsgemäße Reinigung zu stark verschmutzt ist, ersetzen Sie ihn beim Zusammenbau durch einen neuen Filter.

- Schrauben Sie die Aktivkohlefilterkappe vom Filter ab.

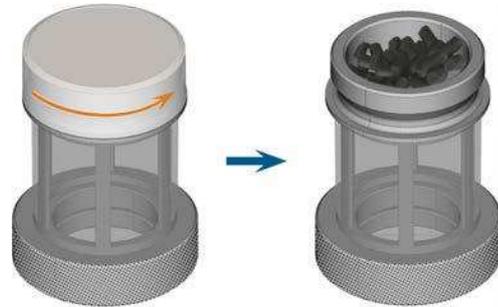


ABB. 60 – DEN AKTIVKOHLEFILTER ÖFFNEN

- Leeren Sie den Filter und entsorgen Sie die Aktivkohlepellets.
- Wenn der Siebkorb verschmutzt ist, reinigen Sie ihn unter fließendem Wasser.
- Reinigen Sie den Kohlefilter und trocknen Sie ihn mit einem Tuch.
- Füllen Sie neue Aktivkohlepellets in den Aktivkohlefilter.

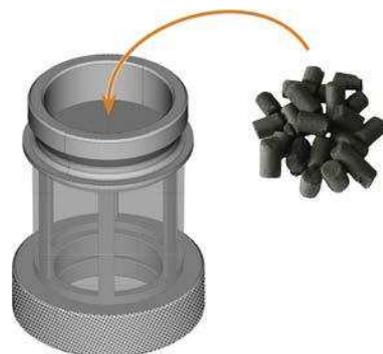


ABB. 61 – DIE AKTIVKOHLEPELLETS ERSETZEN

- Verschließen Sie den Kohlefilter fest mit der Kappe.
- Reinigen Sie die Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters. [☞ Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters reinigen](#) – auf der gegenüberliegenden Seite
- Setzen Sie den Kühlflüssigkeitsfilter wieder zusammen. Stellen Sie sicher, dass der Feinfilter den Filter **vollständig** bedeckt. Wenn der Feinfilter zu lang ist, schneiden Sie ihn auf die Länge Ihres Kühlflüssigkeitsfilters zurecht.
- Schrauben Sie den Filter im Kühlflüssigkeitsbehälter mit der Hand fest.
- Füllen Sie neue Kühlflüssigkeit in den Behälter.

15. Setzen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter wieder ein, bis der Behälter ordnungsgemäß an der Maschine befestigt ist.

## Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters reinigen

1. Reinigen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter und entfernen Sie den Kühlflüssigkeitsfilter. [↗ Aktivkohlefilter tauschen](#) – auf Seite 43

### HINWEIS

#### Beschädigung der Maschine durch

#### unsachgemäße Reinigung der Kühlflüssigkeitskupplung

Interne Komponenten der Kühlflüssigkeitskupplung können während der Reinigung verloren gehen, was die ordnungsgemäße Funktion der Kupplung beeinträchtigt. Das Lösen der Befestigungsmutter kann die Position der Kupplung verändern und zu Undichtigkeiten führen.

- » Öffnen Sie die Kühlflüssigkeitskupplung **immer vorsichtig** und stellen Sie sicher, dass Sie während der Reinigung keine Komponenten verlieren.
  - » Lösen Sie während der Reinigung **niemals** die Befestigungsmutter .
2. Schrauben Sie die Kappe [1] der Kupplung mit der Hand ab. Schrauben Sie *nicht* die Mutter [6] ab, mit der die Kupplung am Tank befestigt ist.
3. Entfernen Sie die Ventilsfeder [2], die Kugel [3] und den Ventilsitz [4] von der Buchse [5] und der Kappe [1] der Kupplung.

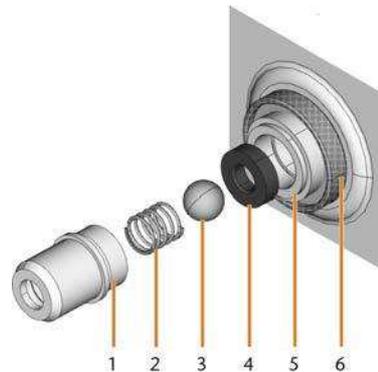


Abb. 62 – KOMPONENTEN DER KUPPLUNG DES KÜHLFLÜSSIGKEITSBEHÄLTERS

1. Kappe der Kupplung
  2. Ventilsfeder
  3. Kugel
  4. Ventilsitz
  5. Buchse der Kupplung
  6. Befestigungsmutter (beim Reinigen nicht abschrauben)
4. Spülen Sie die zerlegten Teile der Kupplung unter fließendem Wasser ab und trocknen Sie sie mit einem Tuch.
5. Setzen Sie den Ventilsitz in die Buchse der Kupplung.
6. Setzen Sie die Feder in die Kappe der Kupplung.
7. Positionieren Sie die Kugel im Ventilsitz und schrauben Sie die Kappe auf die Buchse der Kupplung.
- ✓ Die Kupplung wird gereinigt und wieder zusammengebaut.
8. Bauen Sie den Kühlflüssigkeitsfilter ein und füllen Sie den Behälter wieder auf. [↗ Aktivkohlefilter tauschen](#) – auf Seite 43

## Die Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters wechseln

1. Entleeren Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter.
2. Schrauben Sie den Filter des Kühlflüssigkeitsbehälters mit der Hand heraus. Mit der anderen Hand halten Sie die Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters von außen.
3. Legen Sie den Filter beiseite.
4. Schrauben Sie mit der Hand die Mutter heraus, mit der die Kupplung im Kühlflüssigkeitsbehälter befestigt ist. Mit der anderen Hand halten Sie die Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters von außen.

