Benutzerinformationen

Für beide Programme

- Installation
- Wartung
- Programmoberfläche

Um ein Thema aufzurufen, klicken Sie auf den blauen Text oder ein Symbol.

Vollständiges Inhaltsverzeichnis anzeigen

DentalCAM

Programm konfigurieren

Werkstücke hinzufügen

STL-Dateien importieren

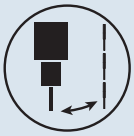
Arbeiten platzieren

Stege und Drops setzen

Aufträge berechnen

DentalCNC

Programm konfigurieren

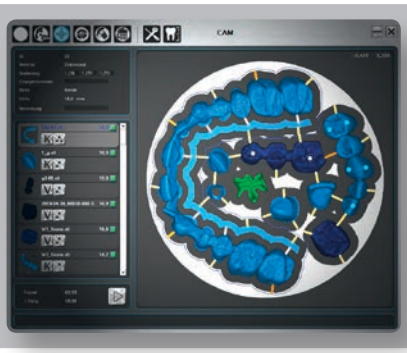

Werkzeugbestand pflegen

Aufträge ausführen

Maschine steuern

Maschine warten

Protokoll & Daten abrufen



Stand: 03/2016 (Dokumentversion D)

Dieses Dokument ist für alle Benutzer von DentalCAM 5 und DentalCNC bestimmt und freigegeben. Dazu zählen unter anderem:

- Endanwender
- Autorisierte vhf-Händler
- Von vhf autorisierte Serviceeinrichtungen
- vhf-Servicemitarbeiter

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

Hierbei handelt es sich um ein Originaldokument.

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1 Zu diesen Benutzerinformationen 7
1.1 Verwendete Zeichen ... 7
1.2 Aufbau von Sicherheitshinweisen ... 7
1.3 Umgang mit den Benutzerinformationen ... 7

2 Elemente der Softwareoberfläche 9

3 Installation & Aktualisierung 13
3.1 Anforderungen überprüfen ... 13
3.2 Installation / Aktualisierung vorbereiten ... 13
3.3 Installation / Aktualisierung starten ... 14
3.3.1 Installation / Aktualisierung über Setup-Programm ... 14
3.3.2 Neuinstallation konfigurieren ... 15
3.3.3 Laufzeitumgebung für C++ installieren ... 16
3.3.4 Kernsoftware neu installieren ... 16
3.3.5 Aktualisierung konfigurieren ... 17
3.3.6 STL-Anzeigeprogramm installieren ... 17
3.3.7 USB-Treiber installieren ... 18
3.4 Aktualisierungsfunktion nutzen ... 19
3.5 Versionshinweise anzeigen ... 20

4 Programme warten 21
4.1 Programm- und Auftragsdaten sichern ... 21
4.2 Auftragsdaten auf anderen Computer übertragen ... 21
4.3 Programme beschleunigen ... 22

DentalCAM

5 Einführung 24
5.1 Das Konzept von DentalCAM ... 24
5.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 25

6 Die Programmoberfläche 26

7 DentalCAM starten & einrichten 27
7.1 Allgemeine Einstellungen festlegen ... 27
7.1.1 Sprache festlegen ... 27
7.1.2 Maschinentyp manuell festlegen ... 27
7.1.3 Programmtechnische Einstellungen vornehmen ... 28
7.1.4 Anzeige der Importoptionen aktivieren oder deaktivieren ... 28
7.1.5 Den Zustand berechneter Arbeiten festlegen ... 29
7.1.6 Einstellungen für das Auftragsdatenarchiv festlegen ... 30
7.2 Bearbeitungseinstellungen festlegen ... 30
7.2.1 Einstellungen für Stege festlegen ... 30
7.2.2 Optionale Werkzeuge festlegen ... 31
7.2.3 Durchmesser für Drops festlegen ... 32
7.2.4 Gravureinstellungen festlegen ... 32
7.2.5 Ablaufoptimierung festlegen ... 33
7.2.6 Diamantierte Werkzeuge aktivieren ... 35
7.2.7 Fräsreihenfolge festlegen ... 35
7.3 Zusatzausstattung aktivieren ... 35
7.4 Datentransfereinstellungen festlegen ... 36

8 Aufträge anlegen und für die Bearbeitung auswählen 37
8.1 Neues Werkstück anlegen ... 37
8.2 Werkstück aus dem Archiv auswählen ... 39
8.3 Werkstück aus dem Archiv löschen ... 40

9 STL-Daten importieren 41
9.1 STL-Dateien auswählen ... 42
9.1.1 Stammverzeichnis festlegen ... 42
9.1.2 STL-Dateien über ein Stammverzeichnis auswählen ... 43
9.1.3 STL-Dateien über den Datei-Browser auswählen ... 43
9.2 Angezeigte Daten nach Auswahl einer STL-Datei ... 44
9.3 Vorschau für STL-Dateien aktivieren und deaktivieren ... 45
9.4 Arbeit im Werkstück vertikal verschieben ... 45
9.5 Gravur hinzufügen ... 46
9.6 Sinterschienen oder Sinterplatten setzen ... 47
9.7 Typ einer Arbeit auswählen ... 48
9.8 Bearbeitungsqualität (Genauigkeit) festlegen ... 48
9.9 5-Achs-Freigabe einer Arbeit festlegen ... 49
9.10 Importoptionen festlegen ... 49
9.11 Die Importliste ... 50
9.11.1 Eine Arbeit zu der Importliste hinzufügen ... 50
9.11.2 Eine Arbeit von der Importliste entfernen ... 51
9.11.3 Gravurtexte in der Importliste bearbeiten ... 51
9.11.4 Importoptionen nachträglich ändern ... 51
9.11.5 Importliste dem Auftrag hinzufügen ... 53

10 Nesting-Ansicht: Arbeiten im Werkstück platzieren 54
10.1 Arbeiten verschieben und rotieren ... 56
10.2 Besonderheiten bei Werkstücken in Blockform ... 57
10.3 Bearbeitungsstand von Arbeiten festlegen ... 58
10.4 Gravurtexte bearbeiten ... 60
10.5 Arbeiten aus Aufträgen entfernen ... 61

11 Stege und Drops setzen 62
11.1 Unterschiede zwischen Fräsaufträgen und Schleifaufträgen ... 62
11.2 Stege setzen für Fräsaufträge ... 63
11.3 Stege manuell setzen für Schleifaufträge ... 64
11.4 Tabelle mit Stegen ... 65
11.5 Nachbearbeitungsart von Stegen ändern ... 65
11.6 Stege vertikal verschieben ... 66
11.7 Stege horizontal verschieben ... 67
11.8 Stege entfernen ... 67
11.9 Wichtige Informationen zum Setzen von Stegen ... 68
11.9.1 Stege an konvexen Flächen mit ausreichender Höhe platzieren ... 68
11.9.2 Zusätzliche Informationen für Fräsaufträge ... 70
11.10 Drops setzen ... 71
11.11 Drops entfernen ... 71

12 Leerflächen bearbeiten 72
12.1 Leerflächen freigeben ... 73
12.2 Leerflächen sperren ... 73

13 Aufträge berechnen 74
13.1 Einzelaufträge berechnen ... 74
13.2 Mehrere Aufträge hintereinander berechnen ... 75
13.3 Fehlermeldungen bei der Auftragsberechnung ... 77

14 Das Auftragsdatenarchiv nutzen 78

DentalCNC

15 Einführung 84
15.1 Das Konzept von DentalCNC ... 84
15.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 84

16 Die Programmoberfläche 86

17 DentalCNC einrichten 87
17.1 Programmeinstellungen festlegen ... 87
17.2 Werkzeuge konfigurieren ... 90
17.2.1 Informationen zu Werkzeugen ... 90
17.2.2 Werkzeugdaten einsehen ... 92
17.2.3 Werkzeugstandzeit festlegen ... 92
17.2.4 Herunterdrücken von Werkzeugen aktivieren ... 93
17.2.5 Manuellen Werkzeugwechsel konfigurieren ... 93
17.3 E-Mail-Benachrichtigungen konfigurieren ... 95
17.4 Zusatzausstattung freischalten ... 96
17.4.1 Zusatzausstattung über die Ansicht für die Maschinengeometrie einsehen ... 96
17.4.2 Zusatzausstattung in der Maschinengeometrie-Ansicht freischalten ... 97
17.4.3 Zusatzausstattung deaktivieren ... 97
17.4.4 Ein Nass-Schleif-Modul über die Pumpensteuerung freischalten ... 97

18 Werkzeugbestand und Werkzeugmagazine hinterlegen 99
18.1 Werkzeugkarten ... 100
18.2 Werkzeugbestand bearbeiten ... 100
18.2.1 Werkzeug dem Bestand hinzufügen ... 101
18.2.2 Werkzeug aus dem Bestand entfernen ... 101
18.2.3 Bestand mit dem Administrated Tool Board organisieren ... 101
18.3 Werkzeugmagazine bearbeiten ... 102
18.3.1 Werkzeuge zu einem Magazin hinzufügen ... 102
18.3.2 Werkzeug aus Magazin entfernen ... 103
18.4 Betriebsstundenzähler / Standzeit zurücksetzen ... 103

19 Aufträge ausführen 104
19.1 Auftragsausführung vorbereiten und starten ... 105
19.2 Maschinen mit Blankwechsler ... 106
19.3 Auftragsausführung vorbereiten ... 106
19.4 Auftragsausführung starten ... 109
19.5 Blankwechsler laden und entladen ... 110
19.5.1 Werkstückrahmen in den Arbeitsraum laden ... 110
19.5.2 Werkstückrahmen im Arbeitsraum entladen ... 110
19.5.3 Werkstückrahmen virtuell laden oder entladen ... 111
19.6 Werkzeugwechsler über die Spindel bestücken ... 112
19.7 Werkzeuge während der Auftragsausführung manuell wechseln ... 114
19.8 Aufträge löschen ... 115

20 Einzelfunktionen der CNC-Maschine steuern 116

21 CNC-Maschine warten 121
21.1 Kalibrierkörper und Prüfkörper fräsen ... 121
21.1.1 Prüfkörper fräsen ... 121
21.1.2 Kalibrierkörper fräsen & Fehlerausgleich ermitteln ... 123
21.2 Werkzeugpositionen bohren ... 125
21.3 Die Firmware der CNC-Maschinen aktualisieren ... 128

22 Programm- und Maschinendaten abrufen 130
22.1 Auftragsprotokoll einsehen und Aufträge wiederherstellen ... 130
22.2 Maschinengeometrie abrufen und exportieren ... 132
22.3 Betriebsstunden der Spindel abrufen ... 133

22.4 Dongle-Daten abrufen 133

Stichwortverzeichnis **135**

1 Zu diesen Benutzerinformationen

1.1 Verwendete Zeichen

Handlungsanweisungen

★ Voraussetzung für ein erfolgreiches Handeln

➤ Allgemeine Handlungsaufforderung

M Konkreter manueller Handlungsschritt

S Konkreter Handlungsschritt in der Software

➨ Ergebnis

Übrige Zeichen

■ Aufzählung

ⓘ Zusatzinformationen

Querverweis / Link

WICHTIG Wichtige Anwendungshinweise ohne Gefahr für Menschen oder Sachen

TIPP Hinweise zur Arbeitserleichterung oder effizientem Arbeiten

1.2 Aufbau von Sicherheitshinweisen

⚠ SIGNALWORT

Art und Quelle der Gefahr
Weitere Erläuterungen und mögliche Auswirkungen

➤ Hinweise zur Vermeidung der Gefahr

Folgende Signalwörter können in den Benutzerinformationen vorkommen:

⚠ 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. Hinweise können auch als Teil von Absätzen vorkommen.

1.3 Umgang mit den Benutzerinformationen

Die Benutzerinformationen haben die folgenden Ziele:

- Sie informieren Sie über den bestimmungsgemäßen Gebrauch der jeweiligen Software, damit Sie sicher arbeiten und stets hochwertige Arbeitsergebnisse erzielen können.
- Sie weist Sie auf mögliche Gefahrenquellen hin, die von dem System ausgehen.

➤ Lesen Sie diese Benutzerinformationen sorgfältig durch.

➤ Sorgen Sie dafür, dass jeder Benutzer Zugang zu diesen Informationen hat.

➤ Beachten Sie unbedingt die Sicherheits- und Schutzvorschriften in den Betriebsanleitungen der eingesetzten CNC-Maschine(n).

Text auf der Programmoberfläche
Wiedergabe von Text auf der Programmoberfläche erkennen Sie an der **engeren Schrift in Fettdruck**.
Beispiel: Das Programm meldet **Werkstück nicht definiert**.

Tasten
Zu drückende Tasten stehen in spitzen Klammern (<>). Wenn Sie mehrere Tasten gleichzeitig drücken müssen, stehen alle betroffenen Tasten innerhalb derselben Klammern und sind durch ein Plus-Zeichen (+) verbunden. Geben Sie dieses Plus-Zeichen *nicht* mit ein.
Beispiel: Drücken Sie <WINDOWS-TASTE + I>.

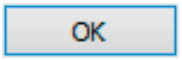
2 Elemente der Softwareoberfläche

Innerhalb der Ansichten und Fenster von DentalCAM und DentalCNC steuern Sie die Programme über die folgenden Bedienelemente:

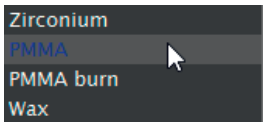
Ausklapplisten
Wenn Sie auf das abgebildete Pfeil-Symbol klicken, öffnet sich eine Auswahlliste. Wählen Sie aus der Liste durch einen Klick den gewünschten Eintrag aus. Wenn der verfügbare Platz für alle Einträge nicht ausreicht, nutzen Sie die Scrolleisten an der Seite der Liste, um die übrigen Einträge anzuzeigen.

Symbole
Durch einen Klick auf ein Symbol rufen Sie eine Funktion auf oder bestätigen eine Programmmeldung.

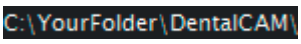
Wenn Sie auf ein Symbol mit der rechten Maustaste klicken, zeigt die Software in der Infozeile die zugehörige Funktion an.



Schaltflächen
Durch einen Klick auf eine Schaltfläche rufen Sie eine Funktion auf oder bestätigen eine Programmmeldung. Schaltflächen enthalten im Gegensatz zu Symbolen einen Text statt einer Abbildung. Der Text steht in diesen Benutzerinformationen in eckigen Klammern ([]).
Beispiel: Klicken Sie auf [**Weiter**].



Auswahllisten
In einer Auswahlliste markieren Sie durch einen Klick den gewünschten Eintrag. Dieser wird daraufhin grau hinterlegt. Wenn der verfügbare Platz für alle Einträge nicht ausreicht, nutzen Sie die Scrolleiste an der Seite der Liste, um die übrigen Einträge anzuzeigen.



Eingabefelder
In ein Eingabefeld geben Sie Zeichen über die Tastatur ein. Klicken Sie auf das gewünschte Feld und geben Sie den Text ein.

Textfelder
Textfelder zeigen nur Text an. Sie können dort nichts eingeben.

Optionsfelder
Über Optionsfelder wählen Sie aus verschiedenen Möglichkeiten genau eine aus, indem Sie das zugehörige Optionsfeld aktivieren. Innerhalb einer Gruppe von Optionsfeldern kann immer nur ein Feld aktiviert sein. Um ein Optionsfeld zu aktivieren, klicken Sie darauf. Das bislang aktivierte Optionsfeld der Gruppe wird dann automatisch deaktiviert.

Auswahlkästchen / Auswahlfelder
Mit einem Auswahlfeld / Auswahlkästchen aktivieren oder deaktivieren Sie die zugehörige Einstellmöglichkeit. Klicken Sie auf ein Auswahlfeld / Auswahlkästchen, um zwischen aktiviertem und deaktiviertem Zustand umzuschalten. Sie können Auswahlfelder / Auswahlkästchen im Gegensatz zu Optionsfeldern einzeln umschalten. Die linke Abbildung zeigt ein Auswahlkästchen, die rechte Abbildung ein Auswahlfeld.

Wertebalken
Ein Wertebalken stellt die Ausprägung des zugehörigen Werts grafisch dar. Sie können den Wert durch Verändern des Balkens auf zwei Arten anpassen:

- Sie klicken auf die Stelle, an der das Ende des Wertebalkens liegen soll. Die Länge des Wertebalkens und somit auch der zugehörige Wert verändern sich sofort.
- Sie halten die linke Maustaste gedrückt und ziehen das Ende des Wertebalkens bis der gewünschte Wert erreicht ist und lassen die Maustaste dann los.

Fenster für die Dateiauswahl

An manchen Stellen können Sie in den Programmen Dateien importieren. Dazu kann das Fenster für die Dateiauswahl verwendet werden:

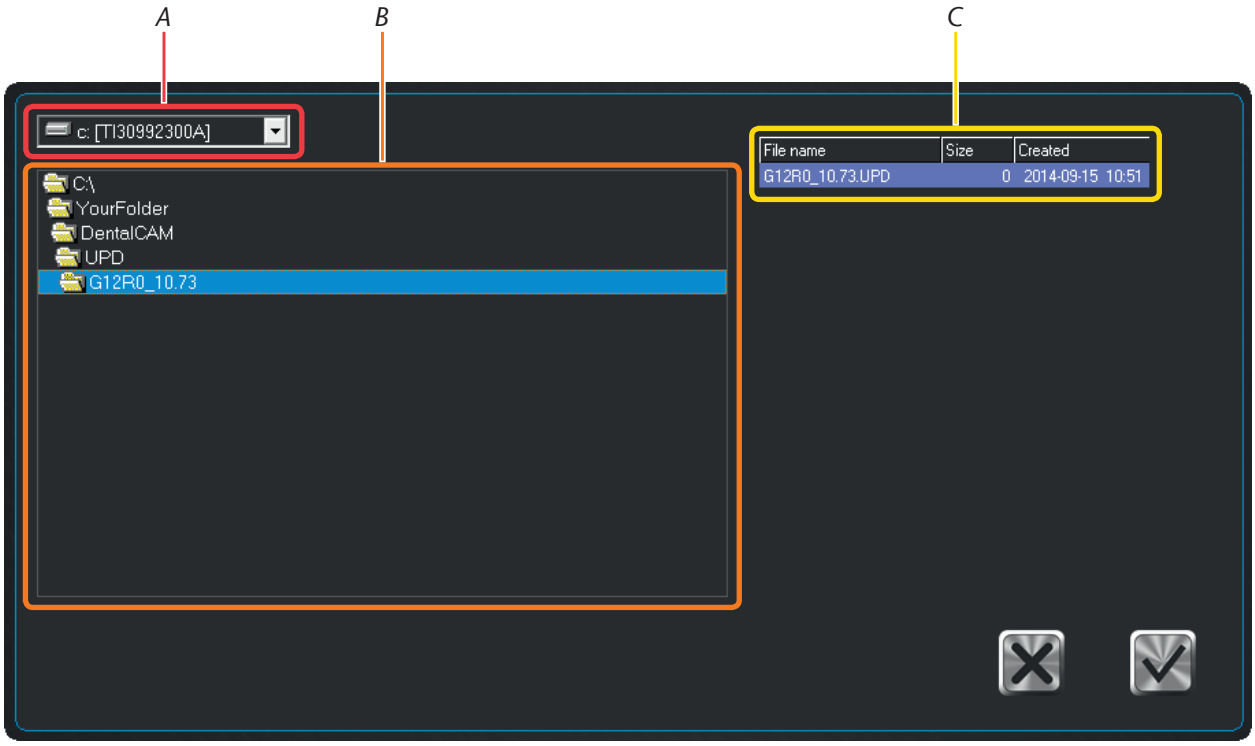


Abbildung 1: Fenster für die Dateiauswahl mit markierten Bereichen

A: Datenträger
B: Ordnerliste
C: Dateiliste

S 1. Wählen Sie aus der Ausklappliste mit Datenträgern [A] den Datenträger aus, auf dem sich die zu importierende Datei befindet.

➨ Das jeweilige Programm aktualisiert die Liste mit Ordnern [B] und zeigt die auf dem Datenträger enthaltenden Ordner an.

S 2. Um einen Ordner zu öffnen, doppelklicken Sie auf den Namen in der Liste [B].

➨ Das jeweilige Programm zeigt in der Dateiliste [C] die im ausgewählten Ordner vorhandenen Dateien an, die Sie importieren können.

Wenn sich in dem Ordner keine importierbare Datei befindet, bleibt die Dateiliste leer. Welche Dateien Sie importieren können, hängt davon ab, in welchem Zusammenhang Sie das Fenster für die Dateiauswahl geöffnet haben. Nähere Informationen dazu finden Sie an der jeweiligen Stelle in diesen Benutzerinformationen.

S 3. Markieren Sie die zu importierende Datei in der Dateiliste [C].

S 4. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ **a)** Das Fenster für die Dateiauswahl schließt sich.
b) Das jeweilige Programm importiert die ausgewählte Datei.

Die Infozeile

Am unteren Rand der Programmfenster von DentalCAM und DentalCNC befindet sich die Infozeile. In dieser Zeile zeigen die Programme Hilfetexte und allgemeine Meldungen an.

Abbildung 2: Die Infozeile am unteren Fensterrand (rot markiert)

Vorgänge abbrechen

Um die Texte so kurz wie möglich zu halten, beschreiben wir in diesen Benutzerinformationen nur, wie Sie Vorgänge erfolgreich abschließen. Sie können jedoch an zahlreichen Stellen den jeweiligen Vorgang auch abbrechen.

S Zum Abbrechen eines Vorgangs, klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Das jeweilige Programm bricht den aktuellen Vorgang ab und schließt die zugehörigen Fenster.

3 Installation & Aktualisierung

Sie installieren und aktualisieren DentalCAM und DentalCNC gemeinsam über ein Setup-Programm.

HINWEIS

Fehlerhafte Auftragsausführung und Beschädigung der CNC-Maschine bei veralteter und / oder inkompatibler Programmversion

Wenn Sie veraltete und / oder zu Ihrer CNC-Maschine inkompatible Versionen von DentalCAM und DentalCNC einsetzen, können Aufträge fehlerhaft ausgeführt oder die Maschine durch eine falsche Ansteuerung beschädigt werden.

- ➤ Installieren Sie nur die neueste für Ihre CNC-Maschine freigegebene Version von DentalCAM und DentalCNC.
- ➤ Aktualisieren Sie DentalCAM und DentalCNC immer auf die neueste für Ihre CNC-Maschine freigegebene Version.

3.1 Anforderungen überprüfen

Stellen Sie sicher, dass Ihr System die folgenden Voraussetzungen erfüllt:

- Betriebssystem: 64-Bit-Version von Windows 7 oder Windows Vista oder Windows 8
- Freier Festplattenspeicher: ca. 500 Megabyte
- Arbeitsspeicher: 2 Gigabyte
- Vertikale Bildschirmauflösung: 800 Pixel

3.2 Installation / Aktualisierung vorbereiten

WICHTIG

S 1. Deaktivieren Sie *sämtliche* Energiespareinstellungen Ihres Rechners und stellen Sie bei Laptops eine dauerhafte Verbindung mit dem Stromnetz her. Halten Sie diese Konfiguration auch während des Betriebs unbedingt bei, da ansonsten die Auftragsberechnung unterbrochen werden kann.

S 2. Stecken Sie den Dongle in einen freien USB-Steckplatz Ihres Rechners. Nur mit Dongle ist die Installation und der Betrieb von DentalCAM und DentalCNC möglich.

S 3. Halten Sie die neuesten Installationsdaten bereit. Sie beziehen diese von Ihrem Händler.

ⓘ Die Installationsdaten erhalten Sie als ZIP-Datei. Diese Datei enthält alle notwendigen Daten, die Sie vor der Installation aus der ZIP-Datei kopieren müssen.

S 4. Öffnen Sie die ZIP-Datei und kopieren Sie die Daten in einen Ordner.

S 5. Deaktivieren Sie Ihr Antiviren-Programm *während der Installation oder Aktualisierung*. Ein aktiviertes Antiviren-Programm kann die Installation oder Aktualisierung verhindern.

3.3 Installation / Aktualisierung starten

Die *Neuinstallation* von DentalCAM und DentalCNC auf einem Rechner erfolgt immer über das Setup-Programm wie in diesem Kapitel beschrieben.

Wenn Sie DentalCAM und DentalCNC *aktualisieren* möchten, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- **Über das Setup-Programm**
  Für den Fall, dass Sie eine neue Version als ZIP-Datei erhalten haben. Folgen Sie den Handlungsschritten in diesem Kapitel.
- **Über die Aktualisierungsfunktion**
  Sowohl DentalCAM als auch DentalCNC können sich selbstständig über das Internet aktualisieren. Wir empfehlen Ihnen, diese Funktion zu nutzen. Lesen Sie die Beschreibung weiter hinten (Seite 19).

3.3.1 Installation / Aktualisierung über Setup-Programm

DentalCAM und DentalCNC werden mit mehreren Applikationen geliefert. Die folgende Tabelle zeigt, welche Sie davon bei einer Neuinstallation oder Aktualisierung installieren müssen und wie Sie die Installation jeweils starten.

WICHTIG

Das Setup-Programm müssen Sie immer *manuell* starten. Dies wird in der folgenden Übersicht vorausgesetzt.

Applikation	Start der Installation	Notwendig bei Neuinstallation?	Notwendig bei Aktualisierung?
DentalCAM / DentalCNC-Kernsoftware	Automatisch durch Setup-Programm	Ja	Ja
USB-Treiber	Benutzerauswahl im Setup-Programm	Ja	Nein
STL-Anzeigeprogramm „3D-Tool“	Benutzerauswahl im Setup-Programm	Nein	Nein
Laufzeitumgebung C++	Automatisch durch Setup-Programm	Ja	Selten – Aktualisierung startet automatisch

Sie können bei einer Aktualisierung auch die nicht notwendigen Komponenten erneut installieren, falls dies technisch erforderlich sein sollte.

S 1. Stellen Sie sicher, dass Sie die Installation wie beschrieben vorbereitet haben (Seite 13).

S 2. Starten Sie die Datei **Setup.exe** in dem Ordner mit den Installationsdaten.

S 3. Falls Windows Sie fragt, ob Setup.exe Änderungen an Ihrem Rechner vornehmen darf, klicken Sie auf [**Ja**].

➨ Das Fenster des CAM-Setup-Programms öffnet sich.

3.3.2 Neuinstallation konfigurieren

S 1. Starten Sie das CAM-Setup-Programm.

S 2. Aktivieren Sie das Optionsfeld **New**.

➨ Im unteren Teil des Fenster zeigt das Setup-Programm eine Auswahl von Sprachen an.

S 3. Aktivieren Sie das Auswahlfeld **Create Desktop-Icon**. Ansonsten können Sie die Programme nur über die ausführbaren Dateien in dem Installationsverzeichnis starten.

S 4. Aktivieren Sie das Auswahlfeld **Install USB-Driver**. Ohne den USB-Treiber funktioniert die Verbindung zu Ihrer CNC-Maschine nicht.

S 5. Wenn Sie auf dem Rechner STL-Dateien anschauen möchten und kein Programm dafür installiert ist, aktivieren Sie das Auswahlfeld **Install STL viewer**. Der STL-Viewer ist ein Anzeigeprogramms für STL-Dateien. Für die Arbeit mit den Programmen ist er ansonsten nicht notwendig.

ⓘ Prüfen Sie mit dem STL-Anzeigeprogramm zum Beispiel die Wandstärke, den Durchmesser von Bohrungen etc.

S 6. Wenn Sie das Standardinstallationsverzeichnis ändern möchten, geben Sie das neue Verzeichnis im Eingabefeld **Destinationfolder** an.

S 7. Markieren Sie in der Auswahlliste **Language** die gewünschte Sprache für die Programmoberfläche. Sie können diese Einstellung nach der Installation in den Programmeinstellungen ändern (Seite 27, Seite 87).

S 8. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der unteren rechten Ecke des Fensters.

➨ Es starten:

- Der Installationsassistent für die DentalCAM-/DentalCNC-Kernsoftware.
- Der Installationsassistent für die Laufzeitumgebung für C++.

S 9. Da sich der Installationsassistent für die Laufzeitumgebung im Vordergrund öffnet, installieren Sie dieses Programm zuerst.

3.3.3 Laufzeitumgebung für C++ installieren

Die Laufzeitumgebung für C++ bildet die technische Grundlage für DentalCAM und DentalCNC. Sie hat für den Benutzer keine sichtbare Funktion.

HINWEIS

Fehlerhafte Auftragsausführung bei fehlender Laufzeitumgebung

Wenn die Laufzeitumgebung für C++ nicht vollständig installiert ist, werden die Aufträge in DentalCAM nicht ordnungsgemäß berechnet. Dies führt zu einer fehlerhaften Auftragsausführung.

➤ Installieren Sie die Laufzeitumgebung vollständig, bevor Sie mit DentalCAM arbeiten.

★ Der Installationsassistent für die Laufzeitumgebung hat sich automatisch geöffnet.

WICHTIG

Wenn die Laufzeitumgebung oder eine neuere Version davon bereits auf Ihrem Rechner installiert ist, bricht die Installation an dieser Stelle mit einer entsprechenden Fehlermeldung ab. In dem Fall ist die technische Voraussetzung für DentalCAM bereits vorhanden. Ignorieren Sie die weiteren Schritte zur Installation der Laufzeitumgebung für C++.

S 1. Klicken Sie im ersten Fenster des Installationsassistenten auf [**Next** >].

S 2. Wenn Sie im nächsten Fenster mit den angezeigten Lizenzvereinbarungen einverstanden sind, aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben dem Text **I have read and accept the license terms**. Dies ist Voraussetzung für die weitere Installation.

S 3. Klicken Sie auf [**Install** >].

➨ Der Installationsassistent installiert die Laufzeitumgebung. Bei erfolgreicher Installation wird die Meldung **Microsoft Visual C++ Redistributable has been succesfully installed** angezeigt.

S 4. Klicken Sie auf [**Finish**].

S 5. Bei einer Neuinstallation installieren Sie nun die Kernsoftware.

3.3.4 Kernsoftware neu installieren

S 1. Klicken Sie im ersten und im zweiten Fenster des Installationsassistenten auf [**Next** >].

S 2. Klicken Sie im dritten Fenster des Installationsassistenten auf [**Finish**].

➨ Der Installationsassistent beendet sich. Anschließend starten die Installationsprogramme für die Komponenten, die Sie im Setup-Programm ausgewählt haben (☞ ab Seite 17).

WICHTIG

Bei einer Neuinstallation sollten Sie beide Programme einrichten, nachdem alle Komponenten installiert sind. So kann sich DentalCNC erst nach der Konfiguration mit der CNC-Maschine verbinden. Informationen zur Einrichtung der Programme finden Sie an folgenden Stellen:

- DentalCAM: ☞ Seite 27
- DentalCNC: ☞ Seite 87

3.3.5 Aktualisierung konfigurieren

S 1. Aktivieren Sie das Optionsfeld **Update**.

S 2. Nur falls notwendig, aktivieren Sie die Auswahlfelder für das Desktop-Symbol, den USB-Treiber und das Anzeigeprogramm für STL-Dateien.

S 3. Übernehmen Sie den Eintrag im Eingabefeld **Destinationfolder**. Ansonsten legt das Setup-Programm alle Daten für DentalCAM erneut an, anstatt die vorhandenen zu aktualisieren.

S 4. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der unteren rechten Ecke des Fensters.

➨ Das Setup-Programm aktualisiert DentalCAM und DentalCNC. Anschließend starten die Installationsprogramme für die Komponenten, die Sie eventuell erneut ausgewählt haben.

3.3.6 STL-Anzeigeprogramm installieren

★ Sie haben im Setup-Programm die Installation des STL-Anzeigeprogramms ausgewählt. Der Installationsassistent für das STL-Anzeigeprogramm hat sich automatisch geöffnet.

S 1. Wählen Sie aus der Ausklappliste **Please select a language** die Sprache für den Installationsassistenten aus und klicken Sie auf [**OK**]. Im Folgenden gehen wir davon aus, dass Sie **Deutsch** gewählt haben.

ⓘ Das STL-Anzeigeprogramm kann auf Deutsch, Englisch, Französisch und Koreanisch angezeigt werden. Standardmäßig ist die Systemsprache ausgewählt.

S 2. Klicken Sie im nächsten Fenster auf [**Weiter** >].

S 3. Wenn Sie im nächsten Fenster mit den angezeigten Lizenzvereinbarungen einverstanden sind, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ich akzeptiere das Lizenzabkommen**. Dies ist Voraussetzung für die weitere Installation.

S 4. Klicken Sie auf [**Weiter** >].

S 5. Passen Sie bei Bedarf im nächsten Fenster des Installationsassistenten das Installationsverzeichnis über das Eingabefeld **Zielverzeichnis** an.

S 6. Klicken Sie auf [**Weiter** >].

S 7. Passen Sie im nächsten Fenster bei Bedarf den Namen des Startmenü-Ordners an.

S 8. Klicken Sie auf [**Installieren**].

➨ Der Installationsassistent installiert das STL-Anzeigeprogramm.

S 9. Wenn Sie eine Kurzanleitung zur Programmoberfläche des STL-Anzeigeprogramms ansehen möchten, aktivieren Sie im nächsten Fenster das Kontrollkästchen **Schnellreferenz anzeigen**. Ansonsten deaktivieren Sie es.

ⓘ Für die Anzeige der Schnellreferenz ist ein PDF-Anzeigeprogramm notwendig.

S 10. Klicken Sie auf [**Fertig stellen**].

➨ Sie haben das STL-Anzeigeprogramm erfolgreich installiert.

3.3.7 USB-Treiber installieren

★ Sie haben im Setup-Programm die Installation des USB-Treibers ausgewählt. Der Installationsassistent für den USB-Treiber „FTDI CDM drivers“ hat sich automatisch geöffnet.

S 1. Klicken Sie im ersten Fenster des Installationsassistenten auf **[Extract]**.

S 2. Klicken Sie im zweiten Fenster des Installationsassistenten auf **[Weiter >]**.

S 3. Klicken Sie im dritten Fenster des Installationsassistenten auf **[Fertig stellen]**.

➨ Windows bindet den USB-Treiber automatisch in Ihr System ein. Das System meldet anschließend die erfolgreiche Treiberinstallation.

WICHTIG

Wenn Windows die Meldungen nicht anzeigt und den USB-Treiber nicht automatisch erkennt, müssen Sie den Treiber manuell installieren. Ansonsten kann sich DentalCNC nicht mit Ihrer CNC-Maschine verbinden. Lesen Sie hierzu den nächsten Abschnitt.

USB-Treiber manuell installieren

★ Ihr Rechner ist mit der CNC-Maschine per USB-Kabel verbunden. Sie können die CNC-Maschine ausgeschaltet lassen.

S 1. Rufen Sie die Windows-Systemsteuerung auf. Sie finden diese unter Windows Vista und Windows 7 im Startmenü und unter Windows 8 im Einstellungsmenü, das Sie mit <WINDOWS-TASTE+I> aufrufen.

S 2. Rufen Sie in der Systemsteuerung den Geräte-Manager auf.

S 3. Öffnen Sie in der Baumansicht den Knotenpunkt **Andere Geräte**.

➨ Unterhalb des Knotenpunkts **Andere Geräte** zeigt Windows den Eintrag **USB <-> Serial Cable** an. Ein gelbes Symbol mit Ausrufezeichen vor dem Eintrag weist auf einen unvollständig installierten Treiber hin.

S 4. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Eintrag **Gerät USB <-> Serial Cable** und wählen Sie den Kontextmenüpunkt **Treibersoftware aktualisieren**.

➨ Das Fenster **Treibersoftware aktualisieren** öffnet sich.

S 5. Klicken Sie auf **Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen**.

➨ Das Fenster **Treibersoftware aktualisieren** enthält nun ein Eingabefeld, in dem Sie den Speicherort des Treibers angeben können.

S 6. Klicken Sie auf **[Durchsuchen...]**.

➨ Das Fenster **Ordner suchen** öffnet sich.

S 7. Öffnen Sie im Installationsordner von DentalCAM und DentalCNC den Ordner **USB** und klicken Sie auf **[OK]**.

➨ Das Fenster **Ordner suchen** schließt sich. Das System trägt das von Ihnen ausgewählte Verzeichnis in das Eingabefeld im Fenster **Treibersoftware aktualisieren** ein.

S 8. Klicken Sie im Fenster **Treibersoftware aktualisieren** auf **[Weiter]**.

S 9. Klicken Sie im Fenster **Windows-Sicherheit** auf **[Installieren]**.

S 10. Klicken Sie im nächsten Fenster auf **[Schließen]**.

➨ Sie haben die erste Installation des USB-Treibers erfolgreich abgeschlossen.

Sie müssen nun den USB-Treiber ein weiteres Mal installieren. Die Unterschiede zum ersten Mal sind:

- Der Eintrag im Geräte-Manager unter dem Knotenpunkt **Andere Geräte** lautet diesmal **USB Serial Port**.
- Im Dialog **Treibersoftware aktualisieren** ist in dem Eingabefeld das richtige Verzeichnis zum Speicherort des Treibers bereits eingetragen. Sie klicken nicht auf [**Durchsuchen...**], sondern direkt auf [**Weiter**].
- Nach dem letzten Schritt enthält der Geräte-Manager unter dem Knotenpunkt **Anschlüsse (COM & LPT)** den Eintrag **USB Serial Port (COM<x>)**. Für <x> setzt das System automatisch eine Port-Nummer ein.

Wenn Sie den USB-Treiber ein zweites Mal installiert haben, ist dieser Teil der Installation erfolgreich abgeschlossen.

3.4 Aktualisierungsfunktion nutzen

DentalCNC kann sich und DentalCAM selbständig über das Internet aktualisieren.

➤ Um die Funktion zu nutzen, schließen Sie Ihren Rechner an das Internet an.

WICHTIG

Eine Firewall kann verhindern, dass das Programm neue Versionen erkennt und herunterlädt.

➤ Sorgen Sie dafür, dass DentalCNC uneingeschränkten Zugang zum Internet erhält.

Programme über Symbol in der Kopfzeile aktualisieren

Wenn DentalCNC bei aktiver Internetverbindung eine neue Version erkennt, zeigt das Programm das abgebildete Symbol in der Kopfzeile des Programmfensters an.

S Um die Aktualisierung zu starten, klicken Sie auf das Symbol.

➨ Das Programm lädt die neue Version herunter und installiert diese.

Über Programmeinstellungen nach neuer Version suchen

Sie können eine neue Version auch über die Programmeinstellungen von DentalCNC suchen:

S 1. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das linke abgebildete Symbol und dann in der unteren Symbolleiste auf das rechte abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für die Maschinensteuerung wird angezeigt.

S 2. Klicken Sie in der linken Spalte auf das abgebildete Symbol.

➨ DentalCNC sucht nach einer neuen Version und zeigt dies in der Infozeile an. Dies kann je nach technischen Bedingungen zwischen einer und mehreren Sekunden dauern.
Wenn das Programm keine neue Version findet, meldet es dies in der Infozeile.
Ansonsten öffnet sich ein neues Fenster mit Informationen zur gefundenen Version.

S 3. Wenn DentalCNC eine neue Version gefunden hat und Sie diese installieren wollen, klicken Sie im aktuellen Fenster auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Programm lädt die neue Version herunter und installiert diese.

3.5 Versionshinweise anzeigen

Sowohl DentalCNC als auch DentalCAM enthalten eine Auflistung der Änderungen in den einzelnen Versionen. Wir empfehlen, diese Versionshinweise bei jeder Aktualisierung aufzurufen, damit Sie stets über die Änderungen informiert sind.

S Um die Versionshinweise aufzurufen, klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Kopfzeile des jeweiligen Programmfensters.

➨ Das Fenster mit den Versionshinweisen öffnet sich. In der linken Spalte sehen Sie die Versionsnummern und rechts daneben die vorgenommenen Änderungen.

4 Programme warten

4.1 Programm- und Auftragsdaten sichern

Für die Sicherung der Programm- und Auftragsdaten sind Sie verantwortlich.

vhf camfacture empfiehlt, eine externe Festplatte sowie ein Backup-Programm einzusetzen, um die gesamte Festplatte Ihres Rechners regelmäßig zu sichern. Damit können Sie im Falle eines Datenverlusts Ihre Programminstallation sowie Ihre Auftragsdaten in der Regel vollständig wiederherstellen.