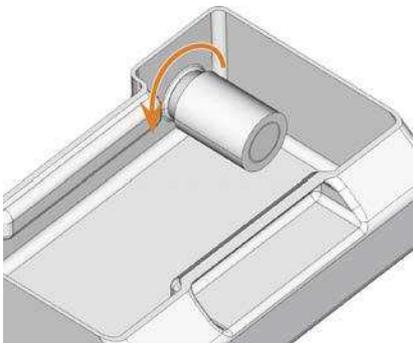


ABB. 63 – FILTER IM KÜHLFLÜSSIGKEITSBEHÄLTER ABSCHRAUBEN

5. Drücken Sie die Kupplung aus dem Behälter.

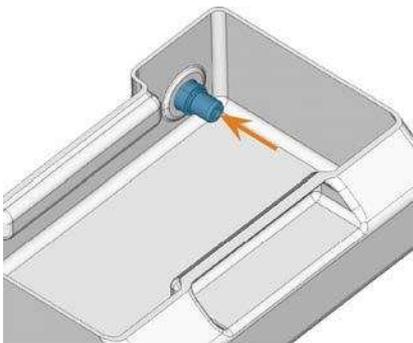


ABB. 64 – KUPPLUNG AUS DEM BEHÄLTER DRÜCKEN

6. Reinigen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter gründlich. Reinigen Sie besonders die Dichtflächen rund um die Öffnung für die Kupplung.

**!** Wenn die Oberfläche rund um die Öffnung für die Kupplung verschmutzt ist, dichtet der Dichtring den Behälter nicht ordnungsgemäß ab und Flüssigkeit wird austreten.

7. Stecken Sie die Ersatzkupplung in die dafür vorgesehene Öffnung wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

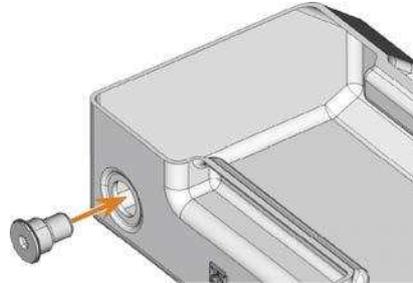


ABB. 65 – EINSETZEN DER ERSATZKUPPLUNG IN DEN KÜHLFLÜSSIGKEITSBEHÄLTER

8. Schrauben Sie die Mutter von Hand auf die Kupplung. Ziehen Sie die Mutter noch nicht fest an.

**!** Wenn Sie die Mutter jetzt festziehen, kann die Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters beschädigt werden, wenn Sie den Behälter an der Maschine anschließen. Dadurch ist die Kupplung nicht mehr wasserdicht.

9. Setzen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter wieder ein, bis der Behälter ordnungsgemäß an der Maschine befestigt ist.
10. Schließen Sie die Kühlflüssigkeitsschublade.
11. Öffnen Sie die Kühlflüssigkeitsschublade.
12. Ziehen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter wieder aus der Maschine.
13. Ziehen Sie die Mutter vollständig an und schrauben Sie den Filter von Hand auf die Kupplung.
14. Füllen Sie neue Kühlflüssigkeit in den Behälter.
15. Setzen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter wieder ein, bis der Behälter ordnungsgemäß an der Maschine befestigt ist.

## Druckminderer prüfen

### HINWEIS

Beschädigung der Maschine, wenn die Druckluft

verunreinigt ist

Druckluft, die nicht den Reinheitsanforderungen nach ISO 8573-1 entspricht, kann die Maschine beschädigen.

- » Überprüfen Sie den Wasserabscheider des Druckminderers täglich auf Verschmutzung.
- » Verwenden Sie die Maschine **niemals**, wenn sich Wasser, Öl oder feste Partikel im Wasserabscheider befinden

## Wasserabscheider auf Kondensat prüfen

Kondensat im Abscheider deutet in der Regel auf unzureichend trockene Druckluft hin.

1. Prüfen Sie, ob sich im Wasserabscheider Wasser, Öl oder Partikel angesammelt haben.
2. In diesem Fall setzen Sie die Maschine sofort außer Betrieb und gehen folgendermaßen vor.
3. Trennen Sie die Maschine von der Druckluftversorgung.
4. Überprüfen Sie Ihre Druckluftversorgung und stellen Sie sicher, dass die Druckluft die Anforderungen der Reinheitsvorgaben nach ISO 8573-1 erfüllt. Verwenden Sie die Maschine nicht, bis die Druckluft diese Anforderungen erfüllt.
5. Entleeren Sie den Wasserabscheider, indem Sie die Ablassschraube gegen den Uhrzeigersinn drehen.
- ✓ Das Kondensat wird unter Druck nach unten abgelassen.
6. Schließen Sie die Ablassschraube wieder, indem Sie sie im Uhrzeigersinn drehen.

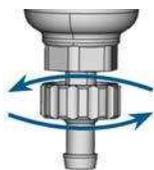


ABB. 66 – ABLASSSCHRAUBE AN DER WARTUNGSEINHEIT ÖFFNEN / SCHLIEßEN

## Filterpatrone bei Verschmutzung tauschen / reinigen

Bei starker Verschmutzung müssen Sie die Filterpatrone im Wasserabscheider reinigen oder tauschen.

- ! Eine stark verschmutzte Patrone kann zu einem Leistungsabfall der Druckluft führen.

Wenn die Druckluft die Reinheitsvorgaben nach ISO 8573-1 erfüllt, muss die Filterpatrone in der Regel nicht gewechselt werden.

- » Sollte die Filterpatrone verschmutzt sein, prüfen Sie den Reinheitsgrad Ihrer Druckluft.

So tauschen oder reinigen Sie die Filterpatrone:

1. Trennen Sie die Maschine von der Druckluftversorgung.
2. Schrauben Sie die Schale des Wasserabscheiders heraus.
3. Drehen Sie die Filterschraube unterhalb der Filterpatrone heraus.
4. Ziehen Sie die Filterpatrone heraus und reinigen Sie sie gegebenenfalls.

- i Eine neue Filterpatrone ist als Ersatzteil bei Ihrem Kundendienst erhältlich.

5. Setzen Sie die neue oder gereinigte Filterpatrone ein und bauen Sie den Wasserabscheider wieder zusammen.

## Das Gehäuse reinigen

### HINWEIS

Beschädigungen am Gehäuse bei Wahl eines falschen

Reinigers

Wenn Sie ungeeignete Reiniger für die Reinigung des Maschinengehäuses verwenden, kann die Oberfläche oder die Klebebeschriftung beschädigt werden.

- » Um Kratzer zu vermeiden, verwenden Sie nur ein Mikrofasertuch zur Reinigung des Gehäuses.
- » Achten Sie auch auf aufgeklebte Symbole, damit diese sich nicht ablösen. Die Klebefolien sind besonders empfindlich gegen Reibung und scharfe Reinigungsmittel.
- » Ist die Verwendung eines besonderen Reinigungsmittels für die Entfernung von bestimmten Verunreinigungen unumgänglich, prüfen Sie die Eignung des Mittels vorab an einer verborgenen Stelle des lackierten Teiles.

1. Reinigen Sie die Oberfläche mit einem trockenen Mikrofasertuch.
2. Lassen sich Verschmutzungen auf diese Art nicht entfernen, befeuchten Sie das Tuch. Verwenden Sie bei Bedarf einen pH-neutralen Reiniger.

## Die Hauptsicherung tauschen

Das interne Netzteil der Maschine verfügt über eine von außen zugängliche Hauptsicherung, die Sie bei Bedarf tauschen können.

» Benutzen Sie als Ersatzsicherung nur eine Sicherung des Typs T6,3A L250V

**i** Eine neue Hauptsicherung ist als Ersatzteil bei Ihrem Kundendienst erhältlich.

1. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter aus.
2. Entfernen Sie das Kabel des Stromanschlusses am Anschlusspanel.
3. Entfernen Sie die Abdeckung der Sicherung.

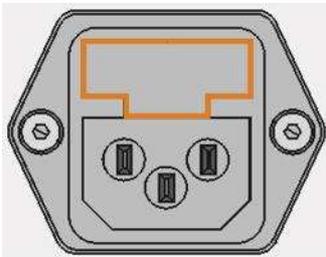


ABB. 67 – DIE ABDECKUNG DER SICHERUNG (ORANGE MARKIERT)

4. Entfernen Sie die defekte Sicherung und ersetzen Sie sie durch eine neue Sicherung.
5. Sollten Sie keine neue Sicherung bereit haben, nehmen Sie die Ersatzsicherung von der rechten Seite der Sicherungsabdeckung und setzen Sie die Ersatzsicherung in die linke Seite ein.
6. Bringen Sie die Abdeckung der Sicherung wieder an.

## Achsen kalibrieren

### HINWEIS

#### Verschlechterung der Fertigungsergebnisse durch fehlerhafte Kalibrierung

Die Maschine wird bereits im kalibrierten Zustand ausgeliefert. Solange Ihre Bearbeitungsergebnisse einwandfrei sind, ist eine erneute Kalibrierung nicht notwendig. Eine Kalibrierung ist zeitaufwändig und verschlechtert die Fertigungsergebnisse, falls sie nicht richtig durchgeführt wird.

- » Versuchen Sie bei ungenauen Fertigungsergebnissen zunächst die Arbeitsbedingungen zu ändern: Überprüfen Sie die Fixierung des Rohlings und den Zustand des Werkzeugs.
- » **Bevor** Sie die Maschine neu kalibrieren, kontaktieren Sie Ihren Kundendienst.
- » Nehmen Sie die Messung und Dateneingabe bei der Kalibrierung **sehr sorgfältig** vor. Brechen Sie die Kalibrierung im Zweifelsfall ab.

Durch die Kalibrierung der Maschine mit einem Prüf- und Kalibrierkörper können die Bearbeitungsergebnisse verbessert werden.

**i** Die Dokumentation zur Fertigungssoftware enthält alle Informationen zur Kalibrierung der Maschine. In diesem Dokument finden Sie daher nur spezifische Informationen zur dieser Maschine.

Ihre Maschine wird mit einem Kalibrier-Set geliefert. Es enthält die folgenden Teile:

- Kalibrierronden, aus denen Sie Kalibrier- oder Prüfkörper fräsen
- Ein Werkzeug zum Fräsen der Kalibrier- oder Prüfkörper
- Ein Mikrometer zum Messen der erzielten Genauigkeit

Sie kalibrieren die Maschine folgendermaßen:

1. Halten Sie das Kalibrier-Set bereit.
2. Spannen Sie den Kalibrier-Rohling in den Rohlingshalter ein.
3. Folgen Sie der Anleitung zur Kalibrierung der Maschine in der Dokumentation zu DentalCNC.
4. Bewahren Sie alle Teile des Kalibrier-Sets für die weitere Verwendung auf, mit Ausnahme der gebrauchten Kalibrier-Rohlinge.

Um die Rohlinge für Prüf- und Kalibrierkörper im Arbeitsraum einspannen zu können, müssen Sie die Rohlinge vorbereiten:

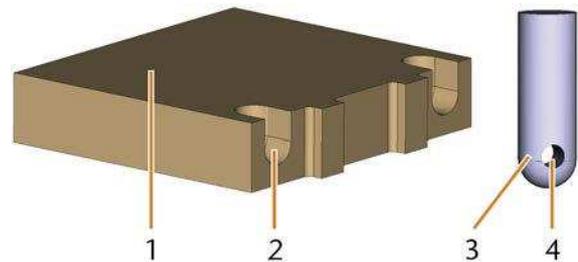


ABB. 68 – ROHLINGE UND SCHÄFTE AUS DEM KALIBRIERSET

1. Rohling
2. Aussparung für Schaft
3. Schaft zum Befestigen des Rohlings im Rohlingshalter
4. Öffnung für die Schraube zur Befestigung des Schafts

### HINWEIS

#### Werkzeugbruch oder falsche Ergebnisse durch lockere Schrauben

#### Schrauben

Wenn der Rohling nicht richtig im Rohlingshalter sitzt, können die Messergebnisse falsch sein oder das Werkzeug beim Kalibrieren brechen.