4.2 Auftragsdaten auf anderen Computer übertragen

Wenn Sie Ihren Fertigungsrechner wechseln, können Sie die vorhandenen Auftragsdaten auf den neuen Rechner übertragen und dort damit weiterarbeiten.

Entweder halten Sie dafür ein externes Speichermedium wie einen USB-Datenträger bereit oder Sie haben den alten und neuen Fertigungsrechner über ein Netzwerk verbunden.

Wenn Sie ein externes Speichermedium verwenden:

S 1. Installieren Sie die Programme auf dem neuen Fertigungsrechner (Seite 13).

S 2. Öffnen Sie auf dem ursprünglichen Fertigungsrechner das Installationsverzeichnis der Programme.

S 3. Kopieren Sie die Dateien und Ordner in der unten stehenden Tabelle auf das Speichermedium (Seite 22).

S 4. Kopieren Sie die Dateien und Ordner vom externen Speichermedium in das Installationsverzeichnis auf dem neuen Fertigungsrechner. Überschreiben Sie dabei bereits bestehende Objekte. Lassen Sie alle Verzeichnis- und Dateinamen unverändert.

Wenn die beiden Fertigungsrechner per Netzwerk verbunden sind:

S 1. Installieren Sie die Programme auf dem neuen Fertigungsrechner (Seite 13).

S 2. Öffnen Sie auf dem ursprünglichen Fertigungsrechner das Installationsverzeichnis der Programme.

S 3. Kopieren Sie die Dateien und Ordner in der unten stehenden Tabelle vom ursprünglichen Fertigungsrechner auf den neuen Fertigungsrechner (Seite 22). Überschreiben Sie dabei bereits bestehende Objekte. Lassen Sie alle Verzeichnis- und Dateinamen unverändert.

Zu kopierende Dateien und Ordner

Typ	Name
	Archiv
	FAP
	MG
	Set
	CAM.msv
	DMT.pdt
	protokoll.mdb
	set.pdt

4.3 Programme beschleunigen

Nach einiger Zeit können die Programme langsamer werden und sich träge anfühlen.

➤ Um die Programme zu beschleunigen, führen Sie die folgenden Schritte *regelmäßig* aus:

- Löschen Sie nicht länger benötigte Werkstücke aus dem Werkstückarchiv (Seite 40).
- Wenn Sie ein Stammverzeichnis für den Import von STL-Dateien verwenden, kopieren Sie nicht zu viele Dateien hinein und löschen Sie nicht länger benötigte Dateien (Informationen zum Stammverzeichnis: Seite 42).

DentalCAM

DentalCAM
New workpiece
Material
IPS e.max
Dimensions
I12
Height
10,4
Scaling
1,000
Lot number
Comment
Tool type
Grinding tools
Multi-job calculation
All
Calculable jobs
Selected jobs
Workpiece archive
108
creamed High-Class
C-Block
15,5
1,000
109
IPS e.max
I12
10,4
1,000
106
VITABLOCS Mark II
I14
12,0
1,000
105
VITABLOCS Mark II
I14
12,0
1,000
54
Zirconium oxide
Ronde
18,0
1,250
84
Zirconium oxide
Ronde
16,0
1,250
99
IPS e.max
B40
15,0
1,000
94
PMMA
Ø 98.5
10,0
1,000
Filter
Material
All
Pinkdisk
Zirconium oxide
Zirconium transluc
PMMA
PMMA Block
Dimensions
All
Ø 98.5
Height
All
10,0
12,0
14,0
15,0
16,0
ID
Lot number
Comment

5 Einführung

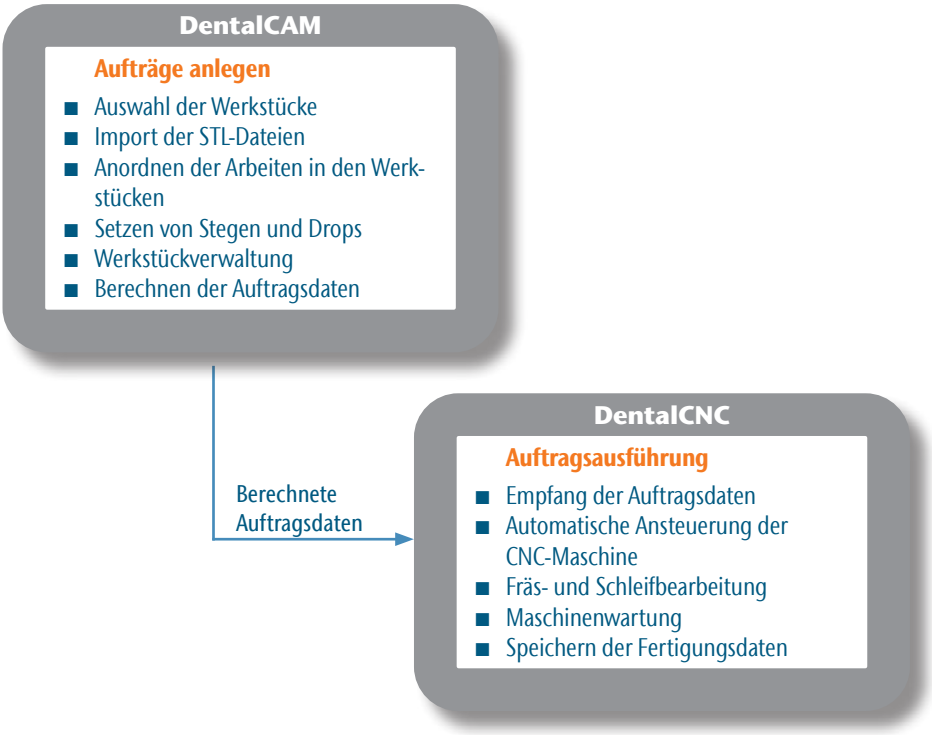
5.1 Das Konzept von DentalCAM

Um mit Ihrer CNC-Maschine der Impression-Baureihe zu fräsen oder zu schleifen, erstellen Sie zunächst Aufträge in DentalCAM. Diese Aufträge enthalten alle notwendigen Angaben wie etwa die zu fräsenden / schleifenden Arbeiten und deren Anordnung in den Werkstücken (Blanks / Schleifblöcke). DentalCAM berechnet daraus alle für die Auftragsausführung notwendigen Daten. Die berechneten Daten überträgt DentalCAM anschließend an DentalCNC.

DentalCNC steuert die CNC-Maschine und führt somit die Aufträge aus. Aufträge können zeitlich unabhängig von Berechnungen ausgeführt werden.

WICHTIG

Welche Materialien und Werkstücke Sie bearbeiten können, hängt von Ihrer CNC-Maschine und eventueller Zusatzausstattung ab. Weitere Informationen finden Sie in den Dokumenten zu Ihrer Maschine und Zusatzausstattung.



5.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Verwenden Sie DentalCAM nur gemäß des Konzepts (Seite 24).
- Berechnen Sie mit DentalCAM nur Auftragsdaten für CNC-Maschinen, die Sie in den Programmeinstellungen auswählen können oder die das Programm von einem Dongle auslesen kann (Seite 27).
- Verwenden Sie das Programm nur auf einem vollständig Windows®-kompatiblen Gerät unter einer freigegebenen Betriebssystemversion (Seite 13).
- Verwenden Sie immer die neueste Version von DentalCAM, die für Ihre CNC-Maschine und Ihr Betriebssystem veröffentlicht wurde. Sie erhalten die neueste Version von Ihrem Kundendienst oder über die Aktualisierungsfunktion von DentalCNC.
- 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 für den angefertigten Objekttyp zugelassen ist und ob der jeweilige Objekttyp gemäß den gültigen Bestimmungen gefertigt wird. Weder die Fertigungssoftware noch die CNC-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.
- Fertigen Sie ausschließlich Arbeiten an, die den Objekttypen entsprechen, die Sie beim Import in DentalCAM auswählen können. Zwar können Sie auch beliebige andere Arbeiten importieren / fertigen, allerdings sind weder die Fertigungssoftware noch die CNC-Maschine für diese anderen Arbeiten ausgelegt.
- Fertigen Sie keine Implantate sowie Teile, die Implantate berühren. Dazu zählen unter anderem bei zweiteiligen 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.

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß. vhf camfacture haftet nicht für daraus resultierende Schäden!

6 Die Programmoberfläche

DentalCAM besitzt ein Fenster für die Programmeinstellungen sowie ein Fenster für die Auftragsbearbeitung. Die gesamte Auftragsbearbeitung in DentalCAM findet fast vollständig in diesem Programmfenster statt. Lediglich für einige Funktionen öffnet sich jeweils ein eigenes Fenster.

Für die Nutzung der vielen Programmfunktionen öffnen Sie über eine Symbolleiste im Kopf des Fensters verschiedene Ansichten. Jede Ansicht beinhaltet Bedienelemente zu einem bestimmten Bereich der Auftragsbearbeitung.

ⓘ Über die Symbolleiste rufen Sie auch das Fenster für die Programmeinstellungen auf. Dieses Fenster hat eine eigene Symbolleiste (Seite 27).

Die Symbolleiste im Fenster für die Auftragsbearbeitung:

Abbildung 3: Die Symbolleiste im Programmfenster für die Auftragsbearbeitung

Die Symbole öffnen folgende Bereiche:

1. Ansicht für das Werkstückarchiv
2. Ansicht für den Import von STL-Dateien
3. Nesting-Ansicht
4. Ansicht zum Setzen von Stegen und Drops
5. Ansicht zum Bearbeiten von Leerflächen
6. Fenster für die Auftragsberechnung
7. Fenster für das Auftragsdatenarchiv
8. Fenster für die Programmeinstellungen

Das letzte Symbol hat keine für den Benutzer gedachte Funktion.

➤ Um eine Ansicht oder ein Fenster zu öffnen, klicken Sie auf das zugehörige Symbol.

➨ Das Programm färbt das entsprechende Symbol blau. Vergleichen Sie hierzu das Symbol für das Werkzeugarchiv oben.

7 DentalCAM starten & einrichten

Nach der Installation sollten Sie das Programm an Ihre Arbeitsumgebung und Arbeitsbedingungen anpassen. Die Einstellungen nehmen Sie in der Regel nur einmalig vor. Bei Bedarf können Sie allerdings jederzeit die Einstellungen ändern.

WICHTIG

Sämtliche Ihrer Änderungen berücksichtigt das Programm erst nach einem Neustart.

So starten und konfigurieren Sie DentalCAM:

★ Sie haben das Programm vollständig installiert.

S 1. Starten Sie DentalCAM folgendermaßen:

- Über das Desktop-Symbol (wenn installiert)
- Über die Datei **DentalCAM.exe** im Installationsverzeichnis.

➨ Das Programmfenster für die Auftragsbearbeitung öffnet sich.

S 2. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ Das Fenster **Einstellungen** für die Programmeinstellungen öffnet sich.

7.1 Allgemeine Einstellungen festlegen

★ Sie haben das Fenster **Einstellungen** aufgerufen.

S Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ Die Ansicht für die allgemeinen Einstellungen werden angezeigt.

7.1.1 Sprache festlegen

S Wählen Sie aus der Ausklappliste **Sprache** die Sprache der Programmoberfläche aus.

7.1.2 Maschinentyp manuell festlegen

HINWEIS

Fehlerhafte Auftragsausführung bei falschem Maschinentyp

Wenn Sie den falschen Typ für die ausführende CNC-Maschine wählen, berechnet das Programm die Auftragsdaten falsch. Dies führt zu einer fehlerhaften Auftragsausführung.

➤ Wenn möglich, lassen Sie den Maschinentyp aus dem Dongle auslesen.

➤ Achten Sie bei manueller Wahl stets auf den richtigen Maschinentyp.

WICHTIG

Wenn Sie mit dem Rechner Aufträge für mehrere CNC-Maschinen berechnen, legen Sie den Maschinentyp für den jeweils nächsten Auftrag vor der jeweiligen Berechnung fest.

S 1. Deaktivieren Sie das Auswahlfeld **Maschinentyp aus Dongle übernehmen**.

S 2. Wählen Sie aus der Liste **Maschinentyp** den Typ der CNC-Maschine, für die DentalCAM Auftragsdaten berechnen soll.

7.1.3 Programmtechnische Einstellungen vornehmen

Im mittleren Bereich des aktuellen Fensters finden Sie vorwiegend programmtechnische Einstellungen.

S Um eine dieser Einstellungen zu aktivieren oder zu deaktivieren, klicken Sie auf das zugehörige Auswahlfeld.

Eine Erläuterung der Einstellungen finden Sie in der folgenden Tabelle:

Bezeichnung Auswahlfeld	Einstellung aktiviert	Einstellung deaktiviert	Voreinstellung / Empfehlung
Keine Daten zur Fehlerbehandlung speichern	DentalCAM schreibt nur die für die Auftragsausführung notwendigen Daten.	DentalCAM schreibt bei der Auftragsberechnung zusätzliche Daten, die Servicetechniker bei der Fehlerbehandlung helfen können.	**Aktiviert** Deaktivieren Sie die Einstellung nur nach Rücksprache mit dem Kundendienst, da große Datenmengen entstehen können.
Automatisch beenden nach einer Berechnung	Nachdem DentalCAM die Auftragsberechnung abgeschlossen hat, beendet es sich.	Nach der Auftragsberechnung wird die Programmoberfläche wieder angezeigt. Die Berechnung selbst erfolgt immer im Hintergrund.	**Deaktiviert** Aktivieren Sie die Funktion, wenn Sie das Programm nach der Berechnung vorerst nicht mehr benötigen.
Maschinentyp aus Dongle übernehmen	DentalCAM liest den Maschinentyp aus dem Dongle aus. Nach dem nächsten Programmstart sehen Sie den ausgelesenen Wert im aktuellen Fenster neben der Ausklappliste **Maschinentyp**.	DentalCAM verwendet den Maschinentyp, den Sie im aktuellen Fenster in der Ausklappliste **Maschinentyp** auswählen.	**Aktiviert** Aktivieren Sie zur Sicherheit diese Einstellung. Bei Wahl des falschen Maschinentyps werden die Arbeiten falsch berechnet.
Unterschiedliche Skalierung in X, Y, Z	Bei Anlegen eines Werkstücks können Sie individuelle Werte für die X-, Y- und Z-Achse festlegen.	Der Skalierungsfaktor ist stets für alle Achsen gleich.	**Deaktiviert** Aktivieren Sie die Einstellung nur dann, wenn Sie Materialien bearbeiten, die unterschiedliche Skalierungsfaktoren verlangen.
Scrollbalken für das Rotieren von Arbeiten anzeigen	In der Nesting-Ansicht sowie in der Ansicht zum Setzen von Stegen und Drops zeigt das Programm einen Scrollbalken an, mit dem Sie Arbeiten ohne Tastatur rotieren können.	Das Programm zeigt den Scrollbalken nicht an, sodass Sie Arbeiten nur über die Tastatur rotieren können.	**Deaktiviert** Aktivieren Sie die Option, falls Sie Arbeiten auch über die Maus oder per Touchscreen rotieren möchten.

7.1.4 Anzeige der Importoptionen aktivieren oder deaktivieren

Wenn Sie STL-Daten importieren, kann DentalCAM die folgenden Vorgänge ausführen:

- Höhenoptimierung
- Suche nach divergenten Einschubvektoren
- Suche nach Bohrungen

Die Vorgänge können entweder immer ausgeführt werden oder Sie legen dies pro Arbeit fest. Letzteres erlaubt Ihnen, Rechenzeit zu sparen (Seite 41).

➤ Wenn Sie pro Objekt festlegen möchten, welche Vorgänge ausgeführt werden sollen, schalten Sie die „Importoptionen“ an, indem Sie das Auswahlfeld **Importoptionen anzeigen** aktivieren.

➨ Neben den Importoptionen zeigt DentalCAM beim Einsatz einer 5-Achs-Maschine auch Wertebalken für die 5-Achs-Freigabe bei Außenflächen.

➤ Damit die genannten Vorgänge immer ausgeführt werden, deaktivieren Sie das Auswahlfeld **Importoptionen anzeigen**.

7.1.5 Den Zustand berechneter Arbeiten festlegen

Über die drei Optionsfelder im Bereich **Zustand berechneter Arbeiten** legen Sie fest, welchen Bearbeitungsstand bereits berechnete Arbeiten standardmäßig erhalten sollen.

S Aktivieren Sie das Optionsfeld neben dem gewünschten Zustand:

- **Nicht bearbeiten**
  Das Programm weist bereits berechneten Arbeiten auf Werkstücken den Bearbeitungsstand „nicht bearbeiten“ zu. Die Arbeiten werden nicht erneut erstellt, wenn der Auftrag noch einmal in der CNC-Maschine ausgeführt wird. Sie dienen sozusagen als Platzhalter.
- **Bearbeiten**
  Das Programm weist bereits berechneten Arbeiten auf Werkstücken den Bearbeitungsstand „bearbeiten“ zu. Die Arbeiten werden neu erstellt, wenn der Auftrag noch einmal in der CNC-Maschine ausgeführt wird
- **Bereits bearbeitet**
  Das Programm weist bereits berechneten Arbeiten auf Werkstücken den Bearbeitungsstand „bereits bearbeitet“ zu. Die zugehörigen Flächen werden als nicht mehr benutzbare Leerflächen dargestellt.

Weitere Informationen zum Bearbeitungsstand von Arbeiten finden Sie im Kapitel zum Platzieren von Arbeiten (Seite 58).

7.1.6 Einstellungen für das Auftragsdatenarchiv festlegen

Das Auftragsdatenarchiv aufrufen und nutzen: Seite 78

Restmaterialdaten speichern

Im Auftragsdatenarchiv kann DentalCAM das Restmaterial für bereits berechnete Arbeiten anzeigen. Die Speicherung dieser Daten erfordert eine nicht unerhebliche Menge Speicherplatz (ca. 7–20 MB *pro Arbeit)*.

Aktivieren Sie die Speicherung der Restmaterialdaten nur dann, wenn Sie diese z. B. für die Unterstützung bei manuellen Nacharbeiten benötigen.

S Damit die Restmaterialanzeige im Auftragsdatenarchiv verfügbar ist, aktivieren Sie das Kontrollfeld **Restmaterialdaten speichern**. Um sie abzuschalten, deaktivieren Sie das Kontrollfeld.

WICHTIG

Das Umschalten dieser Einstellung wirkt sich nur auf zukünftige Einträge im Archiv aus.

Die Speicherdauer für Auftragsdaten festlegen

Wenn viele Einträge im Auftragsdatenarchiv gespeichert sind, verlangsamt dies den Rechner beim Aufrufen des Archivs und es erfordert eine Menge Speicherplatz.

S Geben Sie im Eingabefeld **Anzahl Tage Auftragsdatenspeicherung** ein, wie viele Tage Sie die berechneten Auftragsdaten auf Ihrem Rechner speichern wollen. Nach dem festgelegten Zeitabschnitt werden die Daten automatisch gelöscht.

7.2 Bearbeitungseinstellungen festlegen

In den Bearbeitungseinstellungen legen Sie für jedes Material individuelle Einstellungen zu folgenden Punkten fest:

- Stege
- Drops
- Passungsaufmaß
- Verwendete Werkzeuge

So legen Sie die Bearbeitungseinstellungen fest:

S 1. Rufen Sie das Fenster **Einstellungen** auf (Seite 27).

S 2. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ Die Ansicht für die Bearbeitungseinstellungen werden angezeigt.

S 3. Wählen Sie aus der Auswahlliste **Material** auf der linken Seite im Fenster das Material aus, für das Sie die Einstellungen vornehmen wollen.

S 4. Legen Sie auf der rechten Seite die für das ausgewählte Material gewünschten Einstellungen fest (ab Kapitel 7.2.1).

7.2.1 Einstellungen für Stege festlegen

S 1. Beeinflussen Sie die Berechnung von Stegen im Bereich **Stege** über die folgenden 3 Wertebalken:

- **Durchmesser Knotenpunkt**
  Legen Sie den Durchmesser in Millimeter am Knotenpunkt fest. Der Knotenpunkt ist der Ausgangspunkt für den Steg und liegt immer auf dem Rand einer Arbeit.
- **Öffnungswinkel**
  Der Öffnungswinkel gibt an, mit wie viel Grad sich der Steg vom Knotenpunkt aus zum Material hin öffnet.

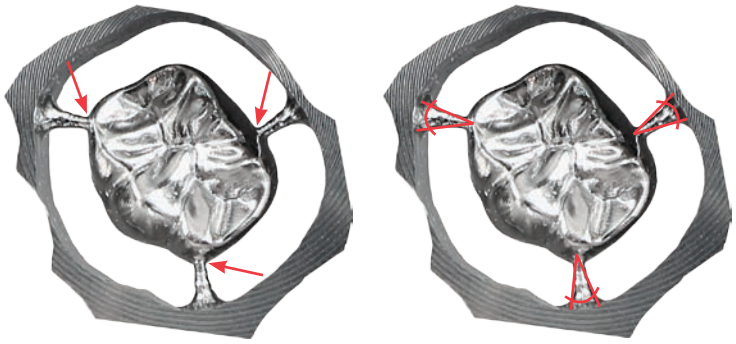


ABBILDUNG 4: LINKS: KNOTENPUNKTE, RECHTS: ÖFFNUNGSWINKEL

- **Restfläche reduzieren**
  Legen Sie fest, auf wie viel Prozent die Stege reduziert werden, wenn als Nachbearbeitung **Stege reduzieren** aktiviert ist.

S 2. Legen Sie im Bereich **Passungsaufmaß** über die Wertebalken das Passungsaufmaß in Millimetern für verschiedene Passungstypen fest. Für jedes Material blendet DentalCAM die zugehörigen Passungstypen ein.

Passungsaufmaße müssen oft an das Material angepasst werden, da die einzelnen Materialien unterschiedlich auf die Bearbeitung durch das Werkzeug reagieren. Mit dieser Einstellung weiten oder verengen Sie die einzelnen Passungen materialbezogen, um eine optimale Bearbeitung sicherzustellen. Damit müssen Sie Passungsaufmaße nicht mehr in den STL-Daten berücksichtigen.

Je kleiner der Wert ist, desto weniger Material wird abgetragen und desto enger wird die Passung.
Je größer der Wert ist, desto mehr Material wird abgetragen und desto weiter wird die Passung.

7.2.2 Optionale Werkzeuge festlegen

Im Bereich **Optionale Werkzeuge** legen Sie für einzelne Materialien fest, ob für bestimmte Bearbeitungsschritte zusätzliche Werkzeuge verwendet werden sollen.

ⓘ Durch die Aktivierung der optionalen Werkzeuge erhöht sich die Bearbeitungsqualität der Arbeiten. Allerdings kann sich die Dauer der Auftragsausführung ebenfalls deutlich erhöhen.

TIPP

➤ Wenn Sie eine schnelle Auftragsausführung benötigen, beschränken Sie die Anzahl der eingesetzten optionalen Werkzeuge.

Optionale Werkzeuge für Materialien aktivieren und deaktivieren

S 1. Wählen Sie aus der Auswahlliste **Material** das Material aus, für das Sie die optionalen Werkzeuge festlegen wollen.

➨ DentalCAM passt die Einträge im Bereich **Optionale Werkzeuge** an.

S 2. Aktivieren Sie im Bereich **Optionale Werkzeuge** die Auswahlfelder der Arbeitsschritte und Werkzeuge, die während der Bearbeitung des gewählten Materials ausgeführt werden sollen.

7.2.3 Durchmesser für Drops festlegen

Sie können Drops konisch zulaufen lassen. Dies verhindert, dass das Werkzeug bei der Auftragsausführung eventuell den Drop beschädigt.

S Bestimmen Sie im Bereich **Durchmesser der Drops** im unteren Bereich des Fensters den Durchmesser von Drops direkt an der Arbeit (Wertebalken **D0**) sowie am Restmaterial (Wertebalken **D1**).

WICHTIG

D0 darf nicht kleiner als **D1** sein. Wenn Ihre Eingabe diese Regel verletzt, setzt DentalCAM **D0** und **D1** auf denselben Wert.

7.2.4 Gravureinstellungen festlegen

Im Bereich **STL Gravur** legen Sie allgemeine Einstellungen für Gravuren fest.

ⓘ Weitere Informationen zu Gravuren: ↗ Kapitel 9.5, Seite 46.

S 1. Legen Sie über den Wertebalken **Textgröße** fest, wie groß in Millimetern die einzelnen Zeichen gefräst werden sollen.

S 2. Legen Sie über den Wertebalken **Gravurtiefe** fest, in welcher Höhe die Gravur gefräst wird:

- Negativer Wert als Gravurtiefe: Die Maschine fräst den Text unterhalb der Oberfläche der Arbeiten („eingelassene Gravur“).
- Positiver Wert als Gravurtiefe: Die Maschine fräst die Arbeit so, dass der Gravurtext oberhalb der Oberfläche liegt („erhabene Gravur“).

Die gewählte Gravurtiefe hat nur Auswirkungen auf die Art der Nachbearbeitung. Eingelassene Gravuren müssen Sie nach dem Fräsen füllen, erhabene Gravuren abschleifen.

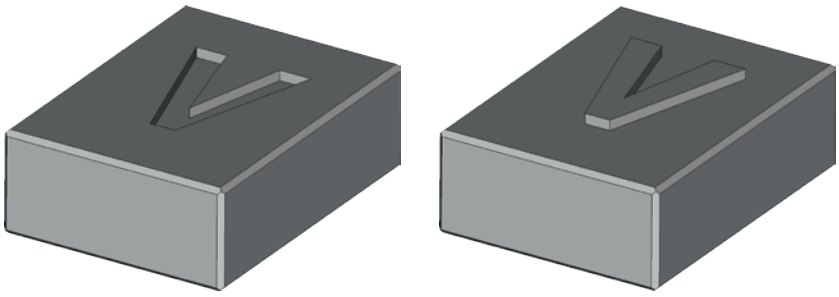


Abbildung 5: Links: Gravur („V“) mit negativer Tiefe
rechts: Gleiche Gravur mit positiver Tiefe
(Abbildung beispielhaft)

7.2.5 Ablaufoptimierung festlegen

S Legen Sie über die Ausklappliste **Ablaufoptimierung** fest, ob die Auftragsausführung werkzeugweise oder pro Arbeit erfolgen soll. Wählen Sie dazu zwischen den Einträgen **Parallelbearbeitung** oder **Einzelbearbeitung**.

- **Parallelbearbeitung**
  Die Auftragsausführung erfolgt werkzeugweise. Die CNC-Maschine bearbeitet zunächst *alle* Arbeiten mit *einem* Werkzeug und wechselt dann zum nächsten Werkzeug, bis alle Arbeiten mit allen benötigten Werkzeugen vollständig bearbeitet sind.
  Das folgende Diagramm veranschaulicht diese Arbeitsweise am Beispiel von 2 Arbeiten und 2 Werkzeugen:

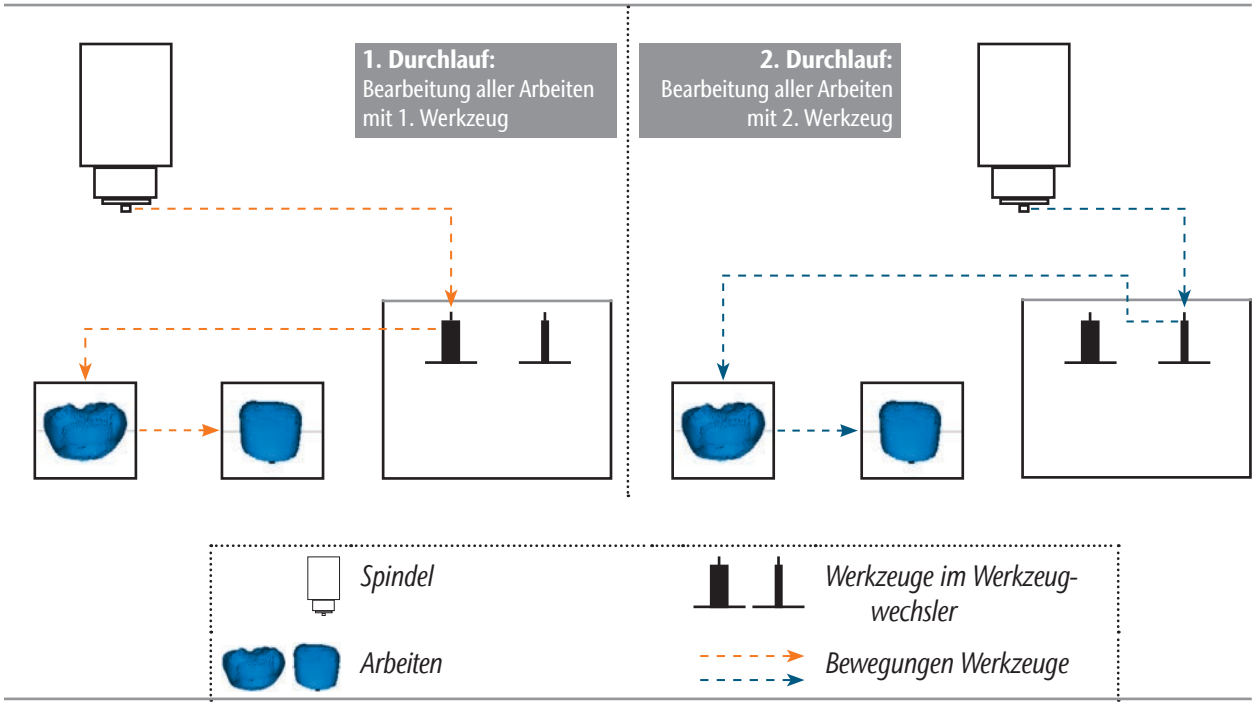


Abbildung 6: Parallelbearbeitung

Vorteile dieser Arbeitsweise: Die Bearbeitungszeit für den Auftrag verringert sich durch weniger Werkzeugwechsel.

Nachteil dieser Arbeitsweise: Alle Arbeiten sind erst am Ende der gesamten Bearbeitungszeit vollständig bearbeitet.

- **Einzelbearbeitung**

  Die Auftragsausführung erfolgt pro Arbeit. Die CNC-Maschine bearbeitet jede Arbeit *vollständig* mit *allen* Werkzeugen, bevor sie mit der nächsten Arbeit beginnt.

  Das folgende Diagramm veranschaulicht diese Arbeitsweise am Beispiel von 2 Arbeiten und 2 Werkzeugen:

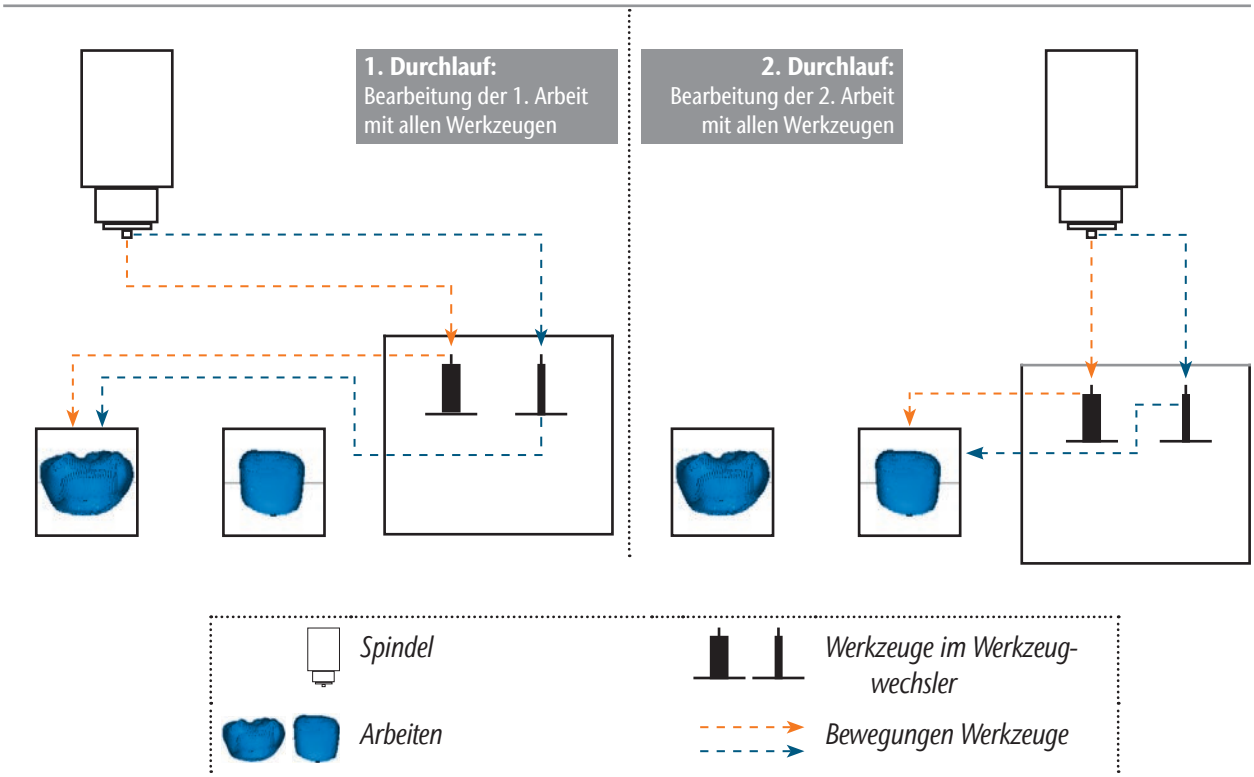


Abbildung 7: Einzelbearbeitung

Vorteil dieser Arbeitsweise: Sie können zwischendurch die CNC-Maschine anhalten, um bei den bereits vollständig bearbeiteten Arbeiten per Sichtkontrolle die Qualität zu prüfen.

WICHTIG

Nehmen Sie bei der Sichtkontrolle das Werkstück nicht aus der CNC-Maschine. Durch minimale Positionsabweichungen beim erneuten Einsetzen wird die Maschine den Auftrag nicht korrekt beenden.

Nachteil dieser Arbeitsweise: Längere Bearbeitungszeit des Gesamtauftrags durch häufigen Werkzeugwechsel.

7.2.6 Diamantierte Werkzeuge aktivieren

S Wenn Sie diamantierte Werkzeuge für die Bearbeitung von Zirkonoxid einsetzen, aktivieren Sie das Kontrollfeld **Diamantierte Zirkonwerkzeuge verwenden**.

WICHTIG

Nur bei aktiviertem Kontrollfeld führt DentalCNC Aufträge mit Zirkonoxidbearbeitung mit diamantierten Werkzeugen aus. Bei deaktiviertem Kontrollfeld verwendet DentalCNC Werkzeuge ohne Diamantbeschichtung.

7.2.7 Fräsreihenfolge festlegen

S Bestimmen Sie die Fräsreihenfolge der Arbeiten innerhalb eines Werkstücks über die Ausklappliste **Bearbeitungsreihenfolge**:

- **DirectMill optimiert**
  DentalCAM ermittelt die optimale Berechnungs- und Bearbeitungsreihenfolge für die Arbeiten in dem jeweiligen Werkstück.
- **Von links nach rechts**
  Die CNC-Maschine beginnt mit der ganz linken Arbeit und endet mit der ganz rechten Arbeit.
- **Von kleinster zu größter Arbeit**
  Die CNC-Maschine beginnt mit der kleinsten Arbeit und endet mit der größten Arbeit.
- **Nach Liste**
  Die CNC-Maschine bearbeitet die Arbeiten laut Importliste von oben nach unten. Die Importliste erstellen Sie in der Ansicht für den STL-Import (Seite 41).

7.3 Zusatzausstattung aktivieren

Ihr Händler bietet für Ihre CNC-Maschine Zusatzausstattung an. Ein Teil dieser Zusatzausstattung wirkt sich auf DentalCAM aus, da Sie damit z. B. zusätzliche Materialien bearbeiten können. Damit DentalCAM die bei Ihnen installierte Zusatzausstattung berücksichtigt, aktivieren Sie diese zunächst in den Einstellungen.

S 1. Rufen Sie das Fenster **Einstellungen** auf (Seite 27).

S 2. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ Die Ansicht für die Zusatzausstattung wird angezeigt.

Sofern für die aktuelle Maschine Zusatzausstattung gespeichert ist, die für DentalCAM relevant ist, zeigt das Programm eine Liste mit dieser Ausstattung an.

TIPP

Neue Programmversionen enthalten eventuell zusätzliche Einträge.

S 3. Aktivieren Sie für jede Zusatzausstattung, die bei Ihnen installiert ist, das zugehörige Auswahlfeld.

S 4. Speichern Sie Ihre Eingabe durch einen Klick auf das abgebildete Symbol.

7.4 Datentransfereinstellungen festlegen

★ Sie haben das Fenster **Einstellungen** aufgerufen (☐ Seite 27).

S 1. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ Die Ansicht für die Einstellungen zum Datentransfer wird angezeigt.

S 2. Geben Sie in das Eingabefeld **Archivordner** das Verzeichnis an, in dem die Daten zu den einzelnen Aufträgen gespeichert werden.

S 3. Geben Sie in das Eingabefeld **Ordner für die Ablage der Fräsdaten** das Verzeichnis an, in dem die berechneten Auftragsdaten gespeichert werden. Aus diesem Ordner liest DentalCNC die Daten für die Auftragsausführung.

8 Aufträge anlegen und für die Bearbeitung auswählen

Am Anfang der Auftragsbearbeitung legen Sie im Werkstückarchiv entweder ein neues Werkstück an oder wählen ein gespeichertes aus.

S 1. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ Die Ansicht für das Werkstückarchiv wird angezeigt.

S 2. Folgen Sie je nach Fall den folgenden Kapiteln:

- Wenn Sie ein vorhandenes Werkstück bearbeiten wollen: Kapitel 8.2, Seite 39
- Wenn Sie ein neues Werkstück anlegen wollen: Kapitel 8.1, Seite 37

8.1 Neues Werkstück anlegen

Werkstücke legen Sie im Bereich **Neues Werkstück** an.

S 1. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste **Material** das zu bearbeitende Material. Die Liste enthält sowohl Materialien (z. B. PMMA) als auch Produktbezeichnungen, abhängig von der installierten Maschine und Zusatzausstattung.

WICHTIG

Wenn Sie ein Blockmaterial auswählen, gilt dies für *alle* Blöcke, die Sie für den zugehörigen Auftrag in den Werkstückhalter einsetzen. Verwenden Sie daher immer nur Blöcke aus demselben Material für einen Auftrag.

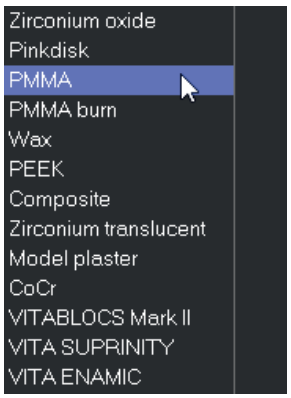


Abbildung 8: Materialauswahl für neues Werkstück

S 2. Wenn Ihnen nicht alle gewünschten Materialien angeboten werden, aktivieren Sie gegebenenfalls installierte Zusatzausstattung für Ihre Maschine (Seite 35).

➨ DentalCAM zeigt an:

- In den Dropdown-Listen **Maße** und **Höhe** Abmessungen für das ausgewählte Material.

- Neben der Beschriftung **Werkzeugtyp** die für den Auftrag verwendete Werkzeugart (entweder **Fräswerkzeuge** oder **Schleifwerkzeuge**) sowie das abgebildete Symbol, wenn der Auftrag nass bearbeitet wird.

S 3. Bei Schleifblöcken wählen Sie aus der Dropdown-Liste **Maße** die Maße des Schleifblocks aus. Die Dropdown-Liste zeigt die verschiedenen Maße so an, wie sie vom jeweiligen Hersteller bezeichnet werden.

ⓘ Bei Blanks enthält die Dropdown-Liste nur den Standardwert von 98,5 mm. Sie können diesen Wert nicht ändern.

S 4. Bei Blanks wählen Sie aus der Dropdown-Liste **Höhe** die Höhe aus.

ⓘ Bei Schleifblöcken wird die Höhe durch den Blocktyp bestimmt, den Sie durch die Dropdown-Liste **Maße** ausgewählt haben. Sie können den Wert **Höhe** daher für Schleifblöcke nicht ändern.

S 5. Geben Sie im Eingabefeld **Skalierung** ein, inwieweit DentalCAM die Schrumpfung beim Sintern bereits bei der Platzierung der Arbeiten im Werkstück kompensieren soll.
Beispiel: 1,25.