- » Schrauben Sie die Schäfte fest in den Rohling ein.
- » Schrauben Sie den Rohling fest in den Rohlingshalter ein.

1. Führen Sie die Schäfte in die Aussparungen des Rohlings ein und richten Sie die Öffnungen für die Schrauben an den entsprechenden Öffnungen des Rohlings aus.
2. Setzen Sie die Schrauben in die Öffnungen des Rohlings ein und schrauben Sie die Schäfte fest.

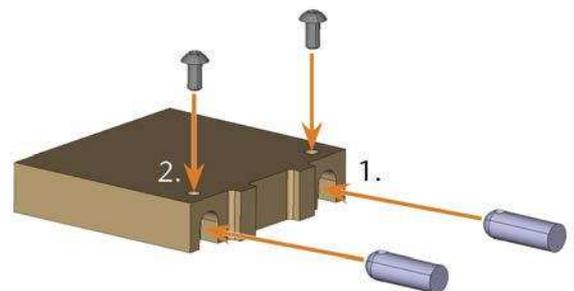


ABB. 69 – SCHÄFTE EINSETZEN UND FESTSCHRAUBEN

## Werkzeugmagazineinsätze wechseln

Wenn Werkzeugmagazineinsätze verschlissen sind, ersetzen Sie diese. Neue Einsätze werden ohne Löcher für die Werkzeuge geliefert. Die Löcher müssen mit der Maschine in die Einsätze gebohrt werden.

- Ihrer Maschine liegen Werkzeugmagazineinsätze als Ersatz sowie das Bohrwerkzeug bei.
- Weitere Einsätze und Bohrwerkzeuge sind über Ihren Kundendienst erhältlich.

**i** Die Dokumentation für die Fertigungssoftware enthält eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Bohren der Löcher in die Einsätze. Im Folgenden erfahren Sie, wie Sie die Werkzeugmagazineinsätze in der Maschine austauschen.

Sie können die Werkzeugmagazineinsätze folgendermaßen tauschen:

1. Halten Sie den Werkzeugmagazineinsatz als Ersatz bereit.
2. Öffnen Sie die Arbeitsraumtür.
3. Ziehen Sie das Werkzeugmagazin aus dem Arbeitsraum.
4. Entfernen Sie alle Werkzeuge aus dem Werkzeugmagazin.
5. Lösen Sie die 2 Schrauben auf der Oberseite des Werkzeugmagazins und heben Sie die Abdeckung ab.

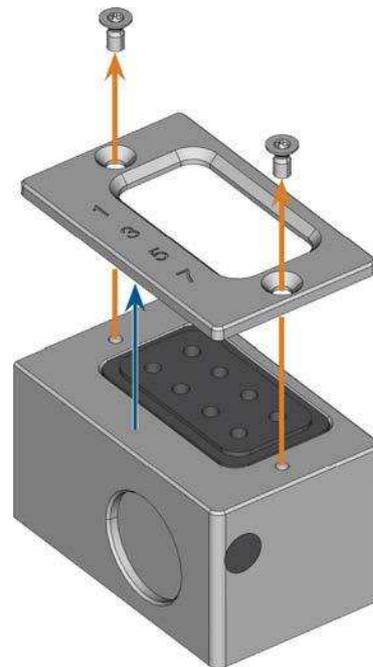


Abb. 70 – ABDECKUNG DES WERKZEUGMAGAZINS ENTFERNEN

6. Entfernen Sie den vorhandenen Werkzeugmagazineinsatz und ersetzen Sie ihn durch einen neuen.

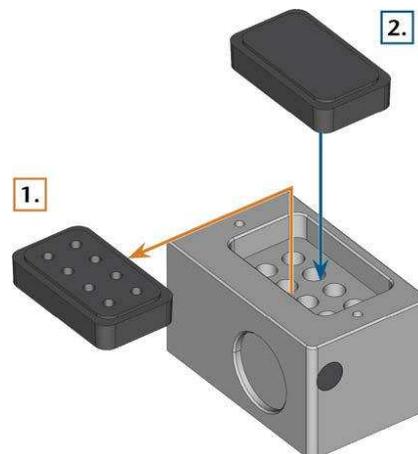


Abb. 71 – NEUER WERKZEUGMAGAZINEINSATZ (RECHTS, OHNE WERKZEUGPOSITIONEN) ERSETZT ALTEN EINSATZ (LINKS, MIT WERKZEUGPOSITIONEN)

7. Setzen Sie die Abdeckung wieder auf das Werkzeugmagazin und schrauben Sie sie fest.
8. Setzen Sie das Werkzeugmagazin wieder in den Arbeitsraum ein.
9. Folgen Sie der Anleitung in der Dokumentation für DentalCNC und bohren Sie die Werkzeugpositionen mit dem mitgelieferten Bohrer.

## Die Software und Firmware aktualisieren

Das Aktualisieren der Fertigungssoftware und der Firmware ist ein voneinander abhängiger Vorgang.

- » Lesen Sie unbedingt alle Informationen in diesem Kapitel.

### HINWEIS

#### Beschädigung der Steuereinheit bei

#### Unterbrechung einer Firmware-Aktualisierung

Wenn die Firmware-Aktualisierung unterbrochen wird, kann die Steuereinheit der Maschine dauerhaft beschädigt werden.

- » Aktualisieren Sie die Firmware nur dann, wenn eine dauerhafte Stromversorgung der CNC-Maschine und des Rechners gewährleistet ist.
- » Aktualisieren Sie die Firmware nur dann, wenn der eingesetzte Rechner stabil läuft und frei von Schadsoftware ist.
- » Aktualisieren Sie die Firmware nur dann, wenn die Verbindung zwischen dem Rechner und der Maschine stabil ist. Verwenden Sie stets eine kabelgebundene Verbindung während der Aktualisierung.
- » Trennen Sie während der Aktualisierung die Maschine oder den Rechner nicht vom Stromnetz und schalten Sie die Maschine oder den Rechner nicht aus.
- » Schließen Sie DentalCNC während einer Firmware-Aktualisierung nicht.

## Die Fertigungssoftware aktualisieren

DentalCAM und DentalCNC werden regelmäßig aktualisiert.

Es gibt 2 Wege, Ihre bestehende Installation zu aktualisieren:

- Automatisch über die Update-Funktion in DentalCNC (empfohlen)
- Manuell über ein Installationspaket. Fragen Sie Ihren Kundendienst nach dem neuesten Installationspaket.

**!** Die automatische Update-Funktion ist nicht in allen Editionen von DentalCAM verfügbar.

- » Um DentalCAM & DentalCNC zu aktualisieren, befolgen Sie die Anleitung in der Dokumentation zur Fertigungssoftware.

## Firmware der Maschine aktualisieren

Die Firmware ist die interne Steuerungssoftware Ihrer Maschine. Neue Versionen können neue Funktionen einführen und bestehende verbessern. Neue Versionen

der Firmware erhalten Sie als Bestandteil von neuen DentalCNC-Versionen.

Neue Firmware-Versionen werden automatisch installiert, nachdem eine neue DentalCAM & DentalCNC-Version über die automatische Update-Funktion heruntergeladen wurde. In den folgenden Fällen müssen Sie die Firmware manuell aktualisieren:

- Sie verwenden die automatische Update-Funktion nicht.
- Während des automatischen Downloads der neuen DentalCAM & DentalCNC-Version wurde keine verbundene Maschine gefunden.

Sie aktualisieren die Firmware Ihrer Maschine folgendermaßen manuell:

Falls DentalCNC eine neue Firmware enthält, werden Sie aufgefordert, die Firmware zu aktualisieren, wenn sich DentalCNC mit der Maschine verbindet oder wenn Sie mit der Bearbeitung starten. Die Aktualisierung dauert etwa 5 – 10 Minuten.

1. Um die Firmware zu aktualisieren, bestätigen Sie die Meldung. Sie können die Meldung abbrechen, um die Aktualisierung zu verschieben, jedoch empfehlen wir die Firmware sofort zu aktualisieren.
- ✓ Ein Fenster öffnet sich.
2. Im aktuellen Fenster, wählen Sie das folgende Symbol: 
- ✓ Das Folgende geschieht:
  - a. DentalCNC aktualisiert die Firmware der verbundenen Maschine.
  - b. DentalCNC fordert sie auf, die Maschine neu zu starten.
3. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter aus.
4. Warten Sie 10 Sekunden.
5. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter ein.
- ✓ Die Maschine referenziert. Die Maschine ist betriebsbereit.

## Wartungstabelle

### Mehrmals täglich

Tätigkeit	Empfohlenes Intervall	Vorgehen / Utensilien	Abbildung Werkzeug
Externe Druckluftleitungen auf Beschädigung prüfen	Vor dem Anschalten der Maschine	Sichtprüfung	
Kühlflüssigkeit prüfen	Vor jeder Nassbearbeitung Bei unzureichender Durchflussrate	Sichtprüfung; wenn notwendig Kühlflüssigkeit wechseln	

### Einmal täglich

Tätigkeit	Empfohlenes Intervall	Vorgehen / Utensilien	Abbildung Werkzeug
Druckminderer prüfen (☞ Seite 47)	Vor der Arbeit Reinigen oder tauschen Sie die Filterpatrone bei sichtbarer Verschmutzung oder alle 2 Jahre		
Tägliche Reinigung des Arbeitsraums (☞ Seite 40)	Nach der Arbeit Falls verschmutzt	Feuchtes Tuch	
Die Kühlflüssigkeit wechseln und den Kühlflüssigkeitsbehälter reinigen (☞ Seite 28)	10 Betriebsstunden Nach der Arbeit	Bürste, Wasser, Kühlflüssigkeit	

### Einmal wöchentlich

Tätigkeit	Empfohlenes Intervall	Vorgehen / Utensilien	Abbildung Werkzeug
Wöchentliche Reinigung des Arbeitsraums (☞ Seite 40)	Einmal wöchentlich Falls verschmutzt Wenn die Werkzeugmagazine nicht mehr erkannt werden oder beim Aufstecken schwergängig zu bewegen sind	Feuchtes Tuch, Trockenes Tuch, Bürste, Spannzangenfett	
Spannzange reinigen (☞ Seite 41)	Einmal wöchentlich Bei unrundem Lauf	Spindel-Service-Set, Spannzangenfett, Interdentalbürste	
Düsenplatte reinigen (☞ Seite 43)	Einmal wöchentlich Bei ungleichmäßigem Sprühmusters	Interdentalbürste	

### Alle 4 Wochen

Tätigkeit	Empfohlenes Intervall	Vorgehen / Utensilien	Abbildung Werkzeug
Aktivkohlefilter tauschen (☞ Seite 43)	Alle 4 Wochen		

**Bei Bedarf**

Tätigkeit	Empfohlenes Intervall	Vorgehen / Utensilien	Abbildung Ersatzteil
Die Software und Firmware aktualisieren (↗ Seite 47)	Wenn eine Aktualisierung verfügbar ist		
Das Gehäuse reinigen (↗ Seite 47)		Mikrofasertuch, Wasser, Milder Reiniger (optional)	
Die Hauptsicherung tauschen (↗ Seite 48)		Ersatzsicherung T6,3A L250V	

**Verschleißteile, die Sie selbst austauschen können**

Verschleißteil	Empfohlenes Intervall	Vorgehen / Utensilien	Abbildung Ersatzteil
Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters (↗ Seite 46)	1.000 Betriebsstunden* Jährlich*		
Werkzeugmagazineinsätze (↗ Seite 47)	1.000 Betriebsstunden* Alle 2 Jahre*		
Spannzange (↗ Seite 41)	1.000 Betriebsstunden*	Ausbau und Einbau der Spannzange wie beim Reinigen	

**Verschleißteile, die der Kundendienst für Sie tauscht**

Verschleißteil	Empfohlenes Intervall	Vorgehen / Utensilien	Abbildung Ersatzteil
Kühlflüssigkeitspumpe	2,000 Betriebsstunden*		
Spindellager (erfordert Spindel-tausch durch Servicetechniker)	2,000 Betriebsstunden*		

\*Hierbei handelt es sich um Empfehlungen als Orientierungshilfe. Je nach Bearbeitungsmaterial und Verschmutzung der Maschine können diese Werte abweichen.