S 6. Geben Sie bei Bedarf eine Chargennummer in das gleichnamige Eingabefeld ein.

S 7. Geben Sie bei Bedarf eine Bemerkung zum Auftrag in das Eingabefeld **Bemerkung** ein. Bemerkungen nutzen Sie für Ihre Notizen zum Auftrag.

S 8. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol am unteren Ende der linken Spalte.

➨ DentalCAM vergibt eine eindeutige ID-Nummer für das Werkstück und fügt eine Werkstückkarte in das Werkstückarchiv ein. Diese erscheint an der ersten Position unterhalb der Beschriftung **Werkstückarchiv**. Auf der Karte finden Sie ein Miniaturbild sowie Daten zum Werkstück.

ⓘ An der Farbe des Werkstücks erkennen Sie das Material. Zirkonoxid wird beispielsweise weiß, PMMA hingegen gelb dargestellt.

Abbildung 9: Werkstückkarten im Archiv. Links mit Blank, rechts mit Schleifblock.

Die Daten auf den Werkstückkarten von oben nach unten:

- ID-Nummer
- Material
- Maße
- Höhe
- Chargennummer (sofern vergeben, sonst Leerzeile)
- Skalierungsfaktor

Da sich das neue Werkstück nun im Archiv befindet, können Sie es dort für die Bearbeitung auswählen.

8.2 Werkstück aus dem Archiv auswählen

Um Werkstücke zu bearbeiten, wählen Sie sie zunächst über das Werkstückarchiv aus. Wenn Sie ein bereits verwendetes Werkstück auswählen, können Sie auf unbearbeiteten Flächen weitere Arbeiten platzieren und somit das Werkstück weiter nutzen.

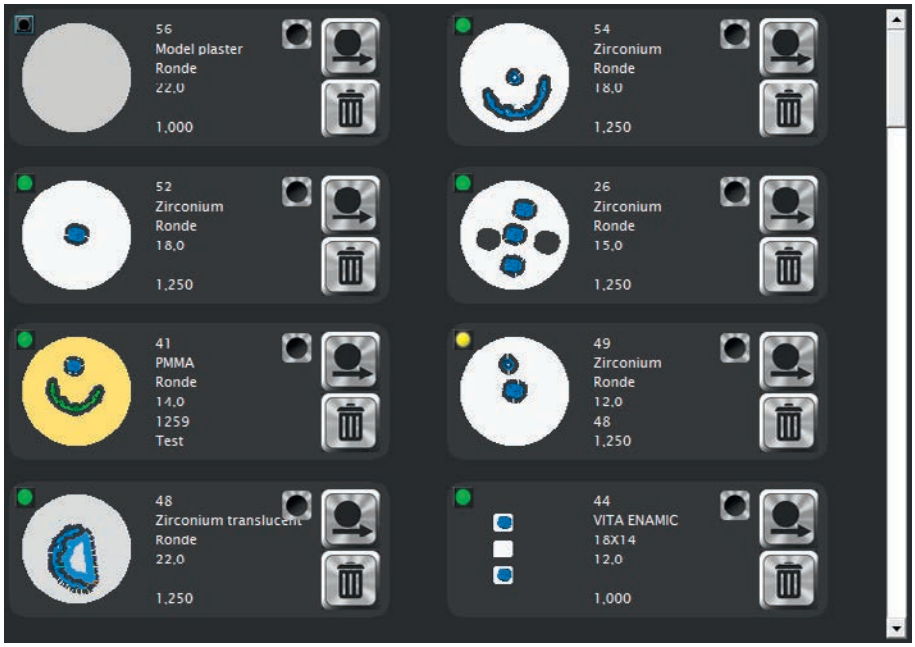


ABBILDUNG 10: WERKSTÜCKKARTEN IM ARCHIV

ⓘ Im dieser Ansicht können Sie auch Werkstücke berechnen lassen. Da die Auftragsberechnung der letzte Schritt bei der Auftragsbearbeitung ist, finden Sie die Beschreibung zu dieser Funktion weiter hinten in den Benutzerinformationen (Seite 75).

S 1. Wenn sich die gewünschte Werkstückkarte nicht auf der ersten Seite des Archivs befindet, nutzen Sie den Scrollbalken am rechten Fensterrand, um das gesamte Archiv durchzusehen. Bei sehr großen Archiven empfehlen wir, die Filterfunktion zu nutzen (siehe unten).

S 2. Um ein Werkstück zu bearbeiten, klicken Sie auf der zugehörigen Werkstückkarte auf das abgebildete Symbol.

➨ Wenn Sie ein Werkstück ausgewählt haben, auf dem sich *keine* Arbeiten befinden, wechselt das Programm zum STL-Datenimport (Seite 41).

Wenn Sie ein Werkstück *mit* vorhandenen Arbeiten ausgewählt haben, wechselt das Programm direkt zur Nesting-Ansicht. In dieser Ansicht können Sie vorhandene Arbeiten neu platzieren (Seite 54).

Die Filterfunktion im Werkstückarchiv nutzen

Um bei umfangreichen Archiven nur Werkstücke nach ausgesuchten Kriterien anzuzeigen, verwenden Sie die Filterfunktion im Bereich **Filter**. Sobald Sie ein Filterkriterium ändern, passt DentalCAM sofort die Anzeige der Werkstückkarten entsprechend an.

Beachten Sie, dass alle Filterkriterien optional sind.

S 1. Markieren Sie in der Auswahlliste **Material** das gewünschte Material. Der Eintrag **Alle** hebt den Filter auf.

S 2. Markieren Sie in der Auswahlliste **Werkstücktyp** den gewünschten Werkstücktyp. Der Eintrag **Alle** hebt den Filter auf.

S 3. Markieren Sie aus der Auswahlliste **Höhe** die gewünschte Höhe des Werkstücks. Der Eintrag **Alle** hebt den Filter auf.

S 4. Geben Sie die ID-Nummer des gesuchten Werkstücks in das Eingabefeld **ID** ein.

WICHTIG

Da jede ID nur einmal vorkommen kann, filtern Sie mit diesem Kriterium nur ein einziges Werkstück heraus. DentalCAM wendet die übrigen Filterkriterien aber weiterhin an, sodass das Werkstück eventuell nicht angezeigt wird. Wir empfehlen daher, alle übrigen Filterkriterien aufzuheben, damit diese die Anzeige des gewünschten Werkstücks nicht verhindern.

S 5. Geben Sie eine Chargennummer in das Eingabefeld **Chargennummer** ein.

S 6. Geben Sie in das Eingabefeld **Bemerkung** eine Zeichenkombination ein, die im Bemerkungsfeld des Werkstücks vorkommen muss. Diese Funktion findet auch Zeichenkombinationen innerhalb von Wörtern. Groß- und Kleinschreibung wird nicht unterschieden.

WICHTIG

Diese Funktion durchsucht die Bemerkungen *nicht* nach Stichwörtern, sondern nur nach exakten Zeichenkombinationen. Wenn Sie z. B. „Brücke Zirkonoxid“ eingeben, muss dieser Text *exakt so* im Bemerkungsfeld eines Werkstücks stehen, damit es im Archiv angezeigt wird. Es reicht nicht aus, wenn beispielsweise nur „Brücke“ oder „Zirkonoxid“ oder „Zirkonoxid Brücke“ im Bemerkungsfeld steht.

8.3 Werkstück aus dem Archiv löschen

S 1. Um ein Werkstück und damit den Auftrag zu löschen, klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der jeweiligen Werkstückkarte.

S 2. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage im sich öffnenden Fenster.

➨ DentalCAM löscht das Werkstück sofort aus dem Archiv.

9 STL-Daten importieren

Für den STL-Import steht eine eigene Ansicht zur Verfügung, in der Sie die Dateien auswählen und sämtliche Importoptionen festlegen.

Ansicht für den STL-Dateiimport aufrufen

S 1. Wählen Sie im Werkstückarchiv ein Werkstück zur Bearbeitung aus.

➨ Wenn Sie ein leeres Werkstück auswählen, wird die Ansicht für den Import von STL-Dateien direkt angezeigt und Sie können den folgenden Schritt überspringen.

S 2. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ Die Ansicht für den Import von STL-Dateien wird angezeigt.

Übersicht über den Import von STL-Dateien

Der Import verläuft in den folgenden Schritten:

1. STL-Dateien auswählen
2. Importoptionen für die Datei festlegen
3. Datei der Importliste hinzufügen
4. Nach dem Import aller gewünschten Dateien die gesamte Importliste dem Auftrag hinzufügen

STL-Dateien vorbereiten

➤ Erstellen Sie die STL-Dateien mit einem CAD-Programm für Dentalarbeiten in einem Verzeichnis Ihrer Wahl. Sie können auch ein Verzeichnis im Netzwerk wählen.

WICHTIG

Wenn Sie STL-Dateien für vorgefertigte Abutments verwenden, benötigt DentalCAM Begleitdateien zu den STL-Dateien mit zusätzlichen technischen Angaben.

➤ Bevor Sie Dateien für vorgefertigte Abutments importieren, richten Sie Ihr CAD-Programm so ein, dass es die notwendigen Begleitdateien erstellt.

➤ Kopieren Sie bei Dateien für vorgefertigte Abutments neben den STL-Dateien auch die Begleitdateien in Ihr Importverzeichnis.

➤ Wenn das CAD-Programm für die Abutment-Dateien ein eigenes Verzeichnis erstellt, kopieren Sie dieses Verzeichnis unverändert in Ihr Importverzeichnis.

9.1 STL-Dateien auswählen

DentalCAM bietet zwei Möglichkeiten, STL-Dateien auszuwählen:

- Über einen Datei-Browser, mit dem Sie zu den gewünschten Dateien navigieren. Bei dieser Option sind Sie bei der Dateiauswahl flexibel, jedoch braucht die Ordnerwahl etwas Zeit.
- Über ein Stammverzeichnis, in das Sie alle STL-Dateien kopieren. DentalCAM bietet Ihnen immer nur die STL-Dateien im gewählten Stammverzeichnis an, sodass Sie die Dateien schnell auswählen können. Allerdings sind Sie auf die Dateien im Stammverzeichnis beschränkt. Sie können vom Stammverzeichnis in Unterverzeichnisse wechseln, allerdings keine übergeordneten Verzeichnisse auswählen.

Welche der beiden Möglichkeiten Sie wählen, hängt nur von Ihrer bevorzugten Arbeitsweise ab. Sie können zwischen beiden Möglichkeiten jederzeit wechseln.

9.1.1 Stammverzeichnis festlegen

Wenn Sie STL-Dateien über ein Stammverzeichnis importieren möchten, legen Sie dieses zunächst fest. Sie können das Stammverzeichnis jederzeit ändern.

WICHTIG

➤ Damit DentalCAM das Stammverzeichnis schnell öffnet, beschränken Sie die Anzahl an Dateien darin und löschen Sie nicht länger benötigte Dateien *regelmäßig*.

➤ Verwenden Sie keine Sonderzeichen und nichtlateinische Schriftzeichen in den Dateinamen.

➤ Beschränken Sie die Dateinamen auf maximal 20 Zeichen.

TIPP

Wenn Sie das Stammverzeichnis regelmäßig wechseln, ist die Dateiauswahl über den Datei-Browser möglicherweise die schnellere Option (Seite 43).

S 1. Klicken Sie oben rechts im Fenster auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Fenster zur Auswahl des Stammverzeichnisses öffnet sich.

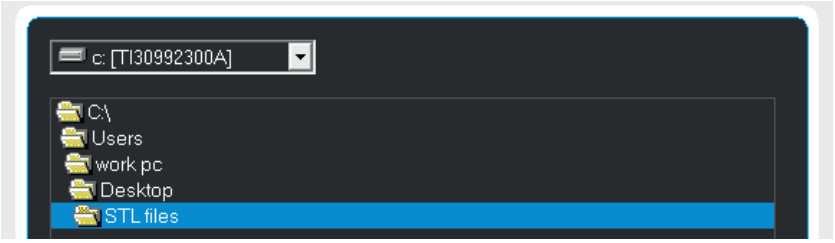


Abbildung 11: Fenster zur Auswahl des Stammverzeichnisses

S 2. Wenn Sie den Datenträger wechseln möchten, wählen Sie aus der abgebildeten Ausklappliste oben links den Datenträger, auf dem Ihre STL-Daten liegen.

S 3. Navigieren Sie zum gewünschten Verzeichnis und markieren Sie es.

S 4. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Fenster schließt sich.

S 5. Schließen Sie DentalCAM und starten Sie es neu.

9.1.2 STL-Dateien über ein Stammverzeichnis auswählen

S 1. Legen Sie das Stammverzeichnis fest (Kapitel 9.1.1).

S 2. Klicken Sie oben rechts im Fensters auf das abgebildete Symbol.

➨ Im oberen *linken* Bereich des Fensters zeigt das Programm die Unterverzeichnisse im Stammverzeichnis an.

S 3. Markieren Sie in der abgebildeten Auswahlliste **Filter** das Dateiformat, in dem ihre Dateien vorliegen. Dateien in anderen Formaten zeigt das Programm nicht an.

S 4. Wenn Sie ein Unterverzeichnis auswählen möchten, markieren Sie es.

➨ DentalCAM zeigt die Dateien im gewählten Verzeichnis in der Dateiliste an (Abbildung 13). Wenn das gewählte Verzeichnis weitere Unterverzeichnisse enthält, werden diese in einer eigenen Spalte rechts von den bisherigen Spalten angezeigt.

S 5. Wiederholen Sie Schritt S4 solange, bis Sie das gewünschte Verzeichnis gewählt haben.

S 6. Markieren Sie in der Dateiliste die gewünschte Datei.

➨ DentalCAM zeigt Daten zur ausgewählten Datei an. Siehe hierzu: Kapitel 9.2, Seite 44.

9.1.3 STL-Dateien über den Datei-Browser auswählen

S 1. Klicken Sie oben rechts im Fenster auf das abgebildete Symbol.

➨ Im oberen Bereich des Fensters zeigt das Programm den Datei-Browser an: Links sehen Sie die Ordnerstruktur des aktuell gewählten Datenträgers (standardmäßig die Festplatte Ihres Rechners) und rechts die Dateien, die im jeweils markierten Ordner enthalten sind.

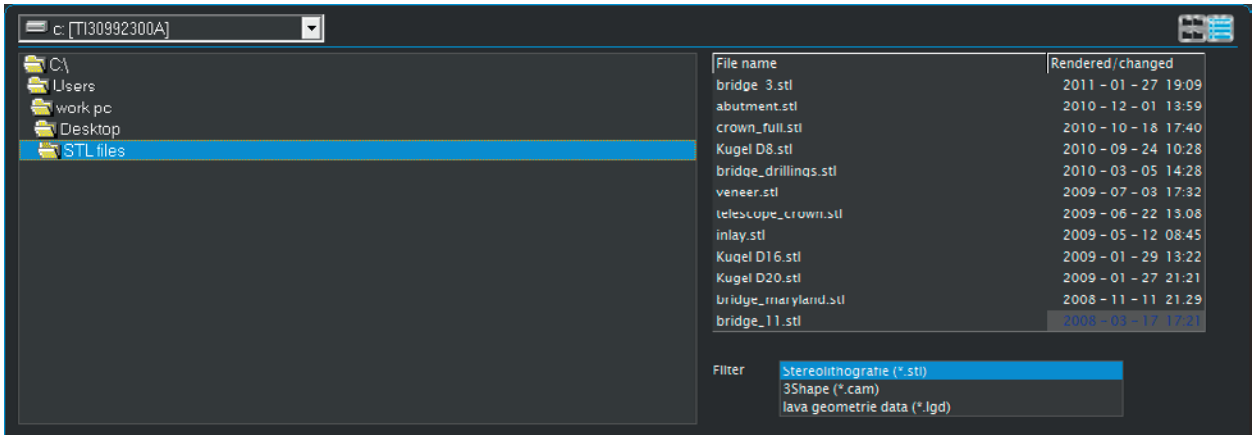
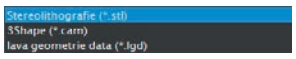
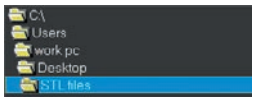


ABBILDUNG 12: DER DATEI-BROWSER IN DER STL-IMPORT-ANSICHT

S 2. Wenn Sie den Datenträger wechseln möchten, wählen Sie aus der abgebildeten Ausklappliste oben links den Datenträger, auf dem Ihre STL-Daten liegen.



S 3. Markieren Sie in der abgebildeten Auswahlliste **Filter** das Dateiformat, in dem ihre Dateien vorliegen. Dateien in anderen Formaten zeigt das Programm nicht an.



S 4. Doppelklicken Sie in der abgebildeten Ordnerliste auf den Ordner mit der gewünschten STL-Datei.

S 5. Markieren Sie in der Dateiliste die gewünschte Datei.

File name	Rendered/changed
bridge_3.stl	2011 - 01 - 27 19:09
abutment.stl	2010 - 12 - 01 13:59
crown_full.stl	2010 - 10 - 18 17:40

Abbildung 13: STL-Dateiliste (Stammverzeichnis und Datei-Browser)

➨ DentalCAM zeigt Daten zur ausgewählten Datei an. Siehe hierzu:

9.2 Angezeigte Daten nach Auswahl einer STL-Datei

Sobald Sie eine Datei über den Datei-Browser oder das Stammverzeichnis markiert haben, zeigt DentalCAM die folgenden Daten an:

Alle Arbeiten

In der unteren linken Ecke des Fensters zeigt DentalCAM die ausgewählte Arbeit in der Draufsicht (links) sowie in der Seitenansicht (rechts). Wenn das Programm eine oder beide Ansichten nicht anzeigt, ist die jeweilige Vorschau deaktiviert (Kapitel 9.3).

Arbeiten für vorgefertigte Abutments

Bei **Arbeiten für vorgefertigte Abutments** zeigt DentalCAM im unteren linken Bereich die Herstellerbezeichnung für das verwendete vorgefertigte Werkstück sowie den Hersteller des CAD-Programms an, mit dem die STL-Datei erstellt wurde.
Beispiel: WN Ø11.5 (3Shape)

Wenn DentalCAM an dieser Stelle ein Fragezeichen anzeigt, fehlen benötigte Begleitdateien.

➤ Bei fehlenden Begleitdateien prüfen Sie, ob Ihr CAD-Programm richtig konfiguriert ist und Sie alle zur Abutment-Datei gehörigen Begleitdateien in das Importverzeichnis kopiert haben.

Arbeiten für nicht vorgefertigte Werkstücke

Bei **Arbeiten für nicht vorgefertigte Werkstücke** zeigt DentalCAM neben der Bezeichnung **Höhe Z** die Höhe der ausgewählten Arbeit in Millimetern an. Hinter dem Wert zeigt ein Symbol an, ob die Höhe des aktuellen Werkstücks ausreichend ist:

- Rotes Symbol
  Die Arbeit ist für das aktuelle Werkstück zu hoch.
- Gelbes Symbol
  Die Höhe der Arbeit liegt ganz knapp innerhalb der Werkstückmaße, was aufgrund von Fertigungstoleranzen zu einer unzureichenden Bearbeitung führen kann.
- Grünes Symbol
  Die Höhe des Werkstücks ist für die Arbeit ausreichend.

➤ Wenn die Höhe des Werkstücks für die Arbeit nicht ausreicht, versuchen Sie bei einer 5-Achs-Maschine über die Importoption „Höhenoptimierung“ den Anstellwinkel zu beeinflussen (Kapitel 9.10, Seite 49).

9.3 Vorschau für STL-Dateien aktivieren und deaktivieren

In der Ansicht für den Import von STL-Daten zeigt DentalCAM unten links eine Vorschau auf die markierte Datei in der Draufsicht sowie in der Seitenansicht. Sie können beiden Vorschauen getrennt voneinander aktivieren und deaktivieren.

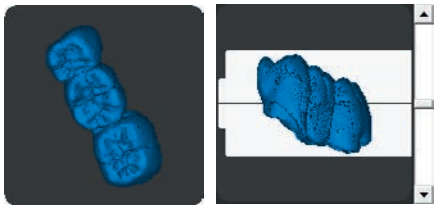


Abbildung 14: STL-Dateivorschau: Links Draufsicht, rechts Seitenansicht

Sichtbarkeit der Draufsicht umschalten

S Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Programm passt die Anzeige sofort an. Das Symbol wechselt die Farbe: Blau → Vorschau ist aktiviert, Schwarz → Vorschau ist deaktiviert.

Sichtbarkeit der Seitenansicht umschalten

WICHTIG

Wenn Sie die Seitenansicht für eine Arbeit deaktivieren, die Sie vertikal im Werkstück verschoben haben, verlieren Sie diese Anpassung!

S Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Programm passt die Anzeige sofort an. Das Symbol wechselt die Farbe: Blau → Vorschau ist aktiviert, Schwarz → Vorschau ist deaktiviert.

9.4 Arbeit im Werkstück vertikal verschieben

Standardmäßig werden Arbeiten mittig im Werkstück platziert. Sie können eine Arbeit aber auch manuell an eine bestimmte vertikalen Position im Werkstück verschieben.

★ Sie haben in der Ansicht für den Import von STL-Dateien eine Datei ausgewählt, deren Seitenansicht in der Vorschau angezeigt wird. Aktivieren Sie dazu ggf. die Seitenansicht (Seite 45).

ⓘ Wenn Sie die Seitenansicht aktiviert haben und trotzdem keine entsprechende Vorschau der Arbeit sichtbar ist, deaktivieren und aktivieren Sie die Seitenansicht so oft, bis die Vorschau erscheint.

S 1. Bewegen Sie den Scrollbalken rechts von der Seitenansicht nach oben oder unten. Der horizontale Strich zeigt die Mitte des Werkstücks an.

➨ Das Vorschaubild bewegt sich in die entsprechende Richtung.

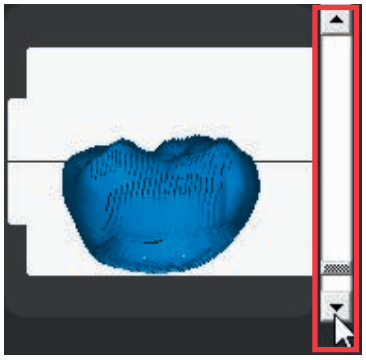


ABBILDUNG 15: NACH UNTEN VERSCHOBENE ARBEIT

S 2. Sobald die Arbeit an der gewünschten Position ist, kontrollieren Sie, ob DentalCAM am oberen oder unteren Rand der Arbeit Bereiche rot markiert hat. Diese liegen außerhalb des Werkstücks und werden von der CNC-Maschine nicht bearbeitet.

WICHTIG

Die rot markierten Bereiche können sehr klein sein. Kontrollieren Sie daher sorgfältig!

➨ Sie haben die vertikale Position der Arbeit im Werkstück bestimmt.

9.5 Gravur hinzufügen

Sie können bei Fräsaufträgen jede Arbeit in einem Blank mit Text (nur Buchstaben und Zahlen, keine Sonderzeichen) versehen, der bei der Auftragsausführung in der CNC-Maschine mitgefräst wird. Damit können Sie einzelne Arbeiten eindeutig kennzeichnen, um sie z. B. Kunden zuzuordnen. Der Text wird als Gravur bezeichnet.

ⓘ Einstellungen für Gravuren: Kapitel 7.2.4, Seite 32

ABBILDUNG 16: GEFRÄSTE ARBEIT MIT GRAVUR „A“

S 1. Wählen Sie in der Ansicht für den Import von STL-Daten eine Datei aus.

S 2. Um der ausgewählten Arbeit eine Gravur zuzufügen, aktivieren Sie das abgebildete Symbol.

➨ a) Das Symbol wird blau dargestellt.
b) Wenn Sie die Arbeit der Importliste hinzufügen, vergibt DentalCAM einen fortlaufenden Buchstaben als Gravur für die Arbeit.

Sie können in der Importliste den Gravurtext beliebig abändern. Sie können dort ebenfalls einen Gravurtext für eine Arbeit eintragen, für die Sie die Gravur ursprünglich nicht aktiviert hatten. Lesen Sie hierzu das Kapitel zur Importliste (Seite 51).

9.6 Sinterschienen oder Sinterplatten setzen

★ Sie haben in der Ansicht für den Import von STL-Daten eine Datei ausgewählt.

S 1. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Fenster für das Setzen von Sinterschienen öffnet sich.

Abbildung 17: Fenster für das Setzen von Sinterschienen/-platten mit Sinterschiene

S 2. Um eine Sinterschiene zu setzen, klicken Sie auf das linke abgebildete Symbol.
Um eine Sinterplatte zu setzen, klicken Sie auf das mittlere abgebildete Symbol.
Um eine Sinterschiene mit verbundenen Endpunkten zu setzen, klicken Sie auf das rechte Symbol.

➨ DentalCAM zeichnet die Sinterschiene oder -platte in die Abbildung der Arbeit ein (Abbildung 17).

S 3. Ändern Sie bei Bedarf die Sinterschiene oder Sinterplatte mit der Maus. Halten Sie dazu die linke Maustaste jeweils gedrückt:

- Sinterschienen „zeichnen“ Sie entlang der Arbeit.
- Bei Sinterplatten ziehen Sie die Endpunkte, bis die Fläche den Erfordernissen entspricht.
- Sinterschienen mit verbunden Endpunkten „zeichnen“ Sie entlang der Arbeit. DentalCAM verbindet die Endpunkte anschließend automatisch.

S 4. Stellen Sie die Höhe der Schiene oder der Platte in Millimetern über den Schieberegler **Höhe** ein.

S 5. Bei Sinterschienen stellen Sie die Breite in Millimetern über den Schieberegler **Breite** ein.

WICHTIG

Das Volumen der Sinterschiene oder Sinterplatte sollte dem Volumen der Arbeit entsprechen.

S 6. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Fenster für das Setzen von Sinterschienen und Sinterplatten schließt sich. DentalCAM übernimmt Ihre Eingaben.

9.7 Typ einer Arbeit auswählen

Damit das Programm die Arbeit richtig berechnet, legen Sie deren Typ fest.

WICHTIG

Jede Arbeit muss *vollständig* dem gewählten Typ entsprechen. Für zusätzliche Elemente an den Arbeiten (z. B. Gewinde o. ä.) ist weder die Maschine noch die Fertigungssoftware ausgelegt.

➤ Wenn Sie zusätzliche Elemente an Arbeiten benötigen, verwenden Sie vorgefertigte Werkstücke, die diese Elemente bereits mitbringen und fertigen Sie nur die eigentlichen Objekttypen mit der CNC-Maschine.

S 1. Markieren Sie eine Datei.

S 2. Markieren Sie in der Auswahlliste **Typ der Arbeit** den passenden Typ.

➨ Wenn die Wertebalken **5-Achs-Freigabe-Außenfläche** eingeblendet sind, werden diese auf den Standardwert für den ausgewählten Typ gesetzt.

ⓘ Die Wertebalken werden nur angezeigt, wenn in den allgemeinen Programmeinstellungen das Auswahlkästchen **Importoptionen anzeigen** aktiviert ist und Sie einen Auftrag für eine 5-Achs-Maschine bearbeiten (Seite 27).

Der Typ wird nach dem Import als Symbol in der Importliste angezeigt. Welches Symbol für welchen Eintrag aus der Auswahlliste **Typ der Arbeit** steht, lesen Sie in der Beschreibung der Importliste (Seite 51).

9.8 Bearbeitungsqualität (Genauigkeit) festlegen

DentalCAM kann Arbeiten mit unterschiedlicher Genauigkeit berechnen. Je niedriger die Qualität/Genauigkeit, desto schneller erfolgt die Berechnung in DentalCAM und die Auftragsausführung in der CNC-Maschine.

Die Qualitätseinstellung beeinflusst den Abstand zwischen den Fräsbahnen auf den Außenflächen. Passungen berechnet DentalCAM hingegen immer gleich präzise.

So aktivieren oder deaktivieren Sie die Funktion:

★ Sie haben in der Ansicht für den Import von STL-Daten eine Datei ausgewählt.

S Klicken Sie so oft auf das abgebildete Stern-Symbol, bis das Symbol die gewünschte Anzahl an Sternen zeigt. Diese zeigen die drei unterschiedlichen Qualitätsstufen an:

- 1 Stern = Schnell
- 2 Sterne = Standard
- 3 Sterne = Optimal

9.9 5-Achs-Freigabe einer Arbeit festlegen

ⓘ Die Wertebalken werden nur angezeigt, wenn in den allgemeinen Programmeinstellungen das Auswahlkästchen **Importoptionen anzeigen** aktiviert ist und Sie einen Auftrag für eine 5-Achs-Maschine bearbeiten (Seite 27).

Mit den zwei Wertebalken im Bereich **5-Achs-Freigabe Außenflächen** legen Sie fest, bis zu wie viel Grad die Drehachsen der CNC-Maschine angestellt werden, um Hinterschnitte an den Außenflächen zu bearbeiten. Der maximale Winkel beträgt 15°.

Der Wertebalken **Okklusal** beeinflusst den Winkel bei einer Bearbeitungsrichtung von oben zum Werkstück.

Der Wertebalken **Kavität** beeinflusst den Winkel bei einer Bearbeitungsrichtung von unten zum Werkstück.

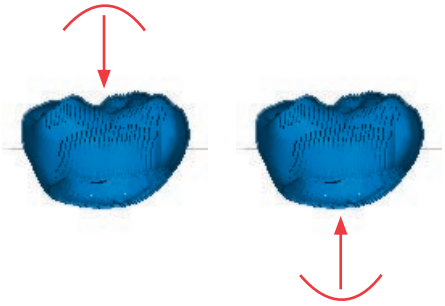


Abbildung 18: Links: Okklusal; rechts: Kavität

So nutzen Sie die Funktion:

★ Sie haben in der Ansicht für den Import von STL-Dateien eine Datei ausgewählt.

S 1. Stellen Sie den gewünschten Winkel über den Wertebalken **Okklusal** ein.

S 2. Stellen Sie den gewünschten Winkel über den Wertebalken **Kavität** ein.

9.10 Importoptionen festlegen

Über die Importoptionen legen Sie fest, wie DentalCAM die STL-Dateien für die Auftragsausführung beim Import aufbereitet.

WICHTIG

Die Importoptionen zeigt DentalCAM nur an, wenn in den allgemeinen Programmeinstellungen das Auswahlkästchen **Importoptionen anzeigen** aktiviert ist (Seite 27). Einige der Importoptionen erfordern zudem eine 5-Achs-Maschine.

S Um eine Importoption zu aktivieren oder zu deaktivieren, klicken Sie auf das entsprechende Symbol.

➨ Das Symbol wechselt und zeigt den neuen Zustand an.

Sie deaktivieren Importoptionen in der Regel, um Rechenzeit beim Import zu sparen. Wir empfehlen, die Importoptionen für alle Arbeiten zu aktivieren.

DentalCAM bietet folgende Importoptionen an (Symbol links – jeweilige Option aktiviert, Symbol rechts – jeweilige Option deaktiviert):

Höhenoptimierung
Standardmäßig werden Arbeiten vertikal mittig und mit einem Anstellwinkel von 0° im Werkstück platziert.

Wenn Sie die Höhenoptimierung aktivieren, prüft DentalCAM automatisch, ob die Arbeit zu hoch für das ausgewählte Werkstück ist. In dem Fall versucht das Programm, durch Verändern des Anstellwinkels die Arbeit dennoch im Werkstück zu platzieren.

Suche nach divergenten Einschubvektoren (nur 5-Achs-Maschinen)
Wenn aktiviert, prüft DentalCAM automatisch, ob die Einschubvektoren bei der Arbeit parallel zueinander ausgerichtet sind oder divergent. Bei divergenten Vektoren wird der Auftrag 5-achsig ausgeführt.

Suche nach Bohrungen bei Arbeiten festlegen (nur 5-Achs-Maschinen)
Wenn aktiviert, prüft DentalCAM automatisch, ob die aktuell Arbeit Bohrungen aufweist und berücksichtigt dies bei der Auftragsberechnung.

9.11 Die Importliste

Auf der Importliste stehen alle importierten Arbeiten, bevor sie zum Auftrag hinzugefügt werden.

9.11.1 Eine Arbeit zu der Importliste hinzufügen

★ Sie haben in der Ansicht für den Import von STL-Daten eine Datei ausgewählt und die Importoptionen festgelegt.

S 1. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ DentalCAM fügt die aktuelle Arbeit der Importliste hinzu.

S 2. Prüfen Sie, ob das Programm bei dem neuen Eintrag neben der Höhenangabe ein grünes Symbol anzeigt (Seite 50). In dem Fall reicht die Höhe des Werkstücks für die Bearbeitung der Arbeit aus. Bei einem roten Symbol ist die Arbeit für das Werkstück zu hoch.

S 3. Bei einem roten Symbol verschieben Sie die Arbeit vertikal (Seite 45). Ist dies nicht erfolgreich, müssen Sie die Arbeit in einem anderen Auftrag mit einem höheren Werkstück verwenden.

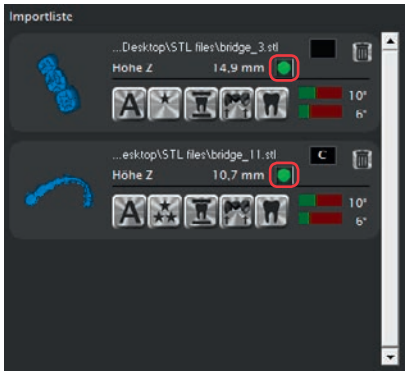


Abbildung 19: Importliste mit zwei Einträgen. Das grüne Symbol signalisiert ausreichende Höhe.

9.11.2 Eine Arbeit von der Importliste entfernen

WICHTIG

Wenn Sie eine Arbeit von der Importliste entfernen, erfolgt keine Sicherheitsabfrage. Die Arbeit wird sofort gelöscht.

S Klicken auf das abgebildete Papierkorb-Symbol in der rechten oberen Ecke des gewünschten Eintrags.

➨ DentalCAM entfernt die entsprechende Arbeit sofort von der Importliste.

9.11.3 Gravurtexte in der Importliste bearbeiten

Sie können in der Importliste Gravurtexte ändern, entfernen oder hinzufügen.

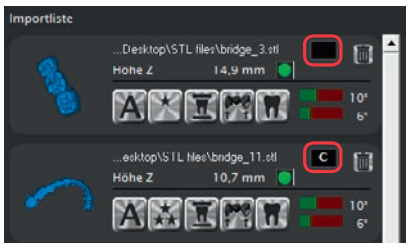


Abbildung 20: Textfelder zum Ändern / Hinzufügen eines Gravurtextes (rot markiert)

S 1. Klicken Sie auf das Textfeld des jeweiligen Eintrags und geben Sie den gewünschten Text ein.
Wenn Sie die Gravur für die jeweilige Arbeit entfernen wollen, löschen Sie alle Zeichen aus dem Textfeld (↗ Abbildung 20, oberer Eintrag).

S 2. Drücken Sie <ENTER>.

9.11.4 Importoptionen nachträglich ändern

In der Importliste können Sie die Importoptionen für die enthaltenden Arbeiten nachträglich ändern. DentalCAM zeigt für jede Arbeit die gewählten Importoptionen durch Symbole in der Importliste an:

Symbol	Bedeutung
	Bearbeitungsqualität „Schnell“
	Bearbeitungsqualität „Standard“
	Bearbeitungsqualität „Optimal“
	Höhenoptimierung aktiviert
	Höhenoptimierung deaktiviert
	Suche nach divergenten Einschubvektoren aktiviert*

Symbol	Bedeutung
	Suche nach divergenten Einschubvektoren deaktiviert*
	Suche nach Bohrungen aktiviert*
	Suche nach Bohrungen deaktiviert*
	Ausmaß der 5-Achs-Freigabe* Oberer Wertebalken: Okklusität Unterer Wertebalken: Kavität

ⓘ *Diese Option wird nur angezeigt, wenn in den allgemeinen Programmeinstellungen das Auswahlkästchen **Importoptionen anzeigen** aktiviert ist und Sie einen Auftrag für eine 5-Achs-Maschine bearbeiten (Seite 27).

Zusätzlich zeigt das Programm den Typ der Arbeit durch ein Symbol an:

Symbol	Bedeutung
	Abutment
	Aufbissschiene
	Denture
	Implantatsteg
	Inlay/Onlay
	Krone/Brücke vollanatomisch
	Krone/Brücke
	Modellguss
	Modellplatte
	Modellsteckzahn
	Bohrschablone

Symbol	Bedeutung
	Teleskopkrone
	Veneer

Importoptionen ändern

S Klicken Sie auf das entsprechende Symbol in der Importliste.

➨ DentalCAM passt die entsprechende Importfunktion an und das Symbol zeigt den neuen Status.

TIPP

Für eine Erläuterung der Importfunktionen lesen Sie die entsprechenden Kapitel in diesen Benutzerinformationen (Seite 49 bis Seite 50).

9.11.5 Importliste dem Auftrag hinzufügen

Um Arbeiten im Werkstück platzieren zu können, fügen Sie diese dem Auftrag hinzu.

WICHTIG

Sobald Sie Arbeiten dem Auftrag hinzugefügt haben, können Sie die zugehörigen Importoptionen nicht mehr ändern. Wenn Sie die Optionen einer hinzugefügten Arbeit dennoch ändern möchten, müssen Sie diese aus dem Auftrag entfernen und mit den gewünschten Einstellungen erneut importieren.

★ Die Importliste enthält die gewünschten Arbeiten.

S 1. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Wenn mindestens eine der Arbeiten für das Werkstück zu hoch ist, erhalten Sie eine entsprechende Meldung.

S 2. Bei zu hohen Arbeiten: Um diese trotzdem dem Auftrag hinzuzufügen, klicken Sie auf das linke abgebildete Symbol. Um den Import für *alle* Arbeiten abzubrechen, klicken Sie auf das rechte abgebildete Symbol.

➨ Wenn Sie die Arbeiten dem Auftrag hinzugefügt haben, wechselt DentalCAM sofort in die Ansicht zum Platzieren der Arbeit im Werkstück (die „Nesting-Ansicht“).

ⓘ Um nach einem Import weitere Arbeiten zum Auftrag hinzuzufügen, rufen Sie die Ansicht für den Import von STL-Daten erneut auf und wiederholen die beschriebenen Schritte.

10 Nesting-Ansicht: Arbeiten im Werkstück platzieren

Importierte Arbeiten platzieren Sie über die Nesting-Ansicht im Werkstück des aktuellen Auftrags.

WICHTIG

Sie können eine Arbeit nur einmal pro Import im Werkstück platzieren. Möchten Sie eine Arbeit mehrfach verwenden, importieren Sie die zugehörige STL-Datei so oft wie benötigt.

Die Nesting-Ansicht aufrufen

S Um die Nesting-Ansicht aufzurufen, klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ Die Nesting-Ansicht wird angezeigt.

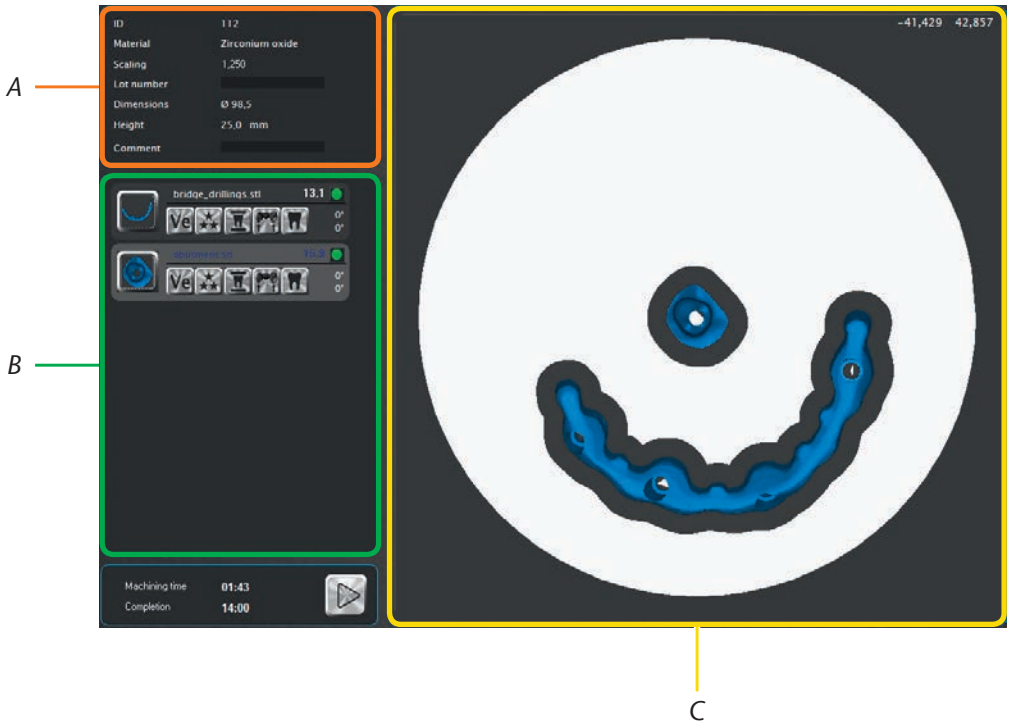


ABBILDUNG 21: DIE NESTING-ANSICHT MIT EINGEZEICHNETEN BEREICHEN

A: Informationen zum Auftrag

B: Liste importierter Arbeiten

C: Werkstückanzeige (mit Blank)

TIPP

➤ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Werkstückanzeige, um sofort zur Ansicht für das Setzen von Stegen und Drops zu wechseln.

Die Liste importierter Arbeiten

Eine Liste der importierten Arbeiten finden Sie im mittleren Bereich der linken Seitenleiste. Die dort verwendeten Symbole sind die gleichen, die in der Importliste verwendet werden (Seite 50). Sie zeigen die verwendeten Importoptionen an wie etwa die Bearbeitungsqualität. Verändern können Sie diese hier jedoch nicht mehr.

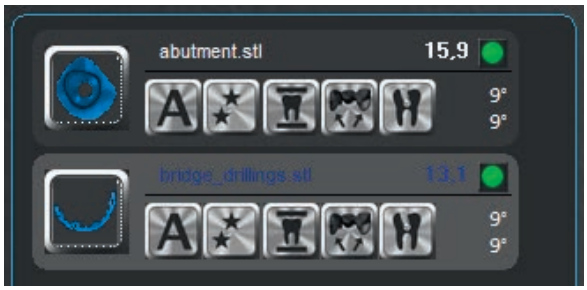


Abbildung 22: Liste importierter Arbeiten mit zwei Einträgen

TIPP

- Klicken Sie auf die Symbole, um in der Infozeile eine Beschreibung der Importoptionen zu erhalten.
- Um individuelle Arbeiten in der Werkstückanzeige zu markieren, klicken Sie auf den zugehörigen Dateinamen in der Liste. Klicken Sie *nicht* auf das Miniaturbild der Arbeit am linken Rand der Liste, da Sie dadurch den Bearbeitungsstand der Arbeit verändern (Seite 58).

Die Werkstückanzeige

Auf der rechten Seite in der Nesting-Ansicht finden Sie die Werkstückanzeige, die das Werkstück mit allen importierten Arbeiten zeigt. Neue Arbeiten platziert DentalCAM automatisch mittig in der Werkstückanzeige. Von dort aus verschieben Sie sie an den gewünschten Platz. Für eine optimale Ausnutzung der Fläche bei Blanks und eine korrekte Lage der Stege bei Schleifblöcken rotieren Sie zudem die Arbeiten.

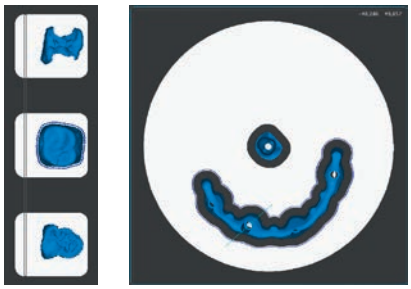


Abbildung 23: Zwei Werkstückanzeigen: Blöcke mit drei Arbeiten (links) und Blank mit zwei Arbeiten (rechts)

Schwarze Bereiche in der Werkstückanzeige

Wenn Sie einen Auftrag bearbeiten, der bereits in der Maschine ausgeführt wurde, sehen Sie in der Werkstückanzeige eventuell schwarze Bereiche. Diese Bereiche wurden während eines früheren Auftrags bereits bearbeitet und können deshalb nicht mehr verwendet werden. Sie können aber Arbeiten auf den übrigen unbenutzten Flächen platzieren, um das teilweise bearbeitete Werkstück weiter zu nut-

zen. Wie Sie die schwarzen Flächen wieder freigeben, lesen Sie im Kapitel zum Bearbeiten von Leerflächen (Seite 72).

10.1 Arbeiten verschieben und rotieren

Arbeiten in Schleifblöcken sind nicht immer verschiebbar

WICHTIG

Wenn Sie einen Steg manuell zu einer Arbeit in einem Schleifblock hinzugefügt haben, können Sie die Arbeit nicht länger verschieben oder auf die unten beschriebene Art rotieren. Allerdings können Sie sie immer noch rotieren, indem Sie den manuell hinzugefügten Steg verschieben.

ⓘ Stege manuell in Schleifblöcke einfügen und verschieben: Seite 64.

➤ Wenn Sie eine Arbeit in einem Schleifblock mit manuellem Steg verschieben wollen, entfernen Sie zuerst den Steg (Seite 67).

So verschieben und rotieren Sie Arbeiten

S 1. Stellen Sie sicher, dass Sie die Nesting-Ansicht aufgerufen haben und dass der aktuelle Auftrag mindestens eine importierte Arbeit enthält.

S 2. Um eine Arbeit zu verschieben, bewegen Sie die Maus darüber, halten die linke Maustaste gedrückt und „ziehen“ die Arbeit an den gewünschten Platz. Lassen Sie dann die Maustaste wieder los.

WICHTIG

Wenn sich Arbeiten zu stark überlagern oder über den Rand des Werkstücks hinausragen, markiert das Programm die betroffenen Bereiche rot. Zusätzlich erhalten Sie eine Warnmeldung in der linken oberen Ecke der Werkstückanzeige. Wenn Sie dies nicht korrigieren, können Sie den Auftrag nicht berechnen lassen!

S 3. Rotieren Sie bei Bedarf die Arbeiten links oder rechts.

Per Tastatur und Maus:

- **Rotieren in 1°-Schritten**:
  Halten Sie die Maustaste gedrückt und drücken Sie
  <PFEIL AUF> oder <PFEIL AB>.
- **Rotieren 5°-Schritten**:
  Halten Sie die Maustaste gedrückt und drücken Sie
  <PFEIL LINKS> oder <PFEIL RECHTS>.
- **Rotieren in 90°-Schritten**:
  Halten Sie die Maustaste gedrückt und drücken Sie
  <STRG+PFEIL LINKS> oder <STRG+PFEIL RECHTS>.

Per Maus oder Touchscreen über einen Scrollbalken:

ⓘ Sie müssen den Scrollbalken in den Programmeinstellungen aktivieren: Kapitel 7.1.3, Seite 28.

- Wählen Sie die gewünschte Arbeit aus, indem Sie in der Liste importierter Arbeiten oder in der Werkstückanzeige darauf klicken.
- Um Arbeiten entgegen des Uhrzeigersinns in 1°-Schritten zu rotieren, verschieben Sie den Schieberegler des Scrollbalkens nach oben.
- Um Arbeiten im Uhrzeigersinn in 1°-Schritten zu rotieren, verschieben Sie den Schieberegler des Scrollbalkens nach oben.

10.2 Besonderheiten bei Werkstücken in Blockform

Sicherheitsabstände einhalten

Beim Platzieren von Arbeiten in Schleifblöcken müssen Sie an der linken und rechten Seite der Schleifblöcke jeweils einen Sicherheitsabstand einhalten.
An der Seite des Blockhalters dürfen Sie die beiden vertikalen Linien nicht überschreiten. Am gegenüberliegenden Blockrand führen Sie Arbeiten nicht ganz bis zum Rand, sondern lassen einen kleinen Sicherheitsabstand.

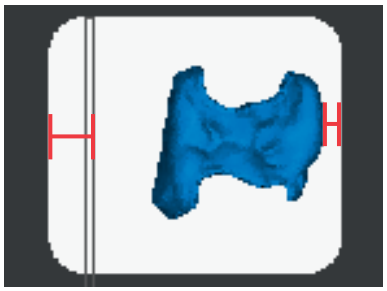


Abbildung 24: Eingezeichnete Sicherheitsabstände

Bei manchen Materialien markieren weitere Linien zusätzliche einzuhaltende Sicherheitsabstände zum Werkstückrand. Die Arbeiten dürfen die Linien nicht überlappen.

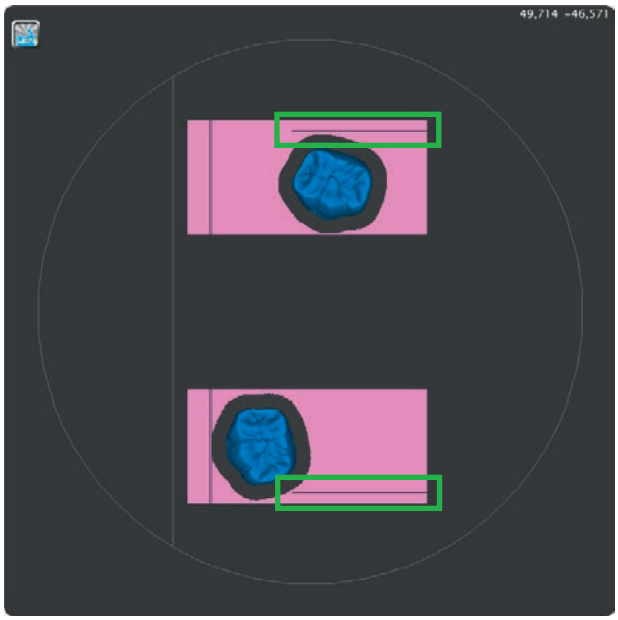


Abbildung 25: Linien (grün markiert) für zusätzliche Sicherheitsabstände. Arbeiten überlappen Linien in der Abbildung nicht

TIPP

Die Platzierhilfe platziert Arbeiten optimiert im Werkstück. Lesen Sie hierzu den nächsten Abschnitt.

Platzierhilfe verwenden

Mit der Platzierhilfe platzieren Sie Arbeiten schnell und für die Auftragsausführung optimiert in Schleifblöcken.

Wenn Sie diese Hilfe aktivieren, setzt das Programm die Arbeiten auf eine feste, optimierte Position innerhalb der Schleifblöcke, sobald Sie sie mit der Maus auf einen Block ziehen (↗ Abbildung 26). Sie können dann Arbeiten nicht mehr innerhalb, sondern nur noch zwischen Schleifblöcken verschieben. Die Arbeiten werden auf den einzelnen Blöcken verankert.

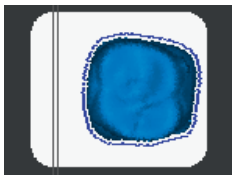


Abbildung 26: Mit der Platzierhilfe platzierte Arbeit in einem Schleifblock

Bei deaktivierter Platzierhilfe platzieren Sie Arbeiten frei mit der Maus (↗ Seite 56).

WICHTIG

Für hochwertige Schleifergebnisse verwenden Sie die Platzierhilfe. Insbesondere nach dem Rotieren von Arbeiten sollten Sie diese bei aktivierter Platzierhilfe kurz *innerhalb des Schleifblocks* mit der Maus „ziehen“. Das Programm platziert daraufhin die Arbeit an optimierter Position.

Platzierhilfe aktivieren und deaktivieren

★ Sie bearbeiten gerade einen Schleifblock.

S Klicken Sie auf das abgebildete Anker-Symbol in der linken oberen Ecke der Werkstückanzeige.

➨ DentalCAM schaltet zwischen aktivierter und deaktivierter Platzierhilfe um. Blaues Symbol → aktivierte Platzierhilfe, schwarzes Symbol → deaktivierte Platzierhilfe.

10.3 Bearbeitungsstand von Arbeiten festlegen

Über die verkleinerten Abbildungen in der Liste der importierten Arbeiten ändern Sie den Bearbeitungszustand der einzelnen Arbeiten. Je nach gewähltem Bearbeitungszustand verändern sich die Farben der Abbildung.

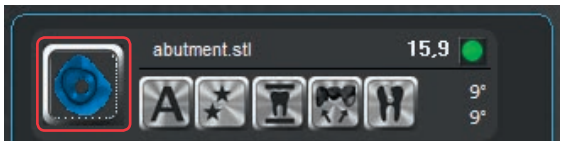
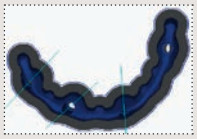
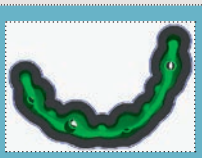


Abbildung 27: Bearbeitungsstand festlegen

S Klicken Sie so oft auf das Miniaturbild der entsprechenden Arbeit, bis der gewünschte Bearbeitungszustand angezeigt wird.
Die zur Verfügung stehenden Bearbeitungszustände und die zugehörigen Farben entnehmen Sie der unten stehenden Tabelle.

➨ DentalCAM färbt das Miniaturbild und die Arbeit in der Werkstückanzeige in der Farbe des gewählten Bearbeitungszustandes.

Zuordnung Farben und Bearbeitungsstand

Werkstückansicht	Kleine Abb.	Zugeordneter Bearbeitungszustand
Blau		**Bearbeiten** – Die Arbeit wird in der CNC-Maschine bearbeitet.
 Dunkelblau		**Nicht bearbeiten** – Die Arbeit wird nicht in der CNC-Maschine bearbeitet. Sie können die Arbeit in der Werkstückanzeige nicht verschieben.
 Grün		**Bereits bearbeitet** – Die Arbeit wurde bereits in der CNC-Maschine bearbeitet. Sie können die Arbeit in der Werkstückanzeige nicht verschieben.
Leer	Schwarz	**Gelöscht** – Um Arbeiten aus dem Auftrag zu entfernen, weisen Sie diesen Zustand zu. DentalCNC entfernt die Arbeit aus der Werkstückanzeige, jedoch noch nicht aus der Liste der Arbeiten. Dort wird das Miniaturbild schwarz angezeigt.

10.4 Gravurtexte bearbeiten

In der Nesting-Ansicht können Sie Gravurtexte folgendermaßen bearbeiten:

- Verschieben vorhandener Texte
- Ändern vorhandener Texte
- Entfernen vorhandener Texte
- Hinzufügen von Texten

Gravurtexte verschieben

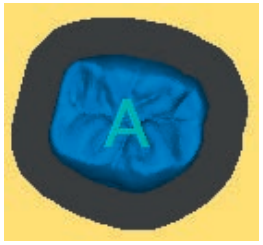


Abbildung 28: Arbeit mit Gravur („A“)

WICHTIG

Gravuren werden nur gefräst, wenn sie sich innerhalb von Arbeiten befinden. Wenn Sie Gravuren außerhalb von Arbeiten verschieben, werden diese in der Werkstückanzeige zwar angezeigt, aber nicht gefräst.

S Um eine Gravur zu verschieben, bewegen Sie die Maus über die zugehörige Abbildung in der Werkstückanzeige, halten die linke Maustaste gedrückt und „ziehen“ die Gravur an den gewünschten Platz. Lassen Sie dann die Maustaste wieder los.

Gravurtexte ändern / entfernen

S 1. Doppelklicken Sie in der Werkstückanzeige auf den gewünschten Gravurtext.

➨ In einem Textfeld in der oberen linken Ecke der Werkstückansicht wird der aktuelle Gravurtext angezeigt (Abbildung 29).

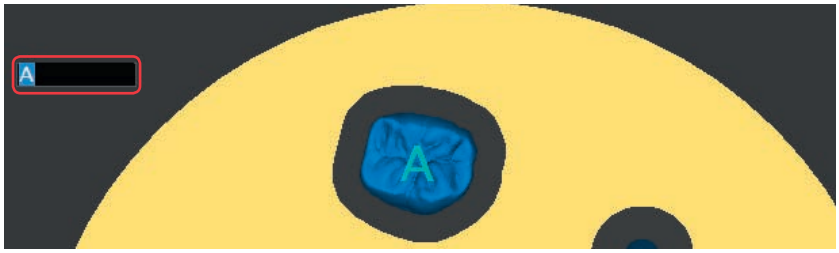


Abbildung 29: Textfeld für Gravurtexte in der Werkstückanzeige (rot markiert)

S 2. Klicken Sie auf das Textfeld und geben Sie den gewünschten Text ein. Wenn Sie die Gravur für die jeweilige Arbeit entfernen wollen, löschen Sie alle Zeichen aus dem Textfeld.

S 3. Drücken Sie <ENTER>.

➨ DentalCAM aktualisiert die Werkstückanzeige entsprechend.

Gravurtexte hinzufügen

S 1. Doppelklicken Sie in der Werkstückanzeige auf die gewünschte Arbeit.

S 2. Klicken Sie auf das Textfeld in der oberen linken Ecke der Werkstückanzeige und geben Sie den gewünschten Text ein (Abbildung 29).

S 3. Drücken Sie <ENTER>.

➨ DentalCAM aktualisiert die Werkstückanzeige entsprechend.

10.5 Arbeiten aus Aufträgen entfernen

S Um eine Arbeit aus einem Auftrag zu entfernen, weisen Sie ihr den Bearbeitungszustand „Gelöscht“ zu (Seite 58).

➨ DentalCAM entfernt die Arbeit sofort aus der Werkstückanzeige. In der Liste der Arbeiten wird die Arbeit jedoch noch aufgelistet, bis Sie den Auftrag aus dem Werkstückarchiv neu aufrufen.

11 Stege und Drops setzen

Stege und Drops setzten Sie entweder nach dem Platzieren der Arbeiten im Werkstück oder während dem Platzieren.

HINWEIS

Mangelhafte Haltekraft von Stegen aufgrund falscher Platzierung

Wenn Stege an ungeeigneten Stellen (z. B. konkaven Oberflächen und / oder Oberflächen mit zu geringer Materialstärke) platziert sind, kann die Haltekraft der Stege zu gering sein.

- ➤ Prüfen Sie vor dem Setzen der Stege die Oberfläche der Arbeiten anhand der STL-Daten.
- ➤ Positionieren Sie Stege nur an geeigneten Stellen.
- ➤ Bei Schleifaufträgen rotieren Sie Arbeiten so, dass Stege nur an konvexen Oberflächen mit ausreichender Höhe platziert sind.
- ➤ Lesen Sie die weiteren Erläuterungen: Kapitel 11.9, Seite 68.

Ansicht für das Setzen von Stegen und Drops aufrufen

S Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ Die Ansicht zum Setzten von Stegen und Drops wird angezeigt.

Auf der rechten Seite sehen Sie die Werkstückanzeige, die das Werkstück mit den bereits vorhandenen Arbeiten zeigt. Die Symbole zum Setzen der Stege und Drops finden Sie in der Mitte der linken Seitenleiste.

TIPP

- ➤ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Werkstückanzeige, um sofort zur Nesting-Ansicht zu wechseln.

11.1 Unterschiede zwischen Fräsaufträgen und Schleifaufträgen

Fräsaufträge

Bei Fräsaufträgen setzen Sie Stege und Drops immer manuell. Dies gilt für Blanks als auch für Blöcke. DentalCAM fügt keine vorberechneten Stege oder Drops beim Platzieren der Arbeiten hinzu.

Schleifaufträge

Bei Schleifarbeiten gibt es immer genau 1 Steg pro Block, der vom Werkstückhalter zur Arbeit verläuft (Abbildung 30).

DentalCAM platziert diesen Steg automatisch pro Block. Die Größe des Stegs bestimmt das Programm anhand der Größe der Arbeit. Den automatisch platzierten Steg sehen Sie in der Werkstückanzeige *nicht*.

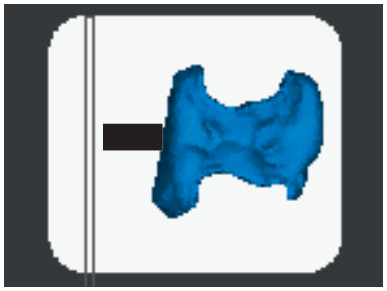


Abbildung 30: Arbeit in block mit eingezeichnetem Steg (in Schwarz)

➤ Um zu bestimmen, an welcher Stelle der Steg die Arbeit berührt, rotieren Sie die Arbeit. Sie können dies an 2 Stellen tun:

- In der Nesting-Ansicht (Kapitel 10.1, Seite 56).
- In der Ansicht für das Setzen von Stegen und Drops, indem Sie den Steg manuell setzen (Kapitel 11.3, Seite 64).

➤ Wenn Sie die Höhe und die Lage des Stegs ändern möchten, setzen Sie den Steg manuell und verschieben ihn dann vertikal oder horizontal (Kapitel 11.6, Seite 66 und Kapitel 11.7, Seite 67).

Drops setzen Sie bei Schleifaufträgen in der Regel nicht. DentalCAM bietet Ihnen allerdings die Möglichkeit hierzu.

➤ Entfernen Sie Drops aus Schleifaufträgen, wenn Sie sie nicht benötigen. Ansonsten müssen Sie die bearbeiteten Arbeiten aufwändig nachbearbeiten.

11.2 Stege setzen für Fräsaufträge

S 1. Rufen Sie die Ansicht für das Setzen von Stegen und Drops auf.

S 2. Wählen Sie die Nachbearbeitungsart für den zu setzenden Steg, indem Sie auf eines der abgebildeten Symbole klicken:

- **Keine** (linkes Symbol) – Der Steg bleibt nach dem Schlichten unbearbeitet (in der Werkstückanzeige weiß)
- **Reduzieren** (mittleres Symbol) – Der Steg wird nach dem Schlichten reduziert (in der Werkstückanzeige gelb)
- **Entfernen** (rechtes Symbol) – Der Steg wird nach dem Schlichten entfernt (in der Werkstückanzeige orange)

Wenn Sie keine Nachbearbeitungsart wählen, weist das Programm die voreingestellte Option **Keine** zu.

➨ Das gewählte Symbol wird blau dargestellt.

TIPP

Sie können die Nachbearbeitungsart auch nach dem Setzen eines Stegs über die <STRG>-Taste ändern (Seite 65). Um Zeit zu sparen, legen Sie jedoch am besten die Nachbearbeitungsart *vor* dem Setzen eines Stegs fest.

S 3. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

S 4. Klicken Sie in der Werkstückanzeige auf die Stelle am Rand der gewünschten Arbeit, an der Sie den Steg platzieren möchten.

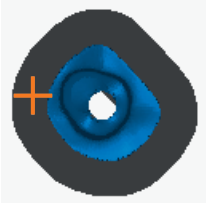


Abbildung 31: Fräsaufträge: Stelle für Steg bestimmen

➨ DentalCAM platziert den Steg an der gewünschten Stelle in der Werkstückanzeige.

ⓘ Der aktive Steg wird immer dunkelblau dargestellt. Sobald er nicht mehr aktiv ist, entspricht seine Farbe die der zugewiesenen Nachbearbeitungsart (siehe Schritt 1).

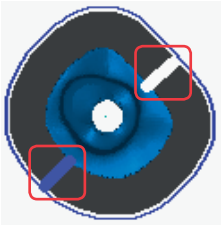


Abbildung 32: Arbeit mit zwei gesetzten Stegen

Der Steg erhält zusätzlich einen Eintrag in der Tabelle mit Stegen in der linken Seitenleiste (Seite 65).

11.3 Stege manuell setzen für Schleifaufträge

Bei Schleifarbeiten gibt es immer genau 1 Steg pro Block, der vom Werkstückhalter zur Arbeit verläuft (Abbildung 30).

Sie können daher die Position von Stegen bei Schleifaufträgen nicht frei festlegen. Sie können Stege bei Schleifaufträgen dennoch aus folgenden Gründen manuell setzen:

- Als alternative Methode, die Arbeit zu rotieren.
- Um die Höhe und Lage des Stegs festlegen zu können. Da der automatisch gesetzte Steg in der Werkstückanzeige nicht angezeigt wird, müssen Sie zunächst den Steg manuell setzen und können ihn dann horizontal und vertikal verschieben (Kapitel 11.6, Seite 66 und Kapitel 11.7, Seite 67).

S 1. Rufen Sie die Ansicht für das Setzen von Stegen und Drops auf.

S 2. Klicken Sie in der Werkstückanzeige auf den gewünschten Knotenpunkt für den Steg und halten die Maustaste gedrückt. Der Knotenpunkt muss sich kurz vor dem äußeren Rand der Arbeit befinden (Abbildung 33, links).

ⓘ Erklärung des Begriffs „Knotenpunkt“: Abbildung 35, Seite 66.

➨ DentalCAM zeichnet eine Vorschau des Stegs in die Werkstückansicht (Abbildung 33, links).

S 3. Verschieben Sie bei Bedarf den Knotenpunkt am Rand der Arbeit entlang an die gewünschte Stelle und lassen die Maustaste los.

➨ DentalCAM rotiert die Arbeit so, dass der Knotenpunkt des Stegs an der Seite des Werkstückhalters liegt und positioniert den Steg vom Knotenpunkt zum Werkstückhalter (Abbildung 33, rechts).

Der Steg erhält zusätzlich einen Eintrag in der Tabelle mit Stegen in der linken Seitenleiste (Seite 65).

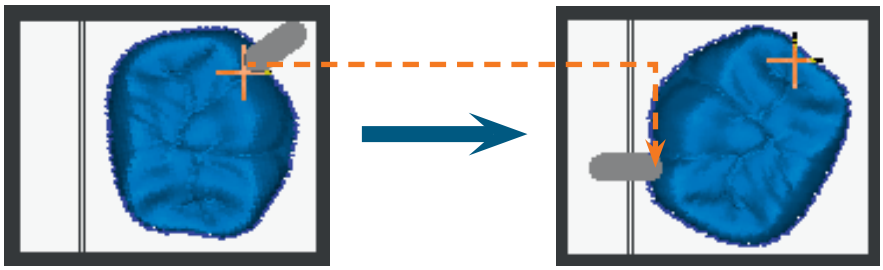


Abbildung 33: Links: Knotenpunkt für Steg gewählt; rechts: Arbeit wurde automatisch so rotiert, dass Knotenpunkt an der Seite des Werkstückhalters liegt

11.4 Tabelle mit Stegen

In der linken Seitenleiste finden Sie eine Tabelle mit allen im Auftrag verwendeten Stegen:

Nr.	Z 1	Z 2
1	-0,8	-0,8
2	-2,8	-2,8

Abbildung 34: Tabelle mit zwei gesetzten Stegen

Die Tabelle enthält die folgenden Spalten:

- **Nr.** – Eine fortlaufende Nummer, die dem Steg zugeordnet wird. DentalCAM vergibt diese automatisch.
- **Z 1** – Höhenkoordinate des Knotenpunkts.
- **Z 2** – Höhenkoordinate des Endpunkts.

ⓘ Erklärung der Begriffe „Knotenpunkt“ und „Endpunkt“: Abbildung 35, Seite 66.

11.5 Nachbearbeitungsart von Stegen ändern

Die Nachbearbeitungsart legen Sie nur für Fräsaufträge fest.

S 1. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den gewünschten Steg in der Werkstückanzeige oder in der Tabelle.

➨ DentalCAM stellt den Steg in der Werkstückanzeige blau dar.

S 2. Drücken Sie die <STRG>-Taste so oft, bis die gewünschte Nachbearbeitungsart eingestellt ist. Welche Nachbearbeitungsart gerade ausgewählt ist, erkennen Sie dabei an dem blauen Symbol in der linken Seitenleiste (Seite 63).

11.6 Stege vertikal verschieben

Standardmäßig platziert DentalCAM Stege mit minimalem Abstand oberhalb des Äquators einer Arbeit. Sie können bei Bedarf den Steg vertikal verschieben. Dazu korrigieren Sie die Höhe des Knotenpunkts (Anfangspunkt des Stegs) oder die des Endpunkts des Stegs. Nutzen Sie dazu die Seitenansicht in der linken Seitenleiste.

WICHTIG

Bei Schleifaufträgen müssen Sie zunächst den Steg manuell setzen, da der automatisch eingefügte Steg nicht in der Seitenansicht angezeigt wird (Kapitel 11.3, Seite 64).

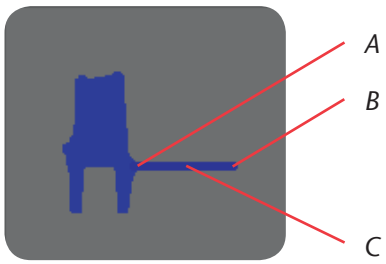


Abbildung 35: Seitenansicht: Arbeit mit Steg

A: Knotenpunkt
B: Endpunkt
C: Steg

Wenn Sie Knotenpunkt und Endpunkt auf eine unterschiedliche Höhe einstellen, positioniert DentalCAM den Steg schräg im Werkstück.

Höhe des Knotenpunkts und Endpunkts festlegen

WICHTIG

Wenn die Höhe des Knotenpunkts und die des Endpunkts unterschiedlich sein sollen, verändern Sie *zuerst* die Höhe des Knotenpunkts. Dabei richtet DentalCAM den Steg parallel zum Äquator aus. Würden Sie vorher den Endpunkt verschieben, würde diese Änderung durch die Neuausrichtung des Stegs wieder rückgängig gemacht werden.

S 1. Positionieren Sie den Mauszeiger in der Seitenansicht auf dem Knotenpunkt [A].

➨ Der Mauszeiger nimmt die abgebildete Form an.

S 2. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und „ziehen“ Sie den Punkt nach oben oder unten.

➨ **a)** DentalCAM richtet den Steg parallel zum Äquator der Arbeit aus.
b) Die Höhe des gesamten Stegs passt sich der Höhe des Ansatzpunkts an.
c) Die zum Steg gehörige Zeile in der Tabelle ändert sich: Der Wert in der Tabellenspalte **Z1** enthält die neue Höhe des Ansatzpunkts.

S 3. Lassen Sie die Maustaste los.

S 4. Um den Steg schräg im Werkstück auszurichten, positionieren Sie den Mauszeiger in der Seitenansicht auf dem Endpunkt [B].

➨ Der Mauszeiger nimmt die abgebildete Form an.

S 5. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und „ziehen“ Sie den Punkt nach oben oder unten

➨ **a)** DentalCAM verschiebt den Endpunkt und richtet den Steg entsprechend aus.
b) Die zum Steg zugehörige Zeile in der Tabelle ändert sich: Der Wert in der Tabellenspalte **Z2** enthält die neue Höhe des Endpunkts.

S 6. Lassen Sie die Maustaste los.

11.7 Stege horizontal verschieben

Bei Schleifaufträgen müssen Sie zunächst den Steg manuell setzen, da der automatisch eingefügte Steg nicht in der Seitenansicht angezeigt wird (Kapitel 11.3, Seite 64).

S 1. Klicken Sie in der Werkstückanzeige auf den gewünschten Steg und halten Sie die linke Maustaste gedrückt.

S 2. „Ziehen“ Sie den Steg zu der gewünschten Position.

S 3. Lassen Sie die Maustaste los.

11.8 Stege entfernen

WICHTIG

Wenn Sie manuell gesetzte Stege für Schleifaufträge entfernen, ersetzt DentalCAM den entfernten Steg durch einen automatisch berechneten. Diesen zeigt das Programm in der Werkstückanzeige nicht an. Es gibt immer genau 1 Steg pro Schleifblock (Kapitel 11.1, Seite 62).

Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

S 4. **Fräsaufträge** | Klicken Sie auf den zu entfernenden Steg in der Werkstückanzeige.

Schleifaufträge | Klicken Sie auf die Arbeit im Schleifblock.

➨ DentalCAM entfernt den gewählten Steg sofort.

11.9 Wichtige Informationen zum Setzen von Stegen

Für eine erfolgreiche Auftragsausführung müssen Sie Stege richtig platzieren. Befolgen Sie dazu die folgenden Informationen. Die Oberflächen der Arbeiten prüfen Sie dabei anhand der STL-Modelle in einem geeigneten Programm.

TIPP

DentalCAM wird mit einem STL-Anzeigeprogramm ausgeliefert, das Sie zum Prüfen der STL-Daten direkt auf dem DentalCAM-Rechner verwenden können. Weiteres dazu im Kapitel zur Installation von DentalCAM (Seite 13).

11.9.1 Stege an konvexen Flächen mit ausreichender Höhe platzieren

Bei Fräsaufträgen *und* Schleifaufträgen sollten Sie Stege an konvexen Oberflächen setzen, die zudem eine ausreichende Materialstärke aufweisen. Dies verhindert eine zu niedrige Haltekraft der Stege. Außerdem können ansonsten manuelle Nacharbeiten notwendig werden.

WICHTIG

Bei Schleifaufträgen ist die Position des einzigen Stegs pro Schleifblock festgelegt. Daher beeinflussen Sie bei diesen Aufträgen die Stelle, an der der Steg anliegt, indem Sie die Arbeit rotieren (Kapitel 11.1, Seite 62).

In der folgenden Abbildung weist das Inlay an der linken Seite eine viel zu geringe Materialstärke auf, um dort einen stabilen Steg zu setzen. Die rechte Seite ist hingegen für einen Steg geeignet.

Abbildung 36: STL-Modell eines Inlays mit eingezeichneten Stegen.

Um dies beim Platzieren von Arbeiten für einen Schleifauftrag zu berücksichtigen, rotieren Sie die Arbeit in der Werkstückanzeige entsprechend. Die Seite, an der der Steg liegen soll, muss sich dabei links befinden:

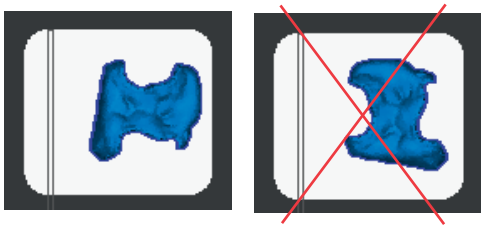


Abbildung 37: Das Inlay in der Werkstückansicht: Links richtig rotiert, rechts falsch

Auch die folgende Kappe weist Oberflächen auf, die für Stege unterschiedlich gut geeignet sind. In der folgenden Abbildung ist der Steg an einer geeigneten, leicht konvexen Oberfläche platziert:

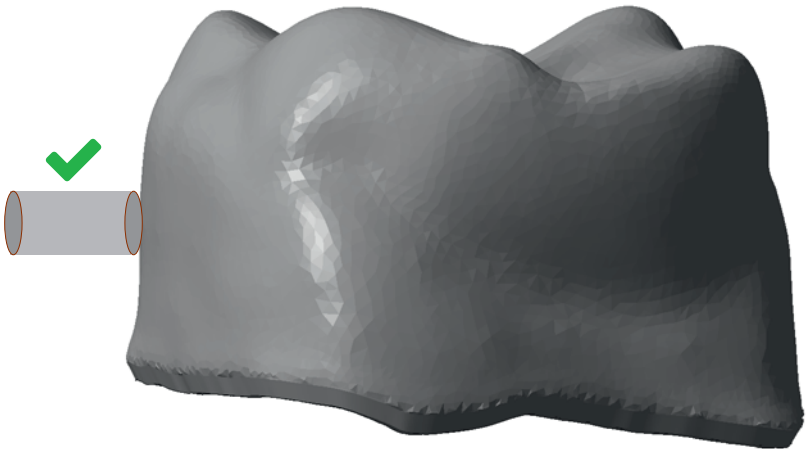


Abbildung 38: STL-Modell einer Kappe: Geeignete Oberfläche für einen Steg

Eine andere, konkave Oberfläche derselben Kappe ist hingegen für Stege weniger geeignet:

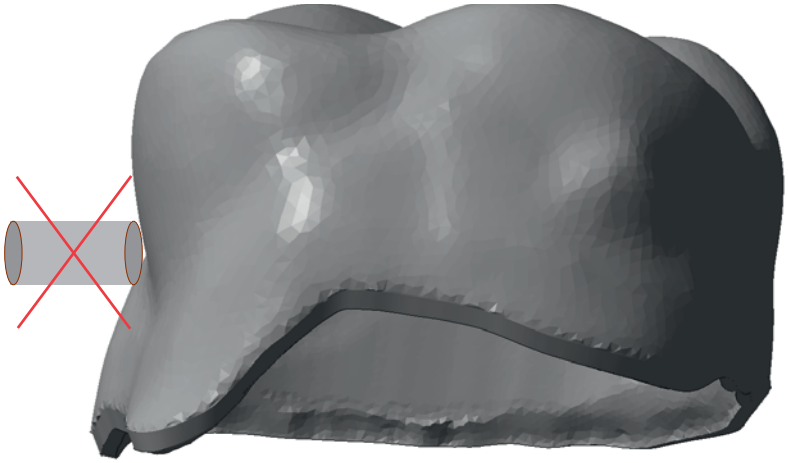


Abbildung 39: STL-Modell einer Kappe: Weniger geeignete Oberfläche für einen Steg

➤ Rotieren Sie beim Schleifen einer Arbeit vom Typ „Veneer“ die Arbeit so, dass der Steg an der vestibulären Seite anliegt. Die vestibuläre Seite weist eine ausreichende Materialstärke auf und ist zudem konvex.

Abbildung 40: Arbeit vom Typ „Veneer“ mit eingezeichneten Stegen: Steg links falsch positioniert, rechts richtig

➤ Beachten Sie die Beschaffenheit der Oberfläche bei allen Arbeiten und für alle Aufträge!

11.9.2 Zusätzliche Informationen für Fräsaufträge

WICHTIG

Beachten Sie bei Fräsaufträgen *zusätzlich* die Informationen in der folgenden Tabelle für das Setzen von Stegen in Blanks. Nur dann können Aufträge mit einem hochwertigen Ergebnis und *ohne Beschädigung des Werkzeugs* ausgeführt werden.

Richtig ✔	Falsch ✖	Beschreibung
		Stege gleichmäßig auf Seiten verteilen Durch einseitig gesetzte Stege kann es zu Vibrationen während der Auftragsausführung kommen. Dadurch kann das Werkstück oder das Werkzeug beschädigt werden. Positivbeispiel (links): Stege an allen Seiten der Arbeit. Negativbeispiel (rechts): Stege an einer Seite der Arbeit
		Stege mit genügend Abstand platzieren Zu eng gesetzte Stege können die Spanabfuhr durch die Luftdüse verhindern, was das Werkzeug beschädigen kann. Positivbeispiel (links): Ausreichender Abstand zwischen den Stegen. Negativbeispiel (rechts): Zu wenig Abstand zwischen den Stegen.

Richtig ✔	Falsch ✖	Beschreibung
		Genügend Stege setzen Pro Arbeit sollten mindestens drei Stege gesetzt werden, da es sonst zu Vibrationen während der Auftragsausführung kommen kann. Diese können das Werkstück oder das Werkzeug beschädigen. Positivbeispiel (links): Genügend Stege gesetzt. Negativbeispiel (rechts): Zu wenig Stege gesetzt.

11.10 Drops setzen

S 1. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

S 2. Klicken Sie auf die Position in der Werkstückanzeige, an der Sie den Drop setzten möchten.

➨ DentalCAM erstellt den Drop an der angegebenen Position.

11.11 Drops entfernen

S 1. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

S 2. Klicken Sie auf den zu entfernenden Drop in der Werkstückanzeige.

➨ DentalCAM entfernt den gewählten Drop sofort.

12 Leerflächen bearbeiten

TIPP

Dieser Schritt ist nur unter den folgenden zwei Bedingungen notwendig:

- Sie bearbeiten einen Auftrag mit bereits berechneten Arbeiten.
- Anstelle der bereits berechneten Arbeiten befinden sich sogenannte „Leerflächen“.

Bei einem neu angelegten Auftrag zum Beispiel überspringen Sie diesen Schritt. Dort starten Sie nach dem Setzen der Stege und Drops direkt die Auftragsberechnung. Lesen Sie hierzu das entsprechende Kapitel (Seite 74).

Was sind Leerflächen in DentalCAM?

Manchmal haben Sie nur *einige* Bereiche eines Werkstücks in der CNC-Maschine bearbeitet. Diese Bereiche zeigt DentalCAM als Leerflächen an, auf denen Sie keine neuen Arbeiten platzieren können. Schließlich kann die CNC-Maschine – sofern Sie dasselbe physische Werkstück verwenden – an den jeweiligen Stellen keine neuen Arbeiten erstellen.

Eventuell möchten Sie aber ein *neues* physisches Werkstück für einen Auftrag mit bereits berechneten Arbeiten verwenden. In dem Fall stehen die in DentalCAM angezeigten Leerflächen auf dem neuen physischen Werkstück zur Verfügung. Damit Sie für diesen Fall in DentalCAM auf den Leerflächen Arbeiten platzieren können, müssen Sie sie im Programm freigeben.