## 9 Entsorgung

### Die Kühlflüssigkeit entsorgen

Wenn Sie die Kühlflüssigkeit / Bearbeitungsrückstände entsorgen, befolgen Sie die folgenden Vorschriften.

- » Vermeiden Sie das Eindringen von Bearbeitungsrückständen ins Erdreich, in Gewässer und die Kanalisation.
- » Beachten Sie für die Entsorgung in jedem Fall die nationale und lokale Gesetzgebung des Entsorgungsorts.
- » Wenn notwendig lassen Sie Kühlflüssigkeit und Bearbeitungsrückstände durch ein zugelassenes Entsorgungsunternehmen entsorgen.
- » Bewahren Sie eine Probe des zu entsorgenden Produkts mindestens 6 Monate auf.
- » Wenn Sie die Kühlflüssigkeit selbst entsorgen, gehen Sie folgendermaßen vor:
  - a. Filtern Sie Bearbeitungsrückstände vollständig aus der gebrauchten Kühlflüssigkeit.
  - b. Entsorgen Sie die Flüssigkeit über die Kanalisation.
  - c. Entsorgen Sie feste Bearbeitungsrückstände wie vom Materialhersteller beschrieben.

### Die Maschine entsorgen

Die Maschine darf nicht über den Restmüll entsorgt werden. Dies wird durch das Symbol angezeigt, das einen durchgestrichenen Mülleimer darstellt. In der Europäischen Union (EU) entspricht dies der Richtlinie 2012/19/EU.



Wir entsorgen die Maschine kostenlos. Die Kosten für Demontage, Verpackung und Transport trägt der Eigentümer.

- » Bevor Sie die Maschine zur Entsorgung einschicken, kontaktieren Sie Ihren Kundendienst.
- » Falls Sie die Maschine selbstständig entsorgen, beachten Sie die nationalen und lokalen Gesetzgebung des Entsorgungsorts.
- » Lassen Sie die Maschine gegebenenfalls von einem zugelassenen Entsorgungsunternehmen entsorgen.

### Abbau, Transport und Verpacken

[↗](#) Seite 9

### Urheberrecht

Weitergabe oder Kopie aller Inhalte darf nur mit schriftlicher Genehmigung durch die vhf camfacture AG erfolgen. Dies schließt die Wiedergabe durch Vortrag und Sendung mit ein.

Dieses Dokument wird veröffentlicht von:

vhf camfacture AG

Lettenstraße 10

72119 Ammerbuch, Deutschland

dentalportal.info

# 10 Fehlerbehebung

Falls etwas nicht wie vorgesehen funktioniert, werfen Sie einen Blick auf die folgende Anleitung zur Fehlerbehebung.

## HINWEIS

**Maschinenbeschädigung durch unsachgemäße**

### Fehlerbehebung

Im Fall einer unsachgemäßen Fehlerbehebung kann Ihre Maschine beschädigt werden.

- » Wenn Sie bei der Fehlerbehebung unsicher sind oder die Probleme nicht beheben können, brechen Sie die Fehlerbehebung ab und wenden sich an Ihren Kundendienst.

### Zusätzliche Symbole in diesem Kapitel

- ❓ Frage, um das Problem einzugrenzen
- 💬 Hilfe bei der Problembhebung

### Ich kann die Arbeitsraumtür nicht öffnen

#### ❓ Arbeitet die Maschine gerade?

Während die Achsen verfahren, können Sie die Arbeitsraumtür nicht öffnen.

💬 Falls zutreffend:

- » Warten Sie, bis die Maschine fertig ist.

#### ❓ Ist am Standort der Maschine der Strom ausgefallen?

💬 Falls zutreffend:

- » Je nach Länge des Stromausfalls starten Sie die Maschine neu oder führen eine Not-Öffnung durch.

#### ❓ Ist Strom am Standort der Maschine verfügbar?

💬 Falls zutreffend:

1. Schließen Sie die Maschine an das Stromnetz an.
2. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter ein.
3. Wenn die Arbeitsraumbeleuchtung nicht leuchtet, prüfen Sie, ob das Stromkabel fest in der Steckdose und im Maschinenanschluss sitzt.
4. Verbinden Sie die Maschine testweise mit einer anderen Steckdose.

#### ❓ Ist die Tür blockiert?

💬 Falls zutreffend:

1. Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter ein.
2. Wenn die Arbeitsraumbeleuchtung nicht leuchtet, prüfen Sie, ob das Stromkabel fest in der Steckdose und im Maschinenanschluss sitzt.

3. Falls die Maschine nicht an den Strom angeschlossen ist, führen Sie bei Bedarf eine Not-Entriegelung durch.

### Ich habe alle Komponenten installiert, die Software gestartet, aber die Maschine referenziert nicht

#### ❓ Ist die Arbeitsraumtür geöffnet?

Die Maschine referenziert nicht mit geöffneter Arbeitsraumtür.

💬 Falls zutreffend:

- » Schließen Sie die Arbeitsraumtür.

#### ❓ Ist das Netzkabel an die Maschine angeschlossen?

💬 Falls zutreffend:

- » Prüfen Sie, ob das Netzkabel fest in den Anschlüssen sitzt und unbeschädigt ist. Wenn möglich, verwenden Sie das mitgelieferte Kabel.

#### ❓ Leuchtet die Arbeitsraumbeleuchtung rot?

In diesem Fall ist eine Maschinenstörung aufgetreten.

💬 Falls zutreffend:

1. Starten Sie die Maschine neu.
2. Sollte die Arbeitsraumbeleuchtung weiterhin rot leuchten, wenden Sie sich an Ihren Kundendienst.

### Die Bearbeitungsergebnisse sind nicht zufriedenstellend und / oder die Werkzeuge brechen

#### ❓ Stimmen die Werkzeugpositionen im Bereich Werkzeuge mit den Werkzeugen im verwendeten Werkzeugmagazin überein?

Wenn nicht, verwendet die Maschine während der Auftragsausführung die falschen Werkzeuge.

💬 Wie Sie dies prüfen:

1. Vergleichen Sie über DentalCNC die Werkzeugpositionen in der mit den Werkzeugen im zugehörigen Werkzeugmagazin.
2. Ersetzen Sie falsche Werkzeuge im Werkzeugmagazin durch die richtigen.

#### ❓ Ist der Rohling ordnungsgemäß fixiert?

💬 Wie Sie dies prüfen:

- » Entfernen Sie den Rohling und spannen Sie ihn wieder ein. Wenn Sie Blöcke verwenden: Die Nut am Block muss vollständig auf dem Positionierstift am Halter sitzen.

**?** Sind Stifte und Spannmechanismen sowie die zugehörigen Öffnungen durch Bearbeitungsstaub verschmutzt?

☞ Falls zutreffend:

» Reinigen Sie die genannten Komponenten gründlich.

**?** Ist der Messtaster verschmutzt?

☞ Falls zutreffend:

» Reinigen Sie den Messtaster mit einem Pinsel.

**?** Sind Werkzeuge abgenutzt?

☞ Wie Sie dies prüfen:

1. Überprüfen Sie alle Werkzeuge visuell.
2. Kontrollieren Sie die Werkzeugstandzeiten in DentalCNC.
3. Tauschen Sie verschlissene Werkzeuge gegen neue aus.

**?** Sitzen Ringe von Werkzeugen nicht in der Nut am Werkzeugschaft?

☞ Wie Sie dies prüfen:

» Prüfen Sie alle Werkzeuge visuell und drücken Sie ver-rutschte Ringe wieder in die Nut hinein.

**?** Sind die Werkzeugmagazineinsätze abgenutzt?

☞ Falls zutreffend:

» Tauschen Sie die betreffenden Werkzeugmagazineinsätze gegen neue aus.

**?** Stimmen die Parameter des Auftrags in der Software und die des verwendeten Rohlings überein?

☞ Wie Sie dies prüfen:

» Stellen Sie sicher, dass die folgenden Parameter des Auftrags und die des Rohlings übereinstimmen. Stellen Sie auch sicher, dass sie für die anzufertigenden Arbeiten geeignet sind.

- Materialtyp
- Rohlingabmessungen
- Indikationen (Typen) der einzelnen Arbeiten

**?** Verwenden Sie die neueste Version der Software, die für die Maschine freigegeben ist?

» Um DentalCAM & DentalCNC zu aktualisieren, befolgen Sie die Anleitung in der Dokumentation zur Fertigungssoftware.

**?** Haben die verwendeten Objektdateien eine ausreichende Qualität?

☞ Wie Sie dies prüfen:

1. Überprüfen Sie die Qualität der Objektdateien (STL-Dateien) in Ihrem CAD-Programm oder einem STL-Viewer. Beachten Sie insbesondere die

Herstellerangaben zur Wandstärke und Randstärke.

2. Falls notwendig stellen Sie Ihren Scanner und Ihr Scan-Programm ein.

**?** Ist die Spannzange der Spindel verschmutzt oder sitzt sie nicht fest in der Spindel?

☞ Falls zutreffend:

1. Reinigen Sie die Spannzange mit dem mitgelieferten Spindel-Service-Set.
2. Wenn Sie die Spannzange in die Spindel einsetzen, achten Sie auf einen festen Sitz.

**?** Haben Sie die Spannzange innerhalb des empfohlenen Intervalls ausgetauscht?

☞ Wie Sie dies prüfen:

» Schlagen Sie das empfohlene Intervall für den Spannzangentausch in der Wartungstabelle nach. Tauschen Sie die Spannzange bei Bedarf aus.

**Der Rechner zeigt an, dass der Durchfluss zu niedrig ist**

**i** Diesen Fehler können Sie beheben, während die Auftragsausführung unterbrochen ist. DentalCNC setzt den Auftrag fort, sobald das Problem behoben ist.

**?** Ist genügend Kühlflüssigkeit im Kühlflüssigkeitsbehälter vorhanden? Ist die Kühlflüssigkeit verschmutzt?

☞ Falls zutreffend:

» Reinigen Sie den Kühlflüssigkeitsbehälter. Füllen Sie bei Bedarf Kühlflüssigkeit auf.

**?** Ist der Filter des Kühlflüssigkeitsbehälters verstopft?

☞ Falls zutreffend:

» Reinigen Sie den Filter und den Kühlflüssigkeitsbehälter. Füllen Sie Kühlflüssigkeit auf.

**?** Sind die Wasserdüsen im Arbeitsraum verstopft?

☞ Falls zutreffend:

» Reinigen Sie die Düsen mit der Interdentalbürste.

**Der Rechner unterbricht den Auftrag und zeigt an, dass der Luftdruck zu niedrig ist**

**i** Diesen Fehler können Sie beheben, während die Auftragsausführung unterbrochen ist. DentalCNC setzt den Auftrag fort, sobald das Problem behoben ist.

**? Ist der Druckminderer richtig eingestellt?**

- » Stellen Sie den Luftdruck am Druckminderer auf einen geeigneten Wert ein.