Ansicht zum Bearbeiten von Leerflächen aufrufen

S Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ Die Ansicht für die Bearbeitung von Leerflächen wird angezeigt.

Auf der rechten Seite finden Sie die Werkstückanzeige, die das Werkstück mit den bereits vorhandenen Arbeiten zeigt. Leerflächen stellt das Programm schwarz dar.

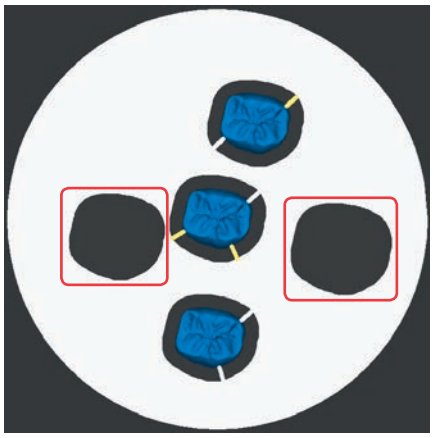


Abbildung 41: Blank mit zwei Leerflächen (rot markiert)

Im mittleren Teil der linken Seitenleiste listet DentalCAM alle Leerflächen in einer Liste auf. Jede Leerfläche erhält eine eindeutige Nummer und ein Auswahlkästchen:

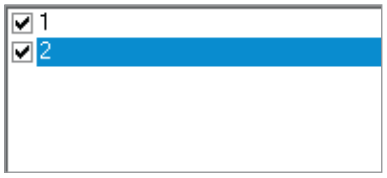


Abbildung 42: Liste mit Leerflächen

12.1 Leerflächen freigeben

★ Sie haben die Ansicht zum Bearbeiten von Leerflächen aufgerufen. Das angezeigte Werkstück weist gesperrte Leerflächen auf.

S Deaktivieren Sie die Auswahlkästchen für die Leerflächen, die Sie freigeben möchten.

➨ DentalCAM blendet die zugehörigen Leerflächen in der Werkstückanzeige sofort aus und gibt die Flächen auf dem Werkstück frei. Sie können nun über die Nesting-Ansicht Arbeiten auf diesen Flächen platzieren und somit den Platz nutzen (Seite 54).

12.2 Leerflächen sperren

★ Sie haben die Ansicht zum Bearbeiten von Leerflächen aufgerufen. Das angezeigte Werkstück weist ausgeblendete Leerflächen auf.

S 1. Aktivieren Sie die Auswahlkästchen in der Seitenleiste für die Leerflächen, die Sie sperren möchten.

➨ DentalCAM blendet die zugehörigen Leerflächen in der Werkstückanzeige sofort ein. Sollten sich an diesen Stellen Arbeiten befinden, die die Leerflächen überlagern, zeigt das Programm dies wie gewohnt an.

S 2. Korrigieren Sie eventuelle Überlagerung in der Nesting-Ansicht, da Sie ansonsten den Auftrag nicht berechnen können (Seite 54).

13 Aufträge berechnen

Nachdem Sie einen Auftrag vollständig vorbereitet haben, starten Sie die Berechnung der Fräs- und Schleifdaten. Diese Daten übergibt DentalCAM an DentalCNC, welches die Auftragsausführung in der CNC-Maschine steuert.

Neben der Berechnung eines Einzelauftrags können Sie über das Werkstückarchiv auch mehrere Aufträge hintereinander berechnen lassen (Seite 75).

13.1 Einzelaufträge berechnen

Die Berechnung einzelner Aufträge starten Sie folgendermaßen:

- Über die Symbolleiste
- Über ein Symbol in mehreren Ansichten

Die Ansichten, in denen Sie die Berechnung starten können, sind:

- Nesting-Ansicht (Seite 54)
- Ansicht zum Setzen von Stegen und Drops (Seite 62)
- Ansicht zum Bearbeiten von Leerflächen (Seite 72)

In den genannten Ansichten finden Sie in der unteren linken Ecke einen Bereich, der Ihnen das Symbol zum Starten der Berechnung, die geschätzte Ausführungszeit und die geschätzte Uhrzeit der Auftragsbeendigung anzeigt.

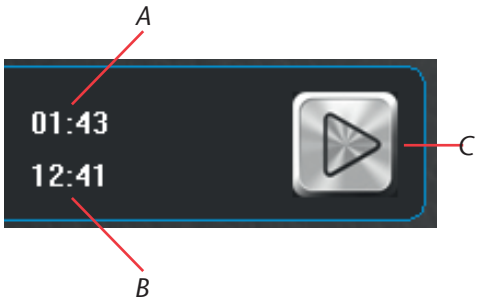


Abbildung 43: Bereich für die Auftragsberechnung

A: Ausführungszeit
B: Uhrzeit der Auftragsbeendigung
C: Symbol zum Starten der Berechnung

So starten Sie die Berechnung eines Einzelauftrags:

★ Sie bearbeiten aktuell ein Werkstück in DentalCAM, in dem Arbeiten platziert sind.

S 1. Klicken Sie im oben beschriebenen Bereich auf das linke abgebildete Symbol oder klicken Sie auf das rechte abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ **a)** Bei einem fehlerfreien Auftrag öffnet sich das Fenster **Auftrag berechnen**. Es zeigt einen Überblick über den zu berechnenden Auftrag.
b) Wenn der Auftrag Fehler aufweist, z. B. sich überlagernde Arbeiten, erhalten Sie eine Fehlermeldung. Informationen zu Fehlermeldungen beim Starten der Auftragsberechnung erhalten Sie im entsprechenden Kapitel (Seite 77).

S 2. Wenn Sie einen Bericht über die Berechnung wünschen und Microsoft Excel installiert haben, aktivieren Sie im Fenster **Fertigungsauftrag erstellen** das Auswahlfeld **Bericht erstellen**. DentalCAM öffnet Microsoft Excel mit den Berichtsdaten am Ende der Berechnung.

WICHTIG

Microsoft Excel muss für diese Funktion auf dem Rechner, auf dem Sie DentalCAM einsetzen, installiert sein. Das Programm erstellt keine Datei, die Sie z. B. auf einem anderen System öffnen könnten.

S 3. Starten Sie die Berechnung durch einen Klick auf das abgebildete Symbol.

➨ DentalCAM blendet die Programmoberfläche aus und startet die Auftragsberechnung im Hintergrund. DentalCNC öffnet sich.

WICHTIG

Wenn sich DentalCNC nicht öffnet, starten Sie es manuell. DentalCNC steuert die Auftragsausführung in der CNC-Maschine.

ⓘ Je nach Programmeinstellung wird die Programmoberfläche von DentalCAM nach Abschluss der Berechnung wieder angezeigt oder DentalCAM beendet sich. Sie legen dies in den allgemeinen Programmeinstellungen fest (Seite 27).

13.2 Mehrere Aufträge hintereinander berechnen

Wenn Sie mehrere Aufträge in DentalCAM vorbereitet haben, können Sie diese zusammen am Stück berechnen lassen. Dazu verwenden Sie die Multi-Job-Berechnung im Werkstückarchiv:

★ Sie haben mehrere Werkstücke vorbereitet, die sich im Werkstückarchiv befinden.

S 1. Um das Werkstückarchiv aufzurufen, klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Werkstückarchiv wird angezeigt.

S 2. Markieren Sie bei Bedarf in der Auswahlliste **Berechnung Multi-Job** rechts unten im Werkstückarchiv, welche Werkstücke Sie anzeigen lassen wollen. DentalCAM bietet Ihnen die folgenden Einträge an:

- **Alle**
  Das Programm zeigt alle Werkstücke im Archiv an. Beachten Sie, dass andere Filterkriterien immer noch gelten (Seite 40).
- **Berechenbare Jobs**
  Das Programm zeigt alle Werkstücke mit zu berechnenden Arbeiten an.
- **Angewählte Jobs**
  Das Programm zeigt nur die Werkstücke an, die Sie bereits für die Berechnung ausgewählt haben (siehe Schritt 3).

➨ DentalCAM zeigt die angezeigten Werkstückkarten entsprechend Ihrer Auswahl an.

S 3. Wählen Sie die zu berechnenden Aufträge aus, indem Sie das abgebildete Auswahlfeld auf allen gewünschten Werkstückkarten aktivieren.

S 4. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol unten rechts im Werkstückarchiv.

➨ Das Fenster **Berechnung starten** öffnet sich, in dem Sie die Reihenfolge der Berechnung festlegen können.

Wenn Sie in Schritt 3 nicht mindestens ein Werkstück ausgewählt haben, erhalten Sie eine Fehlermeldung in der Infozeile und das Fenster öffnet sich nicht.

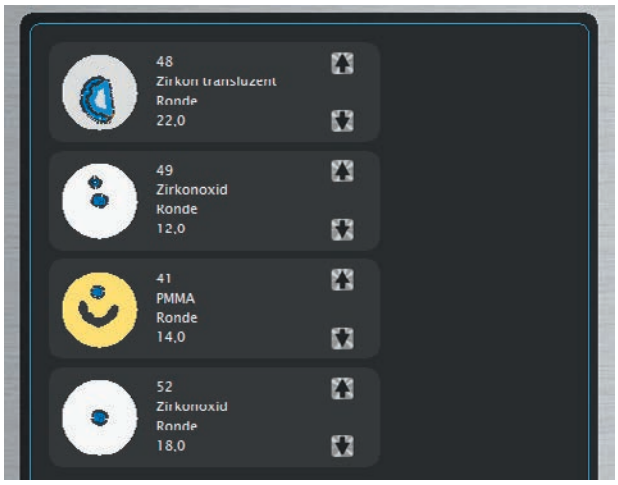


ABBILDUNG 44: REIHENFOLGE DER MULTI-JOB-BERECHNUNG FESTLEGEN

Das Fenster zeigt die Werkstückkarten der zu berechnenden Aufträge. Die Berechnung erfolgt vom obersten zum untersten Werkstück.

S 5. Um die Reihenfolge der Berechnung anzupassen, klicken Sie auf eines der abgebildeten Pfeil-Symbole am rechten Rand der gewünschten Werkstückkarte.

➨ Nach jedem Klick auf eines der Pfeil-Symbole passt DentalCAM die Reihenfolge der Werkstückkarten sofort nach oben oder unten an.

S 6. Wenn Sie einen Bericht über die Berechnung wünschen und Microsoft Excel installiert haben, aktivieren Sie im Fenster **Fertigungsauftrag erstellen** das Auswahlfeld **Bericht erstellen**. DentalCAM öffnet Microsoft Excel mit den Berichtsdaten am Ende der Berechnung.

WICHTIG

Microsoft Excel muss für diese Funktion auf dem Rechner, auf dem Sie DentalCAM einsetzen, installiert sein. Das Programm erstellt keine Datei, die Sie z. B. auf einem anderen System öffnen könnten.

S 7. Starten Sie die Berechnung durch einen Klick auf das abgebildete Symbol.

➨ DentalCAM blendet die Programmoberfläche aus und startet die Auftragsberechnung im Hintergrund. DentalCNC öffnet sich.

WICHTIG

Wenn sich DentalCNC nicht öffnet, starten Sie es manuell. DentalCNC steuert die Auftragsausführung in der CNC-Maschine.

ⓘ Je nach Programmeinstellung wird die Programmoberfläche von DentalCAM nach Abschluss der Berechnung wieder angezeigt oder DentalCAM been-

det sich. Sie legen dies in den allgemeinen Programmeinstellungen fest (Seite 27).

13.3 Fehlermeldungen bei der Auftragsberechnung

Folgende Fehlermeldungen können beim Starten einer Berechnung auftreten:

Fehlermeldung	Grund	Abhilfe
Setzen Sie Stege, bevor Sie die Arbeiten berechnen lassen.	Sie haben für mindestens eine Arbeit im Werkstück noch keine Stege gesetzt.	Setzen Sie Stege für alle betroffenen Arbeiten. (Seite 62)
Die Arbeiten überlagern sich.	Mindestens zwei Arbeiten im Werkstück überlagern sich zu stark.	Platzieren Sie alle betroffenen Arbeiten so im Werkstück, dass diese sich nicht überlagern. (Seite 56)
Arbeiten überschreiten den Werkstückrand.	Mindestens eine Arbeit wurde so platziert, dass sie außerhalb der Werkstückfläche liegt.	Platzieren Sie alle betroffenen Arbeiten innerhalb der verfügbaren Fläche im Werkstück. (Seite 56)

14 Das Auftragsdatenarchiv nutzen

Im Auftragsdatenarchiv zeigt DentalCAM bereits berechnete Arbeiten an. Es stehen je nach Programmeinstellungen zwei 3D-Ansichten zur Verfügung:

- Die originale STL-Datei
- Eine Restmaterialanzeige, die Sie z. B. bei manuellen Nacharbeiten unterstützt

Damit die Restmaterialanzeige verfügbar ist, aktivieren Sie die Speicherung der Restmaterialdaten in den Programmeinstellungen. Dort legen Sie auch fest, wie lange Arbeiten im Auftragsdatenarchiv gespeichert werden (Seite 30).

Das Auftragsdatenarchiv aufrufen

S Klicken Sie in der Symbolleiste auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für das Auftragsdatenarchiv öffnet sich.

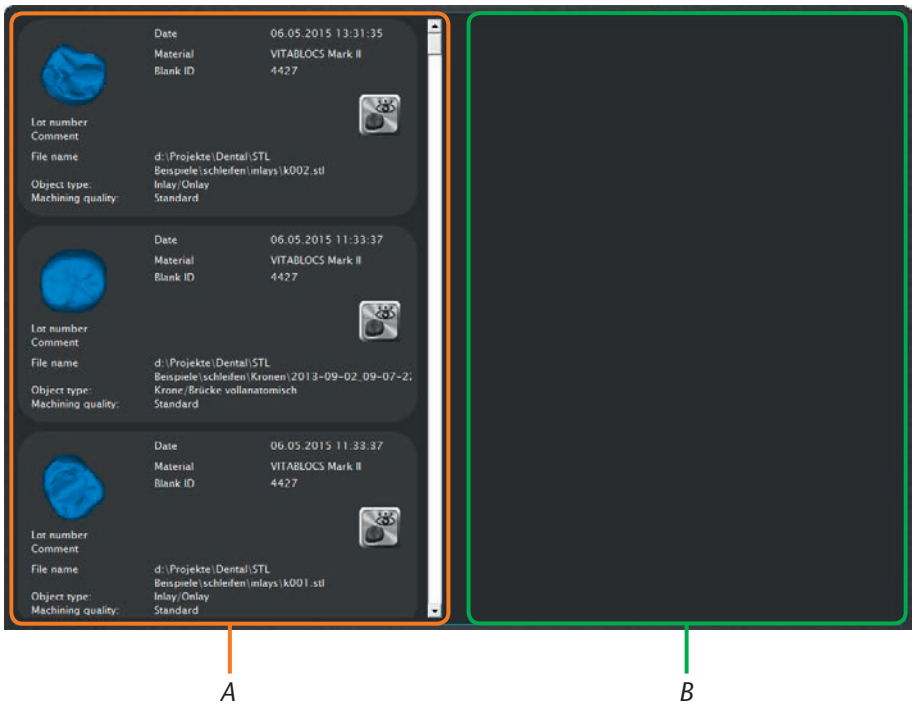


Abbildung 45: Die Ansicht für das Auftragsdatenarchiv

A: Liste mit berechneten Arbeiten *B: Bereich für 3D-Ansicht*

Die Liste auf der linken Seite zeigt alle im Auftragsdatenarchiv gespeicherten Arbeiten. Die meisten Daten in jedem Eintrag wurden bei der Anlage des zugehörigen Auftrags oder beim Import der STL-Datei festgelegt (Seite 37 und Seite 41).

Die Angaben neben **Datum** zeigen Datum und Uhrzeit der Auftragsberechnung.

Die 3D-Ansicht aufrufen

WICHTIG

S Wenn Sie die 3D-Ansicht einer Arbeit anzeigen lassen möchten, klicken Sie beim gewünschten Eintrag auf das abgebildete Symbol.

➨ DentalCAM berechnet die 3D-Daten und stellt eine 3D-Ansicht der Arbeit im rechten Bereich des Auftragsdatenarchivs dar.

Wenn Sie in den Einstellungen für das Auftragsdatenarchiv die Speicherung von Restmaterialdaten aktiviert haben, zeigt DentalCAM anhand der Oberflächenfarbe die Abweichung zwischen der STL-Datei und den Auftragsdaten an (Seite 30).

Eine Änderung der Einstellung wirkt sich immer nur auf zukünftige Auftragsberechnungen aus. Daher können sich Arbeiten mit und ohne Restmaterialdaten im Archiv befinden.

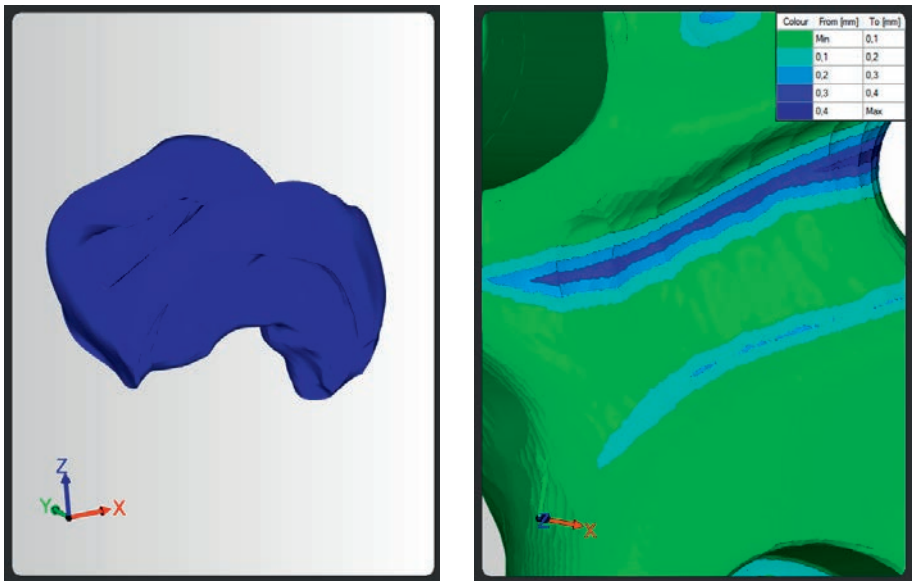


Abbildung 46: Links: 3D-Ansicht der originalen STL-Datei
Rechts: Restmaterialanzeige einer Arbeit (vergrössert)

In der linken unteren Ecke zeigt das Achsenkreuz die Lage der 3 Raumachsen X,Y und Z an, damit Sie sich im 3D-Raum besser orientieren können.

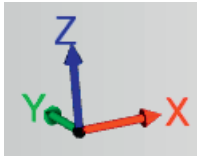


Abbildung 47: Achsenkreuz in der 3D-Ansicht

Restmaterial und Abweichungen bestimmen

Die Legende in der rechten oberen Ecke der 3D-Ansicht zeigt an, welche Oberflächenfarbe für welche Abweichung steht.

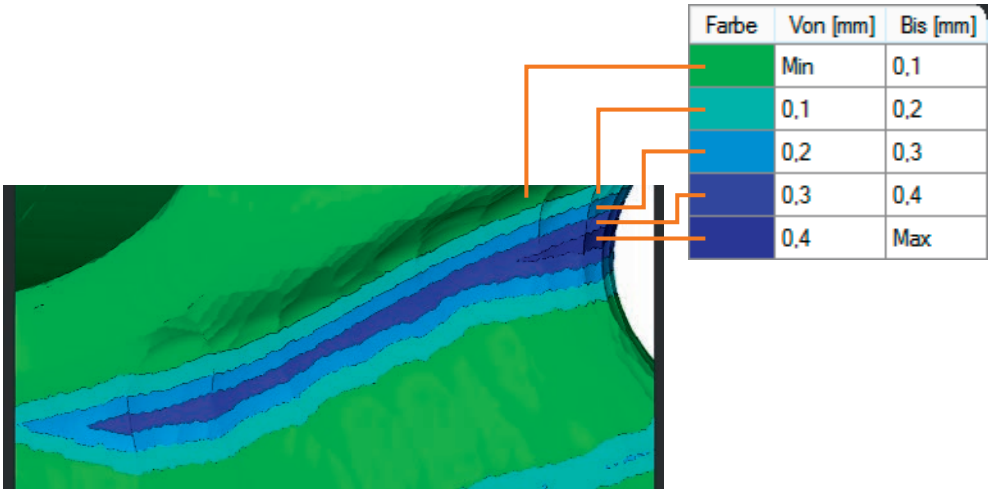


ABBILDUNG 48: ABWEICHUNG ANHAND DER LEGENDE ABLESEN

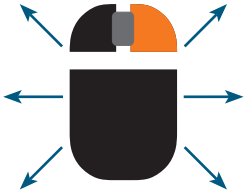
Sie können sich auch die Abweichung von einem Punkt ausgeben lassen:

S Klicken Sie mit der mittleren Maustaste auf den gewünschten Punkt in der 3D-Ansicht.

➨ Ein Dialog öffnet sich, der Ihnen die Abweichung und die Koordinaten des gewählten Punkts anzeigt.

3D-Ansicht verändern

Ansicht verschieben



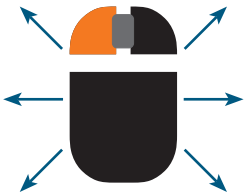
S 1. Klicken Sie mit der *rechten* Maustaste in die 3D-Ansicht und halten Sie sie gedrückt.

S 2. Bewegen Sie die Maus in die gewünschte Richtung.

➨ Die 3D-Ansicht bewegt sich in die entsprechende Richtung.

S 3. Lassen Sie die Maustaste los.

Ansicht in 3 Dimensionen um einen Punkt rotieren

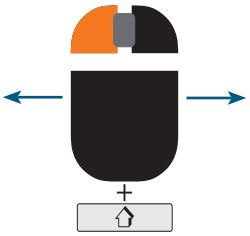


S 1. Klicken Sie mit der *linken* Maustaste auf den gewünschten Punkt und halten Sie die Maustaste gedrückt.

S 2. Bewegen Sie die Maus in die Richtung, in die Sie die Ansicht rotieren wollen.

➨ Die Ansicht rotiert um den gewählten Punkt in allen 3 Achsen.

S 3. Lassen Sie die Maustaste los.



Ansicht in 2 Dimensionen um einen Punkt rotieren

S 1. Klicken Sie mit der *linken* Maustaste auf den gewünschten Punkt und halten Sie sowohl die Maustaste als auch die <UMSCHALTTASTE> gedrückt.

S 2. Rotieren Sie die Ansicht mit der Maus:

- *Gegen* den Uhrzeigersinn: Maus nach *oben* oder *links* bewegen.
- *Im* Uhrzeigersinn: Maus nach *unten* oder *rechts* bewegen.

➨ Die Ansicht rotiert in die entsprechende Richtung.

S 3. Lassen Sie die Maustaste und die <UMSCHALTTASTE> los.

Ansicht vergrößern und verkleinern

S Verwenden Sie hierfür das Mausrad:

- Vergrößern: Drehen Sie das Mausrad *von sich weg*.
- Verkleinern: Drehen Sie das Mausrad *zu sich hin*.

DentalCNC

DentalCNC
ID
Kalibrierkoerper
10,0
ID 112
Zirconium oxide
25,0
ID 106
VITABLOCS Mark II
12,0
2 / 7
18.09.2015 09:39
Blank ID: 112
Material: Zirconium oxide
Dimensions: Ø 98,5
Height: 25,0
Processing time: 02:23
Tools:
Z200-R3D-40
Z100-R2D-40
Z060-R2D-40
Blank changer position
Tool magazine
Mix
1 Z200-R3D-40 48.0
2 Z100-R2D-40 27.6
3 Z060-R2D-40 48.0
4 Z200-R3D-40 43.2
5 G260-T-35 7.2
6 P200-R2-40 12.0
9 Z100-R2D-40 48.0
10 Z060-R2D-40 48.0
11 U120-F2-40 12.0
12 U060-R2-40 12.0
13 G100-R-35 9.6
14
15
16
X 0.000 mm
Y 0.000 mm
Z 0.000 mm
A 0.000 °
B 0.000 °
mm/s
RPM

15 Einführung

15.1 Das Konzept von DentalCNC

DentalCNC ist das Steuerungsprogramm für Ihre CNC-Maschine. Sie führen damit unter anderem die folgenden Aufgaben aus:

- Empfangen der berechneten Auftragsdaten aus der CAM-Software
- Automatisches Ansteuern der Maschine für die Auftragsausführung
- Ansteuern einzelner Maschinenfunktionen (z. B. Absaugung an / aus)
- Fräsen von Kalibrier- und Prüfkörpern
- Verwaltung des Werkzeugwechslers
- Archivieren und Wiederherstellen von Auftragsdaten

Die Funktionen von DentalCNC sind eng mit der eingesetzten CNC-Maschine verbunden. Je nach Maschine stehen daher unterschiedliche Funktionen zur Verfügung. Nur wenn Sie z. B. eine Maschine mit Blankwechsler einsetzen, werden die entsprechenden Optionen auf der Programmoberfläche angezeigt.

Die Abbildungen in diesen Benutzerinformationen spiegeln deshalb nicht immer den Stand Ihrer Installation wider. Fehlende Optionen stellen in diesem Fall keinen Fehler in der Software dar.

WICHTIG

Welche Materialien und Werkstücke Sie bearbeiten können, hängt von Ihrer CNC-Maschine und eventueller Zusatzausstattung ab. Weitere Informationen finden Sie in den Dokumenten zu Ihrer Maschine und Zusatzausstattung.

15.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

➤ Verwenden Sie das Programm nur auf einem vollständig Windows®-kompatiblen Gerät unter einer freigegebenen Betriebssystemversion (Seite 13).

➤ Verwenden Sie immer nur die neueste Version von DentalCNC, die für Ihre CNC-Maschine freigegeben ist. Sie erhalten diese von Ihrem Kundendienst oder über die interne Aktualisierungsfunktion von DentalCNC.

➤ Benutzen Sie DentalCNC *ausschließlich* im *Benutzermodus*. Nur die Teilnahme an einer Schulung bei vhf camfacture berechtigt den Benutzer, das Programm im Administratormodus auszuführen.

➤ 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 CNC-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.

- Fertigen Sie ausschließlich Arbeiten an, die den Objekttypen entsprechen, die Sie beim Import in DentalCAM auswählen können. Zwar können Sie auch beliebige andere Arbeiten importieren / fertigen, allerdings sind weder die Fertigungssoftware noch die CNC-Maschine für diese anderen Arbeiten ausgelegt.
- Fertigen Sie keine Implantate sowie Teile, die Implantate berühren. Dazu zählen unter anderem bei zweiteiligen 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.

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß. vhf camfacture haftet nicht für daraus resultierende Schäden!

16 Die Programmoberfläche

DentalCNC steuern Sie fast vollständig über ein Programmfenster. Lediglich für einige Funktionen öffnet sich jeweils ein eigenes Fenster.

ⓘ Beachten Sie auch die allgemeinen Hinweise zur Programmoberfläche, die sowohl DentalCAM als auch DentalCNC betreffen (Seite 9).

Die Symbolleiste in DentalCNC

Damit Sie die vielen Funktionen des Programms in nur einem Programmfenster nutzen können, öffnen Sie über eine Symbolleiste im Kopf des Fensters verschiedene Ansichten. Jede Ansicht beinhaltet Bedienelemente zu einem bestimmten Bereich.

ⓘ Über die Symbolleiste rufen Sie auch den Bereich für die Einstellungen auf. Dieser Bereich hat eine zusätzliche Symbolleiste unterhalb der Standard-Symbolleiste (Seite 87).

Die folgende Abbildung zeigt die Symbolleiste im Programmfenster von DentalCNC:

Abbildung 49: Die Symbolleiste im Programmfenster von DentalCNC

Die Symbole öffnen folgende Bereiche (von links nach rechts):

- Ansicht für die Auftragsausführung
- Ansicht für die Werkzeugverwaltung
- Protokollansicht
- Ansicht für die Einstellungen

➤ Um eine Ansicht aufzurufen, klicken Sie auf das zugehörige Symbol.

➨ Das Programm färbt das entsprechende Symbol blau. Vergleichen Sie hierzu das Symbol für die Protokollansicht oben (Abbildung 49).

17 DentalCNC einrichten

Nach der Installation empfiehlt es sich, das Programm an Ihre Arbeitsumgebung und Arbeitsbedingungen anzupassen. Insbesondere die Einrichtung der Verbindung zu Ihrer CNC-Maschine ist für den Betrieb notwendig. Die Einstellungen nehmen Sie in der Regel nur einmalig vor. Bei Bedarf können Sie allerdings jederzeit die Einstellungen ändern.

So starten und konfigurieren Sie DentalCNC:

★ Sie haben das Programm vollständig installiert.

S 1. Starten Sie DentalCNC folgendermaßen:

- Über das Desktop-Symbol (wenn installiert)
- Über die Datei **DentalCNC.exe** im Installationsverzeichnis.

➨ Das Programmfenster öffnet sich und zeigt die Ansicht für die Auftragsausführung.

S 2. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der Symbolleiste.

➨ Sie wechseln in den Bereich „Einstellungen“. Dieser verfügt über eine zusätzliche Symbolleiste unterhalb der Standard-Symbolleiste:

Abbildung 50: Zusätzliche Symbolleiste im Bereich „Einstellungen“

Diese zusätzliche Symbolleiste öffnet die folgenden Ansichten (von links nach rechts):

- Programmeinstellungen
- Werkzeugverfügbarkeit
- Maschinengeometrie
- Maschinensteuerung
- E-Mail-Benachrichtigungen

17.1 Programmeinstellungen festlegen

WICHTIG

Sämtliche Änderungen, die Sie an den Einstellungen vornehmen, berücksichtigt das Programm erst nach einem Neustart.

S 1. Rufen Sie den Bereich „Einstellungen“ auf.

S 2. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol in der unteren Symbolleiste.

➨ Die Ansicht für die Programmeinstellungen wird angezeigt.

Sprache der Programmoberfläche festlegen

S Wählen Sie aus der Ausklappliste **Sprache** die Sprache der Programmoberfläche aus.

Benutzerprofileinstellungen

Die Einstellungen **Benutzerprofil** und **Beim übernächsten Programmstart auf Profil „Anwender“ zurücksetzen** wurden ausschließlich für den Kundendienst implementiert.

⚠ WARNUNG

Quetschungen und Schnittverletzungen durch sich bewegende Maschinenteile bei den Profilen „Administrator“, „Produktion“ und „Messe“

Wenn Sie ein anderes Profil als das Standardprofil **Anwender** verwenden, können Sie sich und anderen durch die erweiterten Maschinenbefehle Quetschungen und Schnittverletzungen zufügen. In diesen Profilen sind zudem manche Schutzvorrichtungen der CNC-Maschine abgeschaltet.

➤ Verwenden Sie DentalCNC ausschließlich mit dem Profil **Anwender**, sofern Sie nicht durch vhf camfacture für die Verwendung anderer Profile autorisiert wurden.

➤ Wenn ein anderes Profil als „Anwender“ aktiviert ist, aktivieren Sie das Optionsfeld **Anwender**, schließen das Programm und starten es erneut.

Reinigungserinnerung aktivieren

S Um einmal pro Tag eine Meldung zu erhalten, die Sie an die Reinigung der CNC-Maschine erinnert, aktivieren Sie das Auswahlfeld **Reinigungserinnerung**.

Multijob-Bearbeitung aktivieren

Bei Maschinen, die Blanks bearbeiten können, lassen sich *unterschiedliche* Aufträge mit *derselben* Werkstück-ID in *einem* Blank erstellen, ohne dass Sie jeden Auftrag einzeln starten müssen. Diese Multijob-Funktion nutzen Sie in der Ansicht für die Auftragsausführung über das abgebildete Symbol.

ⓘ Diese Funktion erfordert keinen Blankwechsler! Mehr Informationen: Seite 104.

Wenn Sie diese Funktion nicht benötigen, können Sie das Symbol ausblenden.

S Wenn Sie das Symbol für die Multijob-Bearbeitung anzeigen lassen wollen, aktivieren Sie das Kontrollfeld **Erlaube Multijob-Bearbeitung**.
Um das Symbol auszublenden, deaktivieren Sie das Kontrollfeld.

ⓘ Diese Einstellung ist nicht verfügbar bei Maschinen, die keine Blanks bearbeiten, und bei Maschinen mit einem Blankwechsler. Maschinen, die keine Blanks bearbeiten, können die Multijob-Bearbeitung nicht verwenden. Für Maschinen mit einem Blankwechsler ist die Multijob-Bearbeitung immer verfügbar, da sie nicht über das abgebildete Symbol, sondern über die Blankwechsler-Abbildung aktiviert wird („Aufträge ausführen“, Seite 104)

Verzeichnis für Auftragsdaten aus DentalCAM festlegen

DentalCAM stellt die berechneten Auftragsdaten standardmäßig im Ordner **CNC-Transfer** bereit. Der Ordner befindet sich im Installationsverzeichnis.

S Wenn Sie ein anderes Verzeichnis (z. B. ein Verzeichnis im Netzwerk) verwenden möchten, klicken Sie auf das abgebildete Symbol und wählen im sich öffnenden Fenster das gewünschte Verzeichnis.

Zeitraum für Datenspeicherung festlegen

S Legen Sie über die Ausklappliste **Anz. Tage Datenspeicherung** fest, wie lange die Daten bereits ausgeführter Aufträge gespeichert bleiben sollen. Solange Aufträge gespeichert sind, können Sie diese über das Protokoll wiederherstellen, um sie erneut auszuführen (Seite 130).

Nach dem angegebenen Zeitraum löscht DentalCNC die Daten automatisch. Das Protokoll listet die Aufträge weiterhin, wiederherstellen können Sie sie dann jedoch nicht mehr.

Die USB-Port-Nummer festlegen

DentalCNC kommuniziert über eine USB-Verbindung mit der CNC-Maschine. Für eine erfolgreiche Verbindung muss der richtige Port eingestellt sein. Sie können versuchen, den richtigen Port automatisch über DentalCNC zu ermitteln.

S 1. Stellen Sie sicher, dass der Fertigungsrechner inklusive Dongle korrekt an die CNC-Maschine angeschlossen ist und dass die CNC-Maschine eingeschaltet ist.

S 2. Um den Port automatisch zu ermitteln, klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Wenn das Programm die Port-Nummer erkennt, trägt es diese in das Eingabefeld **Port-Nummer** ein.

Wenn DentalCNC die Port-Nummer nicht erkennt, müssen Sie diese manuell eintragen.

So tragen Sie die Port-Nummer manuell ein:

S 1. Stellen Sie sicher, dass der Fertigungsrechner inklusive Dongle korrekt an die CNC-Maschine angeschlossen ist und dass die CNC-Maschine eingeschaltet ist.

S 2. **Windows 10®**: Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Start-Symbol (Windows®-Symbol) und wählen Sie **Geräte-Manager** aus dem Kontextmenü. Fahren Sie fort mit Schritt S5.

S 3. **Windows Vista®**, **Windows 7®** und **Windows 8®**: Öffnen Sie die Systemsteuerung:

- Windows 7 und Windows Vista: Klicken Sie im Startmenü auf **Systemsteuerung**.
- Windows 8: Drücken Sie <WINDOWS-TASTE + I> und klicken dann im Seitenmenü **Einstellungen** auf **Systemsteuerung**.

➨ Das Fenster für die Systemsteuerung öffnet sich.

S 4. Doppelklicken Sie auf den Eintrag **Geräte-Manager**.

➨ Das Fenster **Geräte-Manager** öffnet sich.

S 5. Öffnen Sie in der Baumansicht den Knotenpunkt **Anschlüsse (COM & LPT)**

Wenn dieser Knotenpunkt nicht existiert, prüfen Sie Folgendes:

- Ist die Maschine korrekt installiert und eingeschaltet?

- Ist der richtige Dongle in den Fertigungsrechner eingesteckt?
- Ist der Computer korrekt an die CNC-Maschine angeschlossen?

➨ Der Knotenpunkt enthält einen Eintrag **USB Serial Port (COM<x>)**, wobei für <x> die gesuchte Port-Nummer eingetragen ist.

S 6. Geben Sie in DentalCNC in das Eingabefeld **Port-Nummer** die Port-Nummer ein.

S 7. Schließen Sie den Geräte-Manager und die Systemsteuerung wieder.

Blanklage markieren

Wenn die CNC-Maschine Blanks mit ein oder zwei Löchern am Rand markiert, wird Ihnen das Wiedereinspannen an gleicher Position erleichtert.

S Aktivieren Sie für diese Funktion das Auswahlfeld **Markiere Blanklage**.

Absaugung beim Öffnen der Frontklappe aktivieren

Wenn Sie den Arbeitsraum der CNC-Maschine reinigen, sollte die Absaugung aktiviert sein. Sie können daher festlegen, dass sich automatisch die Absaugung einschaltet, wenn Sie die Frontklappe öffnen.

S Aktivieren Sie für diese Funktion das Auswahlfeld **Absaugung aktivieren beim Öffnen der Frontklappe**.

17.2 Werkzeuge konfigurieren

17.2.1 Informationen zu Werkzeugen

Aufbau der Werkzeugbezeichnungen in DentalCNC

Material Durchmesser – Schneidengeometrie Anzahl Zähne[1] Beschichtung[2] – Länge

Beispiel: Z100 – R2D – 40

Z	geeignet für Material „Zirkonoxid“
100	1,0 mm Schneidendurchmesser
R	Stirnradius
2	Werkzeug mit 2 Zähnen
D	Diamantbeschichtung
40	40 mm Werkzeuglänge

[1] nur bei Fräswerkzeugen mit Zähnen
[2] nur für manche Beschichtungen (siehe unten)

Materialien und zugehörige Ringe am Werkzeug

Werkzeuge sind für unterschiedliche Materialien geeignet. Sie erkennen an dem ersten Buchstaben in der Werkzeugbezeichnung, für welches Material das Werkzeug gedacht ist.

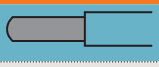
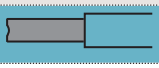
Abkürzung	Bedeutung
C	Composites
G	Glaskeramik
M	Nichtedelmetalle

Abkürzung	Bedeutung
P	Wachs und Kunststoffe (PMMA)
U	Universal
Z	Zirkonoxid

Am Werkzeug selbst erkennen Sie an der Farbe des Rings, für welches Material das Werkzeug geeignet ist.

Material	Ringfarbe	Beispiel in DentalCNC
Composites	Orange / gelb	**C** 200 – R2 – 40
Nichtedelmetalle	Rot	**M** 060 – R2 – 35
PMMA	Silber	**P** 250 – F1 – 40
Zirkonoxid	Grün / hellblau / dunkelblau	**Z** 200 – R3 – 40
Glaskeramik Universal	Schwarz	**G** 260 – T – 35 **U** 050 – F2 – 40

Schneidengeometrie

Abkürzung	Bedeutung	Schneidengeometrie
R	Stirnradius	
F	Zylinder (flach)	
T	Torus	

Beschichtung

Der Buchstabe zeigt an, dass das Werkzeug eine der folgenden Beschichtungen hat:

D – Diamantbeschichtung

17.2.2 Werkzeugdaten einsehen

In der Ansicht **Werkzeugverfügbarkeit CAM** listet DentalCNC alle für Ihre CNC-Maschine von vhf camfacture verfügbaren Werkzeuge auf.

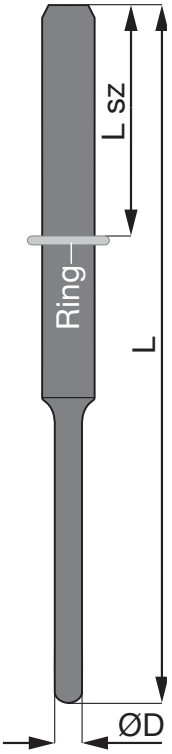
S 1. Rufen Sie den Bereich „Einstellungen“ auf.

S 2. Klicken Sie in der unteren Symbolleiste auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht **Werkzeugverfügbarkeit CAM** öffnet sich.

Die Tabelle zeigt folgende Informationen über die Werkzeuge:

- **Name**
  Die Bezeichnung des Werkzeugs in DentalCNC.
  Aufbau der Bezeichnungen: Seite 90.
- **D**
  Der Durchmesser der Schneide in Millimetern.
- **Schneidengeometrie**
  Entweder **Stirnradius**, **Flach angeschliffen** oder **Torisch**, je nach Geometrie der Schneide.
- **h**
  Die maximale Standzeit des Werkzeugs als Dezimalzahl in Stunden.
- **T (CAM)**
  Eine eindeutige Identifikationsnummer für das Werkzeug.
  Verwechseln Sie diesen Wert nicht mit der Position des Werkzeugs im Werkzeugwechsler. .
- **L sz**
  Der Länge des Schafts von oben bis zum Ring in Millimetern.



WICHTIG

Die Funktion der Spalte **Herunterdrücken** wird weiter hinten erläutert (Seite 93).

17.2.3 Werkzeugstandzeit festlegen

In der Ansicht **Werkzeugverfügbarkeit CAM** legen Sie die Standzeit für jedes Werkzeug fest. Die Standzeit ist die maximale Anzahl an Betriebsstunden, die Werkzeug eingesetzt werden kann, bis es verschlissen ist.

DentalCNC speichert die verbleibenden Betriebsstunden für jedes Werkzeug einzeln: Das Programm zieht bei der Verwendung eines Werkzeugs während der Auftragsbearbeitung die verbrauchte Zeit automatisch ab und aktualisiert den angezeigten Restwert entsprechend. Auf diese Weise behalten Sie stets den Überblick über die Standzeiten Ihrer Werkzeuge und können verschlissene Werkzeuge rechtzeitig austauschen.

Die Standzeit stellt DentalCNC zusätzlich zur Dezimalzahl durch einen Wertebalken dar. Der grüne Anteil stellt die verbleibende und der rote Anteil die bereits verbrauchte Zeit dar.

Abbildung 51: Wertebalken zur Anzeige der Standzeit
Links: neues Werkzeug
rechts: Werkzeug nach mehreren Betriebsstunden

Damit DentalCNC die maximale Standzeit pro Werkzeug kennt, legen Sie diese folgendermaßen fest:

S 1. Rufen Sie den Bereich „Einstellungen“ auf.

S 2. Rufen Sie die Ansicht **Werkzeugverfügbarkeit CAM** auf, indem Sie in der unteren Symbolleiste auf das abgebildete Symbol klicken.

S 3. Geben Sie in der Spalte **h** die maximale Standzeit des jeweiligen Werkzeugs an. Format: Dezimalzahl in Stunden (z. B. 12,0 für 12 Stunden).

S 4. Drücken Sie <ENTER>.

17.2.4 Herunterdrücken von Werkzeugen aktivieren

Unter Umständen werden Werkzeuge beim Einsetzen in den Werkzeugwechsler nicht vollständig in die jeweilige Position hinein gedrückt. Wenn die Spindel diese Werkzeuge während des Werkzeugwechsels herauszieht, kann der Ring am Werkzeug übermäßig stark belastet werden.

Aus diesem Grund können Sie in DentalCNC festlegen, dass die Spindel die Werkzeuge vor der Aufnahme in die Position hineindrückt.

WICHTIG

Diese Funktion erhöht die Zeit für einen Werkzeugwechsel nur geringfügig, schont aber die Werkzeuge beträchtlich. Wir empfehlen daher, die Funktion für alle Werkzeuge zu aktivieren.

So aktivieren Sie die Funktion für einzelne Werkzeuge:

S 1. Rufen Sie den Bereich „Einstellungen“ auf.

S 2. Rufen Sie die Ansicht **Werkzeugverfügbarkeit CAM** auf, indem Sie in der unteren Symbolleiste auf das abgebildete Symbol klicken.

S 3. Aktivieren Sie das Auswahlfeld in der Spalte **Herunterdrücken** für die gewünschten Werkzeuge.

17.2.5 Manuellen Werkzeugwechsel konfigurieren

Normalerweise nutzt die CNC-Maschine den eingebauten Werkzeugwechsler, um während der Auftragsausführung automatisch die Werkzeuge zu wechseln. Unter anderem in folgenden Fällen kann dies für bestimmte Werkzeugwechsler-Positionen nicht erwünscht sein:

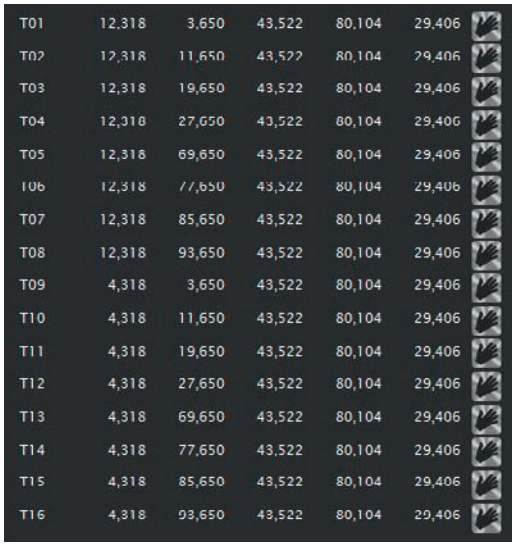
- Eine Werkzeugwechsler-Position ist verschlissen, sodass sie keine Werkzeuge mehr ordnungsgemäß aufnehmen kann.
- Sie setzen ein Werkzeug ein, das nicht in den Werkzeugwechsler passt.

Für diese Fälle legen Sie in der Ansicht für die Maschinengeometrie fest, dass die Maschine für die entsprechenden Positionen einen manuellen Werkzeugwechsel durchführt.

★ Sie haben den Bereich „Einstellungen“ aufgerufen.

S 1. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für die Maschinengeometrie wird angezeigt.
Auf der rechten Seite finden Sie im Bereich **Werkzeugpositionen** eine Liste aller Positionen im Werkzeugwechsler Ihrer CNC-Maschine.



T01	12,318	3,650	43,522	80,104	29,406
T02	12,318	11,650	43,522	80,104	29,406
T03	12,318	19,650	43,522	80,104	29,406
T04	12,318	27,650	43,522	80,104	29,406
T05	12,318	69,650	43,522	80,104	29,406
T06	12,318	77,650	43,522	80,104	29,406
T07	12,318	85,650	43,522	80,104	29,406
T08	12,318	93,650	43,522	80,104	29,406
T09	4,318	3,650	43,522	80,104	29,406
T10	4,318	11,650	43,522	80,104	29,406
T11	4,318	19,650	43,522	80,104	29,406
T12	4,318	27,650	43,522	80,104	29,406
T13	4,318	69,650	43,522	80,104	29,406
T14	4,318	77,650	43,522	80,104	29,406
T15	4,318	85,650	43,522	80,104	29,406
T16	4,318	93,650	43,522	80,104	29,406

Abbildung 52: Liste der Werkzeugwechsler-Positionen mit den Einträgen T01 — T16

Die erste Spalte enthält die jeweilige Nummer der Position mit vorangestelltem T.

Die letzte Spalte zeigt an, ob für die jeweilige Position ein manueller Werkzeugwechsel aktiviert ist oder nicht:

- Schwarzes Hand-Symbol: Manueller Werkzeugwechsel ist deaktiviert
- Blaues Hand-Symbol: Manueller Werkzeugwechsel ist aktiviert

ⓘ Die Spalten 2 bis 6 enthalten technische Positionsangaben, die die CNC-Maschine für den automatischen Werkzeugwechsel benötigt. Sie werden vor allem bei der Maschinenwartung verwendet und sind deshalb hier nicht weiter beschrieben.

S 2. Klicken Sie für alle Positionen, bei denen Sie zwischen manuellem und automatischem Werkzeugwechsel umschalten wollen, auf das jeweilige Hand-Symbol.

➨ **a)** DentalCNC ändert die Farbe des Symbols.
b) Ab sofort wird der Werkzeugwechsel entsprechend der neuen Einstellung durchgeführt.

17.3 E-Mail-Benachrichtigungen konfigurieren

Wenn Sie bei bestimmten Ereignissen (z. B. Beendigung der Auftragsausführung) per E-Mail benachrichtigt werden wollen, konfigurieren Sie dies in der Ansicht für die E-Mail-Benachrichtigungen.

S 1. Rufen Sie den Bereich „Einstellungen“ auf.

S 2. Klicken Sie in der unteren Symbolleiste auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht **E-Mail-Benachrichtigungen** wird angezeigt.

S 3. Aktivieren Sie im Bereich **Ereignisse für E-Mail-Benachrichtigung** die Auswahlfelder für die Ereignisse, für die Sie eine E-Mail-Benachrichtigung erhalten möchten:

- **Betriebsunterbrechung / Maschinenstörung**
  Eine Betriebsunterbrechung tritt dann auf, wenn ein Betriebsparameter einen unzulässigen Wert aufweist (z. B. eingehende Druckluft zu gering). Die Auftragsausführung wird angehalten, kann aber in der Regel nach Beseitigung des Fehlers fortgesetzt werden.
  Eine Maschinenstörung wird bei einem kritischen Ereignis durch die interne Steuerung erkannt. Hier hilft Ihnen der Kundendienst weiter.
  Weitere Informationen zu einer Betriebsunterbrechung und zu einer Maschinenstörung finden Sie in der Betriebsanleitung Ihrer CNC-Maschine!

WICHTIG

- **Auftrag abgeschlossen**
  Die Maschine hat die Auftragsausführung abgeschlossen.

S 4. Damit Sie die E-Mails einer Maschine zuordnen können, geben Sie in das Eingabefeld **Maschinenbezeichnung** eine beliebige Bezeichnung für die angeschlossene Maschine ein.

S 5. Geben Sie in das Eingabefeld **E-Mail-Adresse des Empfängers** die E-Mail-Adresse des Empfängers an, der bei den gewählten Ereignissen benachrichtigt werden soll.

S 6. Geben Sie in das Eingabefeld **Postausgangsserver (SMTP)** die Adresse des SMTP-Servers ein, über den die E-Mails verschickt werden.

Beispiel: smtp.example.com

S 7. Geben Sie in das Eingabefeld **Serverport** den Port ein, auf dem der SMTP-Server die E-Mail-Daten empfängt. Der Standardport für SMTP ist 25. Neuere Server verwenden stattdessen möglicherweise 587.

S 8. (Optional) Testen Sie den E-Mail-Versand durch einen Klick auf die Schaltfläche **Test**.

➨ DentalCNC schickt eine Test-E-Mail an die eingegebene Adresse. Wenn das Programm Ihnen nach einigen Sekunden in einem neuen Fenster mitteilt, dass es keine Verbindung zum Server herstellen konnte, können Sie mit der aktuellen System- und / oder Netzwerkkonfiguration keine E-Mails verschicken.

S 9. Rufen Sie das entsprechende E-Mail-Konto ab.

➨ Wenn Sie die Test-E-Mail erhalten haben, funktioniert der Versand der E-Mail-Benachrichtigungen. Im anderen Fall können Sie mit der aktuellen System- und / oder Netzwerkkonfiguration keine E-Mails verschicken (sofern kein Problem mit Ihrem E-Mail-Server vorliegt).

17.4 Zusatzausstattung freischalten

Für manche Aufträge benötigen Sie Zusatzausstattung, die Sie in DentalCNC erst für Ihre Maschine freischalten müssen.

Wenn Sie einen Auftrag ausführen wollen und die benötigte Zusatzausstattung nicht freigeschaltet ist, fordert Sie das Programm in einem Fenster zur Eingabe des Freischaltcodes auf.

Alternativ können Sie die Freischaltcodes in der Ansicht für die Maschinengeometrie eingeben. Dort können Sie eine Freischaltung auch deaktivieren.

WICHTIG

Für das Nass-Schleif-Modul gibt es noch eine dritte, bevorzugte Methode (Kapitel 17.4.4).

Für alle Methoden gilt:

- Eine Freischaltung ist nur einmal pro Zusatzausstattung nötig und gilt für alle Aufträge. Sie können nach der Freischaltung auch Aufträge ausführen, die vor der Freischaltung berechnet wurden.
- Für eine Freischaltung muss DentalCNC eine Verbindung zur CNC-Maschine haben.
- Eine Freischaltung ist maschinengebunden. Nach der Freischaltung für eine bestimmte Maschine können Sie die Zusatzausstattung nicht mit einer anderen Maschine nutzen.

Den Freischaltcode erhalten Sie zusammen mit der Zusatzausstattung.

➤ Wenn der Freischaltcode ungültig ist oder fehlt, wenden Sie sich an Ihren Kundendienst.

17.4.1 Zusatzausstattung über die Ansicht für die Maschinengeometrie einsehen

S 1. Sorgen Sie dafür, dass DentalCNC eine Verbindung zur CNC-Maschine hat.

S 2. Rufen Sie den Bereich „Einstellungen“ auf.

S 3. Klicken Sie in der unteren Symbolleiste auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für die Maschinengeometrie wird angezeigt. DentalCNC zeigt für jede Zusatzausstattung, die Sie für die angeschlossene CNC-Maschine freischalten können, ein Kontrollfeld an.

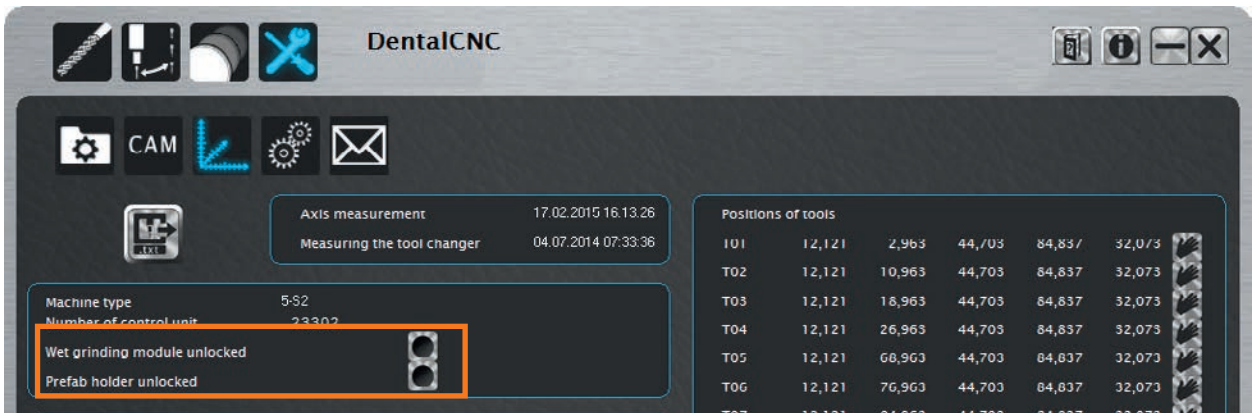


Abbildung 53: Kontrollfelder für Zusatzausstattung

Wenn ein Kontrollfeld aktiviert ist, ist die jeweilige Zusatzausstattung bereits freigeschaltet.

17.4.2 Zusatzausstattung in der Maschinengeometrie-Ansicht freischalten

S 1. Aktivieren Sie das Kontrollfeld für die freizuschaltende Zusatzausstattung.

➨ Ein Fenster öffnet sich mit der Aufforderung, den Freischaltcode einzugeben.

S 2. Geben Sie den Freischaltcode ein, den Sie mit der Zusatzausstattung erhalten haben und drücken Sie <ENTER>.

➨ Wenn der Freischaltcode gültig ist, wird die Zusatzausstattung für die angeschlossene CNC-Maschine freigeschaltet.

17.4.3 Zusatzausstattung deaktivieren

WICHTIG

Um eine deaktivierte Zusatzausstattung später erneut freizuschalten, müssen Sie den ursprünglichen Freischaltcode erneut eingeben. Da der Freischaltcode maschinengebunden ist, können Sie die Zusatzausstattung nicht mit einer anderen Maschine verwenden!

S Deaktivieren Sie das Kontrollfeld für die zu deaktivierende Zusatzausstattung.

➨ DentalCNC führt mit der angeschlossenen CNC-Maschine keine Aufträge mehr aus, die die deaktivierte Zusatzausstattung benötigen.

17.4.4 Ein Nass-Schleif-Modul über die Pumpensteuerung freischalten

Dies ist die bevorzugte Methode, da Sie so Flüssigkeit in den Arbeitsraum spritzen und Luft aus dem System entfernen. Dies ist vor Ausführung des ersten Schleifauftrags notwendig.

M 1. Installieren Sie das Nass-Schleif-Modul wie in der zugehörigen Betriebsanleitung beschrieben.

➨ Das Display des Moduls ist aktiviert.

S 2. Sorgen Sie dafür, dass DentalCNC eine Verbindung zur CNC-Maschine hat.

S 3. Rufen Sie den Bereich „Einstellungen“ auf.

S 4. Klicken Sie in der unteren Symbolleiste auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht zur Maschinensteuerung wird angezeigt.

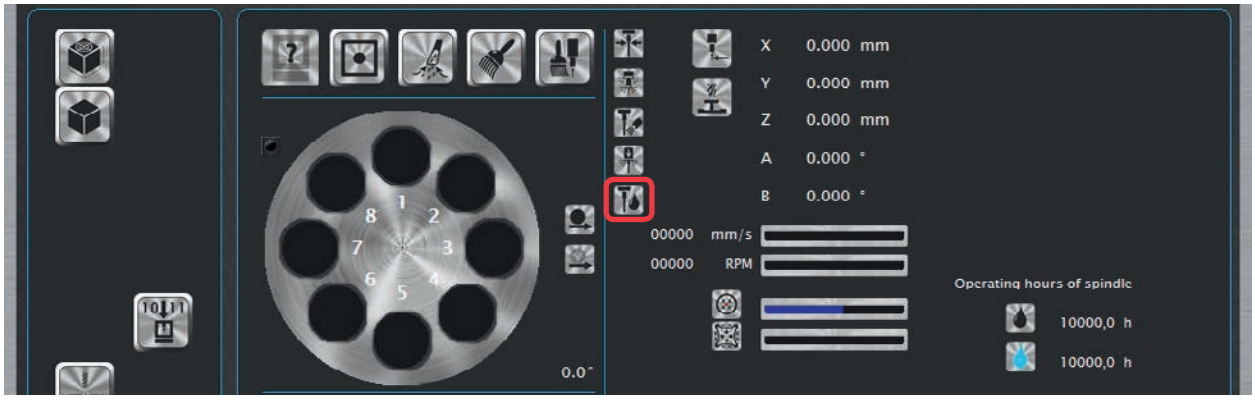


ABBILDUNG 54: ANSICHT FÜR DIE MASCHINENSTEUERUNG (AUSSCHNITT)
SYMBOL FÜR DIE STEUERUNG DER MEMBRANPUMPE ROT MARKIERT

S 5. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Ein Fenster öffnet sich mit der Aufforderung, den Freischaltcode einzugeben.

S 6. Geben Sie den Freischaltcode ein, den Sie mit dem Nass-Schleif-Modul erhalten haben.

➨ Wenn der Freischaltcode gültig ist, wird das Nass-Schleif-Modul für die angeschlossene CNC-Maschine freigeschaltet.

18 Werkzeugbestand und Werkzeugmagazine hinterlegen

Ihren Werkzeugbestand (alle Ihre verfügbaren Werkzeuge) und bis zu 3 Werkzeugmagazine (Werkzeuge im Werkzeugwechsler Ihrer CNC-Maschine) legen Sie in der Ansicht für die Werkzeugverwaltung fest.

S Klicken Sie in der Symbolleiste auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für die Werkzeugverwaltung wird angezeigt.

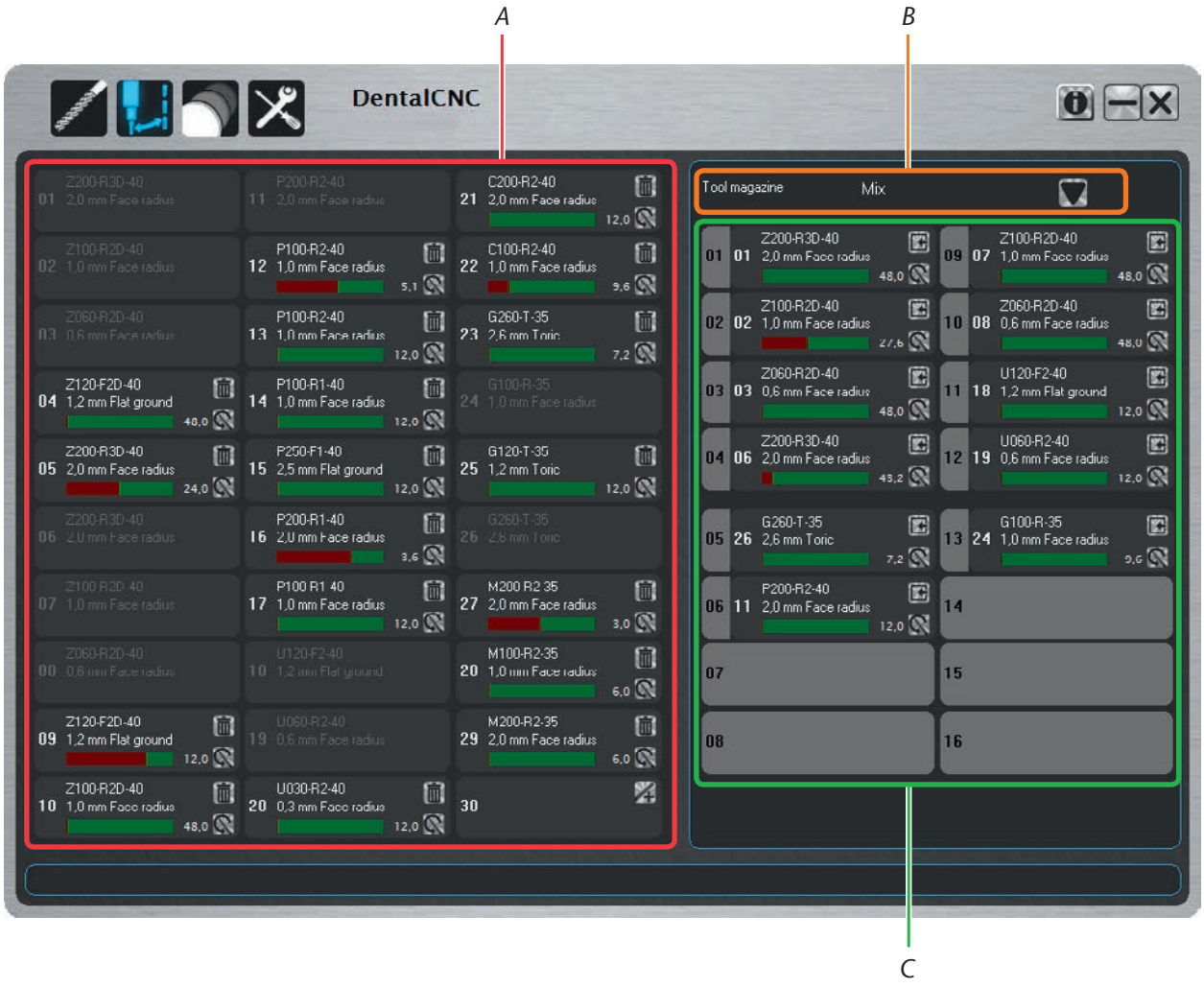


Abbildung 55: Die Ansicht für die Werkzeugverwaltung mit eingezeichneten Bereichen

A: Bestandsliste Ihrer Werkzeuge

B: Auswahl Werkzeugmagazin

C: Ausgewähltes Werkzeugmagazin

18.1 Werkzeugkarten

Jedes Werkzeug wird in der Bestandsliste [A] sowie in der Werkzeugmagazinanzeige [C] über eine zugehörige Werkzeugkarte repräsentiert:

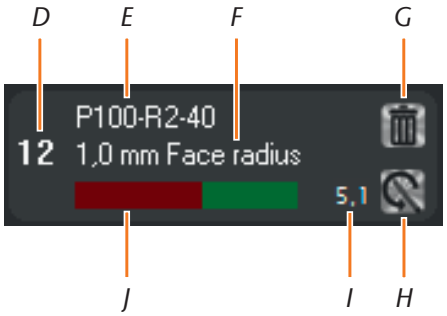


Abbildung 56: Werkzeugkarte in der Bestandsliste

D: Laufende Nummer
E: Kurzform Werkzeugbezeichnung
F: Langform Werkzeugbezeichnung: Durchmesser & Form
*G: Symbol „Werkzeug löschen“ **
H: Symbol „Standzeit zurücksetzen“
I: Restliche Standzeit als Dezimalwert
J: Wertebalken für Standzeit

** In der Werkzeugmagazinanzeige durch Symbol zum Entfernen des Werkzeugs aus dem Magazin ersetzt (Seite 102).*

18.2 Werkzeugbestand bearbeiten

Die Bestandsliste für Werkzeuge [A] enthält alle in Ihrem Bestand befindlichen Werkzeuge. Sie enthält Platz für 30 Einträge.

DentalCNC stellt Werkzeugkarten in der Bestandsliste auf drei unterschiedliche Arten dar: (Abbildung 57)

- Eine leere Werkzeugkarte, wenn für die Position kein Werkzeug festgelegt ist.
- Helle Darstellung, wenn für die Position ein Werkzeug zugeordnet ist, das *nicht* dem aktuell ausgewählten Werkzeugmagazin [C] zugeordnet ist.
- Dunkelgraue Darstellung, wenn für die Position ein Werkzeug festgelegt ist, das dem aktuell ausgewählten Werkzeugmagazin [C] zugeordnet ist.

Abbildung 57: Unterschiedliche Darstellung der Werkzeugkarten

18.2.1 Werkzeug dem Bestand hinzufügen

S 1. Klicken Sie in einer leeren Werkzeugkarte auf das abgebildete Symbol.

➨ Die im Programm verfügbaren Werkzeuge werden Ihnen in einer Liste angeboten.

S 2. Wählen Sie aus der Liste das gewünschte Werkzeug aus.

➨ Das ausgewählte Werkzeug nimmt die entsprechende Position in der Bestandsliste ein.

ⓘ Das hinzugefügte Werkzeug ist noch keinem Werkzeugmagazin zugeordnet. Wie Sie dies tun, lesen Sie im entsprechenden Kapitel (Seite 102).

18.2.2 Werkzeug aus dem Bestand entfernen

★ Der Werkzeug ist keinem Werkzeugmagazin zugeordnet. Ansonsten entfernen Sie Ihn zunächst aus allen Magazinen (Seite 103).

S 1. Klicken Sie in der gewünschten Werkzeugkarte auf das abgebildete Symbol.

S 2. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage.

➨ DentalCNC ersetzt die betroffene Werkzeugkarte durch eine leere Werkzeugkarte.

18.2.3 Bestand mit dem Administrated Tool Board organisieren

Für die Organisation der Werkzeuge, die sich außerhalb des Werkzeugwechslers der CNC-Maschine befinden, bietet sich das Administrated Tool Board (ATB) an. Es enthält 30 nummerierte Steckplätze, die den 30 Werkzeugkarten in der Bestandsübersicht in DentalCNC entsprechen.

Wenn Sie die Werkzeuge im ATB und die Bestandsliste stets gleich halten, bleiben alle Informationen zur Standzeit, Geometrie etc. mit den jeweiligen Werkzeugen verknüpft und Sie verfügen über eine deutlich größere Auswahl an aktiven Werkzeugen. Bei Interesse am ATB wenden Sie sich an Ihren Händler.

Abbildung 58: Das Administrated Tool Board mit 30 Werkzeugpositionen

18.3 Werkzeugmagazine bearbeiten

Ein Werkzeugmagazin in DentalCNC bildet eine Zusammenstellung von Werkzeugen im Werkzeugwechsler Ihrer CNC-Maschine ab. Sie legen in der Ansicht für die Werkzeugverwaltung bis zu 3 Magazine fest, die Sie bei der Vorbereitung der Auftragsausführung schnell auswählen können.

Durch die Werkzeugmagazine weiß das Programm, wie es die Werkzeuge bei der Auftragsausführung anfahren und wechseln soll. Sie müssen daher vor der Auftragsausführung mindestens ein Werkzeugmagazin zusammenstellen.

Ihnen stehen 3 mögliche Magazine mit den folgenden Bezeichnungen zur Verfügung:

- **Mix**
- **Zirkonoxid**
- **Kunststoffe**

TIPP

Es bleibt Ihnen überlassen, ob Sie die Werkzeuge passend zu den Magazinbezeichnungen auswählen oder ein eigenes Ordnungsschema verwenden. Die Magazinbezeichnungen im Programm können Sie nicht ändern.

Werkzeugmagazin auswählen

In der Werkzeugmagazinanzeige [C] finden Sie das aktuell ausgewählte Werkzeugmagazin. Die Darstellung richtet sich nach dem Werkzeugwechsler in Ihrer CNC-Maschine. Die einzelnen Werkzeugwechsler-Positionen sind entsprechend durchnummeriert. Ist einer Position ein Werkzeug zugeordnet, zeigt DentalCNC die zugehörige Werkzeugkarte an. Ansonsten sehen Sie eine graue Fläche.

Abbildung 59: Links: Werkzeugkarte für zugewiesenes Werkzeuge
rechts: Kein Werkzeug zugewiesen

S Um ein Werkzeugmagazin zur Ansicht oder zur Bearbeitung auszuwählen, wählen Sie es in der Ausklappliste **Werkzeugmagazin** [B] aus.

18.3.1 Werkzeuge zu einem Magazin hinzufügen

★ **a)** Sie haben das zu bearbeitende Werkzeugmagazin ausgewählt.
b) Das hinzuzufügende Werkzeug befindet sich im Bestand und ist nicht bereits dem Magazin zugeordnet.

S 1. Klicken Sie auf die gewünschte Werkzeugkarte in der Bestandsliste [A] und halten Sie die linke Maustaste gedrückt.

S 2. „Ziehen“ Sie die Werkzeugkarte per „Drag & Drop“ auf die gewünschte leere Position in der Magazinanzeige [C].

➨ Die Werkzeugkarte nimmt den vormals leeren Platz in der Magazinanzeige ein und die Werkzeugkarte in der Bestandsliste wird grau angezeigt.

18.3.2 Werkzeug aus Magazin entfernen

★ Sie haben das zu bearbeitende Werkzeugmagazin ausgewählt.

S Klicken Sie in der Werkzeugmagazinanzeige [C] auf das abgebildete Symbol innerhalb der gewünschten Werkzeugkarte.

➨ Das Programm entfernt die Werkzeugkarte aus der Werkzeugmagazinanzeige und stellt sie in der Bestandsliste wieder mit voller Helligkeit dar.

18.4 Betriebsstundenzähler / Standzeit zurücksetzen

Wenn Sie ein gebrauchtes Werkzeug durch ein neuwertiges mit identischer Geometrie ersetzen, sollten Sie gleichzeitig den zugehörigen Betriebsstundenzähler in DentalCNC zurücksetzen. Nur dann zeigt das Programm die jeweils aktuelle Standzeit des neuen Werkzeugs richtig an.

★ Sie haben die Ansicht für die Werkzeugverwaltung aufgerufen (☞ Seite 99).

S 1. Wenn Sie die Standzeit eines Werkzeugs zurücksetzen wollen, das einem Werkzeugmagazin zugeordnet ist, wählen Sie das passende Magazin über die Ausklappliste **Werkzeugmagazin** [B] aus.

S 2. Klicken Sie entweder in der Bestandsliste [A] oder in der Magazinanzeige [C] auf das abgebildete Symbol innerhalb der gewünschten Werkzeugkarte.

S 3. Bestätigen Sie die angezeigte Meldung.

➨ Das Programm stellt den Balken zur Betriebsstundenanzeige fast vollständig grün dar.

19 Aufträge ausführen

Das Steuern der Auftragsausführung in der CNC-Maschine ist die Hauptfunktion von DentalCNC.

S Klicken Sie in der Symbolleiste auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht zur Auftragsausführung wird angezeigt.

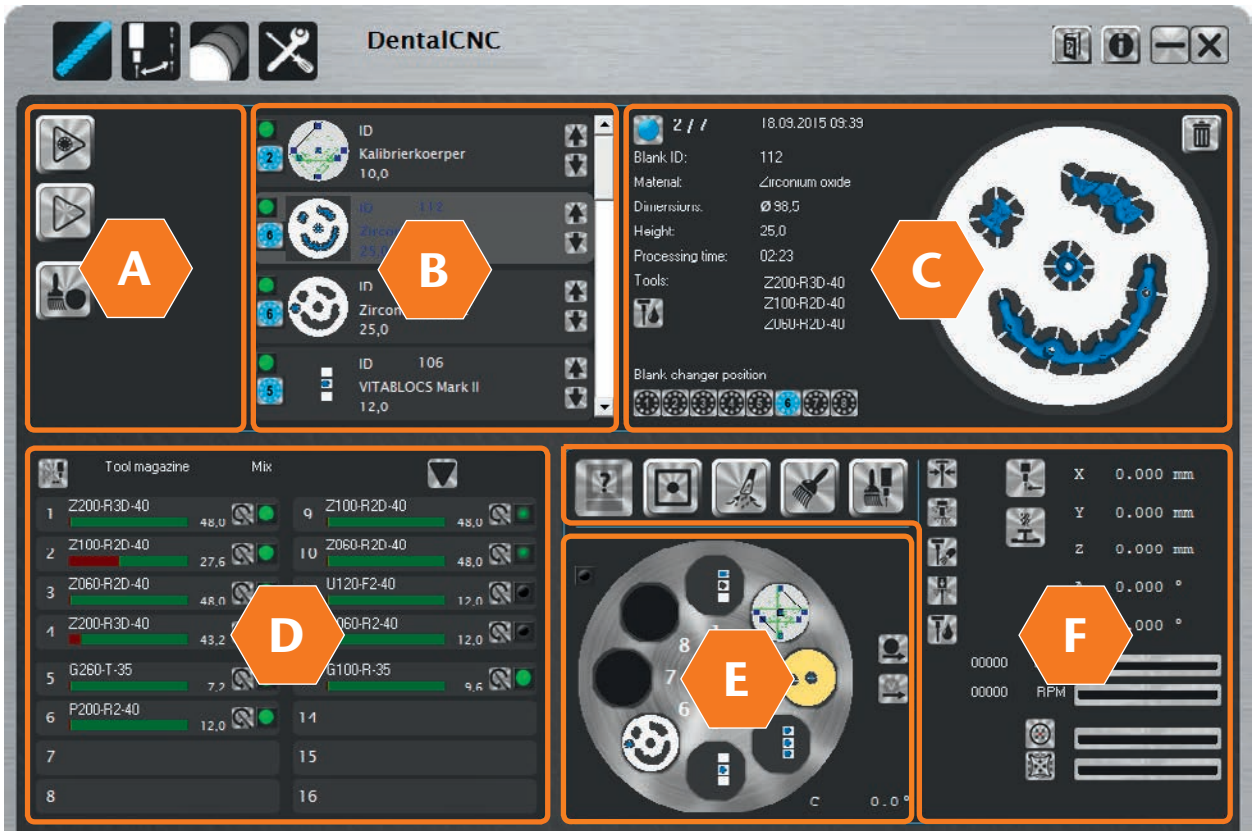


Abbildung 60: Ansicht zur Auftragsausführung mit eingezeichneten Bereichen

A: Symbole für Auftragsausführung

B: Auftragsliste

C: Details / Symbole zum ausgewählten Auftrag

D: Aktuelles Werkzeugmagazin

E: Blankwechsler-Abbildung

F: Symbole für Einzelfunktionen der CNC-Maschine

ⓘ Die Blankwechsler-Abbildung [E] wird nur bei Verwendung einer entsprechenden CNC-Maschine angezeigt. Die Symbole für Einzelfunktionen [F] gehören nicht zur Auftragsausführung und werden in einem eigenen Kapitel beschrieben (Seite 116).

19.1 Auftragsausführung vorbereiten und starten

➤ Achten Sie auf die maschinenspezifischen Anmerkungen in diesem Kapitel.

➤ Bevor Sie mit der Vorbereitung der Auftragsausführung beginnen, prüfen Sie das Symbol für den Maschinenstatus (Seite 117). Stellen Sie sicher, dass DentalCNC Ihre CNC-Maschine ansteuern kann.

DentalCNC bietet bei der Auftragsausführung die folgende Möglichkeiten:

- Sie führen *einen* Auftrag in *einem* Werkstück oder bei Blöcken in *einem* Werkstücksatz aus (1:1).
- Sie führen *mehrere* Aufträge mit *derselben* Werkstück-ID in *einem* Blank aus (n:1).
- Sie führen *mehrere* Aufträge mit *unterschiedlichen* Werkstück-IDs hintereinander aus, die in *unterschiedlichen* Werkstücken erstellt werden. Die Werkstücke lädt die Maschine während der Auftragsausführung aus einem Blankwechsler (n:n).

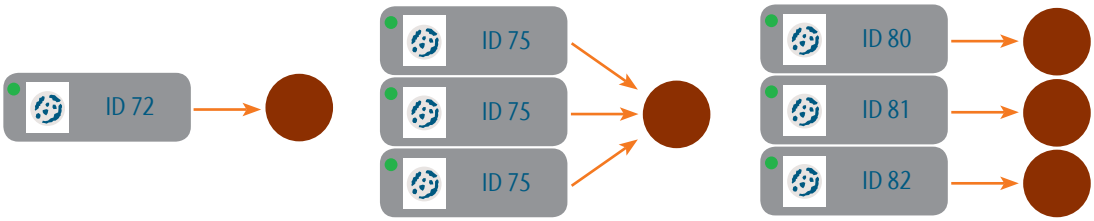


Abbildung 61: Möglichkeiten Auftragsausführung (Links 1:1, Mitte n:1, rechts n:n); ID steht für Werkstück-ID

WICHTIG

➤ Weisen Sie niemals Aufträge mit *unterschiedlichen* Werkstück-IDs *derselben* Blankwechsler-Position zu. Wenn Sie dies tun, führt die Maschine alle zugewiesenen Aufträge in demselben Werkstück aus und zerstört es dabei. Auch das Werkzeug kann brechen.

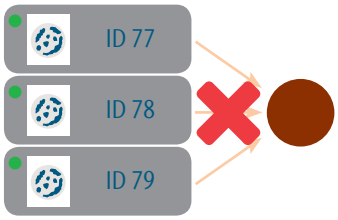


Abbildung 62: Führt zur Werkstück-Zerstörung: Unterschiedliche Werkstück-IDs einer Blankwechsler-Position zuweisen

Die Möglichkeiten unterliegen den folgenden Beschränkungen:

	1 Auftrag, 1 Werkstück(satz)	n Aufträge, 1 Werkstück	n Aufträge, n Werkstücke
Erfordert Blankwechsler	nein	nein*	ja
Erfordert Blanks	nein	ja	nein

* Wenn die Maschine mit einem Blankwechsler ausgestattet ist, muss das Werkstück im Blankwechsler eingespannt sein und nicht im Arbeitsraum.

19.2 Maschinen mit Blankwechsler

Den Blankwechsler bestücken und steuern Sie über die Blankwechsler-Abbildung in der Ansicht für die Auftragsausführung. Aufträge weisen Sie über die Symbole für die Blankwechsler-Positionen zu.

ⓘ Blankwechsler laden und entladen: ab Kapitel 19.5, Seite 110.

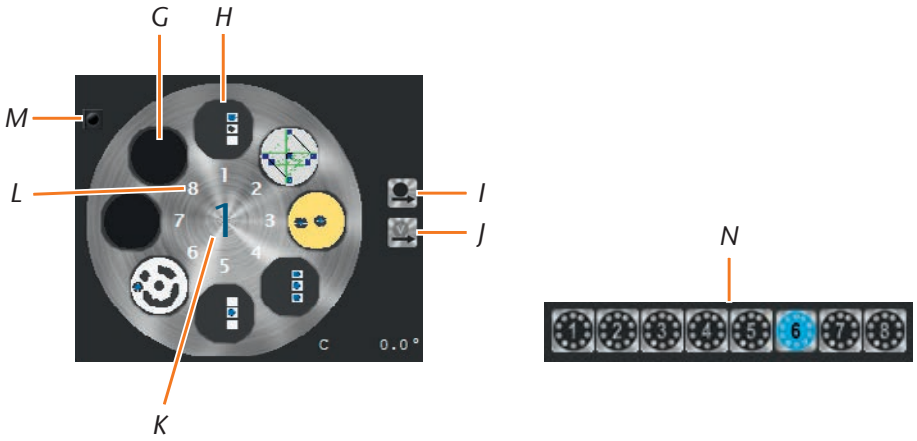


ABBILDUNG 63: LINKS: BLANKWECHSLER-ABBILDUNG [E]
RECHTS: SYMBOLE FÜR BLANKWECHSLER-POSITIONEN

G: Blankwechsler-Position ohne Auftrag
H: Blankwechsler-Position mit Auftrag
I: Rahmen laden / entladen
J: Rahmen virtuell laden / entladen
K: Derzeitige Blankwechsler-Position im Arbeitsraum der CNC-Maschine
L: Blankwechsler-Positionen
M: Symbol für Blankwechsler-Frontklappe
N: Symbole für Blankwechsler-Positionen

Arbeitsraum oder Blankwechsler für Werkstücke verwenden

Bei Maschinen mit Blankwechsler können Sie Werkstücke sowohl im Arbeitsraum als auch im Blankwechsler einspannen.