🔗 *Luftdruck per Druckminderer einstellen* – auf Seite 19

**? Liegt der Fehler bei der externen Druckluftversorgung?**

💬 Wie Sie dies prüfen:

1. Schließen Sie die externe Druckluftversorgung.
2. Prüfen Sie, ob alle Druckluftschläuche fest in ihren Anschlüssen sitzen und unbeschädigt sind.
3. Prüfen Sie, ob Ihr Kompressor eingeschaltet und korrekt eingestellt ist.
4. Öffnen Sie alle erforderlichen Ventile Ihrer Druckluftversorgung.

**? Schwankt der Luftdruck stark, sodass Aufträge ständig unterbrochen werden?**

💬 Falls zutreffend:

1. Prüfen Sie, ob Ihr Kompressor *dauerhaft* den erforderlichen Luftdruck und Volumenstrom erzeugen kann.

**i** Nicht jeder Kompressor ist für den gewerblichen Einsatz mit Dentalmaschinen geeignet.

2. Falls notwendig ersetzen Sie den Kompressor durch einen mit der geforderten Leistung.

🔗 *Druckluft anschließen* – auf Seite 18

---

**Ich habe Werkzeugmagazineinsätze gewechselt, doch jetzt gibt es keine Löcher für die Werkzeuge mehr**

Werkzeugmagazineinsätze werden ohne Bohrungen für die Werkzeuge geliefert. Sie bohren diese mit der Maschine.

- » Verwenden Sie DentalCNC, um neue Löcher in die neuen Einsätze zu bohren.

# Stichwortverzeichnis

## A

- Achsen ..... 12
- Aktivkohlefilter tauschen ..... 43
- Anforderungen an die Kühlflüssigkeit ..... 28
- Arbeitsraum ..... 11
  - Reinigen ..... 40
- Arbeitsraumtür ..... 10
  - Notentriegelung ..... 37
- Aufträge starten ..... 35
- Auftragsunterbrechung ..... 36

## B

- Betriebstemperaturen ..... 15

## C

- CAM-Rechner ..... 12, 21

## D

- Definition Verschleißteile ..... 39
- Device Server Setup ..... 21
- Druckluft
  - Nicht ausreichend ..... 36
- Druckluftanschluss ..... 18-19
- Druckluftschlauch ..... 18-19
- Druckminderer ..... 19, 47
- Düsenplatte ..... 43

## E

- Elektrische Verbindung ..... 17
- Entsorgung ..... 54

## F

- FAQ ..... 55
- Fehlerbehebung ..... 55
- Fertigungssoftware ..... 8
- Filter im Kühlflüssigkeitsbehälter ..... 28
- Firmware-Aktualisierung ..... 51

## G

- Gerät in Gebrauch ..... 25

## H

- Häufig gestellte Fragen ..... 55
- Hauptsicherung ..... 48

## I

- Implantate
  - Vorschriften ..... 8
- Installation ..... 14
  - Druckluftschlauch ..... 19
  - Druckminderer ..... 19
  - Pneumatik ..... 18
  - Standort ..... 15
- IP-Adresse ..... 21

## K

- Kühlflüssigkeit
  - Anforderungen ..... 28
  - Austausch ..... 28
- Kühlflüssigkeit wechseln ..... 28
- Kühlflüssigkeitsbehälter ..... 11, 28
  - Die Kupplung des Kühlflüssigkeitsbehälters wechseln ..... 46
- Kühlflüssigkeitsschublade ..... 11
- Kühlschmierstoff ..... 29

## L

- Lagerung ..... 9
- Lieferumfang ..... 14

## M

- Maintenance ..... 8
  - Das Gehäuse reinigen ..... 47, 49
  - Den Arbeitsraum reinigen ..... 40
  - Druckminderer ..... 47
  - Düsenplatte reinigen ..... 43
  - Planmäßige Wartung ..... 39

- Spannzange reinigen ..... 41
- Werkzeugmagazineinsätze wechseln ..... 50
- Maschine
  - Fehlfunktion ..... 36
  - Starten mit Werkzeug in Spannzange ..... 27
- Maschinennetzeinstellungen ..... 21
- Maschinenstandort ..... 15
- Mehrmaschinensteuerung ..... 21
- Messtaster ..... 40
- N**
  - Netzeinstellungen ..... 21
  - Netzwerkverbindung ..... 21
  - Netzwerkverbindungs-Workflow ..... 20
  - Notöffnung ..... 37
- P**
  - pH value ..... 29
  - Planmäßige Wartung ..... 39
- R**
  - Reinigen des Filters im Kühlflüssigkeitsbehälter ..... 28
  - Reinigen des Kühlflüssigkeitsbehälters ..... 28
  - Reinigen des Siebkorb ..... 28
  - Rohlinge einspannen & entfernen ..... 31
  - Rückseite der Maschine ..... 10
- S**
  - Schallemission ..... 12
  - Siebkorb ..... 28
  - Spannzange ..... 41
  - Spindel ..... 8
  - Stromausfall ..... 37
  - Stromverbindung ..... 17
  - SX Virtual Link
    - Gerät in Gebrauch ..... 25
- T**
  - Tec Liquid Pro ..... 29
  - Temperaturen ..... 15
  - test strips ..... 29
  - Transport ..... 9
- Transportsicherung ..... 17
- Typenschild ..... 10, 12
- U**
  - Unbeaufsichtigter Betrieb ..... 8
- V**
  - Verschleißteile ..... 39
  - Vorderseite der Maschine ..... 10
  - Vorgefertigte Abutments
    - Vorschriften ..... 8
- W**
  - Wartung
    - Allgemeine Informationen ..... 39
    - Die Hauptsicherung tauschen ..... 48
    - Verschleißteile ..... 39
  - Wartungstabelle ..... 52
  - Werkzeugbruch ..... 36
  - Werkzeugmagazineinsätze ..... 50
  - Wiederverpacken ..... 9
  - Workflow Netzwerkverbindung ..... 20