- Wenn Sie *einen* Auftrag in *einem* Werkstück(satz) ausführen, treffen Sie die Wahl ausschließlich aufgrund Ihrer bevorzugten Arbeitsweise.
- Sobald Sie *mehrere* Aufträge ausführen, verwenden Sie *ausschließlich* den Blankwechsler.

19.3 Auftragsausführung vorbereiten

DirectMill-Funktion

Sie können die Auftragsausführung bereits während der Berechnung starten. DentalCNC bietet Ihnen die Aufträge dazu bereits während der Berechnung in der **Auftragsliste** [B] an.

Wenn ein Auftrag noch berechnet wird, zeigt DentalCNC in der jeweiligen Zeile rechts das Wort **CAM** an. Je stärker sich dieses Wort grün einfärbt, desto weiter fortgeschritten ist die Berechnung.

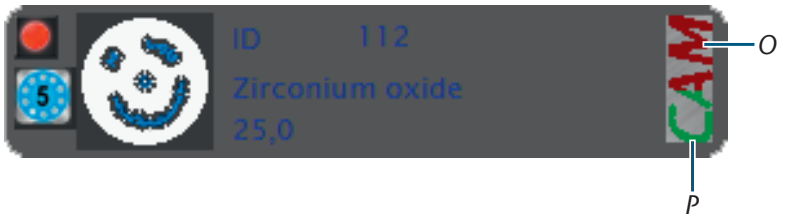


Abbildung 64: Eintrag in der Auftragsliste mit CAM-Schriftzug

O: Rot – noch zu berechnen *P: Grün – bereits berechnet*

Bei besonders komplexen Aufträgen bearbeitet die CNC-Maschine das Werkstück manchmal schneller, als der Fertigungsrechner den Auftrag berechnet. In dem Fall hält DentalCNC die CNC-Maschine an und zeigt das abgebildete Symbol als Maschinenstatus an (Seite 117). Der Auftrag wird automatisch fortgesetzt, sobald ausreichend Daten berechnet sind.

Aufträge auswählen und Bearbeitungsprozess festlegen

S 1. Wählen Sie einen auszuführenden Auftrag aus der **Auftragsliste** [B] aus.

➨ DentalCNC zeigt im **Bereich für die Auftragsdetails** [C] die Daten des Auftrags an. Wenn der Auftrag nass bearbeitet wird, zeigt das Programm das abgebildete Symbol in Blau und ansonsten in Schwarz an.

S 2. **Bei Maschinen mit Blankwechsler** aktivieren Sie falls notwendig den Auftrag, indem Sie das Kontrollfeld in der oberen linken Ecke im Bereich für die Auftragsdetails aktivieren. Wenn das Kontrollfeld deaktiviert ist, wird der Auftrag nicht ausgeführt, auch wenn er einer Blankwechslerposition zugewiesen ist.

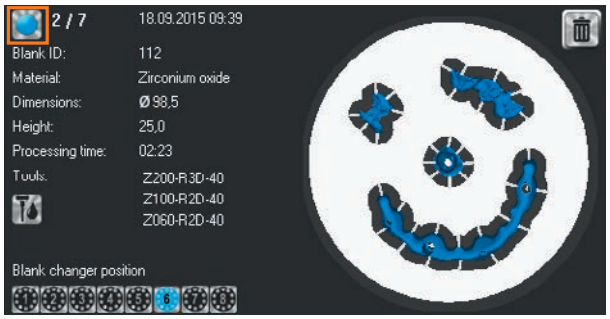


Abbildung 65: Bereich mit den Auftragsdetails: Kontrollfeld zum aktivieren des Auftrags

M 3. **Wenn Sie das Werkstück in den Arbeitsraum einspannen wollen:** Spannen Sie das Werkstück in den Arbeitsraum ein, wie in der Dokumentation zur Maschine beschrieben. Fahren Sie fort mit Schritt S7.

S 4. **Wenn Sie das Werkstück in den Blankwechsler einspannen wollen:** Schließen Sie die Blankwechsler-Klappe und klicken Sie in der **Blankwechsler-Abbildung** [E] auf die gewünschte Position.

➨ Die Maschine dreht den Blankwechsler, bis sich die gewählte Position an der Rahmenwechselposition befindet. In der Blankwechsler-Abbildung stellt DentalCNC die Positionsnummer grün dar.

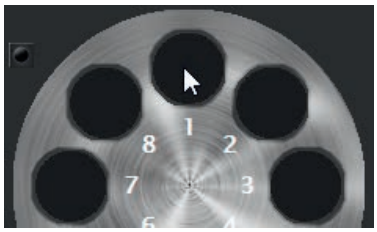


Abbildung 66: Auswahl der Position 1 in der Blankwechsler-Abbildung

M 5. Spannen Sie das Werkstück in den Blankwechsler ein, wie in der Dokumentation zur Maschine beschrieben.

S 6. Teilen Sie DentalCNC die Position des Werkstücks im Blankwechsler mit. Klicken Sie hierzu auf das Symbol mit der entsprechenden Positionsnummer im **Bereich für die Auftragsdetails** [C].

Nur für Blanks: Wenn Sie *mehrere* Aufträge mit *derselben* Werkstück-ID in *einem* Blank erstellen wollen, weisen Sie allen betroffenen Aufträgen *dieselbe* Blankwechsler-Position zu.

➨ DentalCNC zeigt ein Miniaturbild des zugewiesenen Werkstücks in der **Blankwechsler-Abbildung** [E] an der gewählten Position. In der **Auftragsliste** [B] wird die zugewiesene Position als Zahl eingetragen.

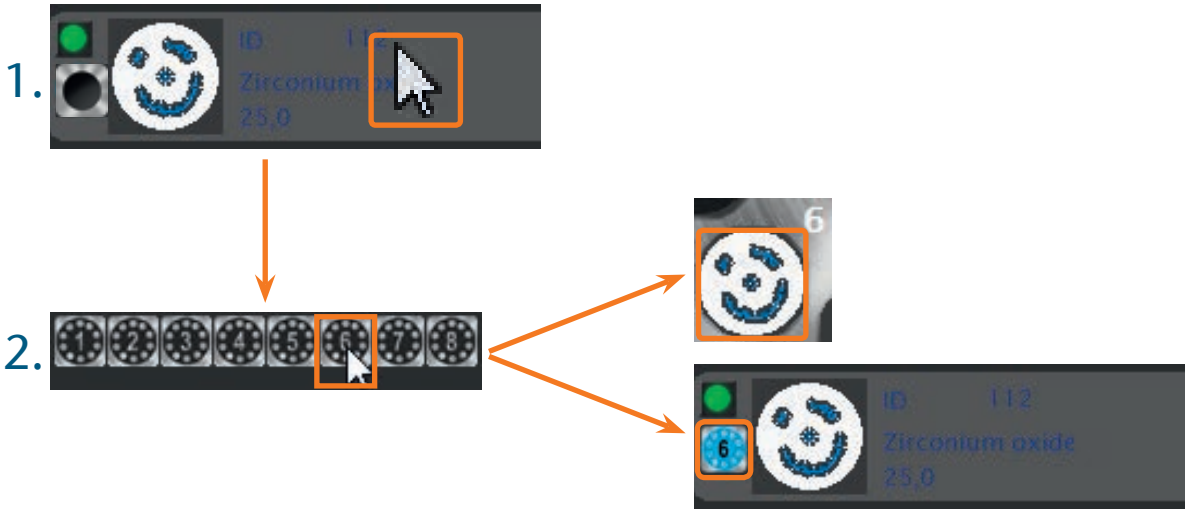


Abbildung 67: Zuweisung eines Auftrags zur Blankwechsler-Position 6

S 7. Wenn die Maschine die Werkstücke nach der Fertigstellung der Aufträge durch Druckluft vom groben Staub befreien soll, aktivieren Sie das abgebildete Symbol. Diese Funktion ist nur bei Maschinen mit Trockenbearbeitung und Druckluftanschluss verfügbar.

➨ Nachdem die Spindel am Ende der Auftragsausführung das letzte Werkzeug abgelegt hat, fährt sie über das Werkstück und bläst dieses mit den Druckluftdüsen ab.

S 8. Wählen Sie im Bereich **Werkzeugmagazin** [D] ein Werkzeugmagazin, das alle für die Aufträge notwendigen Werkzeuge enthält. Die benötigten Werkzeuge für jeden Auftrag stehen in dem Bereich mit den Auftragsdetails [C] im Textfeld **Werkzeuge**.
Wenn kein vorhandenes Magazin alle Werkzeuge enthält, stellen Sie ein passendes zusammen (Seite 102).

S 9. Prüfen Sie den Status der auszuführenden Aufträge in der **Auftragsliste** [B]:

- Grün: Ausführung möglich.

- Gelb: Die Werkstückhöhe ist für die enthaltenen Arbeiten gerade noch ausreichend. Die Ausführung ist möglich, allerdings führt die Maschine den Auftrag aufgrund von Fertigungstoleranzen möglicherweise fehlerhaft aus.

- Rot: Ausführung nicht möglich, da dem aktuell gewählten Werkzeugmagazin mindestens ein benötigtes Werkzeug nicht zugeordnet ist. Führen Sie in dem Fall Schritt S7 erneut aus.

M 10. Bestücken Sie den Werkzeugwechsler in der CNC-Maschine mit den benötigten Werkzeugen. Sie haben dabei zwei Möglichkeiten:

- Sie setzten die Werkzeuge von Hand in den Werkzeugwechsler ein, wie in der Dokumentation zur Maschine beschrieben.
- Sie bestücken den Werkzeugwechsler per Spindel (Seite 112).

19.4 Auftragsausführung starten

Für manche Aufträge benötigen Sie Zusatzausstattung, die Sie in DentalCNC erst für Ihre Maschine freischalten müssen. Wenn Sie einen Auftrag ausführen wollen und die benötigte Zusatzausstattung nicht freigeschaltet ist, fordert Sie das Programm in einem Fenster zur Eingabe des Freischaltcodes auf.

➤ Geben Sie den Freischaltcode ein, der der jeweiligen Zusatzausstattung beigegeben wurde, und drücken Sie <ENTER>.

Weitere Informationen: Kapitel 17.4, Seite 96.

Maschinen ohne Blankwechsler

S Wenn Sie nur den in der **Auftragsliste** [B] aktuell ausgewählten Auftrag mit dem Werkstück im Arbeitsraum ausführen wollen, starten Sie die Auftragsausführung durch einen Klick auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Maschine führt den ausgewählten Auftrag mit dem aktuell im Arbeitsraum eingespannten Werkstück aus. Sobald die enthaltenen Arbeiten gefräst oder geschliffen wurden, ist die Auftragsausführung beendet.

S **(Nur für Blanks)** Wenn Sie alle Aufträge mit *derselben* Werkstück-ID wie der aktuell ausgewählte Auftrag in *einem* Blank ausführen wollen, klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Maschine führt *alle* Aufträge in der **Auftragsliste** [B] aus, die *dieselbe Werkstück-ID* wie der ausgewählte Auftrag haben. Alle Arbeiten werden dabei hintereinander ohne Unterbrechung in *einem* Blank erstellt. Erst danach ist die Auftragsausführung beendet.
Diese Funktion ist nur für Maschinen verfügbar, die Blanks bearbeiten.

Maschinen mit Blankwechsler

S Wenn Sie nur den in der **Auftragsliste** [B] aktuell ausgewählten Auftrag mit dem Werkstück im Arbeitsraum ausführen wollen, starten Sie die Auftragsausführung durch einen Klick auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Maschine führt den ausgewählten Auftrag im aktuell im Arbeitsraum eingespannten Werkstück aus. Sobald die enthaltenen Arbeiten gefräst oder geschliffen wurden, ist die Auftragsausführung beendet.

S Wenn Sie alle aktivierten Aufträge über den Blankwechsler ausführen wollen, klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Maschine führt alle aktivierten Aufträge ohne Unterbrechung hintereinander aus. Die Maschine lädt dabei alle benötigten Werkstücke automatisch aus dem Blankwechsler. Wenn Sie Aufträge mit derselben Werkstück-ID einer Blankwechslerposition zugewiesen haben, werden diese in einem Blank erstellt.

19.5 Blankwechsler laden und entladen

ⓘ Erklärung der Blankwechsler-Abbildung: Abbildung 63 , Seite 106

19.5.1 Werkstückrahmen in den Arbeitsraum laden

WICHTIG

Führen Sie die folgenden beiden Schritte schnell hintereinander aus. Wenn die Zeitspanne zu lang ist, deutet das Programm Schritt S2 als Einzelschritt und dreht den Blankwechsler.

S 1. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

S 2. Klicken Sie auf die zu ladende Position in der Blankwechsler-Abbildung.

➨ **a)** Wenn sich derzeit ein Werkstückrahmen im Arbeitsraum befindet, entlädt die CNC-Maschine diesen an die zugehörige Position im Blankwechsler.
b) Die CNC-Maschine lädt den gewählten Werkstückrahmen in den Arbeitsraum.
c) In der Mitte der Blankwechsler-Abbildung wird die Nummer der gewählten Position angezeigt.

19.5.2 Werkstückrahmen im Arbeitsraum entladen

★ Im Arbeitsraum der CNC-Maschine befindet sich ein Werkstückrahmen, den Sie in den Blankwechsler entladen wollen.

WICHTIG

Führen Sie die folgenden beiden Schritte schnell hintereinander aus. Wenn die Zeitspanne zu lang ist, deutet das Programm Schritt 2 als Einzelschritt und dreht den Blankwechsler.

S 1. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

S 2. Klicken Sie auf die Position in der Blankwechsler-Abbildung, an der sich der Werkstückrahmen nach dem Entladen befinden soll.

➨ Die CNC-Maschine entlädt den Werkstückrahmen an die gewählten Position im Blankwechsler.

19.5.3 Werkstückrahmen virtuell laden oder entladen

Mit der Funktion „Werkstückrahmen virtuell laden / entladen“ ändern Sie den Status des Blankwechslers in DentalCNC, ohne dass die CNC-Maschine Rahmen lädt oder entlädt. Die Änderungen wirken sich also nur auf das Programm aus.

Sie nutzen diese Funktion, wenn DentalCNC den Zustand des Blankwechslers nicht korrekt abbildet. So befindet sich z. B. laut Programm ein Werkstückrahmen im Arbeitsraum der Maschine, während der Arbeitsraum in Wahrheit leer ist. In dem Fall entladen Sie das vermeintlich eingespannte Werkstück virtuell.

Werkstückrahmen virtuell laden

Beim virtuellen Laden weisen Sie dem aktuell im Arbeitsraum eingespannten Werkstückrahmen eine Position im Blankwechsler zu, ohne dass die CNC-Maschine die zugewiesene Position tatsächlich lädt.

HINWEIS

Beschädigung der CNC-Maschine bei unzulässigem Zuweisen einer Blankwechlserposition

Wenn Sie mit der Funktion „Werkstückrahmen virtuell laden / entladen“ eine Position im Blankwechsler zuweisen, obwohl sich **an der zugewiesenen Position in der CNC-Maschine** bereits ein Rahmen befindet, wird der Rahmen im Arbeitsraum beim Entladen mit dem Rahmen im Blankwechsler kollidieren. Dies kann die Mechanik der Maschine beschädigen.

➤ Laden Sie einen Werkstückrahmen nur dann virtuell, wenn sich an der geladenen Position im Blankwechsler der CNC-Maschine **kein** Rahmen befindet. Entfernen Sie diesen gegebenenfalls aus dem Blankwechsler.

★ **a)** Im Arbeitsraum der CNC-Maschine befindet sich ein Werkstückrahmen, dem Sie eine Position im Blankwechsler zuweisen wollen.
b) An der zuzuweisenden Position befindet sich im Blankwechsler der CNC-Maschine **kein** Werkstückrahmen.

WICHTIG

Führen Sie die folgenden beiden Schritte schnell hintereinander aus. Wenn die Zeitspanne zu lang ist, deutet das Programm Schritt 2 als Einzelschritt und dreht den Blankwechsler.

S 1. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

S 2. Klicken Sie auf die Position in der Blankwechsler-Abbildung, die sie dem Rahmen im Arbeitsraum zuweisen wollen.

➨ In der Mitte der Blankwechsler-Abbildung wird die Nummer der gewählten Position angezeigt. Die Achsen der CNC-Maschine bewegen sich nicht.

Werkstückrahmen virtuell entladen

Beim virtuellen Entladen setzen Sie den Status des Arbeitsraums in DentalCNC auf „leer“, ohne dass die CNC-Maschine diesen entlädt.

HINWEIS

Beschädigung der Mechanik der CNC-Maschine bei unzulässigem virtuellen Entladen des Arbeitsraums

Wenn nach dem virtuellen Entladen noch ein Werkstückrahmen im Arbeitsraum eingespannt ist und ein neuer Rahmen aus dem Blankwechsler geladen wird, kollidieren die beiden Rahmen: Da die CNC-Maschine den Rahmen im Arbeitsraum nicht entlädt, fährt sie damit gegen den zu ladenden Rahmen. Dies kann die Mechanik der Maschine beschädigen.

➤ **Bevor** Sie einen Werkstückrahmen virtuell entladen, entfernen Sie stets den Werkstückrahmen aus dem Arbeitsraum der CNC-Maschine.

★ **a)** Im Arbeitsraum der CNC-Maschine befindet sich **kein** Werkstückrahmen.
b) DentalCNC zeigt in der Mitte der Blankwechsler-Abbildung die Nummer des Werkstückrahmens an, der sich vermeintlich im Arbeitsraum der CNC-Maschine befindet.

S Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ DentalCNC entfernt die Nummer der gewählten Position aus der Mitte der Blankwechsler-Abbildung. *Für das Programm* ist der Arbeitsraum der Maschine nun leer. Die Achsen der CNC-Maschine bewegen sich nicht.

19.6 Werkzeugwechsler über die Spindel bestücken

In der Ansicht für die Auftragsbearbeitung können Sie den Werkzeugwechsler Ihrer CNC-Maschine über die Spindel bestücken. Dabei setzen Sie die Werkzeuge in die Spannzange der Spindel ein, die die Werkzeuge dann im Werkzeugwechsler ablegt.

Werkzeuge, die sich eventuell bereits an den entsprechenden Werkzeugwechsler-Positionen befinden, können dort verbleiben. Sie werden während des Vorgangs automatisch entfernt.

★ **a)** Die Ansicht für die Auftragsausführung wird angezeigt.
b) Sie haben ein Werkzeugmagazin mit den Werkzeugen ausgewählt, die Sie in den Werkzeugwechsler einsetzen wollen.

S 1. Klicken Sie im Bereich **Werkzeugmagazin** auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Fenster **Werkzeugwechsler bestücken** öffnet sich.

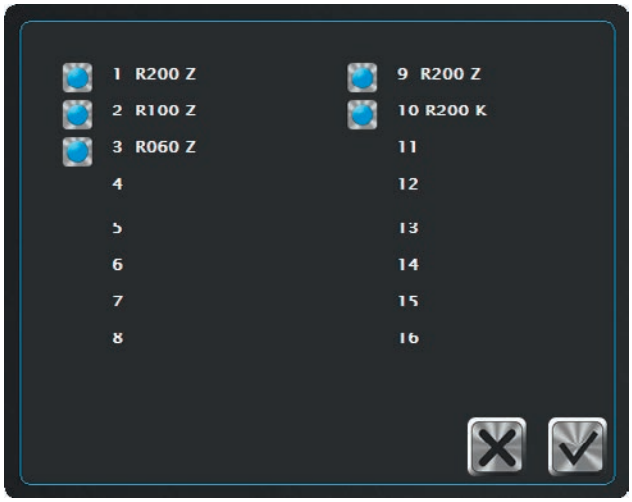


ABBILDUNG 68: DAS FENSTER ZUM BESTÜCKEN DES WERKZEUGWECHSLERS MIT 5 POSITIONEN

Das Fenster zeigt die Werkzeuge im ausgewählten Werkzeugmagazin mit den zugehörigen Positionsnummern.

S 2. Deaktivieren Sie für jedes Werkzeug, das Sie *nicht* einsetzen wollen, das zugehörige Kontrollfeld. Wollen Sie ein Werkzeug doch einsetzen, aktivieren Sie das entsprechende Auswahlfeld wieder.

ⓘ Die Positionen werden in der Reihenfolge ihrer Nummern bestückt.

S 3. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ **a)** Die Spindel fährt zur ersten ausgewählten Position im Werkzeugwechsler und entnimmt ein eventuell vorhandenes Werkzeug.
b) Die Spindel fährt in die Position zum Werkzeugwechsel.
c) DentalCNC fordert Sie in einem neuen Fenster dazu auf, das Öffnen der Spannzange zu bestätigen.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch schnell herausgeschleuderte Werkzeuge

Sobald sich die Spannzange öffnet, wird **jedes Werkzeug sehr schnell in den Arbeitsraum geschleudert**, wenn es nicht festgehalten wird.

Das schnell herausgeschleuderte Werkzeug kann Körperteile im Arbeitsraum treffen und Sie verletzen.

➤ Solange die Spannzange geöffnet ist, halten Sie jedes Werkzeug in der Spannzange mit Ihrer Hand fest.

⚠ VORSICHT

Schnittverletzungen beim Anfassen des Werkzeugs

Wenn Sie das Werkzeug an der scharfen Schneide anfassen, können Sie sich Schnittverletzungen zuziehen.

➤ Fassen Sie das Werkzeug nur am Schaft an.

➤ Tragen Sie Handschuhe, um Ihre Hände zu schützen.

M 4. Öffnen Sie die Frontklappe und halten Sie ein eventuell in der Spannzange vorhandenes Werkzeug fest.

S 5. Klicken Sie im aktuellen Bestätigungsfenster auf das abgebildete Symbol.

➨ **a)** Die Spannzange öffnet sich.
b) DentalCNC fordert Sie in einem neuen Fenster zum Einsetzen des ersten Werkzeugs in die Spannzange auf.

M 6. Entnehmen Sie gegebenenfalls das eingespannte Werkzeug.

M 7. Setzten Sie das benötigte Werkzeug in die Spannzange ein und halten Sie es fest.

S 8. Klicken Sie im aktuellen Bestätigungsfenster auf das abgebildete Symbol.

➨ **a)** Die Spannzange schließt sich.
b) Das aktuelle Fenster schließt sich.
c) Ein neues Bestätigungsfenster öffnet sich.

M 9. Schließen Sie die Frontklappe.

S 10. Klicken Sie im aktuellen Bestätigungsfenster auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Spindel legt das Werkzeug an die zugehörige Position im Werkzeugwechsler ab.

Sofern Sie im Schritt 2 mindestens ein weiteres Werkzeug ausgewählt haben, wiederholt sich der Vorgang ab dem *Ergebnis* von Schritt 3.

S 11. Wiederholen Sie die Schritte 6 – 12, bis alle ausgewählten Werkzeuge in den Werkzeugwechsler eingesetzt sind.

➨ Das Fenster **Werkzeugwechsler bestücken** schließt sich.

19.7 Werkzeuge während der Auftragsausführung manuell wechseln

Wenn Sie für manche Werkzeugwechsler-Positionen einen manuellen Werkzeugwechsler festgelegt haben, müssen Sie während der Auftragsausführung die entsprechenden Werkzeuge manuell in die Spannzange der Spindel einspannen.

Sobald ein bestimmtes Werkzeug benötigt wird, fährt die Spindel in die Position zum Werkzeugwechsel. DentalCNC fordert Sie in einem sich öffnenden Bestätigungsfenster dazu auf, das entsprechende Werkzeug in die Spannzange einzusetzen.

★ **a)** Die Spindel hat das zuletzt verwendete Werkzeug abgelegt und ist in die Position zum Werkzeugwechsel gefahren.
b) DentalCNC fordert Sie in einem Fenster zum Einsetzen des Werkzeugs in die Spannzange auf.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch schnell herausgeschleuderte Werkzeuge

Sobald sich die Spannzange öffnet, wird **jedes Werkzeug sehr schnell in den Arbeitsraum geschleudert**, wenn es nicht festgehalten wird.

Das schnell herausgeschleuderte Werkzeug kann Körperteile im Arbeitsraum treffen und Sie verletzen.

➤ Solange die Spannzange geöffnet ist, halten Sie jedes Werkzeug in der Spannzange mit Ihrer Hand fest.

⚠ VORSICHT

Schnittverletzungen beim Anfassen des Werkzeugs

Wenn Sie das Werkzeug an der scharfen Schneide anfassen, können Sie sich Schnittverletzungen zuziehen.

➤ Fassen Sie das Werkzeug nur am Schaft an.

➤ Tragen Sie Handschuhe, um Ihre Hände zu schützen.

S 1. Um die Spannzange zu öffnen, klicken Sie im Bestätigungsfenster auf das abgebildete Symbol.

M 2. Die Spannzange der Spindel öffnet sich. DentalCNC fordert Sie zum Einsetzen des Werkzeugs auf. Öffnen Sie die Frontklappe.

M 3. Setzen Sie das benötigte Werkzeug in die Spannzange ein und halten Sie es fest.

S 4. Klicken Sie im aktuellen Fenster auf das abgebildete Symbol.

➨ **a)** Die Spannzange schließt sich.
b) Das aktuelle Fenster schließt sich.
c) Ein neues Bestätigungsfenster öffnet sich.

M 5. Schließen Sie die Frontklappe.

S 6. Klicken Sie im aktuellen Bestätigungsfenster auf das abgebildete Symbol.

➨ Die CNC-Maschine setzt die Auftragsausführung fort.

19.8 Aufträge löschen

★ Die Ansicht für die Auftragsausführung wird angezeigt.

S 1. Markieren Sie in der Auftragsliste den zu löschenden Auftrag.

S 2. Klicken Sie im Bereich mit den Auftragsdetails in der rechten oberen Ecke auf das abgebildete Symbol.

S 3. Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage im sich öffnenden Fenster.

S 4. DentalCNC löscht den Auftrag sofort aus der Auftragsliste.

20 Einzelfunktionen der CNC-Maschine steuern

Über Symbole in der Ansicht für die Auftragsausführung sowie in der Ansicht für die Maschinensteuerung können Sie einzelne Befehle direkt an die CNC-Maschine senden.

Die Symbole und ihre Funktionen in den beiden genannten Ansichten sind identisch, lediglich die Position ist unterschiedlich.

S Um die Ansicht für die Auftragsausführung aufzurufen, klicken Sie in der Symbolleiste auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht zur Auftragsausführung wird angezeigt.

S Um die Ansicht für die Maschinensteuerung aufzurufen, klicken Sie in der Symbolleiste auf das linke und dann in der unteren Symbolleiste auf das rechte abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht zur Maschinensteuerung wird angezeigt.

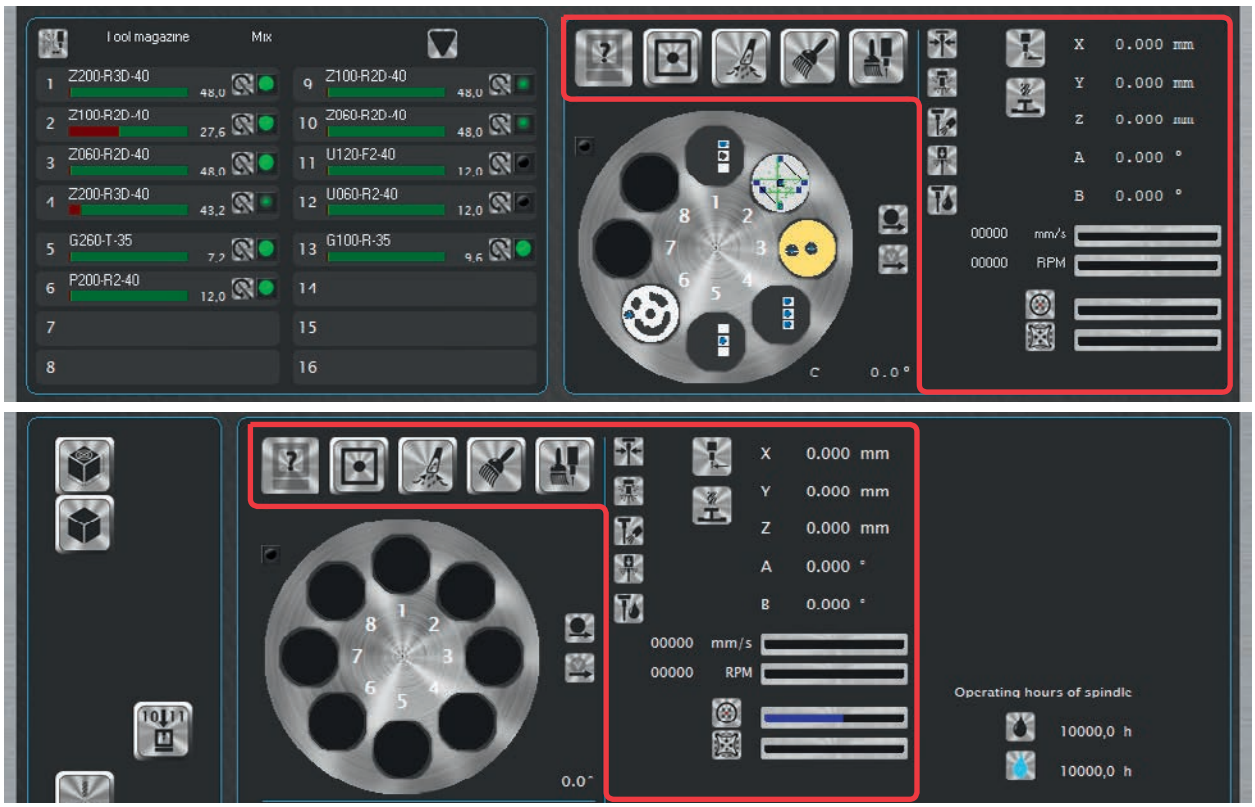


ABBILDUNG 69: OBEN: ANSICHT FÜR DIE AUFTRAGSAUSFÜHRUNG (AUSSCHNITT), UNTEN: ANSICHT FÜR DIE MASCHINENSTEUERUNG (AUSSCHNITT) SYMBOLE FÜR DIE MASCHINENSTEUERUNG JEWEILS MARKIERT

ⓘ Die hier beschriebenen Befehle zur Maschinensteuerung dienen Wartungs- und Testzwecken. Sie können damit keine Aufträge manuell ausführen. Während der Auftragsausführung steuert DentalCNC alle Funktionen automatisch.

Die Symbole für die Maschinensteuerung

Die folgenden Symbolarten kommen im Bereich zur Maschinensteuerung vor:

ⓘ Zur Unterscheidung der einzelnen Symbolarten, haben wir die Symbole in diesem Kapitel mit seitlichen Linien farblich markiert. Die Farben entsprechen denjenigen in der folgenden Übersicht.

- **Standardsymbole**
  Klicken Sie darauf, um die jeweilige Funktion aufzurufen.
- **Umschaltsymbole**
  Klicken Sie darauf, um zwischen aktivierter und deaktivierter Funktion umzuschalten. Zeigen auch den derzeitigen Zustand an.
- **Indikatorsymbole**
  Zeigen den derzeitigen Zustand der Funktion an. Sie können den Zustand über diese Symbole nicht beeinflussen.

Die Symbole weisen auf der Programmoberfläche zwei unterschiedliche Farben auf:

- Schwarzes Symbol: Funktion ist deaktiviert
- Blaues Symbol: Funktion ist aktiviert

Status der CNC-Maschine
Dieses Symbol ändert sein Aussehen je nach Status der CNC-Maschine:

Symbol	Bedeutung	Erläuterung
	Keine Verbindung	DentalCNC konnte keine Verbindung zur CNC-Maschine aufbauen. Prüfen Sie die Kabelverbindungen und ob die Maschine eingeschaltet ist.
	Verbunden	DentalCNC hat eine unterstützte Maschine gefunden und kann diese ansteuern.
	Frontklappe offen	Die Frontklappe der CNC-Maschine ist geöffnet. Viele Funktionen, darunter die Auftragsausführung, sind aus Sicherheitsgründen nicht verfügbar.
	Maschine arbeitet	Die Maschine führt derzeit Befehle (z. B. einen Auftrag) aus.
	Betriebsunterbrechung	Eine Betriebsunterbrechung tritt dann auf, wenn ein Betriebsparameter einen unzulässigen Wert aufweist (z. B. eingehende Druckluft zu gering). Die Auftragsausführung wird angehalten, kann aber in der Regel nach Beseitigung des Fehlers fortgesetzt werden.

Symbol	Bedeutung	Erläuterung
	Maschine wartet	Die CNC-Maschine wartet auf Auftragsdaten von DentalCAM
	Maschinen-störung	Ein kritisches Ereignis ist aufgetreten. **Wenden Sie sich an Ihren Kundendienst**.

Grundstellung anfahren
Die CNC-Maschine fährt in die Grundstellung. Dies ermöglicht Ihnen folgendes:

- Einspannen eines Werkstückrahmens in den Arbeitsraum oder den Blankwechsler oder die Entnahme eines Rahmens.
- Bestücken des Werkzeugwechslers.

Absauggerät aktivieren / deaktivieren
Wenn die CNC-Maschine das Absauggerät steuert, aktivieren oder deaktivieren Sie das Absauggerät über dieses Symbol. Die Installation des Absauggeräts ist in der Betriebsanleitung Ihrer CNC-Maschine beschrieben.

Wenn Ihre CNC-Maschine ohne Absauganlage arbeitet, ist das Symbol ausgeblendet.

Arbeitsraum reinigen
Die CNC-Maschine fährt in eine Position, die die Reinigung des Arbeitsraums erleichtert. Wenn Sie auf das Symbol klicken, während sich die Maschine in der Reinigungsposition befindet, fährt sie in die Grundstellung zurück.

Bei Maschinen, die Sie bereits in der Grundstellung gut reinigen können, ist das Symbol ausgeblendet.

Werkzeug ausgeben und / oder Spindel warten
Die Spindel fährt in die Position für den Werkzeugwechsel und öffnet nach Bestätigung in DentalCNC die Spannzange.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch schnell herausgeschleuderte Werkzeuge

Sobald sich die Spannzange öffnet, wird **jedes Werkzeug sehr schnell in den Arbeitsraum geschleudert**, wenn es nicht festgehalten wird.

Das schnell herausgeschleuderte Werkzeug kann Körperteile im Arbeitsraum treffen und Sie verletzen.

➤ Solange die Spannzange geöffnet ist, halten Sie jedes Werkzeug in der Spannzange mit Ihrer Hand fest.

⚠ VORSICHT

Schnittverletzungen und Verbrennungen beim Anfassen des Werkzeugs

Wenn Sie das Werkzeug an der scharfen Schneide anfassen, können Sie sich Schnittverletzungen zuziehen. 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.

Sie können das Werkzeug bei geöffneter Spannzange von Hand entnehmen.

In dieser Position können Sie auch die Spannzange der Spindel reinigen. Weitere Informationen zur Reinigung der Spannzange finden Sie in der Betriebsanleitung Ihrer CNC-Maschine.

Wenn Sie auf das Symbol klicken, während sich die Spindel in der Position für den Werkzeugwechsel befindet, fährt sie in die Grundstellung zurück

Spannzange geöffnet / geschlossen
Dieses Symbol zeigt an, ob die Spannzange geöffnet oder geschlossen ist.

Sperrluft aktivieren / deaktivieren
Hiermit aktivieren oder deaktivieren Sie die Sperrluft. Diese verhindert während der Auftragsausführung das Eindringen von Spänen in die Spindel.

Luftdüsen aktivieren / deaktivieren
Hiermit aktivieren oder deaktivieren Sie die Luftdüsen. Diese sind auf das Werkstück gerichtet und entfernen während der Auftragsausführung Späne vom Werkstück.

Kegelreinigung aktivieren / deaktivieren
Hiermit aktivieren oder deaktivieren Sie die Druckluft für die Kegelreinigung. Diese wird beim Werkzeugwechsel durch die geöffnete Spannzange geblasen, um Werkzeuge von Spänen zu befreien.

Flüssigkeitszufuhr aktivieren / deaktivieren
Mit diesem Symbol aktivieren oder deaktivieren Sie die Flüssigkeitszufuhr für die Nassbearbeitung. Mit dieser Funktion *testen* Sie das Flüssigkeitssystem. Während der Auftragsausführung steuert DentalCNC die Flüssigkeitszufuhr automatisch.

HINWEIS

Beschädigung der Pumpe bei Betrieb ohne Kühlflüssigkeit

Wenn die Pumpe ohne Kühlflüssigkeit betrieben wird, kann der Pumpenmotor überhitzen und beschädigt werden.

- ➤ Lesen Sie die Informationen über das Flüssigkeitssystem in der Dokumentation zur Maschine.
- ➤ **Bevor** Sie die Flüssigkeitszufuhr aktivieren, prüfen Sie, ob sich ausreichend Kühlflüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter befindet.
- ➤ Wenn nach der durch die Dokumentation zur Maschine festgelegten Zeit keine Flüssigkeit in den Arbeitsraum gespritzt wird, deaktivieren Sie die Flüssigkeitszufuhr **sofort**. Verwenden Sie die Maschine nicht für die Nassbearbeitung, bis die Flüssigkeitszufuhr wieder funktionsfähig ist.

Massenkontakt der Spindel
Dieses Symbol zeigt an, wenn das eingespannte Werkzeug oder Messstift z.B. beim Kalibrieren Kontakt zu einer geerdeten Oberfläche hat. Diese Information ist vor allem für Servicetechniker gedacht.

Werkzeugmesstaster
Dieses Symbol zeigt an, wann das eingespannte Werkzeug bei der Längenvermessung oder Bruchkontrolle Kontakt mit dem Werkzeugmesstaster hat.

Druckluftsensor
Blaues Symbol: Die eingehende Druckluft ist ausreichend.
Schwarzes Symbol: Die eingehende Druckluft reicht nicht aus.
Rotes Symbol: Die eingehende Druckluft ist *während der Bearbeitung* auf einen zu niedrigen Wert gefallen.

➤ Bei zu niedriger Druckluft prüfen Sie die Druckluftverbindungen und Ihren Kompressor.

Der Wertebalken rechts neben dem Symbol zeigt die Stärke des Luftdrucks an. Je länger der Balken, desto höher der Luftdruck.

Bei Maschinen, die ohne Druckluft arbeiten, sind das Symbol und der Wertebalken ausgeblendet.

Unterdrucksensor
Blaues Symbol: Der Unterdruck im Arbeitsraum der CNC-Maschine reicht aus.
Schwarzes Symbol: Der Unterdruck ist zu niedrig.
Rotes Symbol: Der Unterdruck ist *während der Bearbeitung* auf einen zu niedrigen Wert gefallen.

➤ Bei zu niedrigem Unterdruck, prüfen Sie, ob das Absauggerät richtig installiert und einsatzbereit ist.

Der Wertebalken rechts neben dem Symbol zeigt die Stärke des Unterdrucks an. Je länger der Balken, desto höher der Unterdruck.

Bei Maschinen, die ohne Absauganlage arbeiten, sind das Symbol und der Wertebalken ausgeblendet.

Durchflusssensor
Blaues Symbol: Die Flüssigkeitszufuhr ist ausreichend.
Schwarzes Symbol: Die Flüssigkeitszufuhr ist zu niedrig.
Rotes Symbol: Die Flüssigkeitszufuhr ist *während der Bearbeitung* auf einen zu niedrigen Wert gefallen.

➤ Bei zu niedriger Flüssigkeitszufuhr prüfen Sie, ob sich ausreichend Kühlflüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter befindet.

Bei Maschinen ohne Durchflusssensor oder Nassbearbeitung ist das Symbol ausgeblendet.

Nicht grafische Informationen im Bereich für Maschinenbefehle
Die folgenden Informationen erhalten Sie ebenfalls im Bereich für einzelne Maschinenbefehle in Textform:

- **X, Y, Z & <Wert> mm**
  Die derzeitige Position der jeweiligen Achse in Millimetern.
- **A, B & <Wert> °**
  Die derzeitigen Anstellwinkel der A- und B-Achse in Grad.
- **<Wert> mm/s**
  Die Geschwindigkeit der Achsen, in Millimetern pro Sekunde.
- **<Wert> RPM**
  Die derzeitige Umdrehungszahl der Spindel (RPM = Rotationen pro Minute)

21 CNC-Maschine warten

21.1 Kalibrierkörper und Prüfkörper fräsen

HINWEIS

Verschlechterung der Bearbeitungsergebnisse 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 kann die Bearbeitungsergebnisse verschlechtern, falls Sie nicht richtig durchgeführt wird.

- ➤ Versuchen Sie bei ungenauen Bearbeitungsergebnisse zunächst die Arbeitsbedingungen zu ändern: Überprüfen Sie die Fixierung des Werkstücks, den Zustand des Werkzeugs oder das Bearbeitungsmaterial.
- ➤ 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.

Mit Prüf- und Kalibrierkörpern können Sie die Bearbeitungsergebnisse der CNC-Maschine messen und gegebenenfalls verbessern:

- Mit Prüfkörpern testen Sie die Genauigkeit, die die CNC-Maschine *mit* dem aktuell in DentalCNC hinterlegten Fehlerausgleich erreicht. Da der Fehlerausgleich auch für die normale Auftragsausführung verwendet wird, prüfen Sie die Maschine somit unter kontrollierten Realbedingungen. Anhand der ermittelten Genauigkeit entscheiden Sie, ob eine Kalibrierung notwendig ist.
- Mit Kalibrierkörpern ermitteln Sie die Abweichung der CNC-Maschine *ohne* Fehlerausgleich. DentalCNC errechnet anschließend den benötigten Fehlerausgleich auf Basis der ermittelten Abweichungen.

Sie testen und kalibrieren die Maschine in drei Schritten:

1. Sie fräsen einen Prüfkörper und vermessen diesen. Liegen die Messwerte außerhalb des Toleranzbereichs, fahren Sie mit Schritt 2 fort.
2. Sie fräsen einen Kalibrierkörper, vermessen ihn und geben die gemessenen Werte in DentalCNC ein. Das Programm verwendet die Daten, um den benötigten Fehlerausgleich zu errechnen.
3. Sie fräsen einen weiteren Prüfkörper, um zu prüfen, ob die Kalibrierung die Genauigkeit der Maschine ausreichend verbessert hat. Wenn nicht, wenden Sie sich an den Kundendienst.

21.1.1 Prüfkörper fräsen

Mit Ihrer CNC-Maschine haben Sie ein Kalibrierset erhalten. Mit diesem Set fräsen und vermessen Sie Prüfkörper. Sie benötigen daraus:

- Einen Blank für das Fräsen von Kalibrier-/Prüfkörpern

- Das für die Kalibrierung vorgesehene Fräswerkzeug
- Das Mikrometer

So fräsen Sie einen Prüfkörper:

M 1. Setzen Sie den Kalibrierblank in die Maschine ein und bestücken Sie den Werkzeugwechsler mit dem Werkzeug aus dem Kalibrierset.

S 2. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das linke abgebildete Symbol. Klicken Sie dann in der unteren Symbolleiste auf das rechte abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für die Maschinensteuerung wird angezeigt.

S 3. Klicken Sie in der linken oberen Ecke auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht zur Auftragsausführung wird angezeigt. DentalCNC fügt den Auftrag zum Fräsen des Prüfkörpers der Auftragsliste hinzu.

S 4. Stellen Sie sicher, dass ein Werkzeugmagazin mit dem in Schritt 1 eingesetzten Werkzeug existiert. Die genaue Bezeichnung des Werkzeugs finden Sie rechts im Bereich mit den Auftragsdetails neben der Bezeichnung **Werkzeuge**.

S 5. Folgen Sie der Beschreibung für die Auftragsausführung und führen Sie den Auftrag aus (Seite 104).

➨ Die CNC-Maschine fräst den Auftrag.

M 6. Entnehmen Sie den fertig gefrästen Blank und vermessen Sie Ihn mit dem Mikrometer:

- Messpunkte sind mit Symbolen (●/▮) gekennzeichnet. Zusätzlich gibt es einen Würfel in der Blankmitte, der als Messpunkt „M“ bezeichnet wird (Abbildung 70, Seite 124).
  Achtung: Auf dem Blank ist der Würfel nicht mit dem Buchstaben „M“ beschriftet. Es handelt sich aber dennoch um den Messpunkt „M“.
- An allen Messspunkten mit ●-Symbolen sowie am Messpunkt „M“ messen Sie sowohl die Höhe als auch die Breite. An den Messpunkten mit ▮-Symbolen messen Sie nur die Höhe.
- An den Messpunkten mit ●-Symbolen sowie am Messpunkt „M“ müssen Sie Werte zwischen 7,950 mm und 8,050 mm messen.
- Die Messwerte an den Messpunkten mit ▮-Symbolen dürfen nicht um mehr als 0,1 mm voneinander abweichen.
  Ansonsten liegt die A-Achse schräg im Raum, was neben fehlerhaften Bearbeitungsergebnissen zu einem Werkzeugbruch oder einem blockierten Werkstückwechsel führen kann (letzteres bei Maschinen mit Blankwechsler).

➨ Liegen alle Messpunkte innerhalb des Toleranzbereichs, brauchen Sie die CNC-Maschine nicht zu kalibrieren. Ansonsten fräsen Sie als nächstes einen Kalibrierkörper.

WICHTIG

➨ Abweichungen können durch die vorliegenden Arbeitsbedingungen verursacht werden: Überprüfen Sie die Fixierung des Werkstücks und den Zustand des Werkzeugs.

21.1.2 Kalibrierkörper fräsen & Fehlerausgleich ermitteln

Mit Ihrer CNC-Maschine haben Sie ein Kalibrierset erhalten. Aus diesem benötigen Sie für die Kalibrierung:

- Einen Blank für das Fräsen von Kalibrier-/Prüfkörpern
- Das für die Kalibrierung vorgesehene Fräswerkzeug
- Das Mikrometer

Nach Auftragsausführung und Vermessen des gefrästen Kalibrierkörpers geben Sie die gemessenen Werte in einem gesonderten Fenster ein, das DentalCNC automatisch öffnet.

So kalibrieren Sie Ihre CNC-Maschine:

M 1. Setzen Sie den Kalibrierblank in die Maschine ein und bestücken Sie den Werkzeugwechsler mit dem Werkzeug aus dem Kalibrierset.

S 2. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das linke abgebildete Symbol. Klicken Sie dann in der unteren Symbolleiste auf das rechte abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für die Maschinensteuerung wird angezeigt.

S 3. Klicken Sie in der linken oberen Ecke auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht zur Auftragsausführung wird angezeigt. DentalCNC fügt den Auftrag zum Fräsen des Kalibrierkörpers der Auftragsliste hinzu.

S 4. Stellen Sie sicher, dass ein Werkzeugmagazin mit dem im Schritt 1 eingesetzten Werkzeug existiert. Die genaue Bezeichnung des Werkzeugs finden Sie rechts im Bereich mit den Auftragsdetails neben der Bezeichnung **Werkzeuge**.

S 5. Folgen Sie der Beschreibung für die Auftragsausführung und fräsen Sie den Kalibrierkörper (↗ Seite 104).

➨ Die CNC-Maschine fräst den Auftrag. Das Fenster **Kalibrierkörper fräsen** öffnet sich.

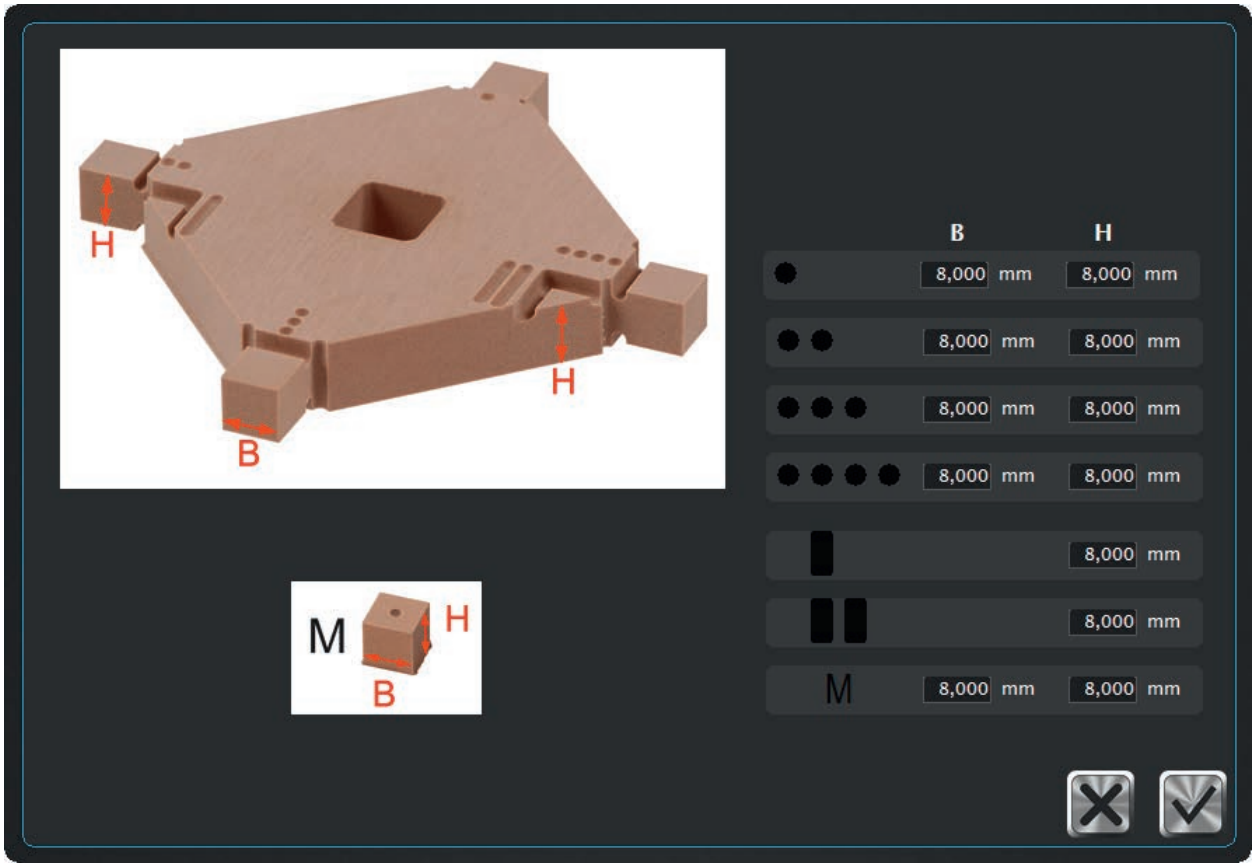


Abbildung 70: Das Fenster zum Eingeben der Kalibrierungswerte mit Beispielwerten; die Form des Blanks hängt von der verbundenen Maschine ab

M 6. Entnehmen Sie den fertig gefrästen Blank und vermessen Sie ihn mit dem Mikrometer. Messen Sie zur Kontrolle jede Stelle *zweimal*.

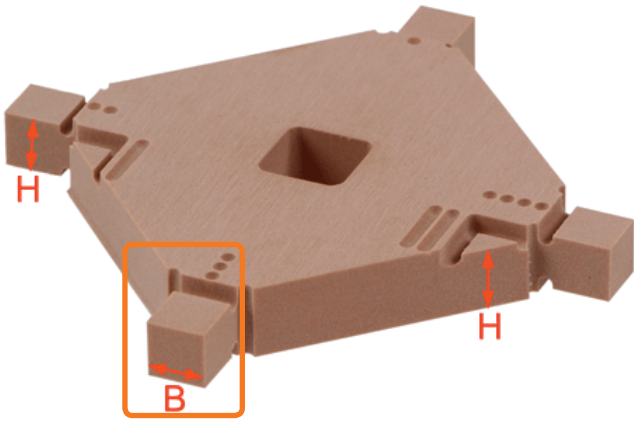
- Messpunkte sind mit Symbolen (●/▮) gekennzeichnet. Zusätzlich gibt es einen Würfel in der Blankmitte, der als Messpunkt „M“ bezeichnet wird (Abbildung 70, Seite 124).
  Achtung: Auf dem Blank ist der Würfel nicht mit dem Buchstaben „M“ beschriftet.
- An allen Messspunkten mit ●-Symbolen sowie am Messpunkt „M“ messen Sie sowohl die Höhe als auch die Breite. An den Messpunkten mit ▮-Symbolen messen Sie nur die Höhe.

S 7. Geben Sie die gemessenen Werte in das Fenster **Kalibrierkörper fräsen** *sorgfältig* ein. Bei falschen Werten kann der daraus abgeleitete Fehlerausgleich die Bearbeitungsergebnisse erheblich verschlechtern.

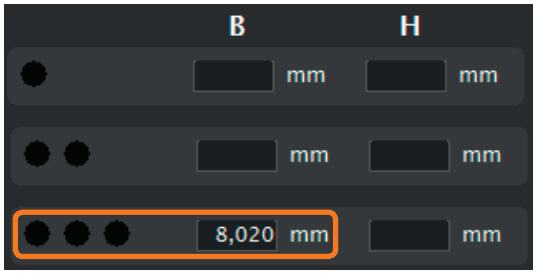
- Die Symbole in der Tabelle neben den Eingabefeldern sind identisch zu denjenigen auf dem Blank. Das Eingabefeld **M** bezieht sich auf den Würfel in der Blankmitte.
- Die Tabelle ist in Spalten für die Breite (**B**) und die Höhe (**H**) unterteilt.
- Anhand der Symbole und den Spaltenbezeichnungen **H** und **B** bestimmen Sie, welche Messwerte in welches Feld der Tabelle gehört.

Beispiel

Sie messen bei der Position ●●● die Breite.



Sie messen eine Breite von 8,020 mm. Sie geben diesen Wert in das Feld neben dem Symbol ●●● in der Spalte **B** ein.



S 8. Nachdem Sie alle Werte eingegeben haben, bestätigen Sie Ihre Eingabe durch einen Klick auf das abgebildete Symbol. Klicken Sie in der anschließend angezeigten Sicherheitsabfrage erneut auf das Symbol.

➨ DentalCNC berücksichtigt in Zukunft bei der Auftragsausführung den Fehlerausgleich, der sich aus den eingegebenen Messwerten ergibt.

21.2 Werkzeugpositionen bohren

Wenn die Werkzeugwechslereinsätze verschlissen sind, tauschen Sie diese gegen neue aus. Anschließend bohren Sie mit der CNC-Maschine die Werkzeugpositionen in die neuen Einsätze. Halten Sie dazu das mit der CNC-Maschine gelieferte Spezialwerkzeug bereit.

S 1. Fahren Sie die Spindel in die Grundstellung (Seite 118).

M 2. Ersetzen Sie die verschlissenen Werkzeugwechslereinsätze durch neue und schließen Sie die Frontklappe der CNC-Maschine.

S 3. Klicken Sie auf das linke abgebildete Symbol in der Symbolleiste und dann in der unteren Symbolleiste auf das rechte abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für die Maschinensteuerung wird angezeigt.

S 4. Klicken Sie in der linken Spalte auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Fenster **Werkzeugwechslereinsätze bohren** wird angezeigt.

ⓘ Sie können das Bohren der Werkzeugpositionen jederzeit durch einen Klick auf das abgebildete Symbol anhalten. Im sich anschließend öffnenden Fenster können Sie den Vorgang fortsetzen oder endgültig abbrechen.

S 5. Klicken Sie im Fenster **Werkzeugwechslereinsätze bohren** auf das abgebildete Symbol.

➨ **a)** Die Spindel fährt in die Position für den Werkzeugwechsel.
b) Die Spannzange öffnet sich.
c) DentalCNC fordert Sie in einem neuen Fenster zum Einsetzen des Werkzeugs auf.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch schnell herausgeschleuderte Werkzeuge

Sobald sich die Spannzange öffnet, wird **jedes Werkzeug sehr schnell in den Arbeitsraum geschleudert**, wenn es nicht festgehalten wird.

Das schnell herausgeschleuderte Werkzeug kann Körperteile im Arbeitsraum treffen und Sie verletzen.

➤ Solange die Spannzange geöffnet ist, halten Sie jedes Werkzeug in der Spannzange mit Ihrer Hand fest.

⚠ VORSICHT

Schnittverletzungen beim Anfassen des Werkzeugs

Wenn Sie das Werkzeug an der scharfen Schneide anfassen, können Sie sich Schnittverletzungen zuziehen.

➤ Fassen Sie das Werkzeug nur am Schaft an.

➤ Tragen Sie Handschuhe, um Ihre Hände zu schützen.

M 6. Setzen Sie das Werkzeug in die Spannzange ein und halten es fest.

S 7. Klicken Sie im aktuellen Fenster auf das abgebildete Symbol.

➨ **a)** Die Spannzange schließt sich.
b) Das Fenster schließt sich.
c) Ein weiteres Bestätigungsfenster wird angezeigt.

S 8. Klicken Sie im aktuellen Bestätigungsfenster auf das abgebildete Symbol.

➨ Die CNC-Maschine wartet darauf, dass Sie die Frontklappe schließen.

M 9. Schließen Sie die Frontklappe.

➨ **a)** Die CNC-Maschine bohrt die Werkzeugpositionen.
b) Das Programm zeigt den Fortschritt durch Textmeldungen im Fenster **Werkzeugwechslereinsätze bohren** an.
c) Nach Beendigung fährt die Spindel in die Position für den Werkzeugwechsel.
d) DentalCNC bietet Ihnen in einem neuen Fenster an, die Spannzange zur Entnahme des Werkzeugs zu öffnen.

⚠ VORSICHT

Verletzungsgefahr durch schnell herausgeschleuderte Werkzeuge

Sobald sich die Spannzange öffnet, wird **jedes Werkzeug sehr schnell in den Arbeitsraum geschleudert**, wenn es nicht festgehalten wird.

Das schnell herausgeschleuderte Werkzeug kann Körperteile im Arbeitsraum treffen und Sie verletzen.

➤ Solange die Spannzange geöffnet ist, halten Sie jedes Werkzeug in der Spannzange mit Ihrer Hand fest.

⚠ VORSICHT

Schnittverletzungen und Verbrennungen beim Anfassen des Werkzeugs

Wenn Sie das Werkzeug an der scharfen Schneide anfassen, können Sie sich Schnittverletzungen zuziehen. 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.

S 10. Klicken Sie im aktuellen Fenster auf das abgebildete Symbol.

➨ **a)** Die Spannzange öffnet sich.
b) Ein neues Fenster öffnet sich, in dem Sie die Entnahme des Werkzeugs bestätigen sollen.

M 11. Entnehmen Sie das Werkzeug.

M 12. Schließen Sie die Frontklappe.

S 13. Klicken Sie im aktuellen Bestätigungsfenster auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Spindel fährt in die Grundstellung.

21.3 Die Firmware der CNC-Maschinen aktualisieren

Die Firmware ist die interne Steuersoftware Ihrer CNC-Maschine. Neue Versionen können neue Funktionen einführen oder bestehende verbessern. Neue Versionen der Firmware erhalten Sie folgendermaßen:

- Zusammen mit neuen Versionen von DentalCNC.
  Beziehen Sie diese regelmäßig.
- Als separate Datei von Ihrem Kundendienst.

➤ Installieren Sie stets die aktuellste Version der Firmware, sobald Sie diese erhalten haben.

HINWEIS

Beschädigung der Steuerung bei Unterbrechung einer Firmware-Aktualisierung

Wenn die Aktualisierung der Firmware unterbrochen wird, etwa durch Stromausfall, Trennen der USB-Verbindung zwischen Rechner und CNC-Maschine, Schließen von DentalCNC durch den Benutzer etc., kann die Steuerung der CNC-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.

➤ Trennen Sie während der Aktualisierung die CNC-Maschine nicht vom Stromnetz oder vom Rechner und schalten Sie die Maschine und den Rechner nicht aus.

➤ Beenden Sie DentalCNC während einer Aktualisierung nicht.

Firmware durch interne Aktualisierungsfunktion installieren

DentalCNC macht Sie bei jeder Auftragsausführung darauf aufmerksam, wenn die enthaltende Firmware aktueller als die der angeschlossenen CNC-Maschine ist. In diesem Meldungsfenster fragt Sie das Programm zudem, ob Sie die neue Version installieren möchten.

S Um eine in DentalCNC enthaltende Firmware zu installieren, klicken Sie im genannten Meldungsfenster auf das abgebildete Symbol.

Firmware als separate Datei aktualisieren

Wenn Sie eine Firmware als separate Datei erhalten haben, installieren Sie diese folgendermaßen:

S 1. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das linke abgebildete Symbol und dann in der unteren Symbolleiste auf das rechte abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für die Maschinensteuerung wird angezeigt.

S 2. Klicken Sie in der linken Spalte auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Fenster **Firmware-Update** wird angezeigt.

S 3. Klicken Sie im Fenster **Firmware-Update** auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Fenster für die Dateiauswahl öffnet sich.

S 4. Wählen Sie die zu importierende die Firmware-Datei.

➨ DentalCNC zeigt den Pfad und den Namen der ausgewählten Firmware-Datei im Fenster **Firmware-Update** an.

S 5. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ DentalCNC aktualisiert die Firmware der angeschlossenen CNC-Maschine.

22 Programm- und Maschinendaten abrufen

22.1 Auftragsprotokoll einsehen und Aufträge wiederherstellen

Das Auftragsprotokoll zeigt die in DentalCNC ausgeführten Aufträge. Neben allgemeinen Auftragsdaten enthält es auch Informationen zu eventuell aufgetretenen Fehlern. Außerdem können Sie auch Aufträge wiederherstellen, um sie erneut auszuführen.

S Klicken Sie in der Symbolleiste auf das abgebildete Symbol.

➨ Die Protokollansicht wird angezeigt.

Das Protokoll enthält folgende Spalten:

- **ID**
  Eine eindeutige Nummer für den Auftrag innerhalb des Protokolls.
- **Fehlercode**
  Wenn der Auftrag nicht ordnungsgemäß ausgeführt wurde, steht hier die Ursache. Eine Übersicht möglicher Einträge finden Sie am Ende dieser Auflistung.
  Steht hier **IO**, wurde der Auftrag ordnungsgemäß ausgeführt.
- **Start**
  Datum und Uhrzeit, wann die Auftragsausführung gestartet wurde.
- **Ende**
  Datum und Uhrzeit, wann die Auftragsausführung beendet wurde.
- **Dauer**
  Dauer der Auftragsausführung im Format <Stunden:Minuten>.
- **Material**
  Das für den Auftrag bearbeitete Material.
- **Maße**
  Die Maße des bearbeiteten Werkstücks.
- **Höhe**
  Die Höhe des Werkstücks.

Mögliche Fehlercodes in der gleichnamigen Spalte:

Fehlercode	Erklärung
Abbruch durch Benutzer	Der Benutzer hat die Auftragsausführung über DentalCNC abgebrochen.
COM-Port-Verbindungabbruch	Die Verbindung zur CNC-Maschine ist während der Auftragsausführung abgebrochen
Fehler beim Lesen der NC-Datei	DentalCNC konnte die Datei mit den berechneten Auftragsdaten nicht lesen und den Auftrag daher nicht ausführen.
Maschinenstörung aufgetreten	Die interne Steuerung der CNC-Maschine hat eine Störung festgestellt und die Auftragsausführung abgebrochen.

Fehlercode	Erklärung
Werkzeug nicht vorhanden	Mindestens ein benötigtes Werkzeug war nicht im Werkzeugwechsler vorhanden.
Werkzeugbruch	Während der Auftragsausführung ist ein Werkzeug gebrochen.

Aufträge wiederherstellen

Wenn Sie einen Auftrag im Protokoll erneut ausführen möchten, stellen Sie Ihn wieder her. Damit entfällt der erneute Import oder gar die Neuanlage in DentalCAM.

WICHTIG

Sie können nur Aufträge wiederherstellen, deren Daten noch auf dem Rechner gespeichert sind. Die maximale Speicherdauer für Aufträge legen Sie in den Programmeinstellungen fest (Seite 89).

S 1. Markieren Sie den gewünschten Auftrag im Protokoll.

S 2. Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ Wenn die Auftragsdaten noch auf dem Rechner gespeichert sind, öffnet sich ein Bestätigungsfenster.
Ansonsten erhalten Sie eine Meldung, dass der Auftrag nicht wiederhergestellt werden kann.

S 3. Klicken Sie im Bestätigungsfenster auf das abgebildete Symbol.

➨ **a)** Die Ansicht für die Auftragsausführung wird angezeigt.
b) DentalCNC fügt den ausgewählten Auftrag zur Auftragsliste hinzu und markiert ihn.
c) DentalCNC entfernt den Auftrag aus dem Protokoll.

Sie führen den Auftrag wie gewohnt aus (Seite 104).

22.2 Maschinengeometrie abrufen und exportieren

Die Werte der Maschinenmechanik rufen Sie in der Ansicht für die Maschinengeometrie ab. Dort können sie diese zudem in eine Textdatei exportieren. Diese Daten werden nur vom Kundendienst und von Servicetechnikern benötigt und sind deshalb hier nicht weiter beschrieben. Durch den Export in eine Datei können Sie die Daten z. B. dem Kundendienst per E-Mail zukommen lassen.

S 1. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das linke abgebildete Symbol und dann in der unteren Symbolleiste auf das rechte abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für die Maschinengeometrie wird angezeigt.

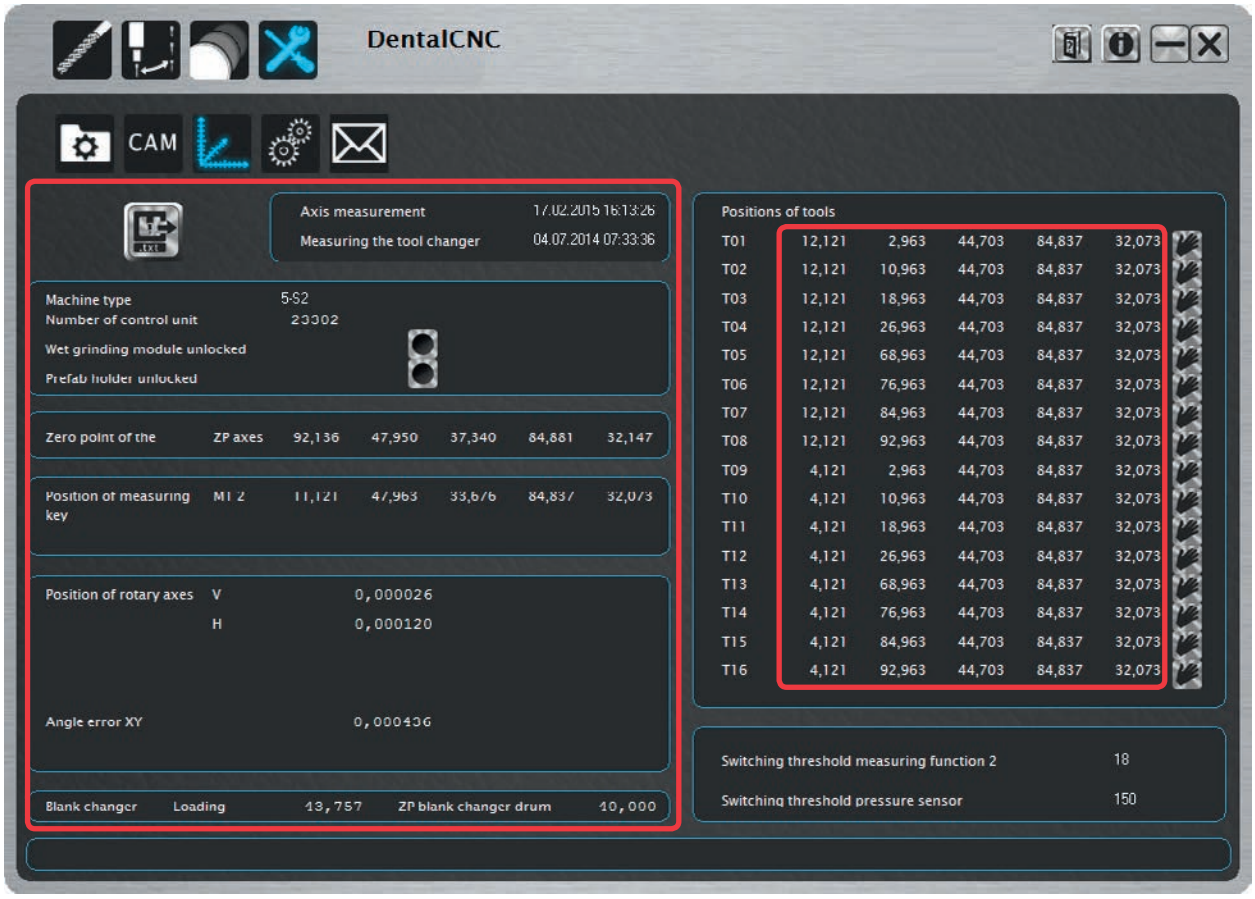


Abbildung 71: Die Ansicht für die Maschinengeometrie, Bereiche mit Geometriedaten rot markiert

Geometriedaten in eine Textdatei exportieren

S Klicken Sie auf das abgebildete Symbol.

➨ DentalCNC schreibt die Geometriedaten in das Installationsverzeichnis unter dem Dateinamen **CNCStatus.txt**.

22.3 Betriebsstunden der Spindel abrufen

Die CNC-Maschine speichert die Betriebsstunden der Spindel getrennt für die Trocken- und die Nassbearbeitung. Abhängig von dem Funktionsumfang Ihrer Maschine können Sie einen oder beide dieser Werte in DentalCNC einsehen:

S Klicken Sie in der Symbolleiste auf das linke abgebildete Symbol und dann in der unteren Symbolleiste auf das rechte abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für die Maschinensteuerung wird angezeigt.

Im rechten Bereich der Ansicht werden Ihnen unter der Bezeichnung **Betriebsstunden Spindel** die aktuell gespeicherten Betriebsstunden der Spindel angezeigt. Die beiden Werte sind durch die folgenden Symbole gekennzeichnet:

- Linkes Symbol: Betriebsstunden Trockenbearbeitung
- Rechtes Symbol: Betriebsstunden Nassbearbeitung

ⓘ Wenn Ihre Maschine in einem der beiden Modi nicht arbeiten kann, wird der entsprechende Wert nicht angezeigt.

22.4 Dongle-Daten abrufen

Wenn Sie oder der Kundendienst die auf dem Dongle gespeicherten Daten benötigen, rufen Sie diese folgendermaßen ab:

S 1. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das linke abgebildete Symbol und dann in der unteren Symbolleiste auf das rechte abgebildete Symbol.

➨ Die Ansicht für die Maschinensteuerung wird angezeigt.

S 2. Klicken Sie in der linken Spalte auf das abgebildete Symbol.

➨ Das Fenster **Dongle-Daten anzeigen** öffnet sich.

Stichwortverzeichnis

Symbole

3D-Ansicht einer Arbeit 79

5-Achs-Freigabe festlegen 49

A

Ablaufoptimierung 33

Absaugung beim Öffnen der Frontklappe aktivieren 90

Administrated Tool Board 101

Aktualisierung
- Firmware 128
- Programme 13, 19

Allgemeine Einstellungen festlegen
- DentalCAM 27
- DentalCNC 87

Anforderungen 13

Ansicht Leerflächen 72

Arbeiten
- Entfernen 61
- Hinzufügen zur Importliste 50
- Löschen aus der Importliste 51
- Platzieren 54
- Rotieren 56
- Typ auswählen 48
- Verschieben im Werkstück 56
- Verschieben vertikal 45

Archivordner 36

Aufträge
- Anlegen 37
- Ausführen 104
- Bearbeiten 37
- Berechnen einzeln 74
- Berechnen mehrere hintereinander 75
- Fehlercodes 130
- Löschen in DentalCAM 40
- Löschen in DentalCNC 115
- Protokoll einsehen 130
- Speicherzeit festlegen 89
- Wiederherstellen über das Protokoll 130

Auftragsdaten
- Übertragen auf anderen Computer 21
- Zeitraum Datenspeicherung festlegen 89

Auftragsdatenarchiv 78
- 3D-Ansicht 79
- Abweichungen 79
- Restmaterialdatenspeicherung ein-/ausschalten 30
- Zeitraum für Datenspeicherung 30

Außenflächen 28

Auswahlfelder/-kästchen 9

Auswahllisten 9

B

Bearbeitungseinstellungen in DentalCAM festlegen 30

Bearbeitungsqualität 48

Bearbeitungsstand 29, 58

Bedienelemente 9

Bemerkungen
- Durchsuchen 40
- Eingeben 38

Benutzerinformationen
- Sicherheitshinweise Aufbau 7
- Umgang 7
- Zeichen 7

Benutzerprofil in DentalCNC festlegen 88

Berechnung
- Einzelaufträge 74
- Mehrere Aufträge 75

Bestimmungsgemäße Verwendung
- DentalCAM 25
- DentalCNC 84

Betriebsstunden
- Spindel 133
- Werkzeuge 103

Betriebssystem 13

Blanklage markieren 90

Blankwechsler
- Bestücken 107

Steuern 105, 106

Bohrungen 28, 31, 50

C

CAM-Daten importieren 88

CAM-Setup-Programm 14

Chargennummer eingeben 38

C++-Laufzeitumgebung 16

CNC-Maschine warten

Fehlerausgleich hinterlegen 121

Kalibrierkörper fräsen 121, 123

Prüfkörper fräsen 121

Werkzeugpositionen bohren 125

D

Daten abrufen

Auftragsprotokoll 130

Betriebsstunden der Spindel 133

Maschinengeometrie 132

Datensicherung

Programm- und Auftragsdaten 21

Datentransfereinstellungen 36

Desktop-Icon anlegen 15

DirectMill 35, 106

Divergente Einschubvektoren 28, 50

Dongle

Daten auslesen 133

Installation 13

Drops

Durchmesser 32

Entfernen 71

Setzen 62, 71

Durchmesser Knotenpunkt 31

E

Eingabefelder 9

Einschubvektoren 28

Einstellungen

DentalCAM 27

DentalCNC 87

Einzelaufträge berechnen 74

Einzelbearbeitung 34

Einzelfunktionen der CNC-Maschine steuern 116

Energiespareinstellungen 13

Excel 75, 76

Export: Maschinengeometriedaten 132

F

Farbe Werkstück 38

Fehlerausgleich hinterlegen 123

Fehlermeldungen

Auftragsberechnung 77

Auftragsprotokoll 130

Filterfunktion Werkstückarchiv 40

Firmware aktualisieren 128

Fräser 31

Fräsreihenfolge 35

G

Genauigkeit von Arbeiten bestimmen 48

Geometriedaten

Abrufen 132

Exportieren 132

Gravur

Ändern 51, 60

Entfernen 51, 60

Gravurtiefe festlegen 32

Hinzufügen 46, 51, 61

Schriftgröße festlegen 32

Verschieben 60

H

Hardwareanforderungen 13

Herunterdrücken von Werkzeugen de-/aktivieren 93

Hinterschnittwinkel Außenflächen 49

Höhe festlegen

Sinterplatten 47

Sinterschienen 47

Werkstücke 38

I

ID-Nummern
- Suchen/filtern ... 40
- Vergabe ... 38

Importoptionen
- De-/aktivieren ... 48, 49, 50
- Nachträglich ändern ... 51
- Symbole Überblick ... 51

Installation
- Laufzeitumgebung für C++ ... 16
- Setup-Programm ... 14
- STL-Anzeigeprogramm ... 17
- Systemanforderungen ... 13
- USB-Treiber ... 18
- Verzeichnis ... 15, 17
- Vorbereiten ... 13

K

Kalibrierkörper fräsen ... 123

Kavität ... 31

Konfiguration
- DentalCAM ... 27
- DentalCNC ... 87

Konzept
- DentalCAM ... 24
- DentalCNC ... 84

L

Laufzeitumgebung für C++ installieren ... 16

Leerflächen
- Bearbeiten ... 72
- Freigeben ... 73
- Sperren ... 73

M

Manuellen Werkzeugwechsel konfigurieren ... 93

Maschinentyp wählen ... 27

Materialien
- Auswählen für Werkstück ... 37

Maximale Betriebsstunden von Werkzeugen festlegen ... 92

Mehrere Aufträge berechnen ... 75

Microsoft Excel ... 75, 76

Modellpassungen ... 31

Multi-Job-Berechnung ... 75

N

Nachbearbeitungsart Stege ... 63, 65

Nass-Schleif-Modul
- Freischalten für CNC-Maschine ... 97

Nesting-Ansicht ... 54

Neuinstallation ... 15

O

Öffnungswinkel ... 31

Optionale Werkzeuge ... 31

Optionsfelder ... 9

Ordner mit Auftragsdateien ... 36

P

Parallelbearbeitung ... 33

Passungsaufmaß ... 31

Platzierhilfe Schleifblock ... 57

Port-Nummer festlegen ... 89

Programmänderungen ... 20

Programmeinstellungen
- DentalCAM ... 27
- DentalCNC ... 87

Programme warten ... 21

Programmoberfläche
- DentalCAM ... 26
- DentalCNC ... 86

Q

Qualität von Arbeiten festlegen ... 48

R

Radiusfräser/angeschliffener Fräser ... 31

Reinigungserinnerung de-/aktivieren ... 88

Restfläche reduzieren 31
Restmaterialdaten
Einsehen 79
Speicherung ein-/ausschalten 30

S

Schaltflächen 9
Schneidengeometrie 91
Schruppen 31
Sicherheitsabstände Schleifblock 57
Sinterplatten
Höhe festlegen 47
Setzen 47
Sinterschienen
Breite festlegen 48
Höhe festlegen 47
Setzen 47
Skalierung der Arbeiten 38
Sprache wählen
DentalCAM 27
DentalCNC 88
Installation 15
Standzeit für Werkzeuge festlegen 92
Stege
Berechnung konfigurieren 30
Entfernen 67
Nachbearbeitungsart festlegen 63, 65
Setzen 62
Verschieben horizontal 67
Verschieben vertikal 66
STL-Dateien
Anzeigeprogramm 15
Importieren 41
Vorschau 45
Suchen
Bemerkungen 40
Bohrungen 50
Divergente Einschubvektoren 50
Symbole
Bedienung 9
Importoptionen 51
Symbolleiste
DentalCAM 26
DentalCNC 86

T

Textfelder 9
Typ von Arbeiten festlegen 48

U

Überblick Bearbeitungsstände 58
Übertragen von Auftragdaten 21
USB-Port-Nummer festlegen 89
USB-Treiber installieren 15, 18

V

Versionshinweise 20
Vertikale Position von Stegen festlegen 66
Verzeichnis für CAM-Daten ändern 88
Voraussetzungen für den Betrieb 13
Vorschau für STL-Dateien 45

W

Werkstückarchiv 37
Werkstücke
Anlegen 37
Auswählen 39
Farben 38
Karten 38
Löschen in DentalCAM 40
Werkstückrahmen
Entladen aus dem Arbeitsraum 110
Laden in den Arbeitsraum 110
Virtuell ent-/laden 111
Werkzeuge
Administrated Tool Board 101
Bestand 99, 100, 101
Bezeichnungen 90
Daten einsehen 92
Eignung für Materialien 90
Herunterdrücken de-/aktivieren 93
Karten 100

Magazine 99, 102, 103
Manuellen Wechsel durchführen 114
Manuellen Wechsel konfigurieren 93
Maximale Betriebsstunden festlegen 92
Ringe 90
Schneidengeometrie 91
Standzeit festlegen 92
Standzeit zurücksetzen 103

Werkzeugpositionen bohren 125

Werkzeugtypen
Aufbau Werkzeugbezeichnungen 90
Eignung für Materialien 90
Ringe 90

Werkzeugwechsler
Positionen bohren 125
Spindel zum Bestücken verwenden 112

Wertebalken 10

Winkel Hinterschnitt Außenflächen 49

Z

Zeitraum für Datenspeicherung (CAM) 30

Zeitraum für Datenspeicherung (CNC) 89

Zusatzausstattung 96

Zusatzausstattung aktivieren 35

Zustand berechneter Arbeiten 29